

עין נטפים - מפעלי מים וביוב אילת בע"מ

אילת

תחנת שאיבה לביוב נחל שחורת

תיאור פעולת המערכת (תפ"מ)

תרשים זרימה – שרטוט 234

יוני 2024

פ.מ. 4-6878



■ תכנון ויעוץ הנדסי
■ עבודות מים וביוב
■ מתקנים לטיפול במים ושפכים
■ תיעול, ניקוז והשקיה

בלשה-ילון
מערכות תשתית בע"מ



רח' המסילה 20א', נשר 3688520, טל. 04-8603600, פקס. 04-8603601
Web site: www.bj-is.com, E-mail: balasha@bj-is.com

תוכן העניינים

עמ'	נושא
4	1. תחנת שאיבה ראשית לביוב נחל שחורת – תוכנית הפיתוח
4	2. אתר תחנת שאיבה לביוב נחל שחורת
4	3. תיאור תחנת שאיבה לביוב נחל שחורת 2024
5	4 מפלסים עיקריים בתחנת השאיבה לביוב
5	5. תחזית ספיקות ביוב בתחנה בת"ש שחורת
5	6. משטרי הפעלת תחנת נחל שחורת
6	7. מערכות טיפול מוקדם בביוב בתחנת השאיבה נחל שחורת
6	8. מערכת הבקרה ושליטה מרחוק
6	9. חשמל ובקרה – כללי
7	10. מנועים ומכשירי חשמל בהתאם לרשימת IO מעודכנת ליום 20.05.24
7	10.1 מנועים (הספק המנועים ייבדק באתר ע"י המפעיל)
8	10.2 מכשור בקרה לאורך תעלות כניסת שפכים
9	10.3 מכשור בקרה למשאבות
9	11. מערכת בקרה, עדכון ע"י מטרה וט
10	12. מתקנים משותפים בתחנת השאיבה – תיאור פעולה
11	13. שאיבה (מהלך השאיבה בתחנה)
11	13.1 תיאור כללי
11	13.2 הפעלת מערכי השאיבה בבור הרטוב תהיה כדלקמן
11	14. גלישת חירום

סט התוכניות אינו מצורף לסנ"ת ויימסר בהתאם לבקשת המתכננים

אילת - א.ת נחל שחורת – תחנת שאיבה לביוב

רשימת התוכניות

תוכנית מס'	תיאור התוכנית	קנה מידה	תאריך עדכון לבצוע
6878-01	א.ת נחל שחורת – ת"ש לביוב מצב קיים	1: 100	20.11.22
6878-02	א.ת. נחל שחורת – תחנת שאיבה לביוב תוכנית אתר	1: 50	4.08.23
6878-03	תחנת שאיבה לביוב – מבנה מגוב- מאגר חרום ותחנת שאיבה - תוכנית	1: 25	4.04.24
6878-04	תחנת שאיבה לביוב – מבנה מגוב- מאגר חרום ותחנת שאיבה - חתכים	1: 25	4.04.24
234	תרשים זרימה P&I		26.05.24
	ציוד בתחנה	מנוע, KW	כמות, יח'
	מגוב דחסן ROK4 תוצרת Hober לספיקה של 150 מק"ש באורך 5.2 מטר. עשוי פלבי"מ 316 בערך. משטר הפעלה : עבודה רצופה לפי משטר קבוע	1.5	2
	משאבה טבולה תוצרת FLYGT משאבה xylem דגם EP 3127 SH 3-249 לספיקה של 40 עד 60 מק"ש, גובה הרמה 16 מטר, הספק חשמלי 7.4 קו"ט. עבודה : משטר הפעלה לפי מפלסים עם החלפת תורנית בין המשאבות.	7.4	2
	סגרי תעלה תוצרת ZAT עם מנוע חשמלי		2
	סגר קיר עגול תוצרת ZAT עם מנוע חשמלי		1
	סגר קיר מלבני תוצרת ZAT עם מנוע חשמלי		1
	מול ההר – עגורן צריח, עומס 1.0 טון		1
	מפעיל חשמלי למגוף או סגר קיר או סגר תעלה		

1. תחנת שאיבה לביוב נחל שחורת - תוכנית הפיתוח

תפ"מ זה מתאר את פעולת תחנת השאיבה לביוב נחל שחורת באילת.

מערך השאיבה בתחנה כולל: מערך שני מגובים חלזונים עם דחסן, מאגר הפרדת שומנים, מאגר לש"ח של 110 מק"ש, תחנת שאיבה לביוב עם שתי יחידות שאיבה, גשר אביזרים לחיבור לצינור סניקה וצנרת ביוב אזורית.

תחנת השאיבה סונקת את השפכים לתחנת השאיבה הראשית לביוב אילת באמצעות חיבור למערך צנרת סניקה קיים.

2. אתר תחנת שאיבה לביוב נחל שחורת

2.1 אתר תחנת שאיבה נחל שחורת בתחום חצר של תחנת שאיבה לביוב קיימת שאם השלמת התחנה החדשה תבוטל ותפורק.

2.2 התחנה נמצאת בנ.צ. מרכזי 197270/389798 .

3. תיאור תחנת שאיבה לביוב נחל שחורת 2024

להלן תיאור תחנת שאיבה נחל שחורת המתוכננת 2024 :

מרכיב	תיאור כללי
כללי	לתחנה מגיע הביוב מאזור הביוב האזור תעשייה נחל שחורת בלבד. התחנה סונקת את הביוב באמצעות צנרת סניקה קיימת ישירות למט"ש אילת.
מבנה וחצר	מבנה תחנת השאיבה הוא מלבני במידות של 11.0 מטר X 4.5 מטר בעומק עד 9.5 מטר הכולל בתוכו את כל מרכיבי תחנת השאיבה : מגוב דחסן עם מערך קליטת אשפה, שוחת מפריד שומנים, שוחת איגום לשעת חרום ותחנת שאיבה לביוב. שוחת כניסה עגולה בקוטר פנימי 1.25 מטר. משטח התחנה מכוסה אספלט ומוקף בגדר עם שער.
משאבות	בתחנה שתי משאבות טבולות תוצרת גרונדפס לספיקה של 50 מק"ש גובה הרמה 20 מטר, משאבה דגם SLV.80.100.110.2.51D משאבה עם מאיץ פתוח, מנוע 11 קוואט. יחידות השאיבה עובדות לסירוגין על פי תכנית ההפעלה.
סגרי קיר ותעלה	בתחנה סגרים תוצרת ZAT סגר קיר עגול, סגר קיר מלבני, שני סגרי תעלה. הסגרים מופעלי על ידי מפעיל חשמלי.
מגוב	בכניסה לתחנה מתקנים שני מגוב דחסן ROK4 תוצרת Hober לספיקה של 150 מק"ש באורך 5.2 מטר. עשוי פלבי"מ 316 . האשפה נקלטת בעגלת אשפה שלצד המגוב.
ציוד הרמה	בתחנה מותקן עגורן צריח תוצרת מול רם לעומס של 1 טון.
גלישת חירום	לתחנה מערך מיוחד למקרה של תקלה מהותית במערכת השאיבה – גלישת חרום למערכת הניקוז שלאורך הכביש הראשי שמצפון לתחנת השאיבה.

4. מפלסים עיקריים בתחנת השאיבה לביוב

מפלס משטח תחנת השאיבה	44.57 מטר
מפלס IL בחיבור מערכת הביוב	42.35 מטר
מפלס מגובים	42.02 מטר
רצפת בור רטוב	35.80 מטר
מפריד שומנים – מפלס רצפה	40.60 מטר
מפריד שומנים – מפלס גלישה למאגר	41.70 מטר
מאגר לשעת חרום – מפלס רצפה	37.80 מטר
מפלס מאגר חרום לפני גלישה	42.35 מטר
מפלסי הפעלת תחנת השאיבה	
מפלס הדממת משאבה תורנית	36.20 מטר
מפלס הפעלת משאבה תורנית	37.60 מטר
מפלס התראה לגלישת חרום	42.00 מטר
מפלס גלישת חרום	42.40 מטר

במפלס גלישה יש לסגור את סגר קיר בכניסה לתחנה מס' V1.

5. תחזית ספיקות ביוב בתחנה בת"ש נחל שחורת

בהתאם לתוכנית האב לביוב אילת אוכלוסיית התכן של אזור ביוב ת"ש נחל שחורת מפורט להלן (מתוך תכנית האב למים וביוב אילת 2022):

צריכת מים שנתית, אלפי מ"ק לשנה				אזור תעשייה נחל שחורת	
שנה	שנה	שנה	שנה	יחידות	מדידה
2050	2040	2030	2021		
					אזור לחץ 115
112	112	84			א.ת. נחל שחורת (תב"ע 196/03/2), מסחר
182	0	0			א.ת. נחל שחורת (תב"ע 213/02/2), מסחר
180	180	90			אטרקציות נחל שחורת
474	292	174	115		סה"כ צריכת מים שנתית, אלפי מ"ק
1,896	1,168	696	460	מ"ק	צריכת מים ביום שיא
1,327	818	487	345	מ"ק	תפוקת ביום ביום שיא
166	102	61	58	מק"ש	ספיקת ביוב שנתית

6. משטרי הפעלת תחנת נחל שחורת

- בתחנה שתי יחידות שאיבה. כל אחת משאבה פועלת לבד לפי מפלסי הביוב בתא הרטוב ומתחלפות בכל הפעלה חדשה.
- הפעלת התחנה נעשית בהתאם למפלסים בבור הרטוב (סבב משאבות בהפעלה תורנית). בהתאם לספיקה הרגעית התחנה יכולה לפעול בשלושה משטרים.
- הפעלת המגובים נעשית באופן רציף על ידי מגוב יחיד מתוך שנים והחלפה בניהם כל 3 שעות. הניחול באמצאות הסגרים שבכניסה למגוב.
- במקרה של הפסקת חשמל (ע"י ח"ח) תופעל התחנה ע"י יחידת דיזל גנרטור שנמצאת ליד חדר החשמל.

- 6.5 במקרה של הפסקת פעולת המשאבות יש לסגור את סגר הקיר שבכניסה לתחנת השאיבה, סגר קיר מס' V1
7. מערכות טיפול מוקדם בביוב בתחנת השאיבה נחל שחורת
- מערך הטיפול המוקדם בביוב (נושא פרויקט זה) - כולל שתי יחידות של מגוב דחסן חלזוני ועגלת אשפה.
- 7.1 בכניסה לתחנה מתקנים שני מגוב דחסן ROK4 תוצרת Hober לספיקה של 100 מק"ש באורך 5.2 מטר. עשוי פלבי"מ 316 בערך. האשפה נקלטת בעגלת אשפה דרך מסוע.
- 7.2 יצרן - ספק חברת אקודיק
- עקרון פעולה - דחסן גבבה חלזוני, ספיקת גבבה - 2 מק"ש, הפחתת נפח הגבבה - 60% - 70%.
- מערכת הנעה - ממסרה חלזונית כפולה ציר חלול יחס מסירה 1:280 עם מנוע תלת פאזי, IP55, 1450 סל"ד, 1.5 כ"ס.
- מערכת שטיפה - ברז חשמלי 1/2" כולל צינור שטיפה פלבי"מ 316. 1450 סל"ד, 1.5 כ"ס.
8. מערכת הבקרה ושליטה מרחוק
- 8.1 יש להציג בבקר המקומי בתחנה וכן ב-HMI את מירב האינפורמציה מהמתקן שיכלול את המפורט לעיל וכמו כן לכלול את האינדיקציות על פעולת משאבת הדיזל וכו'.
- 8.2 התצוגה של התחנה תהיה במערכת ה-HMI של תאגיד המים "עין נטפים" ותכלול מסך כללי, מסך למערכות נלוות הכוללות מפריד חול, מגוב מכני, תחנה מס' 1, תחנה מס' 2, נתוני מאגר חרום וכן במסכי משנה לפי הסטנדרטים הקיימים.
- 8.3 התראות SMS למפעיל ולחדר הבקרה.
- בעיקרו של דבר יש להעביר לחדר הבקרה את כל האינפורמציה הנדרשת לניהול המערכות הפועלות בתחנת השאיבה. כמו כן יש להעביר לחדר הבקרה ובקריאות SMS מפלסים קריטיים המחייבים את המפעיל לפעול.
- 8.4 בקרה - בקרת המפלסים והפעלת הצידודים בהתאם תיעשה במערכת כפולה של אולטרה סוני ומצופים בכל בור בנפרד. בכל בור קיימים 5 מצופים למפלסי הפעלה/התראה שונים.
- 8.5 מד ספיקה אלקטרו מגנטי - בתחנה קיים מדי ספיקה אלקטרו מגנטי. הבקרה כוללת בקרה שעתית וצוברת של ספיקת השפכים משויך למשאבות.
9. חשמל ובקרה - כללי
- לתחנת השאיבה חיבור חשמל יחיד.
- מספר צרכן בחברת החשמל , זרם חשמל מחובר 3/160. מתח נמוך.
- לכל מערך שאיבה הכולל בור רטוב וארבע משאבות יותקן לוח חשמל עצמאי, סך הכול שני מערכים של לוחות חשמל.
- למערכות המשנה המשרתות את התחנה כגון מגובים, מפריד חול, נטרול ריח וכו' קיים בקר שטח מרכזי המעביר את המידע מבקרי המשנה של המערכות הנלוות לבקר המרכזי בחדר החשמל ומשם למרכז הבקרה.
- מערכות המשנה בתחנה מופעלות באמצעות לוחות משנה "מקומיים". מלוחות אלה מפעילים את המגוב והדחסן, מתקן נטרול ריחות.

הפעלת הסגרים החשמליים שלאורך תעלות המגוב המכני בהפעלה מקומית.
 בתחנה מותקן יחידת דיזל גנרטור לשעת חירום. הפעלת יחידת הדיזל גנרטור תיעשה
 אוטומטית בהתאם לאספקת החשמל מרשת חברת החשמל.

10. מנועים ומכשירי חשמל בהתאם לרשימת IO מעודכנת ליום 20.05.24

10.1 מנועים (הספק המנועים ייבדק באתר ע"י המפעיל)

מיקום	הציוד	שם הציוד	הספק מותקן (קו"ט)
מערך סינון מוקדם בביוב	מגוב מכני 1	RM1	1.5 כו"ט
	מגוב מכני 2	RM2	1.5 כו"ט
	מסוע + דחסן	WPW1	1.5 כו"ט
מערך שאיבה משאבה טבולה הצבה ברטוב לכל משאבה ממיר תדר	משאבה מס' 1	+ PS1 VSDS01	11
	משאבה מס' 2	+ PS2 VSDS02	11
עגורן זרוע		MA1	
תעלות שפכים - סגרי תעלה	מפעיל חשמלי	6 מפעילים לסגרים	
מגופים	מפעיל חשמלי	3 מפעילים	
דיזל גנרטור	דיזל גנרטור	DG	

10.2

מיקום	המכשור	שם האביזר	הערות
בכניסה לתחנת השאיבה	סגר קיר עגול	V1	סגירה במפלס גלישת חרום
תעלת כניסה	מד מפלס אולטרה סוני	LT-01	גובה מפלס + התראת גלישה
גלישת חרום	מצוף	L1-HHL	התראה לפני גלישה
כניסה לתעלות המגובים	2 סגרים עם מפעיל חשמלי , סגר לכל תעלה	V2, V3	חיווי - סגרים
כניסה לתחנת השאיבה	סגר קיר מלבני עם מפעיל חשמלי	V6	
בקרת מפלסים בתעלת מגובים	4 מדי מפלס לפני ואחרי המגובים		
בור רטוב - הפעלת משאבות	5 מצופים ובמקביל מד מפלס אולטרה סוני	LT-01	
חמישה מצופים	מפלס נמוך – רצפת התחנה	LLL	
	מפלס הדממה	L00	
	מצוף הפעלה תורנית	L01	
	מצוף הפעלה בלתי תורנית		
	מצוף גלישה HHL8	L07	
	מד מוליכות 1		
טמפרטורת חדר חשמל			

10.4 מכשור בקרה למשאבות

מיקום	המכשור	שם האביזר	הערות
תעלת כניסת ביוב	מגוב מכני מס' 1	RM1	
	מגוב מכני מס' 2	RM2	
	מסוע ודחסן אשפה	WPW1	
	עגלת אשפה		מצלמה
משאבות ומשטח אביזרים	MICROSWITCH	V1-10	חיווי סגר פתוח
	משאבה P1	P1	
	אל חוזר משאבה P1	NRV1	
	משאבה P2	P2	
	אל חוזר משאבה P2	NRV2	
	מד לחץ	PH	
	מד ספיקה	FT1	

11. מערכת בקרה, עדכון ע"י מהנדס החשמל והבקרה - מטרה וט

פרטים	SMS	התראות	דו"ח
מפלסים - HHL	+	+	+
גלישה בור רטוב	+	+	+
גלישה HHL	+	+	+
מגוב מכני (2 יחידות)	+	+	+
מסוע + דחסן	+	+	+
מערבלים תא רטוב			+
משאבות, תקלה במשאבה תורנית	+	+	+
תקלות חום מנוע - מגע גליקסון	+	+	+
תקלה מים בשמן - אגן עליון	+	+	+
תקלת טמפ' מיסבים	+	+	+
תקלה מים בשמן - אגן תחתון	+	+	+
תקלות חום מנוע - מגע קליקסון		+	+
תקלה רטיבות		+	+
תקלת טמפ' מסבים		+	+
נטרול ריח כולל מד H2S	+	+	+
מדי ספיקה			+
מדי ספיקה + ספיקה רגעית ומצטברת			
מערכות עזר משותפות :			
סגרי תעלה (6 יחידות)		פתוח / סגור	+
מגוף אל חוזר (2 יחידות)	+	פתוח / סגור	+
מתקנים לנטרול ריח	+	+	+
משאבת דיזל יניקה עצמית	+		+
דיזל גנרטור	+	+	+
מיכל דלק		מפלס	+
שער חצר תאורה	+	+	+
דלת חדר אשפה		+	
דלת חדר חשמל ובקרה	+	+	+
איכות שפכים - מוליכות	+	+	+

12. מתקנים משותפים בתחנת השאיבה - תיאור פעולה

- 12.1 מדידת מוליכות (COM): בכל אחד מהבורות הרטובים תימדד ברציפות מוליכות השפכים באמצעות מד מוליכות רציף (CON-1) שקריאתו משודרת לבקר. יש לקבל בבקר הראשי התראה במידה והמוליכות עולה מעל ערך מסוים (Set-Point) שייקבע.
- 12.2 מגוב אנכי עם דחסן ומסוע (WPW1, RM2, IRM): המגוב והדחסן מופעלים מלוח היצרן מקומי - VN. התפ"מ של פעולתם מצורף כנספח מס' 1 בסוף חוברת זו. כעיקרון פעולת המגוב והדחסן מתבצעת על פי Timer הנמצא בלוח המקומי המאפשר למפעיל לקבוע את מרווחי הזמן בין הפעלה להפעלה וכן ע"י מד מפלס מקומי. בבקר הראשי יתקבלו ההתראות הבאות: מערכת "בעבודה", מערכת "בתקלה".
- 12.3 דיזל גנרטור (DG): הפעלה במקרה של הפסקת חשמל.
- 12.4 סגרי תעלה: כל הסגרים המפורטים ברשימת המכשור הינם חשמליים למעט סגר מגלש בכניסה. מכל אחד מהם יתקבל חיווי של "סגר פתוח" המעיד על כך שהסגר פתוח במלואו. סגרי תעלה חשמליים: מהווים חלק ממערך ההפעלה של התחנה.
- 12.5 מגוף טריז חשמלי
- 12.6 מדידת ספיקות (FT1): מדידת הספיקות מתבצעת באמצעות מדי ספיקה אלקטרו-מגנטיים רציפים המותקן על קו הסניקה הראשי היוצא מהתחנה ונמצא בחצר האביזרים. בבקר שבתחנה תיקרא קריאה רציפה (מ"ק/שעה ומצטבר) של כל מד ספיקה. כן יתאפשר איפוס מד הספיקה וקריאה מצטברת, הפקת גרף רציף ושמירת "היסטוריה" של הקריאה. מד הספיקה יעביר את המידע הנדרש (כדוגמת ספיקה רגעית, כמות מצטברת, מגעי תקלה ממד ספיקה וכו') בתקשורת MODBUS וב-I/O. פעם בשבוע ייבדק היחס בין ספיקה שבועית של שתי התחנות (הפרש בין מד 1 למד 2 בשבוע הנדון) ותינתן עדיפות בשעות העבודה לתחנה שספיקתה השבועית נמוכה יותר.
- 12.7 חדרי החשמל והבקרה: הכוללים מחשב HMI, יכללו בקרת טמפרטורת חדר.
- 12.8 מתקני הרמה למשאבות (MA1): עגורן זרוע - במשטח המגופים (MA1). המתקן יזנו מהלוח הראשי ויופעלו בשעת הצורך באמצעות מפסקים שיותקנו בסמוך אליהם.
- 12.9 דיזל גנרטור (DG): בעת הפסקת חשמל ייכנס לפעולה דיזל גנרטור (G) המותקן בחדר ייעודי. הדיזל יכול להפעיל שתי משאבות במקביל. פעולת השאיבה תהיה בהתאם לתפ"מ הרגיל. בעת הפסקת חשמל יש להפעיל באמצעות הדיזל גם את מערך הטיפול בביוב ומתקני נטרול הריח. בתחילת פעולת דיזל גנרטור תישלח התראת SMS למפעיל.

13. שאיבה (מהלך השאיבה בתחנה)

13.1 תיאור כללי

תחנת השאיבה כוללת מערך קדמי לטיפול בביוב - מגוב מכני + מסוע ודחסן גבבה ובהמשך תחנת שאיבה לביוב הכוללת בור רטוב יחיד.

בכניסה מערך המגובים מותקן סגר תעלה חשמלי המאפשר וויסות ספיקה בין המגובים ונטרול אחד במקרה של יציאה מפעולה של אחד המגובים.

בור הרטוב מותקן מד מפלס אולטרה סוני ו-5 מצופים.

על קו הסניקה של כל משאבה מותקן שסתום אל חוזר עם ציר ארוך לבקרה.

13.2 הפעלת מערכי השאיבה בבור הרטוב תהיה כדלקמן:

משטר הפעלה שגרתי של תחנת השאיבה

- 13.2.1 הפעלה של משאבה תורנית בבור 1 לפי מפלס. הפעלת המשאבות תהיה בטור כל הדממה של משאבה אחת תביא להפעלת המשאבה השנייה עם עלית המפלס.
- 13.2.2 עם ירידת המפלס המשאבות ידוממו ותיכנס לפעולה המשאבה התורנית.
- 13.2.3 הפעלה או הדממה של משאבה תיעשה תוך התאמת מהירות סיבובי המנוע.
- 13.2.4 במשטר לילה - עקב הצפי לספיקות נמוכות המשאבה תופעל במהירות נמוכה יחסית דרך משנה תדר עם וויסות לפי מפלס.
- 13.2.5 במשטר יום - יעבדו המשאבה במהירות מכסימלית בהתאם למפלסים.
- 13.2.6 הדממה תתבצע עפ"י קריאת מפלס אולטרה סוני בבור רטוב (LT-01 בור רטוב 1).

14. גלישת חירום

גלישת חירום יכולה להתרחש במקרה של תקלה במערכת המשאבות או סתימה במסנן שבכניסה. מערכת הבקרה תתריע במשלוח SMS למפעיל על כל אחת מהגלישות:

14.1 גלישה מאולטרה-סוני בכניסה למגוב מכני HHL1

14.2 מפלס גלישה (אולטרה-סוני או מצוף) בבור רטוב 1 HHL2

עם חזרת התחנה לפעולה יפעיל המפעיל באופן מבוקר את המשאבה התורנית.

נספח 1

תחנת שאיבה לביוב א.ת. נחל שחורת

רשימת הציוד האלקטרו-מכני

מס'	פריט	דגם	כמות	הספק חשמלי (קילוואט)
1	משאבה טבולה מס' 2		2	11
3	מגוב אנכי		2	1.5 כו"ס
4	מסוע חלזוני ודחסן גבבה		1	1.5 כו"ס
5	מפעילים חשמליים	מגופים	15	
6	מפעיל חשמלי	סגרי תעלה	14	
7	מד ספיקה אלקטרו-מגנטי	תוצרת : KROHNE דגם : OPTIFLUX 200	2	
8	מערך טיפול באוויר			
10	דיזל גנראטור	חלופה לחברת החשמל	1	
11	עגורן גשר		1	
12	שער חשמלי		2	

נספח 2

תחנת שאיבה לביוב א.ת נחל שחורת

מס'	מתקן	הנחיות בקרה	תקשורת לחדר בקרה
1.	ת"ש א.ת נחל שחורת סה"כ 2 משאבות	הגנות משאבה לפי הנחיות היצרן הפעלה אוטומטית לפי מפלסים של משאבה תורנית כמפורט בסעיף 6. כל שבוע ייעשה מאזן שעות בין הבורות ותינתן עדיפות להפעלת הבור עם פחות שעות עבודה עד לשוויון ביניהם.	- התראה על הגנות - התראה לחדר בקרה על כל מצב עבודה - מעקב ספיקות - אין הפעלה מרחוק של משאבה שנעצרה מכל סיבה - התראה על תקלה במשאבה - התראה על סף גלישת חירום - התראה על גלישת חירום
2.	סגרי תעלה ומגופים בקווי סניקה	סגרים יפעלו לוויסות הספיקה בין שני המגובים, כל יתר הסגרים תינתן בקרה בלבד	בקרת פתיחה בהתאם למפלס בבור הרטוב התראה על מצב הסגר פתוח/סגור
3.	מגוב מכני (2 יחידות), מסוע ודחסן יחידה אחת	הפעלה אוטומטית לפי המפלסים בתעלה	התראה לחדר בקרה של כל אחד ממצבי העבודה של המתקנים, כ"א בנפרד
		הפעלת מסוע ודחסן עם המגוב המכני	התראה על גובה מפלס המים בתעלה
4.	מדי מפלס	בכל תא רטוב כולל בחירום. יש להתקין מד מפלס אולטרה סוני ולגיבוי מד מפלס מכני	התראות לחדר בקרה
5.	דיזל גנרטור	הפעלה במקרה של נפילת מתח - חיבור חברת החשמל	התראה למערך הבקרה של הדיזל התראה פועל/לא פועל התראה על מפלס הדלק
6.	מד ספיקה אלקטרו-מגנטי	איסוף נתונים רציף של ספיקה רגעית ומצטברת	העברת אינפורמציה בחינה של יעילות השאיבה וצריכת החשמל
7.	חדר חשמל בקרה	על פי הנחיות ונורמה של עין נטפים	
8.	תקשורת	על פי הנחיות ונורמה של עין נטפים	
9.	תאורת חצר ושערים	על פי הנחיות ונורמה של עין נטפים	

נספח 3

תחנת שאיבה לביוב א.ת. נחל שחורת - מערך פיקוד וקשר

מס'	מתקן	הנחיות בקרה	תקשורת לחדר בקרה
1.	ת"ש א.ת. נחל שחורת סה"כ 2 משאבות	הגנות משאבה לפי הנחיות היצרן הפעלה אוטומטית לפי מפלסים של משאבה תורנית כמפורט בסעיף 6. כל שבוע ייעשה מאזן שעות בין המשאבות ותינתן עדיפות להפעלת הבור עם פחות שעות עבודה עד לשוויון ביניהם.	- התראה על הגנות - התראה לחדר בקרה על כל מצב עבודה - מעקב ספיקות - אין הפעלה מרחוק של משאבה שנעצרה מכל סיבה - התראה על תקלה במשאבה - התראה על סף גלישת חירום - התראה על גלישת חירום
3.	סגרי תעלה ומגופים בקווי סניקה	סגרים יפעלו לוויסות הספיקה בין שני המגובים, כל יתר הסגרים תינתן בקרה בלבד	בקרת פתיחה בהתאם למפלס בבור הרטוב התראה על מצב הסגר פתוח/סגור
4.	מגוב מכני (2) יחידות), מסוע ודחסן יחידה אחת	הפעלה אוטומטית לפי המפלסים בתעלה הפעלת מסוע ודחסן עם המגוב המכני	התראה לחדר בקרה של כל אחד ממצבי העבודה של המתקנים, כ"א בנפרד התראה על גובה מפלס המים בתעלה
5	מדי מפלס	בכל תא רטוב כולל בחירום. יש להתקין מד מפלס אולטרה סוני ולגיבוי מד מפלס מכני	התראות לחדר בקרה
6	דיזל גנרטור	הפעלה במקרה של נפילת מתח - חיבור חברת החשמל	התראה למערך הבקרה של הדיזל התראה פועל/לא פועל התראה על מפלס הדלק
8	מד ספיקה אלקטרו-מגנטי	איסוף נתונים רציף של ספיקה רגעית ומצטברת	העברת אינפורמציה בחינה של יעילות השאיבה וצריכת החשמל
9	חדר בקרה	על פי הנחיות ונורמה של עין נטפים	
10	תקשורת	על פי הנחיות ונורמה של עין נטפים	
11	תאורת חצר ושערים	על פי הנחיות ונורמה של עין נטפים	

נספח 4

תחנת שאיבה לביוב א.ת.נחל שחורת

מפלסי בקרה והפעלה בתחנת השאיבה

מס'	תיאור	גובה (מטר)
1	מפלס פני הקרקע באזור התחנה	
	מפלסים לאורך תעלת הביוב :	
2	I.L ביוב הכניסה לתחנת השאיבה	
3	מפלס מים בכניסה למגוב המכני	
4	מפלס מים ביציאה מהמגוב המכני	
5	מפלס מים בכניסה לבור 1	
6	מפלס תעלות הביוב בתחנה	
7	גלישת חרום מהתעלה	
	מפלסים בור רטוב 1	
8	מפלס הדממה משאבה תורנית	
9	מפלס הפעלת יחידה תורנית	
10	מפלס הפעלת משאבה מקביל 2	
12	מפלס גלישה מבור 1	
13	מפלס הדממה יחידה במקביל 3	
14	מפלס הדממה משאבה במקביל 2	
	מפלס בור רטוב 2	
15	מפלס הדממה משאבה תורנית	
16	מפלס הפעלת יחידה תורנית	

תיעוד מהדורות

מהדורה	תאריך	תיאור	מס' קובץ	הכין	אשר
0	יוני 2024	ת"ש לביוב א.ת נחל שחורת תיאור פעולת המערכת (תפ"מ) תרשים זרימה – שרטוט 234	6878-4	אליהו צלאל	

תיעוד האישור

הכין : אליהו צלאל

חתימה : _____

תאריך : 26/06/2024