



תכנית מס' 620-0188458

הרחבת קיבוץ משאבי שדה

אספקת מים וסילוק שפכים

דצמבר, 2019

הוכן ע"י

א.י.י. מהנדסים יועצים בע"מ
תכנון מערכות מים, ביוב ואינסטלציה סניטרית



בית בלטק, יהודה הנחתום 4, ת.ד. 1505 באר-שבע 84114, טל': 077-8831106, פקס: 077-5252068, דוא"ל: office_iv@012.net.il



פרשה טכנית

1. כללי

מטרת התכנית היא מתן פתרונות לאספקת מים וסילוק שפכים בקיבוץ משאבי שדה - בשכונות הקיימות ובשכונה החדשה.

עקרונות התכנון:

חישובים הידראוליים של המערכת, חלוקה לאזורי לחץ עיקריים, והגדרת ספיקות שיא ושפל במערכת נעשו בהתאם להנחיות והקרטיונים של רשות המים, מנהל למשק המים לרשויות המקומיות והמנהל לתשתיות ביוב.

כמות הנפשות למגרש 4.0

כמות נפשות מגורים זמניים 2.0

צריכה שנתית לפי 100 מ"ק/נפש/שנה

צריכת יום שיא לפי 0.004 מצריכה שנתית

צריכת שעת שיא לפי 0.1 מיום שיא

שפיעת ביוב סגולית לנפש - 0.20 מ"ק/נפש/יום

1.1 תחזית צריכת מים לשלב פיתוח מלא

צריכת מים כוללת			תאור צרכן המים
שעתית (מק"ש)	יום שיא (מ"ק/יממה)	שנתית (מ"ק/שנה)	
15.0	144.0	36,000	אוכלוסיה של 360 נפשות (90 יח"ד) בשלב נוכחי (2018)
8.0	80.0	20,000	אוכלוסיה של 200 נפשות (100 יח"ד) זמניות קיימות בשטח)
48.0	480.0	120,000	אוכלוסיה של 1,192 נפשות (298 יח"ד חדשות)
71.00	704.00	176,000	סה"כ צריכת מים:





1.2 תחזית לשפיעת ביוב לשלב הפיתוח המלא

צריכת ביוב כוללת				תאור צרכן
ספיקה שעתית מקסימלית (מק"ש)	שעתית (מק"ש)	יומית (מ"ק/יממה)	שנתית (מ"ק/שנה)	
20	3.1	75.0	27,000	אוכלוסייה של 360 נפשות (90 יח"ד) בשלב נוכחי (2018)
	1.7	40.0	15,000	אוכלוסייה של 200 נפשות (100 יח"ד זמניות קיימות בשטח)
	14.2	340.0	87,000	אוכלוסייה של 1,192 נפשות (298 יח"ד חדשות)
66.5	19.0	455.0	129,000	סה"כ שפיעת ביוב בשלב סופי:



2. אספקת מים

2.1 מקורות לאספקת מים

אספקת המים תהיה מרשת המים הקיימת בישוב.

שפיעת ביוב סגולית לנפש - 0.20 מ"ק/נפש/יום

2.2 צנרת מים

- צנרת המים תהיה עשויה פוליאתילן מצולב בקטר 160-63 מ"מ.
- מערכת אספקת המים תכלול: מגופי סגירה מסוג טריז, ברזי כיבוי אש, ססתומי אוויר וחיבורים למגרשים.
- תוואי קווי המים יענה על דרישות תכנית תאום המערכות.
- הכיסוי המינימאלי לצנרת המים במדרכות יהיה 80 ס"מ ובאזור הכביש יהיה 1.0 מ'.
- בהצטלבויות המרחק בין מערכת המים והביוב או ניקוז יהיה 1.0 מ' מינימום.



3. מערכת סילוק שפכים

מי השפכים של קיבוץ משאבי שדה מועברים באמצעות מכון שאיבה ראשי של הקיבוץ למט"ש אזורי אגן משאבים קיים.

עקרונות ביצוע

- שטח המט"ש ישוקם ותוקם תחנת שאיבה לביוב (כמפורט בסעיף 4 מטה).
- צנרת הביוב תהיה עשויה פי.וי.סי. בקוטר 160-315 מ"מ, או בקטעים עם שיפועים מעל 9% ובמקומות אשר נדרש מעבר ואדי, תהיה עשויה פלדה עם ציפוי פנים בטון עטיפה פלסטית חרושתית טריו.
- תאי הביוב יהיו עשויים בטון טרומי.
- מכסי התאים יהיו מבטון עם סמל של המועצה האזורית.





4. תחנת שאיבה לביוב

כללי - תחנת השאיבה סונקת את שטחי קיבוץ משאבי שדה בלבד.

4.1 נתוני התכנון של התחנה :

שלבי פיתוח : שלב מידי - 90 יח"ד ו- 100 יח"ד זמניות (לזוגות)
 שלב סופי - 298 יח"ד + 90 יח"ד ו- 100 יח"ד זמניות (לזוגות)



קריטריונים לתכנון :
 חישובים הידראוליים של מערכת הביוב נעשו בהתאם להנחיות ובקריטריונים של
 המנהל לתשתיות ביוב.
 מס' נפשות למגרש : 4
 שפיעה סגולית לנפש : 0.2 מ"ק/נפש/יום
 הספיקות השעתיות המקסימליות בתחנה לפי שלבי הפיתוח הן :
 שלב מידי : 20 מק"ש
 שלב סופי : 66.5 מק"ש



חישוב ספיקה שעתית מקסימלית תעשה לפי מקדם אי-שוויון מקסימלי אשר פותח ע"י
 ד"ר דן רום, לפי הנוסחה כדלקמן:

$$K \max = 8.5 \times Q - 0.145$$

$K \max$ - מקדם אי שוויון ספיקה שעתית מקסימלית.

Q - ספיקה יומית ממוצעת (מק"י).

ספיקה שעתית מקסימלית : $Q \max = Q * K \max$

24

כאשר:

$$Q \text{ יומי} = q * n$$

$$p = \text{ספיקה סגולית.}$$

$$n = \text{ספר תושבים.}$$



הספיקה היא פונקציה של קוטר הצינור וגובה פני המים (השפכים) בתוכו, יחד עם שיפוע
 וסוג הצינור.

חשוב לציין כי בתכנון הביבים יש חשיבות גדולה לדרגת מילוי וטווח מהירויות על מנת
 לאפשר זרימה הומוגנית ללא שקיעת מוצקים מחד, ולמנוע שחיקת הצינור מאידך.

סה"כ תרומת השפכים משטח התכנית מובאת בטבלה להלן :





שלב סופי	שלב מיידי	
100 + 388 יח"ד + יחידות זוגיות	100 + 90 יח"ד + יחידות זוגיות	מס' יח"ד
2-4	2-4	נפש ליח"ד
1,752	560	סה"כ נפשות/אוכלוסייה אקויוולנטית
200	200	שפיעה סגולית לנפש (לנ"י)
455	115	שפיעה יומית (מ"ק/יום)
19	4.8	שפיעה שעתית ממוצעת (מ"ק/שעה)
3.5	4.2	מקדם ספיקת שיא (K)
66.5	20	שפיעת שיא שעתית (מ"ק/שעה)

נבדקו מספר מצבי ביניים לספיקת המשאבות עבור השלב המיידי והשלב הסופי ונבדקו מספר חלופות לקוטר קו הסניקה כך שהמהירות המינימאלית בקו תהיה בשלב המיידי 0.75 מטר/שניה בכדי לאפשר שטיפה עצמית.



בהתאם לנ"ל, הציוד יהיה כלהלן :

- 2 משאבות 80 מק"ש כל אחת, תבוצע הכנה למשאבה שלישית למקרה חירום.
 - ספיקת התחנה 80 מק"ש.
 - קו סניקה יהיה 200 מ"מ ויתאים לספיקה הסופית של כ- 80 מק"ש.
- נפח איגום החרום המתוכנן הוא 3 שעות שיא שלב סופי.

4.2 מרכיבי התחנה :

התחנה תהא תחנה מודרנית שתתוכנן בהתאם לקריטריונים מחמירים ובהתאם להנחיות משרד הבריאות והמשרד לאיכות הסביבה.

התחנה תכלול, בין היתר, את המרכיבים הבאים :

- מסנן דחסן
- תא שיקוע נפח תפעולי 5.3 מ"ק
- שתי משאבות לספיקה של כ- 80 מק"ש כל אחת
- בור רטוב בנפח תפעולי 20 מ"ק
- תא חרום בנפח תפעולי של 240 מ"ק
- עגורן להוצאת המשאבות
- גנרטור חירום להפעלת משאבה אחת
- מתקן לניטרול ריחות





- איורור מאולץ
- קו גלישת חירום

4.3 הפעלת המשאבות:

במצב תקין של המשאבות תבוצע החלפת תורנות אוטומטית (FIFO). במידה והמפלס גבוה מ- $upL1$, נכנסת המשאבה התורנית לפעולה עם השהייה של 10 שניות. במקרה והמשאבה התורנית בתקלה או לא מוכנה לעבודה מסיבה כלשהי, תכנס לפעולה המשאבה הבאה ללא השהייה נוספת.

5. בריכת חירום

נפח בריכת החירום: 400 מ"ק

עפ"י דרישות "אספקת מים במשברי מים ברגיעה ובחירום", צריכה מים יומית בחירום: 60 ל' / נפש למשך שלושה ימים.

תחזית צריכת מים בחירום

צריכת מים כוללת			תאור צרכן המים
מ"ק ליום בחירום	צריכה בחירום	נפשות	
21.6	0.06 קוב לנפש	360	90 יח"ד משפחותיות קיימות
12	0.06 קוב לנפש	200	100 יח"ד זמניות קיימות (זוגיות)
71.52	0.06 קוב לנפש	1192	298 יחידות חדשות
$= 3 * 105.12$ 315.36		1752	סה"כ צריכת מים ל- 3 ימים:

נפח בריכה קיימת 400 מ"ק, נותנת מענה למשך 3 ימים לכ- 2,200 נפשות.

5.1. על פי הוראות תמ"א 5/34 ב' :

5.1.1. תכנית מפורטת לבריכה/מאגר למי שתייה

5.1.1.1. היתר בנייה לבריכה ולמתקניה יינתן על פי תכנית מפורטת בהתאם להוראות תכנית זו.

5.1.1.2. תכנית מפורטת כאמור תקבע את תחומי השטח הנדרש לביכה, וניתם יהיה להתיר בה את התכליות הבאות:

- מתקן או מבנה אגירה העשוי מחומרים המותרים למגע עם מי שתייה, חיבור חשמל ומתקנים הדרושים לאספקת כוח חשמלי ותקשורת, קווי





מים, ומערכות אספקת מים והמתקנים הדרושים להם, מתקני טיפול במים, ובכלל זה קו מים המיועד לגלישת חירום של מים החורג מהשטח המגודר של הבריכה, מתקנים הדרושים להגנה ולשמירה על ביטחון הבריכה, לרבות גדר, אמצעי ניטור, בקרה ומדידה, וכל הדרוש לתפעול הבריכה ולהגנה על הבריאות ועל הסביבה.

- דרכי גישה ושירות ככל שיידרשו.

5.1.1.3. התכנית תכלול בגבולותיה שטחים עליהם יחולו מגבלות על הסביבה,



אם קיימות לרבות מגבלות כתוצאה משימוש בחומרים מסוכנים ובדלק ומגבלות הנובעות מרעש.

5.1.1.4. התכנית תפרט את המגבלות שיוטלו על הסביבה לרבות כתוצאה

משימוש בחומרים מסוכנים, באם קיימים, וכתוצאה ממפגעי רעש, אם קיימים, ותכלול הוראות ותפרט אמצעים להגנה על הסביבה בכל הקשור לשימוש בחומרים המסוכנים ובדלקים, וכן אמצעים להפחתת מפגעי רעש, בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה.

5.1.1.5. התכנית תתייחס, בין השאר, להיבטי הבטיחות והביטחון של הבריכה, ותקבע אמצעים למיגונה וגידורה ככל שיידרש.



5.1.1.6. התכנית תקבע את שטחי המבנים, גובהם, צורתם, המרחקים ביניהם ובינם לבין הגדר, ככל שנדרשים בתחומה.

5.1.1.7. על תכנית כאמור, החלה בשמורת טבע, שמורות נוף, גנים לאומיים, מכלול נופי, שטח בעל רגישות נופית סביבתית גבוהה, יער ובתחום הסביבה החופית, יחולו הוראות סעיפים 8.8-8.10 מתמ"א 5/34/ב'.

5.1.1.8. התכנית טעונה אישורים והתייעצויות כאמור בסעיפים 28.6-82.1 מתמ"א 5/34/ב'.



5.1.2. היתר להקמת בריכה/מאגר מי שתייה

5.1.2.1. על אף האמור בסעיף 5.1.1 מקום שבתכנית יועדו או הותרו מקרקעין לתכליות ולשימושים הבאים: תעשייה לסוגיה, תעסוקה, מלאכה, מתקני מים או מתקנים הנדסיים, יראו בריכה כנכללת או כמותרת ביעודים האמורים. זכויות הבניה יהיו על פי תכנית החלה על המקום שמכוחה ניתן לתת היתרי בניה.

5.1.2.2. על אף האמור בסעיף 5.1.1 ניתן יהיה לתת היתר לבריכה בשטח שיועד





בתכנית מאושרת לחקלאות, אם שטחה המגודר אינו עולה על 3 דונם, השטח הבנוי בתחומה אינו עולה על 500 מ"ר וגובה המבנה שלה או המתקנים שבתחומה אינו עולה על 8 מ'.

5.1.2.3. על אף האמור בסעיף 5.1.1 ובסעיף 5.1.2.2, ניתן יהיה לתת היתר לבריכה בשטח שיועד בתכנית מאושרת לשמורות טבע, שמורות נוף, גנים לאומיים, מכלול נופי, שטח בעל רגישות נופית סביבתית גבוהה ויער, אם שטחה המגודר אינו עולה על 1 דונם, השטח הבנוי אינו עולה על 300 מ"ר וגובה המבנה שלה או המתקנים שבתחומה אינו עולה על 8 מ'.



5.1.2.4. תחום השטח הנדרש לבריכה (השטח המגודר) הכלול בבקשה להיתר, ייקבע כאמור בסעיף 9.3.1 ויחולו עליו גם הוראות סעיף 9.3.2 מתמ"א 5/34.

5.1.2.5. על בקשה להיתר להקמת בריכה בתנאים כאמור בסעיפים 5.1.2.1, 5.1.2.2, 5.1.2.3, 5.1.1.4-5.1.1.7 ו-5.1.1.2 הסעיפים יחולו הוראות הסעיפים 28.3-28.7 מתמ"א 5/34. כל דין וכאמור בסעיפים 28.3-28.7 מתמ"א 5/34.



5.1.2.6. על הבקשה להיתר להקמת בריכה יחולו בנוסף הוראות סעיף 29 בדבר יידוע הציבור מתמ"א 5/34.

נערך ע"י אירינה מייליך

אירינה מייליך
יועצת טכנית
ח.פ. 514238846





תחנת שאיבה לשפכים

משאבי שדה



פרשה טכנית



נובמבר 2012

M.Sc. אינג' ש. בדולח
B.Sc. , M.B.A זיו גורן
B.Sc. אמרי רשף



ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
הנדסה סביבתית ואזרחית
גיבורי ישראל 7, בית אדר א.ת. פולג נתניה
טל': 073-7903900, פקס: 09-8649805





תוכן עניינים

עמוד

3	1. כללי.....
4	2. נתוני תכנון.....
5	3. תיאור התכנית המוצעת.....
5	3.1 תיאור כללי.....
5	3.2 ציוד מתוכנן במבנה תחנת השאיבה.....
7	3.3 מערכת אוורור.....
7	4. בקרה, תברואה וסביבה.....
7	4.1 מערכת בקרה והתראה על הפסקת פעולת המשאבות או חלק אחר במערכת.....
7	4.2 מיגון מפני מטרדי רעש.....
8	4.3 גלישת חירום של שפכים.....
8	4.4 מערכת אספקת מים בתחנת השאיבה.....
8	4.5 ניקיון ותחזוקה.....
8	4.6 גילוי וכיבוי אש.....



רשימת תוכניות

מס' תוכנית	נושא	קנ"מ
85710-40	תנוחה כללית	1: 250
	תחנה מוצעת- תנוחות	
	תחנה מוצעת- חתכים	
	תחנת מוצעת- חזיתות	





1. כללי

תחנת השאיבה לשפכים שבמשאבי שדה תוכננה על פי נתוני האוכלוסיה ו/או הספיקות שהועברו על ידי מהנדס מועצה אזורית רמת נגב. תחנה זו תשרת את כלל תושבי קיבוץ משאבי שדה וגופים נוספים המצויים בו, סה"כ 300 בתי אב לשנת 2015, ו 500 בתי אב בשנת 2030 בפיתוח מלא.

התחנה תמוקם בפינה הצפונית של בריכת החמצון הגדולה הקיימת, בצמוד לסוללת הבריכה, ובמרחק של כ- 500 מטרים מאזור המגורים הקרוב ביותר. הנחל המוכר בקרבת התחנה הוא נחל רביבים ומרחקו מהתחנה כ-200 מ'.



התחנה מתוכננת להכיל 2 משאבות בורגיות בספיקה של כ- 80 מק"ש כל אחת. למקרה בלתי צפוי עתידי קיימת אפשרות בעתיד להוסיף משאבה 3.

בתחנה זו יותקן מסנן דחסן בתא הסגר ומכשור נלווה לתפעולה. התחנה הנ"ל הינה בתצורה של שוחות תת קרקעיות וכלל מקורות הריח יהיו מקורים וסגורים. עגלת הגבבה מהדחסן תהיה עם סינר ניילון אטום.

תחנה זו תסנוק את השפכים אל קו הסניקה הראשי ובאמצעותו אל מט"ש רמת נגב. קו הסניקה הראשי, אשר מתחיל בתחנת השאיבה של עיר הבה"דים של צה"ל, ימוקם מצפון לכביש 40 ויהיה קו משותף לתחנות שאיבה נוספות השייכות לרמת נגב בתוואי המוביל למט"ש.

מסמך זה מתאר את מבנה התחנה המתוכנן והציוד שיוקן בה, בכדי לעמוד בספיקות הדרושות והעתידיות.





2. נתוני תכנון:

בטבלה מס' 2.1 להלן, מוצגים נתוני התכנון לתחנת השאיבה. מתוך נתונים אלה יגזרו נתוני המשאבות הדרושות, מידותיו הפיזיות של הבור הרטוב, הספק עבור המסנן דחסן והמכשור הדרוש. בהמשך לטבלה מופיעות הנוסחאות בהן נעשה שימוש לצורך החישובים.

טבלה מס' 2.1
נתוני תכנון (שלב ב')

שפיעת שפכים שעתית ממוצעת ביום שיא (מ"ק/שעה)	שפיעת שפכים ביום שיא (מ"ק/יום)	שפיעת שפכים (מ"ק/יום)	שפיעת שפכים (לנ"י)	אוכלוסיה כוללת	בתי אב
19	455	350	200	1,750	500

4.47	מקדם ספיקת שיא K
85	ספיקת שפכים מקסימאלית (מ"ק/שעה)

- שפיעת השפכים ביום שיא חושבה בתוספת של 30% משפיעה ביום ממוצע.
- נעשתה הנחה לפיה 3.5 נפשות לבית אב.
- מקדם ספיקת השיא K- חושב על פי נוסחת ד"ר דן רום לתנאי ישראל:

$$K = \frac{5}{P^{0.2}} = \frac{5}{1.75^{0.2}} = 4.47$$

P = מס' תושבים באלפים

- ספיקת השיא חושבה באופן הבא:

$$Q_{\max} = K_{\max} \times \bar{Q} = 4.47 * 19 = 85 \text{ m}^3/\text{hr}$$





3. תיאור התכנית המוצעת

3.1 תיאור כללי:

בניית תחנת השאיבה תעשה במקביל לבניית תחנות שאיבה נוספות באגן משאבים ועל פי לוח הזמנים של כלל פרויקטי מט"ש רמת נגב.

מבנה תחנת השאיבה המוצעת יכלול את המרכיבים הבאים:

- תא סגר בכניסה לתעלה הכולל יציאות למסנן דחסן ומעקף אל מגוב ידני.
- חדר כניסה לבור הרטוב, הכולל: מסנן דחסן, מערכת סגרים ותעלת מעקף עם מגוב ידני להטיית השפכים לצורך טיפול במסנן דחסן.
- בור רטוב לנפח נוזל של כ-20 מ"ק שיכלול מערכת לשטיפה אוטומטית של הבור בהתאם לצורך, וכן מכשירים למדידת מפלס השפכים, מד זרימה ומד לחץ. בשלב הנוכחי יותקנו בתחנת השאבה 2 משאבות בורגיות התואמות את אופק התכנון (1+1).
- מפלס כניסה לתחנה (± 0.00) ובו יותקן לוח חשמל ובקרה להזנת הציוד האלקטרו-מכני, דיזל גנראטור לגיבוי התחנה, לוחות משנה לכל משאבה וכן צגים לקריאת נתוני ספיקה, לחץ, ומפלס נוזל בבור ובתעלת הכניסה. מערכת הבקרה תעביר את הנתונים לחדר בקרה הראשי שבמכון הטיהור או לפונקציה אחרת במועצה.
- אביזר מונע זרימה חוזרת על קו המספק מים למבנה התחנה.

תחנת השאיבה תופעל אוטומטית לחלוטין ע"י בקר מתוכנת. אזורי התחנה אשר יהיו במבנה תת-קרקעי הם: תא סגר ומגוב, בור רטוב שמעליו על משטח בטון יותקנו 2 יחידות שאיבה (אחת תורנית ואחת רזרבית) ועל אותו המשטח תותקנה הצנרת.

3.2 ציוד מתוכנן במבנה תחנת השאיבה

• מסנן-דחסן

בתא כניסה של התחנה יותקן מסנן-דחסן אנכי בגובה של כ-5 במרווחי סינון של 6 מ"מ. חלקיו העיקריים יהיו: תא קליטה, גוף, חילזון, סל סינון, תמיכות וסידורי שפיכת הגבב מהדחסן. חילזון השינוע יהיה מסוגל להעביר מוצקים בגודל 100 מ"מ ויותר לאזור הדחיסה והחוצה ממנו. סחיטת הגבבה תהיה לרמה של 45%-35% מוצקים. הגבבה תישטף ע"י הרמת מים אל הגבבה בקרבת הדחסן, באמצעות ברז סלנואיד.

סידורי שפיכת הגבב מהדחסן וקונסטרוקציית המעטפת יהיו כאלה שלא יאפשרו פיזור הגבב על הרצפה סביב המסנן דחסן. מערך המבנה של המסנן-דחסן יהיו אטומים ואף יאטם הממשק בין הדחסן לעגלת הגבבה ע"י שרוול חד פעמי שיסופק בתחזוקה השוטפת. באופן זה דליפת הריח תהיה מינימלית.

המסנן דחסן יהיה אנכי המיועד לעבודה רצופה עם מינימום תחזוקה לתחנת השאיבה במבנה של מסנן תוף משולב בדחסן גבבה, להתקנה ישירות בתעלה פתוחה.





המסנן-דחסן יהיה מכוסה כולו בכיסוי המגיע מבית הייצור וזאת לצורך מניעת ריחות הנפלטים ממנו. מערכת הניקוי של המסנן-דחסן תופעל ע"י בקרה אוטומטית וידנית, עם סידורי תורנות פעולה יום ולילה. כמו כן יותקן מד מפלס אלקטרוני שימדוד את מפלס הנוזל. מחזור הפעולה יקבע ע"י ממסרי הזמן במשטר יום ובמשטר לילה ו/או ע"י המפעיל לאחר שילמד את משטר פעולת התחנה. כל ההגנות של המסנן-דחסן יהיו בלוח המקומי אשר יותקן בקרבתו, הגנות אלו יכללו בין היתר: חוסר פזה והופך פזה, יתרת זרם לכל פזה בנפרד, עצירת החלזון והתוף באופן מכני בהפסקת פעולת המסנן-דחסן או הספקת חשמל.



• משאבות

ההנדסה האזרחית בתחנה תתוכנן עבור שלוש יחידות שאיבה חשמליות זהות (שתיים לביצוע ואחת אופציונלית עתידית), בורגיות, לשאיבת שפכים גולמיים מטיפוס של משאבה ומנוע. בשלב הביצוע תותקנה שתי יחידות שתעבודנה בתצורה של 1+1. **בעתיד**, באם ישתנה תכנון היישוב קיימת אפשרות כי תותקנה משאבה שלישית והתחנה תתוכנן לעבודה של 1+2. צורך שכזה עלול להתעורר במקרה של בעיות ביצוע בתחנות השאיבה של טללים או של המרכז האזורי המתוכננות להתחבר אל המט"ש. כיום למעשה הן מתחנת השאיבה של המרכז האזורי (המועצה אזה"ת ונווה מדבר) והן מתחנת השפכים של טללים, השפכים מגיעים אל בריכת החימצון של משאבי שדה. המשאבות מתוכננות לספיקה של 80 מק"ש כל אחת ועומד דינאמי של 71 מ' בהספק של 30 KW. החלפת התורנות בין המשאבות תהיה אוטומטית בכל הפעלה. לכל משאבה תותקן מערכת הגנה כחלק בלתי נפרד הכולל הגנת התחממות למנוע, הגנת רטיבות במנוע וחדירת מים לאגן שמן. מערכת ההגנה תותקן בלוח החשמל. בבור הרטוב יותקן מד מפלס אולטראסוני אשר ישדר את מפלס הנוזל בבור באופן רציף לבקר המתוכנת. הבקר יפעיל וידומם את המשאבות בהתאם למפלסי הפעלה והדממה שיקבעו לו. כמו כן יותקן גשש של מד מפלס הירדוסטטי שיחובר באופן בלתי תלוי אל לוח הבקרה ויאפשר פעולה של התחנה גם במקרה כשל במד המפלס ההידרוסטטי או בבקר. בנוסף על צינור סניקה מכל משאבה תותקן מערכת הגנה לחוסר זרימה (N.R.V.), אשר תתריע על חוסר זרימה ותדומם את המשאבה. כמו כן, בבור הרטוב תותקן צנרת שטיפה עם דיוות לצורך שבירת הצופת והמשקעים וליצירת סוספנסייה שתסולק במהלך השאיבה. על ידי כך כמות השומנים והמשקעים לא תצטבר ולא תהווה גורם ליצירת ריחות.



• חדר לוחות חשמל ובקרה ודיזל גנרטור

חדר לוחות חשמל ובקרה והדיזל גנרטור מותקן במפלס הרצפה ± 0.00 . מערכת פיקוד ובקרה ממוחשבת תפעיל את התחנה אוטומטית, ללא צורך של תפעול ידני. נתונים שוטפים, תקלות, והתראות יועברו למרכז הבקרה של המועצה.





הזנת חשמל – התחנה תקבל הזנת חשמל משני מקורות: מקור רגיל של חברת חשמל, אשר יפעיל את התחנה באופן שוטף, ובשעת חירום תזון התחנה מדיזל גנראטור. דיזל גנראטור חירום (במפלס רצפה ± 0.00) מופעל אוטומטית במקרה של הפסקת חשמל. מיכל דלק יומי ימוקם בתוך חדר החשמל בתוך מאצרה בנפח של 110% מנפח המיכל. חדר דיזל הגנראטור יצויד במשתיק קול אשר יותקן בתוך פתח כניסת אויר צח והוצאת אויר חם, כמו כן הגנראטור יהיה מוגן ע"י כיסוי אקוסטי. נפח מיכל הדלק ייקבע על ידי יועץ החשמל בהתאם לדרישות הרשויות.



3.3 מערכת אוורור

מוקדי הריח הפוטנציאליים בתחנת השאיבה הם הבור הרטוב ותעלת הכניסה שבה זורמים השפכים. על ידי קירוי וסגירה אטומה של התא הרטוב ותעלת הכניסה ניתן למנוע פיזור ריח בסביבת התחנה. אם וכאשר נכנסים לתאי התחנה למטרות תחזוקה, יידרש אוורור מאולץ ע"י המתחזקים.

4. בקרה, תברואה וסביבה



4.1 מערכת בקרה והתראה

מערכת בקרה והתראה על הפסקת פעולת המשאבות או חלק אחר במערכת התחנה תופעל באמצעות מערכת פיקוד ובקרה ממוחשבת. במקרה של תקלה בציווד יופעל ציווד זרזבי באופן אוטומטי וכן תועבר התראה למרכז הבקרה של המועצה.

4.2 מיגון מפני מטרדי רעש

מקורות רעש עיקריים בתחנה הם: בדיזל גנראטור בזמן פעולה, המסנן דחסן והמשאבות אשר חשמליים ולכן לא יהוו מטרד. על מנת להקטין את רמת הרעש מהתחנה, ברמת תדר הקטנה מהמותר, 40DB במרחק 10 מ' מחוץ לתחנה, יתוכננו הפרטים הבאים:



- א. בחדר החשמל והדיזל לא יהיו חלונות אוורור. יהיו רק חלונות זכוכית לכניסת אור, כניסת האוויר תהיה מאולצת באמצעות מפוח הכולל חופה אקוסטית להקטנת רמת הרעש.
- ב. דלתות חדר החשמל והדיזל תהיינה מבודדות בבידוד אקוסטי.
- ג. על פתח הכניסה של הדיזל יותקן משתיק קול.





4.3 גלישת חירום של שפכים

הבור הרטוב של התחנה הינו בנפח תפעולי של 18.3 מ"ק, במקרה של תקלה סך אוגר החירום של כלל חלל התחנה (בור רטוב ותא מגוב וסגר) הינו כ 65 מ"ק. במקרה של תקלה כגון: פיצוץ בקו הסניקה, כל המשאבות יצאו מכלל פעולה (סבירות נמוכה) או כאשר הדיזל לא נכנס לפעולה בזמן הפסקת חשמל (סבירות נמוכה ביותר), **לאחר ניצול קיבולת התחנה וקו הגרביטציה יזרמו השפכים בקו גלישה אל ערוץ ניקוז סמוך בפינה הצפון מערבית של בריכת החימצון הקיימת. ערוץ ניקוז זה מתחבר בהמשך אל נחל רביבים.**

במקרה של גלישת חירום מעין זו תתריע מערכת הבקרה למרכז הבקרה על הגלישה.



4.4 מערכת אספקת מים בתחנת השאיבה

מערכת אספקת המים לתחנת השאיבה מופרדת לחלוטין, ואין לה כל מגע עם מערכת הביוב. עם זאת על קו אספקת המים לתחנת השאיבה יותקן מכשיר מונע זרימת מים חוזרת (מז"ח). בתוך התחנה יותקן גלגלון לשטיפה וניקיון.

4.5 ניקיון ותחזוקה

ניקיון ותחזוקת התחנה יבוצעו ע"י מ.א רמת הנגב ו/או קבלן שיבחר על ידה.



4.6 גילוי וכיבוי אש

בחדר לוחות החשמל ובקרה תותקן מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית באמצעות גז 200 - FM. דלתות בחדר לוחות החשמל ודיזל גנראטור תהינה חסינות אש. בחזית מבנה תחנת השאיבה תותקן עמדת כיבוי אש, עמדה זו תשמש הן את אחזקת וניקיון התחנה והן לצורך כבוי אש בזמן חרום.





אחוד מהנדסים לעבודות מים

1952 ת"ת

עמוס רון • מהנדס יועץ



24 יוני 2014

404/2 - א' - 8757

לכבוד

גבי עופרי צפנת

מהנדסת מחוזית לבריה"ס

משרד הבריאות

באר שבע

ג.נ.,

הנדון: פרשה טכנית - סילוק שפכי מחנה הר צבוע (ביסל"ח) למשאבי שדה

1. כללי

במסגרת פתרון הקצה של שפכי המחנה הוחלט ע"י משהב"ט בשיתוף עם מ.א. רמת נגב לסלק את השפכים למערכת האזורית הכוללת את שפכי קריית ההדרכה וישובי המועצה שיטופלו במט"ש המוקם בימים אלה מדרום לטללים. תכנית וקובץ הועברו אליכם בנפרד.

2. כמויות צפויות

לפי נתונים שהתקבלו ממהב"ט הצפי המכסימלי של האכלוס – 3,500 חיילים.

- שפיעת שפכים סגולית - 150 ליטר/יום/חייל

- שפיעה יומית - 525 מ"ק/יום

- ספיקה שעתית ממוצעת - 22 מק"ש

- ספיקת שיא שעתית - 100 מק"ש

* ספיקת השיא תאוזן בבריכות השיקוע.

3. מצב קיים

כיום מוזרמים שפכי המחנה בגרביטציה לבריכות שיקוע ובריכת חמצון הנמצאות

כ- 600 מ' מצפון למחנה ובסמוך לנחל רביבים.

שטח בריכות החמצון/ליטוש - 5.0 דונם.

הבריכות מעפר ואינן אטומות.



רח' מוריה 22 רמת-גן 52381 • טל. 03-6770494, פקס. 03-6778841

Email: office@water-engineers.co.il



אחוד מהנדסים לעבודות מים

1952 תול

עמוס רון • מהנדס יועץ



4. תכנית מוצעת

4.1 הכוונה להזרים את שפכי המחנה לתחנת השאיבה החדשה המוקמת בימים אלה במשאבי שדה ומשם למטי"ש.

בתחנה יותקנו בשלב הראשון 2 משאבות בורגיות של עד 80 מק"ש כ"א שיתנו בשלב הנוכחי מענה הן לשפכי הקיבוץ והן לשפכי המחנה, כאשר קיימת אופציה להתקנת משאבה נוספת.

4.2 הפרשי הגובה הטופוגרפי בין הבריכות של המחנה לת"ש בקיבוץ יוצר שיפוע הדראולי של 0.85%, המאפשר הזרמתם באמצעות קו הולכה "לחץ – גרביטציוני" לאחר טיפול קדם ראשוני.

4.3 טיפול הקדם יבוצע בבריכות השיקוע שינוקו, יוסדרו ויאטמו באמצעות יריעות HDPE בעובי 1.5 מ"מ.

הטיפול יבוצע בשתי הבריכות בטור, עם אופציה להזרמה גם דרך כל בריכה בניפרד לצרכי תחזוקה.

4.4 מהבריכות תונח צנרת PE100 דרג 12.5 רציפה בקוטר 225 מ"מ ובאורך כ- 8.0 ק"מ עד לת"ש.

לאורך הקו יותקנו שסתומי אוויר ונקודות בקורת תת קרקעיים בתוך תאי בטון.

5. תפעול ותחזוקה

5.1 כל המערכת החל מבריכות השיקוע ועד למשאבי שדה תהיה באחריות הרשות/תאגיד "מי רמת נגב" שידאג לפינוי תקופתי של הבוצה מהבריכות ותחזוקה שוטפת של הקו לכל אורכו.

6. סיכום

ביצוע הפרויקט בהקדם האפשרי יכול לתת דחיפה ולזרז את הפעלת המטי"ש מאחר ובעתיד הנראה לעין עדיין לא ידוע מתי יוזרמו אליו שפכים בכמויות מספיקות, הזרמה מקריית ההדרכה עדיין רחוקה יחסית ולכן תוספת של כמה מאות מ"ק/יום נחוצה מאוד, הן להרצת המטי"ש והן לפיתוח החקלאי.

בכבוד רב,

יוחי רעי

מהנדס מים יועץ



רח' מוריה 22 רמת-גן 52381 • טל. 03-6770494, פקס. 03-6778841

Email: office@water-engineers.co.il