

24/05/2017

להפקיד את התכנית

22/11/2017

תאריך

י"ר הוועדה המחוזית



החברה האזורית למים וביוב בע"מ

פארק תעשיות הגליל - צח"ר, ת.ד. 640 ראש פנה, 12000 טל' 04-6935440, פקס 04-6935450

עבור

מועצה מקומית
פסוטה

מועצה אזורית
מעלה יוסף

מכון שאיבה ראשי

(במסגרת מערכת הולכת שפכים איזורית

סילוק שפכים ישובי פסוטה, אבירים, נטועה, מצפה

מתת ומחנות צה"ל בירנית וסאסא)

פרשה טכנית סופית

אפריל 2016

ת.ל.מ. מהנדסים (ג.ש.) בע"מ
רח' היוזמה 2, טירת הכרמל 3903202
טל': 04-8509595 פקס. 04-8509596

המתכנן:



תוכן עניינים

עמוד

הנושא

תאור

- | | | |
|--|-----|--------------------------------------|
| | 1. | רקע היסטורי |
| | 2. | התקדמות הפרויקט |
| | 3. | תאור של המערכת האיזורילת המשותפת |
| | 4. | מכון שאיבה לשפכים אזורי ראשי – פסוטה |
| | 4.1 | כללי |
| | 4.2 | כמויות שפכים חזויות |
| | 4.3 | תאור טכני |
| | 5. | אומדן תקציבי |

נספחים ואומדנים

- נספח מס' 1 : אישור הפרויקט על ידי ועדת שיפוט מקצועית ציבורית לביצוע מפעלי ביוב של מלתי"ב – ישיבה מס' 195 מתאריך 3/9/13.
- נספח מס' 2 : אישור של ועדה מקצועית למים ולביוב – ועדת משנה של ועדה לתכנון ולבניה מחוז צפון. ישיבה מס' 2/2014 מתאריך 11/3/14.





1. רקע היסטורי

הישוב פסוטה הינו מועצה מקומית, השוכן בגליל המערבי כארבעה קילומטר מצפון-מזרח לעיר מעלות. הישוב בנוי על שתי גבעות ואוכף ביניהן. הרום המכסימאלי בישוב הינו +660 מ' והמינימאלי +600 מ'. לישוב קיימת תוכנית מתאר שהוכנה עבור מועצה מקומית פסוטה בשנת 2012 ומספר ג/20910 אשר על פיה השטח המתארי של הישוב הינו 1828 דונם. למועצה עד היום אין פתרון מסודר לסילוק שפכים או לטיפול בהם.



2. התקדמות בפרויקט

לאור חוסר התקדמות בפרויקט ולאחר הקמת תאגיד פלג הגליל בשנת 2009, אשר הישוב פסוטה שייך אליו, הוחלט על ידי התאגיד לבצע רוויזיה לכל התוכניות הקודמות שהיו קיימות בנושא עד אז.



במסגרת הרוויזיה שלעיל, הוחלט באופן סופי שהפתרון הנבחר הינו סילוק שפכי פסוטה ולא מתקן מקומי, כאשר יבוצע הסילוק במסגרת הקמת מערכת הולכת שפכים איזורית משותפת עבור הישובים פסוטה, נטועה, אבירים, מצפה מתת ומחנות צה"ל בירנית וסאסא.

תוכנית זו נדונה בוועדת שיפוט מקצועית ציבורית לביצוע מפעלי ביוב של המינהל לפיתוח תשתיות ביוב ואושרה בישיבתה מס' 195 מתאריך 3/9/13 (נספח מס' 1).



כמו כן, התכנסה בתאריך 11/3/14 הוועדה המקצועית למים וביוב של ועדת תכנון ובניה מחוז צפון, לישיבתה מס' 2/2014 ואימצה את הפתרון לסילוק שפכים שמוצע במסגרת הפרשה הנוכחית. (נספח מס' 2).





3. תאור של המערכת האיזורית המשותפת

בהתאם לתכנון של המערכת האזורית המשותפת להולכת שפכים שאושרה על ידי הועדה המקצועית לשיפוט של מלת"ב, ואומץ על ידי הועדה המקצועית למים וביוב של ועדת תכנון ובניה מחוז צפון, בנויה המערכת מהמרכיבים הבאים:

1. פסוטה – מכון שאיבה לשפכים דרומי, המתואם לקליטת שפכי הישובים דרום פסוטה, אבירים, מתת ומחנה סאסא. נקודה B.



2. קו סניקה ממכון שאיבה דרומי פסוטה עד קו פרשת המים קטע B-C.

3. קו גרביטציוני מקו פרשת המים בפסוטה עד לתחנת שאיבה אזורית ראשית קטע C-D.

4. נטועה – מתקן אגור ושטוף. נקודה G.

5. מתקן אגור ושטוף נטועה – צומת נטועה – תחנת שאיבה ראשית פסוטה, קו לחץ גרביטציוני בקטעי G-F-E-D.

6. פסוטה – מכון שאיבה אזורי ראשי בנקודה D.

7. מכוון שאיבה אזורי ראשי פסוטה – צומת נטועה – אבן מנחם – מאסף צפוני מעלה יוסף קיים. קו סניקה וקו לחץ גרביטציוני בקטע D-E-F-I-J.

8. פסוטה – בריכת ביוב תפעולית קיימת.

9. סאסא – מתקן אגור ושטוף מתת. קו גרביטציוני בקטע M-L.

10. מתת וסאסא – מתקן אגור ושטוף – נקודה L.

11. מתקן אגור ושטוף מתת – מכון שאיבה לשפכים דרומי פוסטה קו לחץ גרביטציוני בקטע L-S-B.

12. בירנית – מכון שאיבה לשפכים בסמוך לכביש 899 בנקודה P1.

13. מכון שאיבה בירנית – צומת נטועה. קו סניקה וקו לחץ גרביטציוני בקטע P1 – F.

14. מחנה בירנית – מכון שאיבה בירנית – קו גרביטציוני בקטע O-P1.





4. מכון שאיבה לשפכים אזורי ראשי – פסוטה

4.1 כללי

המטרה של הפרשה הטכנית הנוכחית הינה הצגת נתוני תכנון של מכון השאיבה לשפכים האיזורי הראשי בפסוטה ולתת תאור טכני למתכונתה כפי שהיא תוכננה בשלב תכנון מפורט בסופו של דבר.

4.2 כמויות שפכים חזויות

כמויות השפכים החזויות שנלקחו בחשבון לצורך חישוב של מימדי מכון השאיבה שבנדון לתוכניות מתאר שקיימות בכל אחד מהישובים, אשר שפכים מגיעים לתחנת ראשית פסוטה, וזאת על פי העיקרון המאושר של מערכת הולכה איזורית. כמויות השפכים החזויות ירוכזו בטבלאות להלן.

א. פסוטה

סעיף	נתונים לשנת 2035	נתונים לשלב סופי של קיבולת
מס' תושבים	3,700	5,000
מס' יח' אירוח	100	200
אזור מלאכה ושירותים (דונם)	--	--
מס' פרות חולבות	--	--
תרומה סגולית לנפש (לני"י)	180	180
תרומה סגולית חדרי אירוח (מ"ק/חדר/יום)	1.0	1.0
מקדם תפוסה	0.6	0.6
תרומה סגולית לחולבת (לני"י)	200	200
תרומה סגולית לאזור מסחרי (מ"ק לדונה ליממה)	1.4	1.4
שווה ערך תושבים		
כמות ביום מאוכלוסיה (מק"י)	670	900
כמות ביום מיחידות (מק"י)	60	120
כמות ביום ממוצע לתעשייה (מק"י)	--	--
כמות ביום ממוצע לרפת (מק"י)	--	--
סה"כ כמות ביום (מק"י)	730	1,020
ספיקה שעתית מקסימאלית (מק"ש)	147	170
סה"כ כמות שנתית (מ"ק)	268,900	373,000

ב. אבירים

סעיף	נתונים לשנת 2035	נתונים לשלב סופי של קיבולת
מס' יח"ד	125	270
מס' תושבים	500	1,100
מס' יח' אירוח	--	--
אזור מלאכה ושירותים (דונם)	--	--
תרומה סגולית לנפש (לני"י)	180	180
תרומה סגולית חדרי אירוח (מ"ק/חדר/יום)	1.0	1.0
תרומה סגולית לחולבת (לני"י)	200	200
תרומה סגולית לאזור מסחרי (מ"ק לדונה ליממה)	1.4	1.4
שווה ערך תושבים		
כמות ביום מאוכלוסיה (מק"י)	90	200
כמות ביום מיחידות אירוח (מק"י)	--	--
כמות ביום ממוצע לתעשייה (מק"י)	--	--
כמות ביום ממוצע לרפת (מק"י)	--	--
סה"כ כמות ביום (מק"י)**	90	200
ספיקה שעתית מקסימאלית (מק"ש)	20	40
סה"כ כמות שנתית (מ"ק)	32,800	73,000
K	5	4

** כולל מקדם 15% לפי סיכום עם מ.א. מעלה יוסף.

ג. נטועה

נתונים לשנת 2035	נתונים לשלב סופי של קיבולת	סעיף
120	148	מס' יח"ד
450	570	מס' תושבים
44	64	מס' יח' אירוח
--	6	אזור מלאכה ושירותים (דונם)
--	--	מס' פרות חולבות
170	170	תרומה סגולית לנפש (לני"י)
125	125	צריכת מים סגולית חדרי אירוח (מ"ק/חדר/שנה)
200	200	תרומה סגולית לחולבת (לני"י)
1.4	1.4	תרומה סגולית לאזור מסחרי (מ"ק לדונה ליממה)
		שווה ערך תושבים
77	97	כמות ביום ממוצע לצריכת תושבים (מק"י)
15	22	כמות ביום ממוצע לצריכת יח' אירוח (מק"י)
--	8	כמות ביום ממוצע לתעשייה (מק"י)
--	--	כמות ביום ממוצע לרפת (מק"י)
105	145	סה"כ כמות ביום ממוצע (מק"י)**
18	24	ספיקה שעתית מקסימאלית (מק"יש)
38,436	53,400	סה"כ כמות שנתית (מ"ק)
4	4	K

** כולל מקדם 15% לפי סיכום עם מ.א. מעלה יוסף.

ד. מתת

סעיף	נתונים לשנת 2035	נתונים לשלב סופי של קיבולת
מס' יח"ד	58	58
מס' תושבים	280	280
מס' יח' אירוח	67	67
אזור מלאכה ושירותים (דונם)	--	16
מס' פרות חולבות	--	--
תרומה סגולית לנפש (לני"י)	170	170
צריכת מים סגולית חדרי אירוח (מ"ק/חדר/שנה)	125	125
תרומה סגולית לחולבת (לני"י)	200	200
תרומה סגולית לאזור מסחרי (מ"ק לדונה ליממה)	1.4	1.4
שווה ערך תושבים		
כמות ביום ממוצע לצריכת תושבים (מק"י)	48	48
כמות ביום ממוצע לצריכת יח' אירוח (מק"י)	23	23
כמות ביום ממוצע לתעשיה (מק"י)	--	22
כמות ביום ממוצע לרפת (מק"י)	--	--
סה"כ כמות ביום ממוצע (מק"י)**	81	103
ספיקה שעתית מקסימאלית (מק"ש)	14	18
סה"כ כמות שנתית (מ"ק)	29,611	39,014
K	4	4

** כולל מקדם 15% לפי סיכום עם מ.א. מעלה יוסף.

ה. מחנה בירנית

הנושא	שנת 2035	שנת קיבולת
אוכלוסיה (נפש)	-	-
יחידות אירוח	-	-
כמות שפכים סגולית מאוכלוסיה (מ"ק/ נפש/ יממה)	-	-
כמות שפכים סגולית מיחידות אירוח (מ"ק/ יח"א/ יממה)	-	-
ספיקה יומית מאוכלוסיה (מ"ק/יממה)	-	-
ספיקה יומית מיחידות אירוח (מ"ק/יממה)	-	-
ספיקה יומית מצטברת (מ"ק/יממה)	382	382
מקדם שעת שיא	5	5
ספיקת שעת שיא (מ"ק/שעה)	80	80
כמות שפכים שנתית (מ"ק/שנה)	139,000	139,000

הערה: מבוסס על מסמך של מרכז בינוי – נספח מס' 3.

כמויות שפכים חזויות מצטברות

מס' סידורי	שם התורם	שנת 2035				שנת קיבולת מלאה			
		ספיקה שנתית (מ"ק/ שנה)	ספיקה יומית (מ"ק/ יום)	ספיקת שעת שיא (מק"ש)	ספיקת תכן (מק"ש)	ספיקה שנתית (מ"ק/ שנה)	ספיקה יומית (מ"ק/ יום)	ספיקת שעת שיא (מק"ש)	ספיקת תכן (מק"ש)
1	פסוטה	268,900	730	147	30	373,000	1,020	170	43
2	אבירים	32,800	90	20	4	73,000	200	40	8
3	נטועה	38,400	105	18	4	53,400	145	24	6
4	מצפה מתת	29,600	81	14	4	39,000	103	18	5
5	מחנה סאסא	19,000	52	10	2	19,000	52	10	2
6	סה"כ מצטברים	388,700	1,058	209	44	557,400	1,520	262	64

4.3

תאור טכני

מכון שאיבה איזורי ראשי של פסוטה תוכנן מהמרכיבים הבאים:

- מתקן קדם טיפול במגוב מכני.
- בור רטוב דו תאי.
- מבנה איבה עם אולם תת קרקעי למשאבות.
- מתקן לאגירת שפכי גלישת חירום.
- מבנה חשמל, פיקוד, בקרה ודיזל גנרטור.

אופייניים טכניים של התחנה הינם כדלקמן:

א. בור רטוב

בנוי משני תאים עם נפח אופרטיבי בכל אחד של 20 מ"ק. הנפח המדובר מאפשר מילוי וריקון שלו תוך כדי, ולא יותר מ- 6 מחזורים בשעת שיא עד שנת 2035. בהמשך לקראת קיבולת מלאה של הישובים, יופעלו שני תאים נוספים שבשלב הראשון יהיו כיבשים. המתכון הנ"ל מאפשר גם בשלב של קיבולת מלאה לשמור על אותה מחזוריות.

פעולה	מפלס מס' רום	רום	מפלס מס' רום
רצפת אולם משאבות	0.00	(537.85)	0
רצפת תא רטוב	0.30	(538.15)	1
הדממה	0.95	(538.80)	2
התנעת משאבה תורנית או משאבות תורניות	2.55	(540.40)	3
התנעת משאבה בלתי תורנית - רזרבית (תקלה במשאבה תורנית)	2.85	(540.70)	4
אזעקה	2.95	(540.85)	5

ב. מבנה שאיבה

מבנה שאיבה עם משאבות בורגיות ללחץ גבוה. המשאבות יהיו מסוג מונו דגם EIBDC13RP1, ללחץ של 140 מ' עומד לספיקה של 140 מק"ש עם מנוע בהספק של 90KW.

בשלב הראשון יותקנו 3 משאבות (שתי משאבות תורניות ואחת רזרבית) ובהמשך יותקנו עוד שתי משאבות נוספות, כך שבסופו של דבר יהיו חמש משאבות (שלוש משאבות תורניות ושתי משאבות רזרביות).



1. משאבה בורגית המתאימה לשאיבת מי ביוב עם גוף מיציקה, רוטור נירוסטה מצופה כרום מוקשה. ציר מחבר בין הרוטור למנוע גמיש עם אחריות יצרן לציר של שלוש שנים לפחות.

2. מנוע חשמלי מתאים להנעת המשאבה בהספק של 90KW, כפוף לאישור המהנדס.



3. התמסורת בין המשאבה והמנוע תהיה ע"י רצועות.

4. המשאבה והמנוע יסופקו ע"י היצרן כשהם מותקנים על מסגרת פלדה צבועה כמפורט ומוכנים להתקנה מיידית על משטחי הבטון המיועדים לכך.

המשאבות, המנועים והמסגרות יסופקו על כל החלקים והאביזרים הדרושים להפעלתה התקינה של המערכת לפי הוראות היצרן.



המיסבים יהיו מסוג ומגודל המתאים לפעולה של 20,000 שעות ולשימון ע"י גריז.

המשאבה תותאם ע"י שינוי סיבובי המנוע לפעול בתחום נקודות העבודה.

המשאבה התורנית תוחלף לסירוגין כך שבכל הפעלה תוחלף המשאבה אחת לפחות.



ביניקה מבור רטוב למשאבות עצמן תוכנן מסעף (קולקטור) שמאחד את צינורות היניקה של כל אחד מהמשאבות למערכת אחידה.

כמו כן, תוכנן המסעף גם במערך סניקה. מטרת המסעפים הינה לאפשר השבתה של כל אחת מהמשאבות במידה ויש תקלה ולהמשיך בתפקוד סדיר של התחנה ללא הקטנת כושר סניקתה.

כמו כן מאפשר המערך של מסעף היניקה טיפול תקופתי בניקוי של כל אחד מתאי הבור רטוב תוך כדי שמירה על עבודת כל המשאבות מול התא רטוב השני.

אולם המשאבות מצוידים גם במונורל לצורך פירוק והרכבת הציוד במידת הצורך.





ג. אגירת שפכי גלישת חירום

במקרה של השבתה כוללנית של מכון שאיבה לשפכים, כאשר גם דיזל גנרטור לא מתפקד בנסיבות כאלה או אחרות עלול להיווצר מצב של גלישת חרום של השפכים הגולמיים. בכדי למנוע פריצת שפכים גולמיים מעבר למכון שאיבה עצמו, תוכנן מתקן לאגירת השפכים האלה למקרה חירום. המתכון שעל פיו תוכנן מתקן איגרת שפכי גלישת חירום הינו אגירתם במשך 3 שעות כאשר שעה אחת היא שעת שיא (262 מק"ש), ובנוסף שעתיים ממוצעות (2 X 64 מק"ש).



בור לאגירת שפכי גלישת חירום תוכנן תוך כדי כך שבכל רגע נתון יהיה תא אחד כתורני ותא שני כרזרבי.

אם וכאשר ייווצר מצב של עליית מפלס שפכים גולמיים בבור רטוב של התחנה עד מפלס התראה, מקבלים כבר בשלב זה במקוד פקודת מצב שלא תקין.

עם קבלת הפקודה הנ"ל ע"י אנשי התחזוקה הם צריכים להגיע לתחנה לצורך גילוי התקלה ותיקונה.

בכל אותו הזמן שיימשך תהליך גילוי ותיקון התקלה, יהיה ניתן לאגור את שפכי הגלישה בבור לאגירתם. חתך הידראולי של התחנה בנוי בצורה כזאת שמתאפשר מילוי גרביטציוני של הבור ללא צורך בפעולה מכנית כלשהי.



עם סיום האירוע של התקלה ירוקן הבור על ידי פתיחת מגופי סכין שתוכננו בצנרת הריקון שלו יוזרמו השפכים הנאגרים בחזרה אל הבור הרטוב של התחנה. לאחר סילוקם תחזור התחנה לתפקד בהתאם למתכונת השגרתית. גם ריקון של בור האגירה מתאפשר בצורה גרביטציונית ללא צורך בשאיבה נוספת.

ד. קדם טיפול

מבנה קדם טיפול הינו מעטפת שבה מותקן מגוב מכני מדגם סיניאבר. המבנה תוכנן בצורה כזאת שבמקרה של שתקלה כלשהיא במגוב עצמו יוזרמו השפכים דרך מגוב ידני וזאת עד לתיקון של מגוב מכאני.

לידי מגרפה ומשפך של מגוב מכני תוכנן דחסן שמאפשר הפרדת נוזלים מגבבה שמוצאת על ידי המגרפה.

לאחר סחיטת הגבבה נאספים המוצקים שלה בתוך העגלה ומסולקים משטח התחנה.

המתקן יהיה עשוי ממבנה פלדה קשיח. המגרפה תנוע באמצעות מחליקים מיציקת ברזל בתוך מסלולי פלדה ללא גלגלים, תלויה על

כבלי פלדה גמישים מגולבנים.





השיניים יהיו חלק נפרד מהמגרפה, עשויים מפלדה וניתנים להחלפה.

המגרפה תצויד בבולם זעזועים לבלימת המכה בעת חדירת השיניים לרשת.

הבולם יהיה במגע עם המים. הרשת תהיה עשויה ממוטות פלדה שטוחים: 6 X 50 מ"מ, המרותכים למוט אפקי בחלקם התחתון בלבד. הרשת לא תבוטן בקירות וברצפת התעלה ותהיה ניתנת לפרוק.



תנועת המגרפה במהירות של כ- 3 מ' לדקה, ע"י מנוע וממסרה חלזונית עם מקדם הספק 1.25 מעל מה שצורך המתקן. המנוע תלת פאזי 50 הרץ עם מעצור המופעל לעצירה באופן מכני בעת הפסקת הזרם.

המגוב יצויד במשטח שמותקן בחלקו העליון של המתקן – המאפשר גישה נוחה למנוע, מפסיקי הגבול וכו', לצורך ביצוע פעולות תחזוקה.

ה. מבנה פיקוד, בקרה ודיזל גנרטור



המבנה תוכנן כמבנה נפרד שבו ישנם שני אגפים נפרדים אחד לכל מערך חשמל, פיקוד ובקרה ושני לצורך התקנת דיזל גנרטור אשר מטרתו לספק חשמל לציוד חשמלי של התחנה במקרה של "נפילת" רשת החשמל.

העבודה מתייחסת להספקה, התקנה והפעלה של מחולל חשמל בעזרת מנוע "דיזל" (דיזל גנרטור) אוטומטי בהספק 360 קו"א, מותקנת בחדר נפרד צמוד לחדר חשמל.



אספקת יחידת דיזל גנרטור אוטומטי בהספק של 360 KVA עבודה רצופה PRIME, 400 KVA מצב כוננת (STANDBY) בהתאם למפרט הטכני ולנתוני היחידה שיפורטו להלן הכנסתו לבנין הרכבתו על יסוד בטון, כולל התקנת כל האביזרים המכנים והחשמליים הדרושים להפעלתו התקינה.

אספקה, הרכבה וחיבור של לוח גנרטור אל מערכת הכוח, הפיקוד והבקרה החשמלית והמכנית.





אספקה והתקנה של מערכת אספקת דלק כולל מיכל או כחלק נפרד, כולל מיכל חיצוני בנפח 3000 ליטר ועוקה בנויה בטון עבורו בנפח 110% מהמיכל. המנוע יחובר ישירות אל מיכל הדלק החיצוני 3000 ליטר עם ברזי עקיפה המאפשרים מילוי המיכל היומי(במידה וקיים כחלק אינטגרלי מהיחידה) מהקבוע. על הקבלן להאריק את כל צינורות הדלק במוליך מבודד 35Cu ממ"ר.



אומדן תקציבי .5

