



ותמ"ל

תאגיד המים והביוב האזורי "מי אשקלון בע"מ"

עיריית נתיבות

נתיבות מתחמים בוחו 14-13 - מערכות מים וביוב

פרשה טכנית



מהדורה 2
מאי 2017



מוסקוביץ מיכאל מהנדסים ויועצים

טל/ 08-6498649

פקס : 08-6498649

נייד : 052-5360578

כתובת בדואר אלקטרוני : michmirm@bezeqint.net

כתובת למכתבים : רח' נויפלד 8, באר שבע 84831



תוכן עניינים

3	1. כללי
3	2. שטח התכנון
3	3. תיאור הטופוגרפיה
3	4. תכנית הבינוי
4	5. מערכת הספקת מים
4	5.1 מערכת הספקת מים ארצית
4	5.2 מערכת הספקת מים עירונית
4	5.3 המלצות תכנית אב למערכת מים
5	5.4 צריכת המים בשכונה רמות יורם ונפח איגום מים
6	5.5 השתתפות בעלות הנחת צנרת מים ראשית בשכונת נווה שרון
7	6. מערכת הביוב
7	6.1 מערכת הביוב האזורית
7	6.2 מערכת הביוב העירונית הקיימת
7	6.3 המלצות תכנית אב לביוב
8	6.4 שפיעת שפכים בשכונת רמות יורם
9	6.5 מאסף ביוב ראשי בגדה הצפונית של נחל בוהו
9	6.6 אומדן עלויות להנחת מאסף ביוב ראשי
10	6.7 השתתפות שכי' רמות יורם בעלות הנחת מאסף ביוב ראשי
10	7. מט"ש אזורי נתיבות והסביבה
11	7.1 אומדן הרחבת מט"ש אזורי מספיקה 10,000 מק"י לספיקה 15,000 מק"י (טיפול שניוני)
11	7.2 אומדן הרחבת מט"ש אזורי מספיקה 15,000 מק"י לספיקה 25,000 מק"י (טיפול שניוני)
12	8. מערכת הולכת קולחים להשקיה
13	9. אומדן מערכת הולכת קולחים להשקיה





1. כללי

נתיבות נוסדה בשנת 1956 בנגב מערבי כישוב עולים. בשנת 2001 נתיבות קיבלה את המעמד של עיר כאשר כמות התושבים הגיעה לכ-22,000 תושבים וכיום מתגוררים בעיר כ-33,000 תושבים.

ההתפתחות הדינאמית של נתיבות מתקיימת בשנים האחרונות בכיוון מערבה ע"י בניה שכונות חדשות: קריית מנחם, נווה נוי, שכונת החורש, נתיבות מערב, נווה שרון בהקמה.

כעת עומד על הפרק הקמת שכונות נוספות בצפון העיר, מעבר לגדה הצפונית של נחל בוהו-רמות יורם (מתחמים בוהו 13-14).



להלן דו"ח תכנון כללי למערכות מים וביוב בשכונות הנ"ל המלווה בתכניות כלליות של נספחי מים וביוב בקני"מ 2500:1.

עם אשורו הדו"ח יהווה בסיס להכנת התכנון המפורט.

2. שטח התכנון

שטח השכונה רמות יורם המתוכננת לפי תב"ע מס' 609-0320440 הינו כ-1738 דונם.

שטח השכונה:

- גובל עם מאגרי תפרח של חברת "מקורות" בצפון,
- גובל עם שכי נווה שרון הנמצאת בהקמה במזרח,
- גובל בנחל בוהו בדרום,
- גובל עם שכונות עתידיות בוהו 15-16 במערב.



3. תיאור הטופוגרפיה

פני הקרקע בשכונה מתנקזים בכיוון דרומה אל נחל בוהו.

הגבהים באתר משתנים בין רום 148 בצפון ורום 103 בדרום.

פני הקרקע אינם אחידים ומאופיינים בגבעות.



4. תכנית הבינוי

תכנית השכונה רמות יורם (מתחמים בוהו 13-14) מיוצגת ע"י סוגי בניה שונים, כגון:

4,547 יח"ד- בניה רוויה,

619 יח"ד- בניה צמודת קרקע מסוגים שונים,

סה"כ 5,166 יח"ד.

עם תוספת שבס 30% בבניה רוויה מספר יח"ד יכול לגדול ל- 5,911 יח"ד בבניה רוויה ובסה"כ ל- 6,530 יח"ד.





5. מערכת אספקת מים

5.1 מערכת אספקת מים ארצית

מערכת המים של נתיבות מקבלת הספקה מקו מים של חב' "מקורות" תקומה – תפרח בקוטר 36" הנמצא במרכז מערכת אספקת המים הראשית לנגב. הקו יוצא מתחנת שאיבה משה למאגר תפרח ומונח לאורך כביש מע"צ מס' 25. הקו הוחלף לאחרונה בצינור חדש בקוטר 54", כמו כן קטע הצינור החדש הונח בתוואי החדש שעוקף את בית הגדי מצפון.

על פי התכנון הקו הישן בקוטר 36" יוסב לשימוש להשקיה במערכת השפד"ן.



הקו תקומה תפרח פועל בלחץ מאגר תפרח ברום של +175. עומד הסניקה בתחנת משה כ-195, קיימים שני משטרי הספקה מתחנת משה:

- תחנת משה פועלת – הלחץ משתנה בין +185 ל-198.
- תחנת משה דוממת – הלחץ משתנה בין +173 ל-180.

כאשר דוממת תחנת השאיבה משה וקיים חוסר לחץ ברשת העירונית המים לעיר מסופקים באמצעות תחנת שאיבה נתיבות. התחנה המצוידת בשתי יחידות שאיבה עם ספיקה משותפת של כ-1020 מק"ש.

5.2 מערכת אספקת מים עירונית



רשת המים העירונית ניוונה מחיבור צרכן "מקורות" הנמצא בקרבה לכניסה המזרחית לנתיבות (שדרות ירושלים). בראש המערכת במזרח העיר ממוקם מגדל מים שנפחו 350 מ"ק, רום מים במגדל +192. כמו כן הוקם חיבור צרכן חדש ליד הכניסה הצפונית לעיר ברחוב 11 הנקודות והעומד בו כ-173 לפי רום מים במאגר תפרח.

רשת המים הקיימת מחולקת לשני אזורי הלחץ: א"ל גבוה +192 לפי רום מגדל המים, א"ל נמוך +173 החדש הנמצא עדין בהקמה.



קווי הולכה עיקריים: 24"-16" לאורך שדרות ירושלים מהמגדל לשדרות ויצמן, קו 12" בשדרות ויצמן, קו עוקף 10" לאורך הרחוב 11 הנקודות הנמצא בין שטח שכונת קריית מנחם ושכונות המערביות החדשות. הצנרת הנ"ל שייכת לאזור לחץ גבוה +192.

כמו כן הונח צינור מים ראשי קוטר 630 מ"מ בכביש 11 הנקודות השייך לאזור לחץ נמוך וצנרת ראשית בקטרים 400-500-630 מ"מ בשכ' נווה שרון בכבישים מס' 5 ו-4 שממנה תוזן מערכת אספקת מים בשכונת רמות יורם. בנוסף להנ"ל יהיה גיבוי באספקת מים לשכונה רמות יורם ע"י צינור בקוטר 500 מ"מ שיונח בהמשך שדרות ויצמן צפון מערבה בכביש מס' 6.

5.3 המלצות תכנית אב לאספקת מים



תכנית אב לאספקת מים נתיבות הוכנה ע"י משרד אגת הנדסה בשנת 2010. תכנית האב מתוכננת עלפי אוכלוסיית יעד של 50,000 נפש בעיר כאשר כושר הולכה של רשת ההספקה תתאים לספיקה של 2,850 מק"ש בשעת שיא. להלן תקציר המלצות של תכנית האב למים של נתיבות:



א. חלוקת רשת המים העירונית לשני אזורי לחץ נפרדים :

– אזור לחץ גבוה ברומים טופוגרפיים 160-137 הנמצא בשטח של העיר הוותיקה.

– אזור לחץ נמוך ברומים טופוגרפיים 105-145, הנמצא בחלק המערבי של העיר הקיימת והכולל את השכונות החדשות שתפותחנה צפונה מנחל בוהו.

ב. הקמת חיבור צרכן חדש בצינור "מקורות" בקוטר 54" ליד הכניסה הצפונית לנתיבות לשם הספקת מים לאזור הלחץ הנמוך-בוצע.



ג. הקמת איגום נפרד לאזור הלחץ הגבוה באמצעות בריכה בנפח 3,000 מ"ק.

ד. הקמת איגום נפרד לאזור הלחץ הנמוך באמצעות בריכה בנפח 5,000 מ"ק ותחנת שאיבה עם שלוש עמדות שאיבה ו/או רכישת זכויות איגום במאגר תפרח של חב" "מקורות".

האספקה לשכונה המתוכננת רמות יורם תהיה באמצעות הצינורות הראשיים החדשים בקוטר 500 מ"מ בכביש מס' 5 ובקוטר 400 מ"מ בכביש מס' 4 אשר הונחו בשטח שכי נווה שרון. כמו כן יהיה גיבוי אספקה ע"י צינור בקוטר 500 מ"מ בכביש מס' 6 – המשך שד' ויצמן המוזן מצינור ראשי בקוטר 630 מ"מ ברח' 11 הנקודות.



5.4 צריכת המים בשכונה רמות יורם ונפח איגום מים

אוכלוסיית השכונה חושבה על פי תכנית הבינוי המונה 6,530 יח"ד ולפי מקדם של 3.3 נפשות ליח"ד.

$$21,550 \approx 3.3 \times 6,530 \text{ נפשות}$$

צריכת מים שנתית תחושב לפי צריכה של 100 מ"ק/נפש/שנה :

$$2,155,000 = 100 \times 21,549 \text{ מ"ק}$$

ספיקה ביום שיא תחושב לפי מקדם 0.004 מהספיקה השנתית המקובל למגורים :

$$8,620 = 0.004 \times 2,155,000 \text{ מ"ק/יום}$$

ספיקה של שעת שיא תחושב לפי 10% מהצריכה של יום שיא :

$$862 = 10\% \times 8,620 \text{ מק"ש}$$

נפח האיגום הנדרש לאספקת המים לשכונה מחושב כשליש מהצריכה היומית :

$$2,873 = 8,620/3 \text{ מ"ק.}$$

נפח האיגום לשכונת נווה שרון הנמצאת בהקמה הינו כ-1,400 מ"ק שביחד עם שכונה רמות יורם מהווה כ-4,273 מ"ק.

לפי הני"ל יהיה צורך בהקמת בריכת אגירה לאזור לחץ נמוך בנפח של 5,000 מ"ק ומכון שאיבה עם שלוש עמדות שאיבה ע"פ המלצות תכנית אב לאספקת מים.





5.5 השתתפות בעלות הנחת צנרת מים ראשית בשכונת נווה שרון

עלות קווי אספקת מים ראשיים בקטרים 400-500-630 מ"מ שהונחו בשטח שכונת נווה שרון מסתכמת בכ- 3,543,000 ₪.

מוצע שגובה ההשתתפות תחושב לפי יחס כמות יח"ד בשכונות נווה שרון ורמות יורם לפני תוספת שבס והרחבות עתידיות כלהלן:



שם שכונה	כמות יח"ד	יחס
נווה שרון	2180	29.68%
רמות יורם	5,166	70.32%
סה"כ	7,346	100%





6. מערכת הביוב

6.1 מערכת הביוב האזורית

שפכי האזור נתיבות והסביבה מוזרמים אל מט"ש נתיבות וישובי הסביבה החדש ליד מאגר קולחים שדות נגב.

בשנת 2015 הופעל מכון לטיפול בשפכים האזורי לספיקה של 10,000 מ"ק/יום הבנוי על עקרון בוצה משופעלת.



המט"ש ממוקם ליד אתר בריכות הביוב המבוטלות, מפיק קולחים שניוניים המוזרמים למאגר שדות נגב.

הביוב אל אתר הבריכות מוזרם במאסף ביוב הראשי האזורי הקיים בקוטר 710 מ"מ עשוי צנרת פי.וי.סי. ותחנת שאיבה לביוב של איזור ביוב צפון מערבי החדש.

6.2 מערכת הביוב העירונית הקיימת

העיר נתיבות מחולקת לשלושה אזורים ביוב קיימים:

– אזור ביוב דרומי,

– אזור ביוב צפוני וותיק,

– אזור ביוב צפון מערבי חדש המשרת שכונות חורש, חלק צפוני של שכונה נתיבות מערב וכל השכונות המתוכננות צפונה לנחל בוהו.



שכונת רמות יורם נמצאת באזור הביוב הצפון מערבי החדש ושפכיה יחוברו למאסף ביוב קיים המונח לאורך הגדה הדרומית של נחל בוהו.

מאסף ביוב צפוני באזור החדש

עם פיתוח השכונות החדשות בגדה של הנחל במפלסים טופוגרפיים נמוכים נוצר צורך בהקמת אזור ביוב חדש המתחבר בשאיבה למאסף האזורי הראשי בקוטר 710 מ"מ.

המאסף החדש מונח בגדה הדרומית של נחל בוהו כאשר קוטר הקו משתנה מ- 250 מ"מ בשכונת החורש ל- 355 מ"מ בשטח נתיבות מערב ועולה בקוטרו ל- 500 מ"מ בחציית כביש מס' 8 בשכונת נתיבות מערב. המאסף בקוטר 500 מ"מ בוצע עד אתר המט"ש האזורי.



כמו כן באתר המט"ש הוקמה תחנת השאיבה לשפכים עם 3 עמדות שאיבה ויונח קו סניקה בקוטר 280 מ"מ ובאורך מעל 400 מטרים המזרים את השפכים אל מתקן כניסת שפכים למט"ש נתיבות החדש.

6.3 המלצות תכנית אב לביוב

תכנית אב לביוב של נתיבות הוכנה ע"י משרד אינג' יעקב תומא בשנת 2008.

על פי תחזית הפיתוח תכנית אב לביוב אוכלוסיית העיר בשנת 2025 תימנה כ- 58,000 תושבים. כעת מדובר על הגדלת שיעורי הבניה באזור הנקרא מעבר לנחל, ע"פ התב"עות ובמתייחס לתוספת שבס לבניה רוויה בשיעור של 30%. בטבלה שלהלן מובאות כמויות יחידות דיור בשכונות המתוכננות.





שנת איכלוס	כמות יח"ד	שם שכונה
עד 2020	3,000	בוהו 10-12 (נווה שרון)
עד 2025	6,530	בוהו 13-14 (רמות יורם)
עד 2030	4,198	בוהו 15-16 (מעלות הנחל)
	1,413	בוהו 10 (רמות מאיר)
עד 2020	2,145	נתיבות מערב (בבנייה)
עד 2020	1,004	נתיבות מערב ב'
	18,290	סה"כ

חישוב מספר האוכלוסייה בשכונות החדשות נאמד בכ- $18,290 \times 3.3 \approx 60,360$ נפש לשנת 2030



או כ- $(18,290 - 4,198) \times 3.3 \approx 46,500$ נפש לשנת 2025, אשר ביחד עם האוכלוסייה הקיימת מסתכם בכ- $46,500 + 33,000 = 79,500$ נפש בשנת 2025.

כנראה יש צורך בעדכון תכנית האב לביוב.

כמו כן תכנית האב לביוב מציעה לחבר את כל השכונות החדשות צפונה מנחל בוהו למאסף ביוב הצפוני הקיים החדש הנמצא בגדה הדרומית על ידי חציית הנחל בתוואי כביש מס' 4.

המאסף הקיים לאורך נחל בוהו בקוטר 500 מ"מ מתאים להולכת הספיקה המתוכננת באזור הביוב החדש בגדה הדרומית של נחל בוהו ולכל השכונות שתפותחנה צפונה מעבר לנחל.

6.4 שפיעת שפכים בשכונת רמות יורם



כפי שצוין מעלה לפי כמות של 6,530 יח"ד ומקדם 3.3 נפש/דירה אוכלוסיית השכונה תימנה 21,550 נפשות.

חישוב ספיקת השפכים לשלב שנת 2025 יעשה לפי 170 ליטר/נפש יום, כלומר שפיעת השפכים היומית תהיה:
 $21,550 \times 0.17 = 3,664$ מ"ק/יום.

ספיקת השפכים בשעת שיא תחושב עם מקדם אי שוויון שעתי לפי נוסחת ד"ר דן רום:

$$Q_h \max = K_{\max} \times Q_{\text{day}} / 24$$

$$K_{\max} = 4.0 \times P^{(-0.15)}$$

כאשר:

Qday - ספיקת שפכים יומית, מ"ק/יום-

Qh max - ספיקת שפכים בשעת שיא, מ"ק/שעה-

Kmax - מקדם אי שוויון שעתי -

P - אוכלוסייה, אלפי נפש -

$$Q_h \max = 4.0 \times 21.55^{(-0.15)} \times 3,664 / 24 \approx 385 \text{ m}^3/\text{h}$$





6.5 מאסף ביוב ראשי בגדה הצפונית של נחל בוהו

המאסף הראשי בגדה הצפונית של הנחל יאפשר פתרון קצה לסילוק שפכים של שכונת נווה שרון הנמצאת בהקמה.

כמו כן המאסף מהווה פתרון ביוב לסילוק שפכי שכונות עתידיות רמות יורם וחלק משכי מעלות הנחל. מוצע להניח מאסף ביוב חדש בגדה הצפונית נחל בוהו בקצה השטח החקלאי, לחצות נחל בוהו באזור גשר עתידי בכביש מס' 4 ולחברו למאסף ביוב הקיים Ø500 מ"מ בגדה הדרומית.

תאור תוואי המאסף בגדה הצפונית של הנחל



מוצע לבצע מאסף ביוב בקטרים 355-400-500 מ"מ באורך כללי כ-2,700 מ' כאשר חציית הוואדיות/הנחלים תהיינה עיליות על הכלונסאות. חציית אפיק הנחל הראשי תהיה בגובה כ-4 מ' מעל קרקעית הנחל.

המאסף יונח בעומקים סבירים בין 1.70 – 7.5 מ' כאשר קטע בעומק כ-7 מ' אינו ארוך ונוצר עקב מעבר גבעה מקומית.

כמו כן תבוצע דרך שירות לאורך הקו. המאסף יונח בשולי שטח מעובד ע"י החקלאיים לאורך גדת הנחל ודרך העפר הקיימת אשר תשמש כבסיס לסלילת דרך השירות החדשה. דרך השירות תהיה עשויה מצע סוג א' ברוחב 4 מ' ולאורכה תבוצע תעלת ניקוז להגנה בפני נגר עילי.



הצנרת במאסף הביוב המתוכנן תהיה עשויה פי.וי.סי. לפי ת"י 884 לקשיחות טבעתית SN8 ו/או צנרת PE-100+ דרג 10 לפי ת"י 4427 לצורך מעבר בעומק מעל 4.75 מ' והשחלה אל תוך שרוולי פלדה. תאי בקרה בקווי ביוב יהיו עשויים מאלמנטים של בטון טרומי.

מעבר נחלים וואדיות יהיה עילי ויעשה באמצעות צנרת PE-100+ בתוך שרוולי פלדה מותקנים על כלונסאות. המעברים יהיו צמודים לתוואי כבישים עתידיים ויוסוו בעתיד בעת הקמת גשרים ומעברי מים על מנת למנוע המפגע הנופי.

מעברי הצנרת העיליים מאושרים ע"י רשות הניקוז תוך כדי הדרישה להסוואה בעתיד.



דרך השירות ברוחב 4 מ' תאפשר הגעת ביובית לצורך ביצוע עבודות אחזקה, ניקוי הקו/פתחת סתימות וכו'.

יש לציין שהוכנה תכנית להיתר בניה והתקבלו אישורים מרוב הרשויות, כגון: משרד הבריאות, משרד להגנת הסביבה, רשות הניקוז, עיריית נתיבות, אישור רמ"י, ישנה הסכמה עקרונית עם החקלאיים לגבי גובה פיצויים על פי ההכנסה הנפסדת בפועל, אישור קק"ל נמצא בטיפול.

6.6 אומדן עלויות להנחת המאסף הראשי

מצ"ב אומדן עלויות של הנחת מאסף ביוב ראשי בגדה הדרומית נחל בוהו. האומדן מסתכם בכ-4,418,000 ₪ לפני מע"מ, שבתוספת 40% העמסות (כולל מע"מ) מסתכם בכ-6,185,000 ₪. האומדן בנוי לפי מחירי יחידה של המחירון השנתי תאגיד "מי אשקלון" לעבודות ביוב, לאחר ניכוי הנחה של 25%.





האומדן כולל פרקים של סלילת דרך שירות, עבודות ביוב משלימות, צנרת פי.וי.סי., צנרת פוליאטילן PE-100+, תאי ביקורת, שרולי פלדה וכו'.

כמו כן האומדן כולל הקצבים לתשלום לרשויות ושירותים נלווים, כגון: קק"ל לרבות תשלום לאגרונום, רשות העתיקות, שכר על ייעוץ הידרולוגי, השלמת מדידה מפורטת לרבות סקר עצים, פיצוי לחקלאים על אובדן פרנסה.

6.7 השתתפות שכונת רמות יורם בעלות הנחת מאסף ביוב ראשי

מוצע שגובה ההשתתפות תחושב לפי יחס כמות יח"ד בשכונות נווה שרון ורמות יורם לפני תוספת שבס והרחבות עתידיות כלהלן:



שם שכונה	כמות יח"ד	יחס
נווה שרון	2180	29.68%
רמות יורם	5,166	70.32%
סה"כ	7,346	100%

7. מט"ש אזורי נתיבות והסביבה

המט"ש האזורי נתיבות והסביבה מטפל בשפכים של העיר נתיבות ויישובי הסביבה לרבות אזור תעשייה נעם. כעת הוקם מט"ש על עקרון בוצה משופעלת לספיקת 10,000 מ"ק/יום. הספיקה המוזרמת למט"ש בפועל מגיעה לכ-8,000 מ"ק/יום כולל שלב אי פיתוח של מפעל טרה הנמצא באזור תעשייה נעם.



עקב הפיתוח של אזור תעשייה נעם והעיר נתיבות התאגיד "מי אשקלון" החליט לבצע הרחבת מט"ש לספיקת 15,000 מ"ק/יום בשלב המיידית בטווח השנים הקרובות.

ייתכן שהמשך הפיתוח של שכונות חדשות בעיר נתיבות ביחד עם פיתוח א"ת נעם יביא לצורך בהרחבה נוספת של מט"ש לשלב פיתוח מלא לספיקה יומית 25,000 מ"ק/יום שידרוש הקמת מודולים נוספים מקבילים לאלה שהוקמו בשלב פיתוח אי של מט"ש לספיקת 10,000 מ"ק/יום הקיים.

להלן אומדן עלויות של הרחבת מט"ש לשלב ביניים 15,000 מק"י ולשלב פיתוח מלא 25,000 מק"י המתבסס על דו"ח תכנון כללי שהוכן ע"י משרד אגת הנדסה בשנת 2011.





7.1 אומדן הרחבת מט"ש אזורי הבנוי לספיקה 10,000 מק"י לשלב פיתוח 15,000 מק"י (טיפול שניוני)

מס'	תאור	עלות, אלפי ₪
1	טיפול קדם- יחידות ציוד רזרביות: מגוב גס, מגוב עדין, תא גרוסת ונטרול ריחות	1,400
2	ראקטור שלישי: כולל מחיצות בטון וציוד אלקטרומכני בתוך הראקטור	560
3	אגן שיקוע שלישי	1,600
4	תחנת שאיבה לצופת עבור אגן שלישי	250
5	שתי יחידות מפוח תהליך	650
6	הגדלת מתקן חשמל במבנה קיים עבור המודול השלישי	640
7	שתי יחידות שאיבת בוצה RAS & WAS	100
8	הרחבת מבנה בוצה כולל נטרול ריחות	500
9	ציוד מסמך בוצה	850
10	ציוד סוחט בוצה	1,400
11	עבודות פיתוח וגידור	1,245
12	צנרת וחשמל בין מתקנים	440
	סה"כ	9,635
	הצמדה למדד בניה 6.86%	661
	סה"כ הרחבת מט"ש משלב 10,000 מק"י לשלב מלא 15,000 מק"י כולל הצמדה למדד בניה 2/16	10,296



7.2 אומדן הרחבת מט"ש אזורי הבנוי לספיקה 15,000 מק"י לשלב פיתוח מלא 25,000 מק"י (טיפול שניוני)

מס'	תאור	עלות, אלפי ₪
1	טיפול קדם: מגוב גס, מגוב עדין, תא גרוסת- עבודות הנדסה אזרחית וציוד אלקטרומכני	3,167
2	אגן ויסות 8,000 מ"ק- בריכת בטון כולל מערבלים קבועים	5,500
3	תחנת שאיבה מבריכת ויסות מותאמת לבריכת בטון, כולל משאבות	840
4	שני אגני ריאקטור - עבודות הנדסה אזרחית וציוד אלקטרומכני	10,994
5	שני אגני שיקוע - עבודות הנדסה אזרחית וציוד אלקטרומכני	2,668
6	תחנת שאיבה צופת לשני אגני שיקוע כולל משאבות	210
7	שני מפוחים עבור שני אגני ריאקטור	650
8	הרחבת מבנה מפוחים וחשמל קיים לרבות ביצוע סככה מעל המפוחים מפלדה מגולוונת	1,000
9	הגדלת מתקן חשמל קיים	1,200
10	תחנת שאיבה לסחרור בוצה	866
11	מעכל בוצה בנפח 8,000 מ"ק דו תאי כולל ציוד הזרקת אוויר וערבול.	9,000
12	מבנה בוצה כולל ציוד להסמכת וסחיטת בוצה, לרבות נטרול ריחות	3,884
13	גנרטור חרום	750
	סה"כ	40,729
	הצמדה למדד בניה 6.86%	2794
	סה"כ הרחבת מט"ש משלב 15,000 מק"י לשלב מלא 25,000 מק"י כולל הצמדה למדד בניה 2/16	43,523



סה"כ עלות הרחבת מט"ש מספיקת 10,000 מק"י של המודול הקיים לשלב פיתוח מלא לספיקת 25,000 מק"י :
 = 10,296 + 43,523 = 53,819 אלפי ₪ .



ספיקת שפכים יומית של שכונת רמות יורם מסתכמת בכ-3,664 מק"י כפי שחושב מעלה.

יחס ספיקה שכונתית לספיקת הרחבת המט"ש בשלב המלא :
 $24.427\% = 3,664 / 15,000$

השתתפות בעלות הרחבת המט"ש :
 $24.427\% * 53,819 = 13,146$ אלפי ₪ .

8. מערכת הולכת קולחים להשקיה



שטח שצ"פים בשכ' רמות יורם הינו כ- 216 דונם ושטח יער בתחום נחל בווה הינו כ- 298 דונם.
 כמות הכנות לגינון / ראשי בקרה להשקיה הינה כ- 30 יחידות.

לפי חישוב בדו"ח תכנון כללי "אספקת קולחים להשקיה – קווים ראשיים ותשתיות על"י
 תצרוכת קולחים להשקיה שנתית בשטח שכ' רמות יורם (בווה 13-14) תהיה כלהלן :

מס'	שם אזור השקיה	שטח, דונם	סוג צמחיה	מנת קולחים להשקיה, מ"ק/דונם שנה	תצרוכת שנתית, מ"ק/שנה
1	גינן אינטנסיבי מתוכנן בשכונת רמות יורם	60	מדשאות	700	42,000
2	גינן אינטנסיבי מתוכנן בשכונת רמות יורם	120	שיחים ועצים	470	56,400
3	גינן אקסטנסיבי מתוכנן בשכונת רמות יורם	36	יער	260	9,400
4	נחל בווה בתחום רמות יורם- השקיה אקסטנסיבית	298	יער	260	77,500
	סה"כ כמות קולחים, מ"ק/שנה				185,300

חישוב ספיקות יום שיא ושעת שיא :

מס'	שם אזור השקיה	שטח, דונם	סוג צמחיה	שעות השקיה ביממה	החזר יומי, מ"מ	ספיקה שעתית, מק"ש	ספיקת יום שיא, מק"י
	גינן אינטנסיבי מתוכנן בשכונת רמות יורם	60	מדשאות	16	3.6	13.5	216
	גינן אינטנסיבי מתוכנן בשכונת רמות יורם	120	שיחים ועצים	16	2.4	18	288
	גינן אקסטנסיבי מתוכנן בשכונת רמות יורם	36	יער	16	1.25	2.8	45
	נחל בווה בתחום רמות יורם- השקיה אקסטנסיבית	298	יער	16	1.25	23.2	372
	סה"כ ספיקת קולחים להשקיה, מק"ש					57.5	921



מוצע לספק את הקולחים ממט"ש נתיבות וסביבה אחרי הקמת מודול טיפול שלישוני בקולחים כולל מתקן סינון, מערכת הכלרה ותא מגע לחיטוי. הקולחים המופקים ע"י המט"ש צריכים להתאים לדרישות משרד הבריאות לפי הגדרת "קולחים מעולים" לצורך השקיית גינות נוי ושצ"פים בעיר.

לשם אספקת תצרוכת קולחים כמפורט מעלה מוצע לבצע המערכת הכוללת צנרת הולכה ותשתיות על בין מט"ש נתיבות ושטח השכונה, כלהלן:

- מערכת צנרת השקיה נפרדת בצבע סגול בשטח השכונה,
- צנרת הולכת קולחים ראשית בין המט"ש ועד לראש השטח,
- מודול טיפול בקולחים שלישוניים ("קולחים מעולים") מתאימים לדרישות משרד הבריאות לספיקה 15,000 מק"י,
- בריכת אגירה של קולחים שלישוניים אופרטיבית בנפח 5,000 מ"ק בקרבה למט"ש,
- מכון שאיבה לאספקת קולחים להשקיית שצ"פים בעיר נתיבות צמודה לבריכה אופרטיבית עם 3 יחידות שאיבה,
- מערכת הכלרה נוספת המזריקה את הכלור בבריכה האופרטיבית על מנת לשמור על ריכוז כלור נותר של 0.5 מג"ל בראשי בקרה בשטחי ההשקיה.

תשתיות על כולל מערכת טיפול שלישוני במט"ש, בריכת אגירה אופרטיבית ומכון שאיבת קולחים להשקיה מוצגות בתרשים זרימה מס' 2015/087/002FD.

צנרת הולכת קולחים ראשית עד לראש שטח השקיה מוצגת בתכנית 2014/078/000Eff-1.

9. אומדן מערכת קולחים להשקיה

להלן אומדן כללי להקמת מערכת הולכת קולחים להשקיה:

מס'	תאור	סוג תשתית	השתתפות בעלות הקמה	עלויות, ש"ח	הערות
57.01	קווי הולכת קולחים כולל אביזרים	תשתית עירונית/ שכונתית	100%	4,405,000	בשטח העיר והשכונה
57.02	תחנת שאיבה קולחים להשקיה עם 3 יחידות שאיבה	תשתית על	100%	1,470,000	בקרבה לשטח מט"ש נתיבות
57.03	מודול טיפול שלישוני בקולחים לספיקה 15,000 מק"י	תשתית על	25%	2,500,000	בשטח מט"ש נתיבות
57.04	בריכה לאגירת קולחים שלישוניים אופרטיבית בנפח 5,000 מ"ק	תשתית על	100%	9,070,000	בקרבה לשטח מט"ש נתיבות
	סה"כ			17,445,000	

השתתפות נתיבות בעלות הקמת מודול טיפול שלישוני הינה 25% בשל יחס ספיקת קולחים שעתית מקסימלית מוזרמת למודול טיפול השלישוני כ- 1,250 מק"ש וספיקת השקיה הנדרשת לנתיבות בשיעור 300 מק"ש לפי דו"ח תכנון כללי לפיתוח מערכת ההשקיה בעיר.

