



ותמ"ל

תאגיד המים והביוב האזורי "מי אשקלון בע"מ"

עיריית נתיבות

נתיבות מתחמים בווהו 15-16 - מערכות מים וביוב

פרשה טכנית



מהדורה 2.1
אוקטובר 2018

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 אספקת מים
4	5.1 מערכת אספקת מים ארצית
4	5.2 מערכת אספקת מים עירונית
4	5.3 המלצות תכנית אב לאספקת מים
5	5.4 צריכת המים בשכונה מעלות הנחל ונפח איגום מים
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 מעלות הנחל
8	6.5 מאסף ביוב ראשי בגדה הצפונית של נחל בוהו
8	6.6 פתרון ביוב למתחם דרום מערבי
9	7. מט"ש אזורי נתיבות והסביבה
10	8. 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 עומדת על הפרק הקמת שכונה נוספת בצפון העיר, מעבר לגדה הצפונית של נחל בוהו-מעלות הנחל (מתחמים בוהו 15-16).



להלן דו"ח תכנון כללי למערכות מים וביוב בשכונות הנ"ל המלווה בתכניות כלליות של נספח ביוב ונספח מים בקנ"מ 2500:1.

עם אשורו הדו"ח יהווה בסיס להכנת התכנון המפורט.

2. שטח התכנון

שטח השכונה מעלות הנחל המתוכננת לפי תב"ע תמל/1051 הינו כ-2,200 דונם.

שטח השכונה:

- גובל עם שטח חקלאי השייך למ.א. שדות נגב בצפון,
- גובל עם שכי' רמות יורם (בוהו 13-14) במזרח,
- גובל בנחל בוהו בדרום,
- גובל עם רצועת מסילת רכבת באר שבע אשקלון במערב.



3. תיאור הטופוגרפיה

פני הקרקע בשכונה מתנקזים בכיוון דרומה אל נחל בוהו.

הגבהים באתר משתנים בין רום 142 בצפון ורום 92 בדרום.

פני הקרקע אינם אחידים ומאופיינים בגבעות.

4. תכנית הבינוי

תכנית השכונה מעלות הנחל (מתחמים בוהו 15-16) מיוצגת ע"י סוגי בניה שונים, כגון:
2,994 יח"ד- בניה רוויה,
540 יח"ד- בניה צמודת קרקע מסוגים שונים,
סה"כ 3,534 יח"ד.

מספר יח"ד יכול לגדול עם תוספת שבס 30% בבניה רוויה:
 $2,994 \times 1.3 = 3,892$ יח"ד

כך, מספר יח"ד בנייה רוויה ובנייה צמודת קרקע יכול להגיע לכ-:
 $4,432 = 540 + 3,892$ יח"ד





5. מערכת אספקת מים

5.1 מערכת אספקת מים ארצית

מערכת המים של נתיבות מקבלת הספקה מקו מים של חבי "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 ניזונה 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 בקוטר 400-500-630 מ"מ בשכ' נווה שרון בכבישים מס' 5 ו-4 שממנה תוזן מערכת אספקת מים בשכונת רמות יורם. שכונת מעלות הנחל תחובר לרשת מים בשכ' רמות יורם. בנוסף לזה תהיה סגירת טבעת אספקה עם רשת מים בשכ' נתיבות מערב ע"י חיבור צינור בקוטר 315 מ"מ בכביש מס' 4.

5.3 המלצות תכנית אב לאספקת מים



תכנית אב לאספקת מים נתיבות הוכנה ע"י משרד אגת הנדסה בשנת 2010. כעת תכנית אב למים נמצאת בתהליך העדכון וההמלצות של נספח המים לשכונת מעלות הנחל מתואמות עם תכנית האב המעודכנת.



תכנית האב המעודכנת מתוכננת עלפי אוכלוסיית יעד של 88,000 נפש בעיר. כאשר כושר הולכה של רשת האספקה תתאים לספיקה של 3,168 מ"ק"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 צרן חדש בצינור "מקורות" בקוטר 54" ליד הכניסה הצפונית לנתיבות לשם אספקת מים לאזור הלחץ הנמוך-בוצע.

ג. הקמת איגום נפרד לאזור הלחץ הגבוה באמצעות בריכה בנפח 7,500 מ"ק.

ד. הקמת איגום נפרד לאזור הלחץ הנמוך באמצעות בריכה בנפח 7,500 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. שכונה מעלות הנחל תזון מרשת מים שתבוצע בשכונת רמות יורם. לשם הגיבוי יבוצע חיבור נוסף לרשת מים בשכ' נתיבות מערב בקוטר 315 מ"מ בכביש מס' 4.



5.4 צריכת המים בשכונה מעלות הנחל ונפח איגום מים

אוכלוסיית השכונה חושבה על פי תכנית הבינוי המונה 4,432 יח"ד ולפי מקדם של 3.3 נפשות ליח"ד.

$$14,626 = 3.3 \times 4,432 \text{ נפשות}$$

צריכת מים שנתית תחושב לפי צריכה של 90 מ"ק/נפש/שנה:
 $1,316,340 = 90 \times 14,626$ מ"ק



ספיקה ביום שיא תחושב לפי מקדם 0.004 מהספיקה השנתית המקובל למגורים:
 $5,265 = 0.004 \times 1,316,340$ מ"ק/יום

ספיקה של שעת שיא תחושב לפי 10% מהצריכה של יום שיא:
 $526 = 10\% \times 5,265$ מ"ק"ש

נפח האיגום הנדרש לאספקת המים לשכונה מחושב כשליש מהצריכה היומית:
 $1,755 = 5,265 / 3$ מ"ק.

יהיה צורך בהקמת בריכת אגירה לאזור לחץ נמוך בנפח של 7,500 מ"ק ומכון שאיבה עם שלוש עמדות שאיבה ע"פ המלצות תכנית אב לאספקת מים הנמצאת בהכנה.



מוצע להקים מגרש הנדסי לבריכות ומכון שאיבה להגברת לחץ מים צפון מערבה משטח השכונה מעלות הנחל כפי שמסומן בתכנית נספח המים. שטח מגרש הבריכות המוצע הינו כ- 6.2 דונם.



בשלב אי של פיתוח המגרש תיבנה בריכת אגירה אחת בנפח 7,500 מ"ק וישמר מקום לבריכה נוספת בנפח זהה. כמו כן יוקם מכון שאיבה כולל שלוש יחידות שאיבה, מבנה חשמל ופיקוד כולל גנרטור חרום, מיכל סולר בתוך מאצרת בטון, תא מגופים ושסתומים ראשי, מפרטי צנרת מים וכו'.

המגרש יהיה מגודר ותוקם מערכת התראות למניעת פריצות לפי דרישות ביטחון המים.

דרך הגישה לאתר הבריכות תחובר לכביש מס' 6 של יציאה הצפונית המוצעת לכביש ארצי מס' 25.



מוצע להניח צינור מים ראשי בקוטר 630 מ"מ בדרך הגישה לאתר בריכות ולאורך כביש מס' 6 עד לצומת צנרת ראשי בכביש מס' 4 באורך כללי כ- 1000 מטרים. כמו כן מוצע להגדיל קוטר צינור מים ראשי מ- 315-355 מ"מ ל- 500 מ"מ בהמשך כביש מס' 6 בשטח שכי רמות יורם עד לצינור בקוטר 500 מ"מ המתוכנן בהמשך שדרות ויצמן. השינוי הנ"ל צריך להיבדק במסגרת ריוויזיית תכנית אב לאספקת מים נתיבות.





6. מערכת הביוב

6.1 מערכת הביוב האזורית

שפכי האזור נתיבות והסביבה מוזרמים אל המט"ש החדש של נתיבות וישובי הסביבה 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 אזורי 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 מעלות הנחל 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 בקוטר 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 כולל שכונות מתוכננות נווה שרון, רמות יורם ומעלות הנחל.





תכנית האב לביוב נמצאת בתהליך עדכון ע"י משרדנו. אוכלוסיית העיר המתוכננת בתכנית האב לביוב נקבעה לפי יעד 90,000 נפשות. נספח זה מתואם עם המלצות תכנית האב לביוב המעודכנת.

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 מעלות הנחל



כפי שצוין מעלה לפי כמות של 4,432 יח"ד ומקדם 3.3 נפש/דירה אוכלוסיית השכונה תימנה 14,626 נפשות.

חישוב ספיקת השפכים לשלב שנת 2025 יעשה לפי 170 ליטר/נפש יום, כלומר שפיעת השפכים היומית תהיה:
 $14,626 \times 0.17 = 2,486$ 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:

ספיקת שפכים יומית, מ"ק/יום- Q_{day}
 ספיקת שפכים בשעת שיא, מ"ק/שעה- $Q_h \max$
 מקדם אי שוויון שעתי - K_{\max}
 אוכלוסייה, אלפי נפש - P

$$Q_h \max = 4.0 \times 14.626^{(-0.15)} \times 2,486 / 24 \cong 277 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.5 מאסף ביוב ראשי בגדה הצפונית של נחל בוהו



בוצע מאסף ביוב ראשי בגדה הצפונית של נחל בוהו. המאסף מאפשר פתרון קצה לסילוק שפכים של שכונת נווה שרון הנמצאת בהקמה.

כמו כן, המאסף מהווה פתרון ביוב לסילוק שפכי השכונות העתידיות רמות יורם ורוב השפכים משכ' מעלות הנחל. מאסף הביוב החדש בגדה הצפונית נחל בוהו מונח בקצה השטח החקלאי. הקו חוצה נחל בוהו במעבר עילי על הכלונסאות באזור גשר עתידי בכביש מס' 4 ומחובר למאסף ביוב הראשי הקיים 500 מ"מ בגדה הדרומית.

6.6 פתרון ביוב למתחם דרום מערבי

מתחם המונה כ-19 יח"ד צמודות קרקע הממוקם בין שני ערוצי נחל בחלק דרום מערבי של השכונה נמצא ברומים טופוגרפיים נמוכים יותר משאר שטח השכונה ולא יחובר למאסף ביוב בכביש מס' 4 ולחציית הנחל ליד הגשר הנ"ל.





יהיה צורך בביצוע חצייה עילית נוספת של נחל בוהו ליד גשר הולכי רגל מוצע, כמסומן בתכנית נספח הביוב.

7. מט"ש אזורי נתיבות והסביבה

המט"ש האזורי נתיבות והסביבה מטפל בשפכים של העיר נתיבות ויישובי הסביבה לרבות אזור תעשייה נ.ע.מ. 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 א' 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 שלושת השנים הקרובות.



קרוב לוודאי שהמשך הפיתוח של שכונות חדשות בעיר נתיבות ביחד עם פיתוח א"ת נ.ע.מ. 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 א' של מט"ש לספיקת 10,000 מ"ק/יום הקיים.

שטח המט"ש, המאושר מבחינה סטטוטורית, כולל רזרבה לצורך ההרחבות הנ"ל.





8. מערכת הולכת קולחים להשקיה

שטח שצ"פים, פארקים, ספורט ונופש בשכ' מעלות הנחל הינו כ- 206 דונם ושטח יער בתחום נחל בוהו הינו כ- 323 דונם.
כמות הכנות לגינון / ראשי בקרה להשקיה הינה כ- 30 יחידות.

לפי חישוב בדו"ח תכנון כללי "אספקת קולחים להשקיה – קווים ראשיים ותשתיות על" תצרוכת קולחים להשקיה שנתית בשטח שכ' מעלות הנחל (בוהו 15-16) 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 מעלות הנחל	52	מדשאות	700	36,400
2	גינן אינטנסיבי מתוכנן בשכונת מעלות הנחל	103	שיחים ועצים	470	48,400
3	נחל בוהו בתחום מעלות הנחל - השקיה אקסטנסיבית	323	יער	260	84,000
	סה"כ כמות קולחים, מ"ק/שנה				168,800



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 מעלות הנחל	52	מדשאות	16	3.6	11.7	187
	גינן אינטנסיבי מתוכנן בשכונת מעלות הנחל	103	שיחים ועצים	16	2.4	15.4	247
	נחל בוהו בתחום מעלות הנחל - השקיה אקסטנסיבית	323	יער	16	1.25	25.3	404
	סה"כ ספיקת קולחים להשקיה, מק"ש					52.4	838

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.

