



יעוץ, תכנון, ניהול פרויקטים

הנדסת סביבה והידרולוגיה



נספח מים וביוב

תכנית מס' תמל/1016

שכונת הרקפות-באר שבע



מנחה	תחולה
מים וביוב	תיאור
14/12/16	תאריך עריכת הנספח



קנ"מ	רשימת תרשימים
1:50,000	תרשים סביבה
1:2,500	תכנית כללית



שמות וחתימות		
חתימה:	שם: אמיר אבישי	עורך הנספח
	תאגיד: אפיק הנדסת סביבה והידרולוגיה	



תוכן עניינים

1.	מבוא	3
2.	נתונים	3
2.1	גבולות טופוגרפיים (ראה תרשים מס' 2)	3
2.2	טופוגרפיה	4
2.3	אוכלוסייה	4
3.	רקע להכנת התכנית	4
4.	הספקת מים	4
4.1	הנחיות תכנוניות:	4
4.2	לחצי אספקת מים נדרשים	6
4.3	כמויות מים לפי מתחמים	6
4.4	אזורי לחץ	6
4.5	איגום	7
4.6	הוראות כלליות למערכות מים	8
5.	שפכים	9
5.1	כללי	9
5.2	כמויות ואיכויות שפכים	9
5.3	החיבור אל המערכת האזורית	9
5.4	מערכת איסוף השפכים המוצעת	10
6.	גינון ציבורי	12



רשימת טבלאות

טבלה מס' 1:	צריכות מים לפי מתחמים	6
טבלה מס' 2:	טבלת אזורי לחץ ולחצים	7
טבלה מס' 3:	טבלת כמויות שפכים לפי אזורי התביבות	9
טבלה מס' 4:	טבלת נתונים הדראולים לקווי ביוב	11



תכניות

תרשים מס' 1: תרשים סביבה

תרשים מס' 2: תכנית כללית לקווי מים וביוב



באר שבע: שכונת הרקפות

1. מבוא

מסמך הנספח למים וביוב הינו חלק מתכנית השינויים בתוכנית המפורטת של עיריית באר שבע עבור הרחבת העיר באזור המרת"ח בשכונת הרקפות. בנספח מוצגים צריכת המים ושפיעת הביוב, ופתרונות הספקת המים וסילוק הביוב לטווח הקרוב ולשלב הקיבולת וכן מי הקולחין להשקיה של גינון ציבורי.



התכנית בכללותה הינה בשטח של כ- 4,525 דונם, מתוך 13,650 דונם של תכנית מתאר של שכונת נווה מנחם. התכנית מעדכנת ייעודי קרקע למגורים למבנים ומוסדות ציבור, מוסדות חינוך, לפארקים, לשטח ציבורי פתוח ולדרכים. בסה"כ כוללת התכנית 4,150 יחידות דיור מטיפוסים שונים צמודי קרקע, מדורגים וכן בניה רוויה.

התכנית בחלקה נשענת על שטח של בסיס צבאי לשעבר וכן שטחים פתוחים. במצב הקיים אין תשתיות מים וביוב ונדרש להציע מערכות אספקה והולכה אל המערכות הקיימות של העיר (בבעלות תאגיד המים והביוב "מי שבע")



המטרות העיקריות של המערכת החדשה הינן:

א. להציג את מערכת הספקת המים ובכללן חישובי ספיקות השיא והאיגום הנוסף הנדרש וכן את אזורי הלחץ המוצעים.

ב. להציג את מערכת הולכת הביוב הסניטרי של האזור, תוך עמידה בדרישות תברואתיות וסביבתיות.

ג. להציג את הדרישות לתשתיות המים והביוב.

ד. להציג קווים עקרוניים של מערכת השקיה בקולחין.



המסמך מציג את המצב הנוכחי של המערכות, נתוני הרקע לתכנון כמויות מים וכן כמויות ואיכויות עתידיות של שפכים, חישובי דרישות המערכת המתוכננת ותכנון עקרוני של המערכת.

2. נתונים

2.1 גבולות טופוגרפיים (ראה תרשים מס' 2)

גבולה המזרחי של התכנית בכביש מס' 40, המבואה הצפונית של העיר ב"ש 40,

מדרום גובלת התכנית באצטדיון ב"ש ונחל כובשים.





ממערב גובלת התכנית בסמוך לנחל כובשים.

מצפון בקו רוחב 576800 (מקורב).

2.2 טופוגרפיה

שטח התכנית כ- 4,525 דונם, ברצועה באורך של כ- 5 ק"מ. כל האזור כולל גבעות מאורכות בכוון כללי מזרח מערב. הרומים הטופוגרפיים בין 210 מ' בקצה הדרומי בסמוך לנחל סוללים ועד 310 באזור המזרחי.



2.3 אוכלוסייה

על פי הנחיות רמ"י היקף האכלוס יהיה עד 4,150 יחידות דיור (כ- 14,525 נפש). אופי האכלוס יהיה בחלקו בנייה רוויה ובחלקו בתים צמודי קרקע. בנוסף יוקמו מבני ציבור ופארקים שישרתו את האוכלוסייה המקומית.

3. רקע להכנת התכנית



תשתיות המים והביוב שייכות לתאגיד המים מי שבע. וכן תכניות אב ישנות למים (תה"ל 2004) וביוב (אריה שוורץ 2004) שבימים אלה מעודכנות בשל פיתוח מסיבי של העיר. בשלב זה על פי הנחיות תאגיד המים והביוב – יחולו התשתיות המתוכננות לתשתיות קיימות באזור המוצגות בתכנית האב הקיימות. ובמקביל עם השלמת תכניות האב החדשות – החיבורים יעודכנו במידת הצורך על פי שייקבע בתכניות האב המעודכנות.

ניצול קולחים: השטחים הציבוריים הגדולים יושקו בקולחי מט"ש ב"ש. במסגרת מערכת הולכת קולחים אזורית שמוקמת ע"י העירייה.



4. הספקת מים

4.1 הנחיות תכנוניות:

אספקת המים לפי הנחיית התאגיד תהייה מקידוח וחיבור צרכן של מקורות הנמצא בצומת הכניסה הצפונית לב"ש. בברירה זו מותקן בוסטר המזין בעומד של 330 מ'. ע"פ הנחיית התאגיד, הזנת המים לאזור המרת"ח תהייה מבוסטר זה.





הנתונים לחישוב כמויות המים הנדרשות הן כדלהלן (על פי הנחיות מינהל המים):

- צריכת מים שנתית לנפש – 100 מ"ק/שנה,
- ספיקת שיא יומית 4 פרומיל מהצריכה השנתית,
- ספיקת שיא שעתית 10% מיום שיא,

לפי הנ"ל:

עבור האכלוס הצפוי לאזור זה צריכת המים השנתי הינה כ – 1.45 מליון מ"ק/שנה (ראה טבלה מס' 1 להלן).



- יום שיא כ – 5,810 מ"ק/יום,
- שעת שיא כ – 581 מ"ק/שעה,

אין במתחם תעשייה ופעילויות הצורכות כמויות גדולות של מים ולמעשה יהיו רק פעילויות מוסדות ציבור ומסחר אשר ישרתו בעיקר את האוכלוסייה הקיימת ולכן הונח כי נתונים אלה כוללים גם פעילויות אלה.





4.2 לחצי אספקת מים נדרשים

הלחצים הנדרשים במערכת הינם על פי הנחיית רשות המים ונועדו לאפשר לחץ סביר לשימושים השונים וכן לחץ נמוך שימזער פחת מים כדלהלן:

- לחץ מינימלי במערכת 30 מ',
- לחץ מקסימלי 50 מ', (במידת האפשר יבוצעו מערכות DMA להבטחת תחום הלחצים),



4.3 כמויות מים לפי מתחמים

בטבלה להלן מוצגים צריכות המים המשוערים לכל מתחם.

טבלה מס' 1: צריכות מים לפי מתחמים

תאור	יח'	3	2	1	סה"כ
מס' יח"ד	יח"ד	1,766	1,365	1,019	4,150
מס' תושבים	תושבים	6,181	4,778	3,567	14,525
צריכת מים שנתית	מ"ק/שנה	618,100	477,750	356,650	1,452,500
ספיקת שיא יומית	מ"ק/יום	2,472	1,911	1,427	5,810
ספיקת שיא שעתית	מ"ק/שעה	247	191	143	581



4.4 אזורי לחץ וקטרי צנרת

כאמור הרומים הטופוגרפים של התכנית נעים מ – רום של 310 מ' במזרח ועד כ – 210 מ' בדרום כלומר הפרש של כ – 100 מ'.

לפי כך מוצע לחלק את המתחם ל 3 אזורי לחץ כדי להימנע מלחצים גבוהים במערכת. אזורי הלחץ יחולקו באמצעות מערכות DMA.

לפי טבלת אזורי לחצים כדלהלן בעמוד הבא:





טבלה מס' טבלה 2 : טבלת אזורי לחץ ולחצים

תאור	יח'	3	2	1
רום טופוגרפי מירבי	מ'	300	280	240
רום טופוגרפי מינימלי	מ'	280	240	210
לחץ מוצע באזור (לפי תכנית אב קיימת)	מ'	330	310	280
לחץ מינימלי	מ'	30	30	30
לחץ מירבי	מ'	50 *	70 *	60 *



* מאחר ולא ניתן לחלק את המתחמים בתחום לחצים הדרוש (30 מ' - 50 מ') מוצע כי בתוך המיתקנים יותקנו מפרטי DMA להפחתה ובקרה על הלחץ הדרוש.

קו האספקה הראשי כאמור יחובר אל קידוח של מקורות הנמצא בכניסה הצפונית לב"ש. קוטר קו האספקה יהיה 18". מותנה בחישובי תכנית האב המעודכנת המבוצעת בימים אלה, קוטר הקו יגדל אם הקו יספק מים גם לאזורים אחרים ו/או ישמש כגיבוי לשכונות אחרות בעיר. הקטרים שהוצגו בתכנית הינם מינימליים וכאמור ייבחנו בתכנית האב למים החדשה.



מוצע לחבר את האזור לחיבור נוסף שישמש כגיבוי לאזור זה – כאמור ייבחן בתכנית האב למים.

4.5 איגום

מאחר והשכונה הינה חלק מתכנית אב של העיר מוצע כי מיקום האיגום ונפחו ייקבעו במסגרת תכנית האב למים שנמצאת בהכנה בימים אלה יחד עם זאת לאזור המתוכנן יידרש להוסיף נפח איגום בנפח של כ – 1/3 מהצריכה היומית.

לפי צריכת מים יומית של כ- 5,810 מ"ק/יום יידרש להוסיף אוגר לאיגום בנפח של כ – 1,937 מ"ק. מיקום בריכת האיגום ונפחה ייקבע במסגרת תכנית אב למים לכל העיר תוך בחינה של האזור המיטבי והמערכת האזורית של כלל העיר וכן שלבי הפיתוח של העיר.





4.6 הוראות כלליות למערכות מים

- קווי מים וביוב יונחו בהתאם להוראות מש"ל של משרד הבריאות.
- התכנית חופפת לשטח רדיוסי המגן של קידוח באר שבע 9 (ראה תרשים מס' 2). השימושים בתחום רדיוסי המגן יהיו בהתאם לתקנות בריאות העם (תנאים תברואתיים לקידוח מי שתייה) התשנ"ה – 1995.
- תהיה הפרדה מוחלטת של מערכת אספקת המים לצריכה סניטרית לבין אספקת מים לגינון
- לא יהיו חיבורי כלאיים בין מערכות אספקת המים השונות.
- מערכת המים תתוכנן כך שיובטח סחרור מים ברשת.
- שימוש במים שאינם מי שתייה (אם יהיו) לצרכים שאינם סניטריים, כגון שטיפת כלי רכב יהיו באישור משרד הבריאות בלבד.
- במערכות ו/או נקודות בעלות פוטנציאל גבוה לזיהום יבוצעו הפתרונות הבאים:

❖ מערכות השקיית גינון (שיושקו במים שפירים):

- במערכות השקיה עם דישון דרך מערכת הצינורות נדרש מז"ח.
- בהשקיה ללא הזנת חומרי דשן נדרש שסתום חד כיווני.

❖ מערכות כיבוי אש:

- קוטר קו מינימלי 4" כדי לאפשר ספיקה מינימלית להידרנטים של 27 מק"ש.
- בגלגלונים והידרנטים ברשת אספקת המים לשתיה נדרש שסתום חד כיווני בראש המערכת.
- במערכת כיבוי נפרדת המוזנת מרשת השתייה, ללא הגברת לחץ, נדרש שסתום חד כיווני כפול.

- במערכת נפרדת המוזנת ממי השתייה עם הגברת לחץ ואפשרות לחיבור כבאית, נדרש מז"ח.
- במערכת הכוללת אגירת מים לכיבוי בלבד ללא גיבוי מי השתייה נדרש מרווח אויר בנקודת הזנת המים במיכל האגירה או מז"ח בכניסה למאגר,
- במערכת הכוללת אגירת מים לכיבוי בלבד עם גיבוי מרשת מי השתייה, נדרש מרווח אויר בכניסה למאגר או מז"ח בכניסה למאגר ומז"ח בנקודת הגיבוי,
- במערכת המאפשרת שימוש בקצף/חומרים אחרים- נדרש מז"ח לפני נקודת ההזנה.

❖ רחיצת מכוניות:

- במערכות רחיצה ידניים עם הגברת לחץ נדרש שסתום חד כיווני כפול,



- במערכות רחיצה ידנית בלי הגברת לחץ נדרש שובר ואקום טעון קפיץ,
- במערכות רחיצה אוטומטית עם או בלי מחזור מים נדרש מז"ח,
- בעמדות לשיטפת שמשות נדרש שסתום חד כיווני.

5. שפכים

5.1 כללי



מערכות ההולכה והטיפול יכללו רשת איסוף גרביטציונית שיזרימו אל קו גרביטציוני קיים בקוטר 24" המוליך את השפכים אל השאיבה המערבית. ומשם אל המט"ש של העיר באר שבע הנמצא מערבית לשדה תימן (ראה תרשים מס' 2).

5.2 כמויות ואיכויות שפכים



להלן מוצגים תורמי השפכים של המרכז האזורי. עבור כל תורם מפורטות הנחות התכנון של כמויות השפכים העתידיות.

כמויות השפכים חושבו ל – 170 ליטר אנפשוים (על פי הנחיות המינהל לתשתיות ביוב).

כמויות השפכים המשוערות מוצגות בטבלה מס' 3 להלן:

טבלה מס' 3 : טבלת כמויות שפכים לפי אזורי התביבות

תאור	יח'	אזור 3	אזור 2	אזור 1	סה"כ
מס' יח"ד	יח"ד	1,766	1,365	1,019	4,150
מס' תושבים	תושבים	6,181	4,778	3,567	14,525
ספיקת שפכים יומית	מ"ק/יום	1,051	812	606	2,469



5.3 החיבור אל המערכת האזורית

מאסף ראשי בתחום אזור המרת"ח: קיים מאסף ראשי בקוטר 20" בתוואי דרומי ובצמוד לנחל כובשים מדרום לו. המאסף מבייב את אזור שכונת רמות, קטן בקוטרו (יחסית לכל כמויות השפכים הנדרשות להולכה) ונמצא מצד שני של ערוץ הנחל וכן על פי תכנית אב לא אמור לבייב את שפכי אזור המרת"ח ולכן מוצע להקים מאסף ראשי הממוקם מצפון לנחל כובשים ובצמוד אליו כך שמבחינה טופוגרפית ניתן להתחבר אליו מאזור המרת"ח כפי שיוצג להלן.





חיבור אל מאסף ראשי קיים : המאסף הראשי מאזור המרת"ח יחובר אל מאסף ראשי צפוני משכונת רמות של העיר באר שבע שהינו בקוטר של 24" מ'. המאסף מוליך את השפכים אל תחנת השאיבה המערבית.

תחנת שאיבה מערבית : תחנת שאיבה מערבית מבייבת למעשה את כל שפכי העיר. כ – 2/3 מכמויות השפכים מגיעים בסניקה מתחנה מערבית ועל כן התאגיד מתכנן להזרים שפכים אלה ישירות לקו סניקה המוליך למט"ש האזורי ע"י תוספת של קו סניקה עוקף תחנה מערבית – לפי כך תתפנה לתחנה המערבית יכולת שאיבה גדולה ולא תהייה בעיה לקלוט גם תוספת שפכים מאזור המרת"ח.



מט"ש באר שבע : המט"ש נמצא בסמוך לשדה תימן מטפל כיום בכ – 35,000 מ"קיום של שפכים. המט"ש מופעל באחריות תאגיד המים "מי שבע" ויורחב על פי גודל האוכלוסייה של העיר. היקף הרחבתו ייקבע בהתאם לפיתוח העיר והנחיות תכנית האב לביוב שנמצאת בהכנה בימים אלה. המט"ש מטפל בשפכים לאיכות שלישונית להשבה לחקלאות ולגינון ציבורי ברחבי העיר.

5.4 מערכת איסוף השפכים המוצעת

מערך האיסוף וההולכה יכלול את המרכיבים הבאים :

- א. מערכת האיסוף : כאמור, מערכת האיסוף תתבסס על מערכת גרביטציונית בלבד וחיבור אל המאסף הראשי של ב"ש.
- ב. קווי ביוב גרביטציוניים : כל קווי ההולכה הגרביטציוניים יהיו מצינורות P.V.C בקטרים שבין 200 (קוטר מינימלי) ל-355 מ"מ עד לחיבור אל המאסף האזורי.

ג. פרמטרים לתכנון :

- מקדם שיא : חישובי מקדם השיא נערכו על פי נוסחאות דן רום.
- דרגת מילוי של צינורות ביוב עד 0.7.
- שיפוע מינימלי להנחת קוים לפי הטופוגרפיה אך לא פחות מ – 0.5%.





בטבלה מס' 4 להלן מוצגים הנתונים ההדראולים שחושבו עבור האזור.

טבלה מס' 4: טבלת נתונים הדראולים לקווי ביוב

תאור	יח'	אזור 3	אזור 2	אזור 1	סה"כ
ספיקת שפכים יומית	מ"ק/יום	1,051	812	606	2,469
ספיקה ממוצעת שעתית	מ"ק/יום	44	34	25	
מקדם שיא לאזור		3.07	3.19	3.33	
ספיקת שיא שעתית	מ"ק/שעה	134	108	84	326
קוטר קו ראשי מינימלי	מ"מ	250	355 (כולל אזור 3)	450 (כולל אזורים 1+2) (355)*	(355)* 450



מטבלה מס' 4 להלן עולה כי קוטר המאסף הראשי המחבר אל מאסף ראשי אל תחנת שאיבה מערבית הינו 355 מ"מ, רק לאזור זה. יחד עם זאת ועל פי תכנית האב הקיימת של העיר (שוורץ אריה 2005) קוטר מאסף זה חושב כ- 450 מ"מ, מאחר ומבייב אזורים נוספים. ועל כן בראייה אזורית מוצע כי קוטר הקו יהיה 450 מ"מ.

סיכום קטרי מאספים ראשיים: המאסף הראשי של האזור יהיה בצמוד לנחל כובשים (מצפון לו) – ראה תכנית מס' 2. המאסף יבייב את אזור מס' 3 בקו בקוטר 250 מ"מ והמשכו עם החיבור אל אזור מס' 2 הקוטר יגדל ל- 355 מ"מ ועם החיבור אל אזור מס' 1 (המערבי) ועד החיבור למאסף הראשי, קוטר הקו יהיה 450 מ"מ.





6. גינון ציבורי

יעשה במסגרת מערכת הקולחים האזורית של העיר ב"ש בקולחי מט"ש ב"ש (באיכות מעולה – שלישונית).

מערכת הקולחים טרם הוקמה לאזור זה אך הונח כי בשל השטחים הנרחבים הנופיים, יהיה ניתן להשקות בקולחים באזורי השצ"פים.



קוים ראשיים של הצינורות המוצעים מוצגים בתכנית מס' 2 להלן.

הונח כי כמות ההשקיה הממוצעת תהייה כ – 700 מ"ק/דונם ולפי עבור שטח של כ – 200 דונם (משוער) כמות ההשקיה הנדרשת כ – 140,000 מ"ק/שנה .

כמות יומית לפי 10 חודשי השקיה ו 10 שעות ביממה תהייה.

החישוב לפי 46.6 מק"ש $= 140,000 / 10 / 30$, לפי כך מוערך כי קוטר הקו הראשי יהיה 6" (הדבר ייבחן בשנית לאחר תכנון סופי).

לחץ דרוש (עומד 330 מ').



החיבור אל מערכת הקולחים תהייה מקוים ראשיים של העיר המתוכננים על ידי העירייה (נקודת החיבור בתחום המערבי של אזור המרת"ח).

צנרת ומערכות הקולחים תסומן על פי הנחיות "מש"ל" של משרד הבריאות.





תרשים מס' 1: תרשים סביבה





תרשים מס' 2: תכנית כללית



מינהל התכנון
 החוק לקידום הבניה במתחמים מועדפים לדיור
 (הוראת שעה), התשע"ד, 2014
 הוועדה למתחמים מועדפים לדיור החליטה ביום:
11.16
לאשר את התוכנית
 הוועדה למתחמים מועדפים לדיור

מינהל התכנון
 הוועדה למתחמים מועדפים לדיור
 - 1 - 01 - 2017
נתקבל

