



שכונת מגורים – אביקור צפת

תוכנית מס' 216-0421560

נספח: מים וביוב

לתב"ע ג/22767

מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ
תכנון וייעוץ הנדסי
ח.פ. 514330752
נייד: 052-8550441
טל: 20103-9580225

פ.מ. 22616
יולי 2016
עדכון: ינואר 2017
עדכון: פברואר 2017



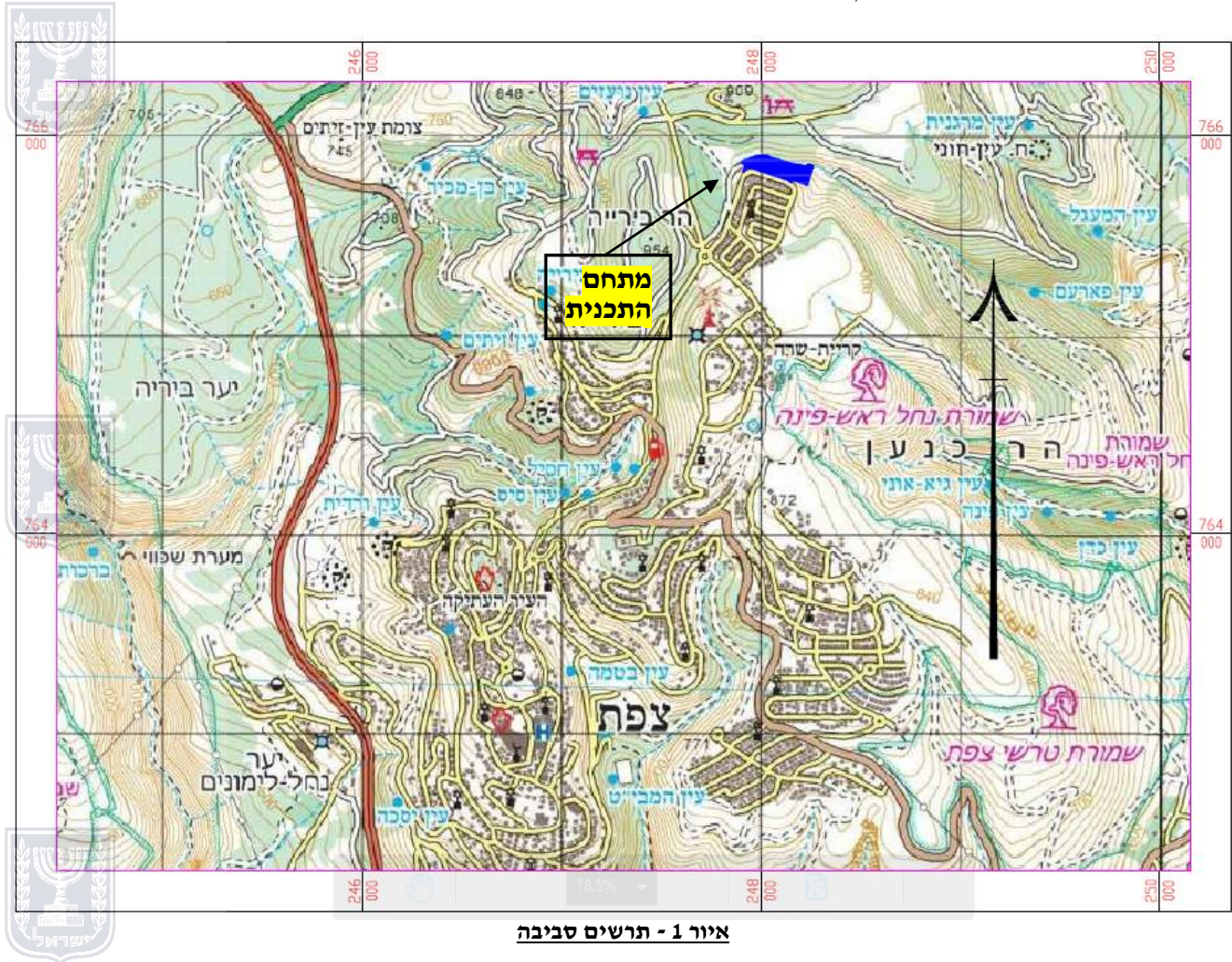
שכונת מגורים – אביקור צפת

נספח מים וביוב

1. כללי

שכונת אביקור נמצאת בצפון היישוב צפת.

במסגרת התוכנית מתוכננת שכונת מגורים של כ- 255 יח"ד.
שטח התוכנית – כ- 27,100 מ"ר.





מ. רוזנטל מהנדסים

תכנון וייעוץ הנדסי תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה

2. מצב קיים

2.1 מערכת מים קיימת:

- מערכת המים בתחום השכונה מוזנת ממגדל כנען ברום +960 מ', דרך מערכת קווים של 8" ו-6" כאשר בכניסה לשכונה מותקן מקטין לחץ המכוון לעומד של +940 מ'.
- בשטח התוכנית עובר קו 6" בלחץ 4.5-6.5 אטמ'.
- המתחם המתוכנן נמצא ברום טופוגרפי הנע בין +882 ל +825 מטר.

2.2 מערכת ביוב קיימת:

- בדרך מס' 3 בדרום המתחם עובר קו ביוב הזורם גרביטציונית לכיוון מערב. בקצה הרחוב הקו יורד צפונה לדרך מס' 6 ומשם הוא זורם מזרחה לאורך דרך מס' 6 עד תחנת שאיבה "משאבים" הנמצאת בקצה השכונה המתוכננת.
- הקווים הנ"ל הינם קווים בקוטר 8".
- תחנת שאיבה "משאבים" סונקת את השפכים כ-800 מ' לקצה שכונת אביקור ומשם מתחיל קו מאסף ראשי. קו הסניקה הינו בקוטר 6".
- מט"ש צפת הינו המט"ש הקולט את השפכים.





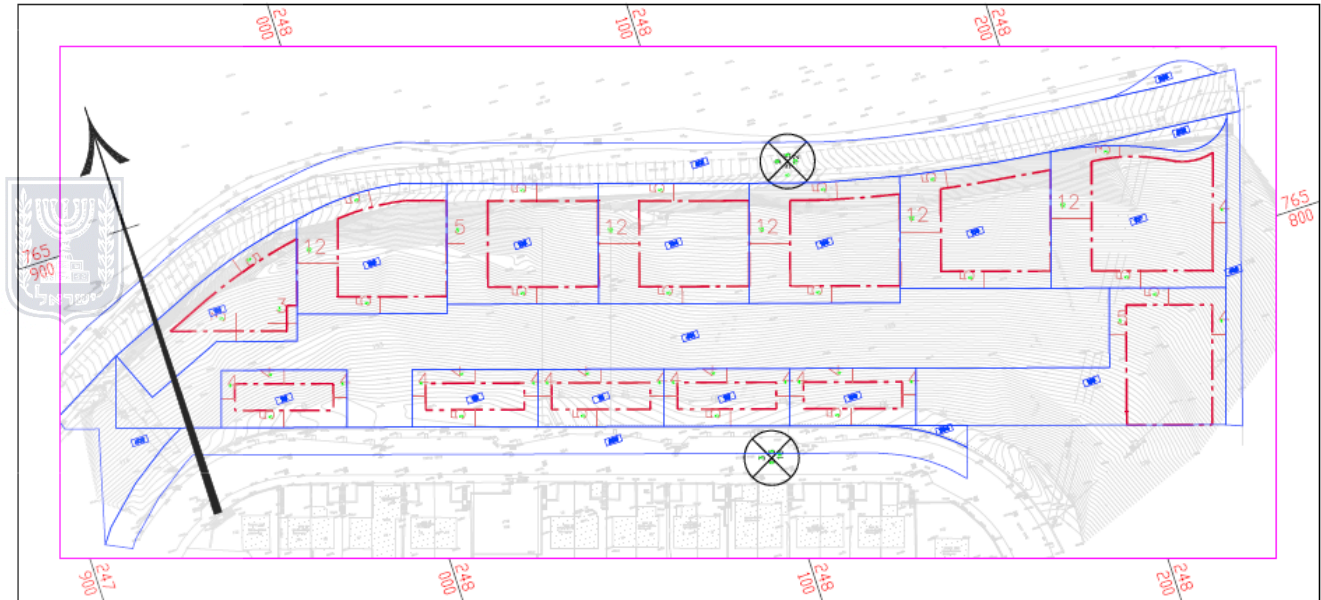
מ. רוזנטל מהנדסים

תכנון וייעוץ הנדסי
תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה

3. מצב מוצע:

במסגרת התוכנית מתוכננים מגרשים למגורים.

סה"כ מוצע בתוכנית: 255 יחידות דיור



איור 2 - תרשים תוכנית מוצעת

4. צריכת מים:

להלן המקדמים שנלקחו לצורך התכנון:
כמות האוכלוסייה מחושבת לפי 4 נפשות ליחידת דיור.
צריכה עירונית סגולית – 100 מ"ק לנפש לשנה.
הצריכה כוללת: גינון עירוני, מוסדות ציבור, ומסחר.

פילוג הצריכה מחושב כדלקמן:
לצריכה עירונית (ביתית) מקדם יום שיא 0.4% מהצריכה השנתית.
מקדם הצריכה לשעת שיא הוא 10% מהצריכה היומית

טבלה 1 - צריכת מים לשתיה

תורם	יחידה	צריכת מים שנתית (מ"ק/שנה)	צריכת מים יומית (מק"י)	צריכת מים שעת שיא (מק"ש)
מגורים	1,020 נפש	102,000	408	41

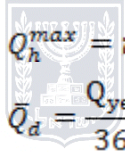
סה"כ צריכת מים לשעת שיא – 41 מק"ש.



5. תרומות הביוב

מקדמים שנלקחו בחשבון לחישוב תרומות הביוב כדלקמן:
 תרומות ביוב שנתיות 75% מצריכת המים.
 ליטר/נפש/יממה – 170 לניי
 תרומות ביוב שנתיות למגורים חושבו לפי נוסחת דן רום:

$$Q_h^{max} = 8.5 * \bar{Q}_d^{-0.145} * \frac{Q_d}{24}$$



Q_h^{max} = שפיעת הביוב בשעת שיא

$$\bar{Q}_d = \frac{Q_{year}}{365} = \text{הספיקה היומית הממוצעת של השפכים}$$

טבלה 2 - תרומות ביוב

תורם	יחידה	תרומת ביוב שנתית (מ"ק/שנה)	תרומת ביוב יומית (מק"י)	תרומת ביוב שעת שיא (מק"ש)
מגורים	1,020 נפש	76,500	173	34





6. התכנית המוצעת

6.1 מערכת אספקת המים

הרומים במתחם נעים בין 825.0 מ' + 882.0 מ'.

תחום הלחצים המקובל הוא בין 2.5 – 6.0 אטמ' לחבור צרכן.

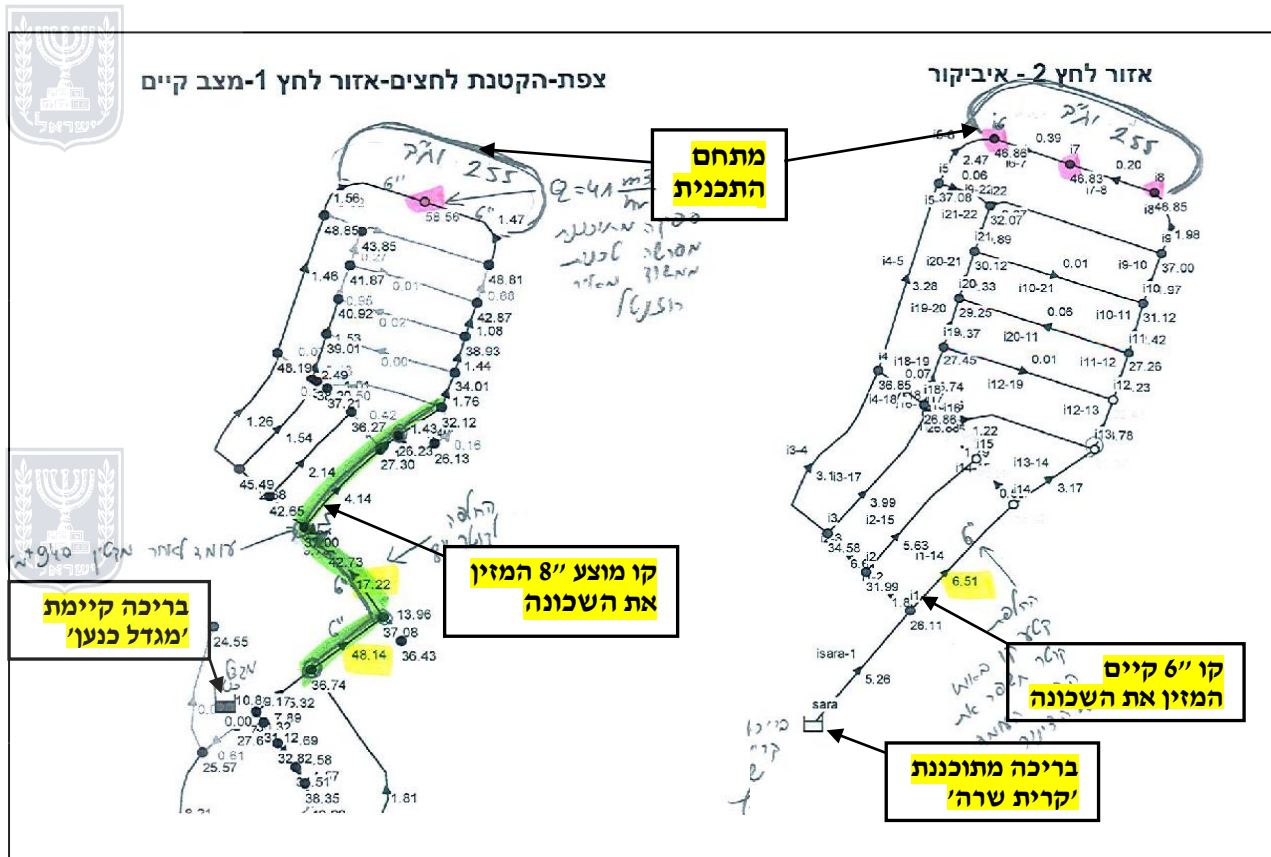
א. על פי ספיקות התכן (ראה/י סעיף 4) נראה כי ישנם הפסדי עומד גדולים על הקו בקוטר 6" המזין את השכונה ממגדל כנען עד למקטין הלחץ. העומד המתקבל במתחם הוא 60 מ' עומד תקין לאספקת מים לצרכנים.

ב. לפי תוכנית האב לעיר מתוכננת לקום בריכת 'קרית שרה' ברום +930 מ'. בריכה זו תזין את השכונה דרך קו מתוכנן בקוטר 8". (ראה/י איור 3)

ג. במצב הקיים בו מבריכת 'קרית שרה' עד השכונה קיים קו בקוטר 6" העומד המתקבל במתחם הוא 46 מ' עומד תקין. (ראה/י איור 3)

ד. מערכת המים המוצעת במתחם תהיה חלק ממערכת המים של היישוב צפת.

ה. רשת קווי המים במתחם תכלול קו 6" קיים בחלק הדרומי של המתחם וקו טבעתי בקוטר 6" מוצע בחלק הצפוני, מגופים לבקרה ולשליטה על קטעים במערכת למטרת אחזקה והידרנטים לצורכי כיבוי אש. (ראה/י תשריט)



איור 3 – שדרוג קו מ-6" ל-8" והקמת בריכת 'קרית שרה'





6.2 מערכת הביוב

- מערכת הביוב המתוכננת כוללת התחברות של המגרשים המתוכננים לקו הביוב הקיים בדרכים מס' 3 ו-6. קווי ביוב אלו הם קווים גרביטציוניים בקוטר 200 מ"מ.
- תחנת שאיבה "משאבים" הממוקמת בצפון מזרח המתחם נמצאת במרחק של כ-50 מ' ממתחם המגורים האחרון. בתחנה זו מותקנות שתי משאבות לספיקה שעתית של 80 מק"ש המופעלות לסירוגין.
- ספיקת התכן לתחנה עומדת כיום על 71 מק"ש.
- שפיעת הביוב המתוכננת מהשכונה עומדת על 34 מק"ש בשעת שיא ולכן התחנה לא תעמוד בשפיעות הביוב המתוכננת.
- בעתיד מתוכנן קו מאסף מאזור תחנת 'משאבים' המתחבר למערכת הביוב בחצור הגלילית. תוספת שפיעת הביוב נבדקה עבור מערכת זו ונמצא כי היא תוכל לקבל את תוספת הספיקה.

6.3 פתרון מוצע

מוצע לחבר את שפכי השכונה לקו המאסף המתוכנן ע"י תאגיד 'פלג הגליל' – חיבור שפכי שכונת 'איביקור' למט"ש צח"ר דרך מערכת הביוב של חצור הגלילית.

6.4 כושר הולכה של קווי ביוב מוצעים

בעת תכנון מפורט יש לעמוד בקריטריונים הבאים :

- שיפוע מינימלי יקבע על פי מהירות זרימה מינימלית בחתך מלא עבור :
קו 200 מ"מ - 0.5 מטר לשנייה,
 - עומק זרימה מינימלי לפחות 30% מהקוטר בספיקה ממוצעת.
 - מהירות זרימה מקסימלית מותרת בשיפועים אחידים עד 2.5 מטר לשנייה.
- להלן פרוט כושר ההולכה בקווי הביוב והמתוכננים כתלות בשיפועים אורכיים.

טבלה 3 - כושר הולכה בקווי PVC, מקדם מאנינג 0.013

גרדיאנט	קוטר 200 מ"מ			
	חתך מלא		דרגת מילוי 70%	
	ספיקה	מהירות זרימה	ספיקה	מהירות זרימה
[%]	[m ³ /h]	[m/sec]	[m ³ /h]	[m/sec]
0.2	53	0.47	44	0.52
0.4	75	0.66	63	0.74
0.5	84	0.74	70	0.83
0.6	91	0.81	77	0.91
0.8	105	0.93	89	1.05
1	118	1.04	99	1.17
2	167	1.48	140	1.65
4	236	2.09	198	2.34