

13/03/2019

לאשר את התוכנית

17/11/2019

יו"ר הוועדה המחוזית

תאריך



מזרימים חיים

اتحاد العين الاقليمي للمياه والصرف الصحي م.ض
אלעין - תאגיד המים והביוב האזורי בע"מ



נספח תשתיות מים וביוב –

שכונה מערבית כפר יאסין

תכנית מס' 252-0445916



מספרנו: 3125-24535

יולי 2018

H.M.D.Y

ENGINEERING LTD



ה.מ.ד.י' הנדסה בע"מ

יעץ, ניהול, תכנון ופיקוח טל: 8203210-04 פקס: 8203211-04 ת.ד 8575 P.O.B נשר 36791 NESHER





תוכן עניינים

1.....	
1.....	נספח תשתיות מים וביוב – שכונה מערבית כפר יאסיף תכנית מס' 252-0445916
3.....	1. כללי:
3.....	1.1 תיאור כללי:
3.....	1.2 תרשים סביבה:
3.....	1.2.1 מיקום התב"ע (ללא קנ"מ):
4.....	1.2.2 גבול התכנית על רקע תצ"א:
5.....	2. מערכת אספקת המים:
5.....	2.1 מערכת אספקת מים לשכונת ההמערבית:
5.....	2.1.1 מערכת אספקת המים הקיימת:
5.....	2.1.3 מערכת אספקת המים לשכונה המתוכננת:
5.....	2.2 תחזית צריכת המים:
5.....	2.2.1 קריטריונים לתכנון:
5.....	2.2.2 תחזית צריכה:
7.....	2.2.3 איגום נדרש:
7.....	2.2.4 צריכה לכיבוי אש:
8.....	3. מערכת הביוב:
8.....	3.1 מערכת סילוק שפכים מהשכונה המערבית:
9.....	3.2 פיתרון הקצה לסילוק השפכים:
13.....	3.2.1 קריטריונים לתכנון:
14.....	3.2.2 חישוב ספיקת התכן:
14.....	3.2.3 תחזית תרומת שפכים:





1. כללי:

1.1 תיאור כללי:

כפר יאסיף היא מועצה מקומית השוכנת בגליל המערבי בצמוד לכביש 70, במרחק 12 ק"מ צפון מזרח מעיר החוף עכו.

גבולות הישוב: מכיוון צפון וצפון מזרח, המועצה המקומית אבו סנאן, מכיוון מזרח המועצה המקומית ירכא, ומכיוון דרום ודרום מזרח המועצה המקומית ג'וליס, מהכיוונים צפון, מערב ודרום, שטחי המועצה האזורית מטה אשר.

הישוב מונה כיום כ-9400 תושבים, משתרע על פני שטח של כ-3.2 קמ"ר, גבהי הישוב נעים בין +40 מ' לבין +115 מ'.



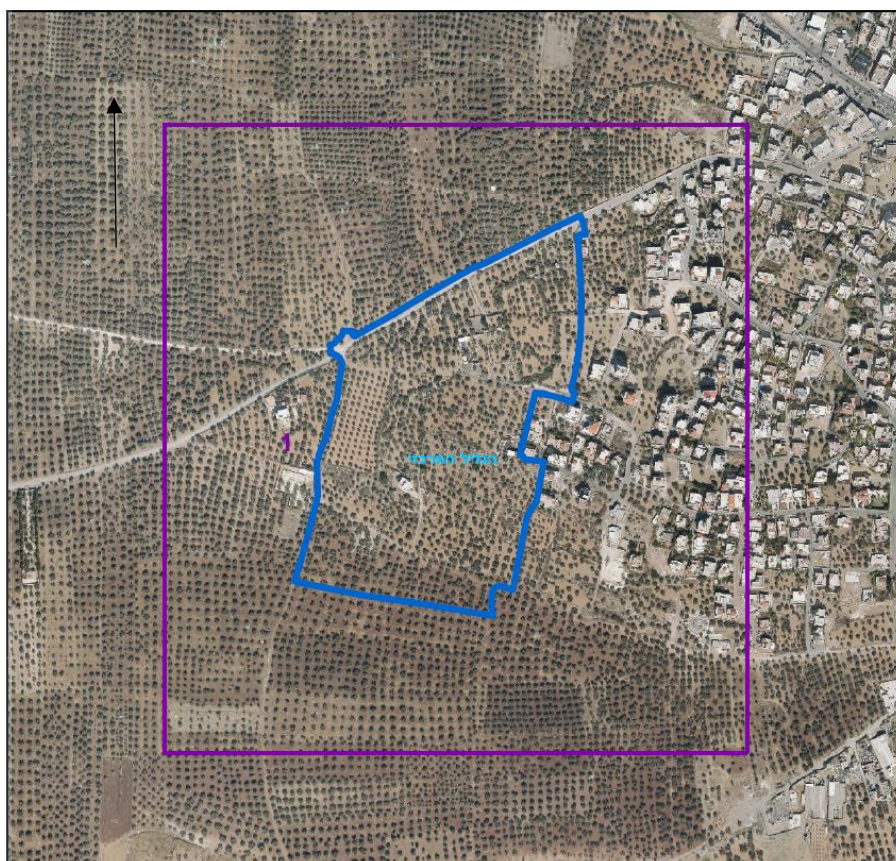
השכונה המערבית המתוכננת ממוקמת בשטחים החקלאים באזור המערבי של כפר יאסיף. מטרת התכנית הינה הרחבת שטח למטרת מגורים מצד מערבי לכפר יאסיף, בצמידות דופן לשטח מאושר לבינוי לפי תכנית המתאר של הישוב, על קרקע פרטית, התכנית כוללת הקמת 400 יח"ד, שטח של כ-120 דונם.

1.2 תרשים סביבה.

1.2.1 מיקום התב"ע (ללא קנ"מ):



1.2.2 גבול התכנית על רקע תצ"א:





2. מערכת אספקת המים:

2.1 מערכת אספקת מים לשכונת ההמערבית:

2.1.1 מערכת אספקת המים הקיימת:

אספקת המים, לכפר ירכא, כפר ג'וליס, כפר יאסיף ואבו סנאן, מתבססת על חברת "מקורות", באמצעות מפעל גליל מערבי-קישון, באזור לחץ הנקרא בריכת ג'וליס. כפר יאסיף מקבל את המים דרך שני חיבורי צרכן, על קו "מקורות", שמזין את בריכות ג'וליס, בעומד 145+ מ'.



כפר יאסיף מקבל את המים דרך 2 חיבורי צרכן:

- חיבור מס' 128011 - בקוטר 4" (בחצר בריכת ג'וליס)
 - חיבור מס' 128044 - בקוטר 3" (צמוד לחיבור מס' 125025 של אבו סנאן)
- כל חיבורי הצרכן, מקבלים את המים בעומד 145+ מ' (רום בריכות ג'וליס). לכפר יאסיף, זכויות איגום בנפח של 1,000 מ"ק בבריכות ג'וליס של חב' "מקורות".

2.1.3 מערכת אספקת המים לשכונה המתוכננת:

- חלקה הדרומי של השכונה ממוקמת באזור הלחץ מס' 3א, ברומים שבין 90+ מ' ל-120+ מ'.
- חלקה הצפוני של השכונה ממוקמת באזור הלחץ מס' 2א, ברומים שבין 120+ מ' ל-140+ מ'.



חיבור המים לשכונה הדרומית יהיה מקוים ראשיים קיימים בקוטר 6" אשר עוברים צפונית ודרומית לשכונה. קביעת קוטרי קוי המים הסופי מותנה בבדיקת הרצות מחשב בתכנון המפורט.

2.2 תחזית צריכת המים:

2.2.1 קריטריונים לתכנון:

תחזית הצריכה נקבעת לפי הקריטריונים המקובלים ברשות המים, ובהתאם לתכנית האב למים לירכא, ג'וליס, אבו סנאן וכפר יאסיף, שתוכננה על ידי משרדינו ואושרה לנתוני תכנון.

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| צריכה סגולית לנפש | : 85 מ"ק/נפש/שנה |
| מקדם יום שיא למגורים | : 0.4% מהצריכה השנתית |
| צריכת שעת שיא | : 10% מצריכת יום שיא |

2.2.2 תחזית צריכה:

חישוב צריכות המים החזויות, בשלב פיתוח מלא של מתחם השכונה מרוכז כמופיע להלן:





צריכת המים החזויה - למגורים :

על פי הנחיות רשות המים, ובהתאם לתכנית האב למים, צריכת המים לצרכי תכנון תחושב לפי 85 מ"ק/נפש/שנה.

האוכלוסייה הצפויה בשכונה הינה כ- 1,400 תושבים.

$$119,000 \text{ מ"ק/שנה} = 85 \text{ מ"ק/נפש/שנה} \times 1,400 \text{ נפש}$$

צריכת יום שיא - למגורים :

צריכת יום שיא תחושב לפי 0.4% מהצריכה השנתית.

$$Q_{\text{יום/ק}} = Q_{\text{שנה/ק}} \times 0.4\%$$

$$476 \text{ מ"ק/יום} = 0.4\% \times 119,000 \text{ מ"ק/שנה}$$

צריכת שעת שיא - למגורים :

צריכת שעת שיא תחושב לפי 10% מצריכת יום שיא.

$$Q_{\text{מ"ק/שעה}} = Q_{\text{יום/ק}} \times 10\%$$

$$48 \text{ מ"ק/שעה} \approx 10\% \times 476 \text{ מ"ק/יום}$$



צריכת מים למבנים מוסדות ציבור ומסחר :

גודל השטח המיועד למבנים מוסדות ציבור ומסחר (ע"פ תקנון התכנית) : 9,698 מ"ר.

צריכת מים למבנים מוסדות ציבור ומסחר – 450 מ"ק/דונם / שנה.

צריכת מים שנתית למבנים מוסדות ציבור ומסחר – 4364 מ"ק/שנה.

צריכת יום שיא – 0.5% מהצריכה השנתית ולפיכך הספיקה הצפויה תהיה כ-22 מ"ק/יום.

צריכת שעת שיא - 10% מצריכת יום שיא ולפי כך צפויה ספיקה של 2.2 מ"ק/שעת שיא.



סה"כ צריכת מים בשעת השיא בשכונה המערבית :

$$50.2 \text{ מ"ק/שעה} \approx 2.2 \text{ מ"ק/שעה} + 48 \text{ מ"ק/שעה}$$

2.2.2.1. הנחיות כלליות :

במסגרת הכנת תוכניות להיתר בניה למגרשים יידרש לציין כי בכל מבנה

מעל ארבע קומות תתוכנן מערכת להגברת לחץ ע"י מאגר מים ומשאבות

בתוך המבנה.





2.2.3 איגום נדרש:

נפח איגום נדרש, במצב קיים כ-1/3 מצריכת יום שיא.
לפיכך, נפח האיגום הנדרש עבור שכונה מערבית המתוכננת הינו:

$$V_{ק"מ} = \frac{476_{ק"מ/יום}}{3} = 159_{ק"מ}$$

זהו נפח המים הנדרש לתוספת רכישת זכויות איגום מתקני חברת "מקורות".



2.2.4 צריכה לכיבוי אש:

התכנון מבוסס על פי הנחיות לתכנון רשת המים ביישוב, לצורכי כיבוי אש, של המנהל למשק המים ברשויות המקומיות, ב-2003.

יש לתכנן את רשת הזרימה, כך שניתן יהיה לספק, בו זמנית, כמפורט להלן:

א. באזורי מגורים:

בבניה צמודת קרקע (2-3 קומות).

מערכת המים תיבדק לשני מצבי אספקה (החמור מהם יוצג בתוכנית האב):

מצב 1: יסופקו 70% מצריכת שעת שיא של היישוב לצרכנים השונים בו בתוספת 30 מק"ש בהידרנט סמוך לאירוע שריפה אפשרי.

מצב 2: יסופקו 60 מק"ש בשני הידרנטים סמוכים לאירוע שריפה אפשרי וללא השפעת הצריכה השוטפת.

הלחץ שיידרש בצמתי ההידרנט, לא יהיה נמוך מ-1.5 אטמ'.

ב. באזורי בניה רוויה:

מצב 1: כנ"ל, אך תוספת של 60 מק"ש, בהידרנט סמוך לאירוע שריפה אפשרי.

מצב 2: כנ"ל, אך תוספת של 120 מק"ש, בשני הידרנטים סמוכים לאירוע שריפה אפשרי וללא השפעת הצריכה השוטפת.



ג. באזורי תעשייה:

מצב 1: יסופקו 70% מצריכת שעת שיא של היישוב לצרכנים השונים בו בתוספת 120 מק"ש, משני הידרנטים סמוכים לאירוע שריפה אפשרי.

מצב 2: יסופקו 145 מק"ש, בהידרנטים סמוכים לאירוע שריפה אפשרי וללא השפעת הצריכה השוטפת.

הלחץ שיידרש בצמתי ההידרנט, לא יהיה נמוך מ-1.5 אטמ'.





3. מערכת הביוב:

3.1 מערכת סילוק שפכים מהשכונה המערבית:

השכונה המערבית המתוכננת מחולקת לשני אזורי ביוב, אזור ביוב דרומי ואזור ביוב צפוני.

השפכים מאזור ביוב צפוני מוזרמים מאזור הביוב דרך קו מאסף קיים שעובר לאורך כביש 70 עד לתחנת שאיבה "בית העמק" ומשם למט"ש בית העמק. במסגרת תכנית אזורית להולכת שפכים לתאגיד אל עין המקודמת על ידי משרדינו מתוכנן כי השפכים מאזור הביוב הצפוני יוזרמו לתחנת שאיבה "בית העמק" ומשם בקו סניקה למט"ש עכו.



השפכים מאזור ביוב דרומי יוזרמו דרך קו מאסף מתוכנן בדרום הישוב אל תחנת שאיבה "שומרת אדמית" ומשם למט"ש עכו. במסגרת נספח זה בוצעה הרצה הידראולית בה נבדק כושר ההולכה של קוי הביוב המתוכננים וכן בדיקת יכולת העברת שפכי אזור ביוב צפוני מהשכונה אל המאסף הקיים.

3.1.1 הנחיות כלליות:

- בכפר אבו סנאן קיים קידוח למים, רדיוסי המגן של הקידוח נבדקו ונמצא ששטח התכנית אינו נכנס לרדיוסי המגן, ולכן אין השפעה על התכנית.





3.2. פיתרון הקצה לסילוק השפכים:

א. אזור ביוב דרומי- הולכת השפכים אל תחנת השאיבה לביוב "שומרת אדמית" עד לפיתרון הקצה מט"ש עכו:

תחנת השאיבה הקיימת בחלקה הדרום-מערבי של היישוב, ממוקמת לא במקום מתאים, היא אינה מתפקדת ובעלת עלויות אחזקה גבוהות. במסגרת תכנית האב האזורית מוצע לבטל תחנת שאיבה זו, ולהניח במקומה מאסף גרוויטציוני שיחובר אל קו מאסף מתוכנן "טל אל שמרת" ומשם לתחנת שאיבה "שומרת אדמית", עד למט"ש עכו, המהווה פיתרון הקצה. מט"ש עכו הורחב לאחרונה, לספיקה יומית של כ- 37,600 מק"י על מנת לתת מענה לכלל הישובים המזרימים אליו שפכים.



ב. תחנת שאיבה אזורית לביוב "שומרת אדמית":

אל תחנת שאיבה לביוב "שומרת אדמית" צפויים להגיע השפכים מהישובים כלהלן:

ירכא, ג'וליס, ג'דידה-מכר, טל אל, בוסתן הגליל, שומרת (כולל הרחבה), מחנות צה"ל (מחנה שרגא, מחנה סן ג'ין ומחנה צה"ל), כפר יאסיף, רגבה, לוחמי הגטאות ומכון נתיב השיירה – שיח' דנון, נתיב השיירה, עמקה, כליל.



בימים אלו, מבוצע קו מאסף שומרת אדמית אשר יקלוט את המאספים הראשיים של כפר ירכא, ג'וליס, כפר יאסיף וטל-אל עד ת"ש שומרת אדמית ומשם בקו סניקה למט"ש עכו.

במסגרת הרחבת המערכת האזורית קיים תכנון של הרחבת ת"ש שומרת אדמית וקו סניקה נוסף מקביל לקו הסניקה הקיים עד מט"ש עכו שיהווה גמישות תפעולית ומתן מענה לפיתוח של ישובי התאגיד, ישובי הסביבה ועיר טנטור.

הספיקה החזויה להגיע אל הבור הרטוב בת"ש "שומרת אדמית" (ללא תרומת שפכי גבעת טנטור) הינה כ-1,182 מק"ש בשעת השיא בשנת 2020, כ-1,442 מק"ש בשעת השיא בשנת 2025/2030 וכ-1,832 מק"ש, בשעת השיא, בשנת 2040.



בהתאם לבדיקה עם נציגי משרד השיכון ורמ"י, נלקחה בתכנון המערכת ספיקה של 1,000 מק"ש שיתווספו בחיבור לקווי הסניקה לכיוון מט"ש עכו ובנוסף, זרבה של 500 מק"ש בתחנת השאיבה אשר עשויה לתת מענה לאוכלוסיית "גבעת טנטור", כבר משנת 2025/2030.





קו הסניקה הקיים היום מתחנת השאיבה "שומרת אדמית" ועד למט"ש עכו הינו בקוטר 710 מ"מ ובעל כושר הולכה של כ-1,400 מק"ש.

קו הסניקה המוצע יהיה מסוג PE-100 דרג 10, בקוטר נומינלי 710 מ"מ מתחנת השאיבה "שומרת אדמית" ועד לנקודת חיבור שפכי "גבעת טנטור" ובקוטר 900 מ"מ מנקודה זו ועד למט"ש עכו (המשאבות בתחנת השאיבה יוחלפו ליחידות בעלות גובה הרמה זהה).



שדרוג המערכת דורש התקנת שלוש יחידות שאיבה, במתחם תחנת השאיבה "שומרת אדמית", לספיקה של 985 מק"ש, כאשר שתיים בפעולה והשלישית רזרבית, ויחידה נוספת בספיקה של 550 מק"ש, והנחת קו סניקה בקוטר 900 מ"מ, מקביל לקו הסניקה הקיים, מת"ש "שומרת אדמית" ועד למט"ש עכו. תוואי הקו יהיה במקביל לקו הסניקה הקיים כך ששילוב שני הקווים כמערכת הולכת שפכים אזורית עד למט"ש עכו, תתן מענה לכלל שפכי הישובים שצפויים להתחבר אל המערכת.

הנחת קו מקביל לקו הסניקה הקיים יתן גמישות תפעולית למצב בו אחד מקווי הסניקה יושבת, מכל סיבה שהיא, ותאפשר הזרמת השפכים אל פתרון הקצה, מט"ש עכו, גם במצב של תקלה באחד הקווים.

ג. ריכוז ספיקות:

• ריכוז ספיקות לבור רטוב מכלל התורמים:

שנת 2040	שנת 2030/2025	שנת 2020	ספיקה בשעת השיא: (מק"ש)
1,832	1,442	1,182	ספיקה מחושבת לבחירת משאבות - כולל מקדם ביטחון 10%: (מק"ש)
2,015	1,586	1,300	סה"כ ספיקה לבחירת משאבות (מק"ש)
2,520	2,085	1,650* כושר השאיבה במצב הקיים	





• **החלפת יחידות שאיבה בתחנת השאיבה "שומרת אדמית":**

כמות השפכים בשעת השיא, הצפויה להגיע אל הבור הרטוב במתחם הת"ש כולל 10% מקדם ביטחון לבחירת משאבות:

שפיקה בשעת השיא: (מק"ש)	שנת 2020	שנת 2025/2030	שנת 2040
	1,300	1,586	2,015

בחירת יחידות השאיבה וקביעת נפח הבור הרטוב בתחנת השאיבה ייתן מענה לתוספת שפכים של כ-500 מק"ש. לפיכך, יחידות השאיבה המתוכננות בתחנת השאיבה יהיו כלהלן:



מס' משאבה	טווח מיידי-שנת 2020	שלב ביניים-שנת 2025/2030	יעד התכנית-שנת 2040	גובה הרמה : (מ')	הערה
	ספיקה נדרשת [מק"ש]	ספיקה נדרשת [מק"ש]	ספיקה נדרשת [מק"ש]		
1	550	985	985	22	*תוחלף בשנת יעד התכנית
2	550	550	985	22	*תוחלף בשנת יעד התכנית
3	550	550	550	22	
4	550	985	985	22	רזרבית
סה"כ (לא כולל משאבה רזרבית):	1,650	2,085	2,520		





• ספיקות שיא חזויות בקו הסניקה בהתאם לשלבי הפיתוח :

שנת 2040	שנת 2025/2030	שנת 2020	ספיקה בשעת השיא: (מק"ש)	גורם
1,832	1,442	1,182	תרומת שפכי תחנת השאיבה שומרת אדמית	
1,197	998	832	קו בית העמק	
<u>כלול בספיקת קו בית העמק*</u>	<u>כלול בספיקת קו בית העמק*</u>	<u>כלול בספיקת קו בית העמק*</u>	חיבור קו תפן	
1,000	193	-	גבעת טנטור **	
4,030	2,633	2,014	סה"כ:	

• לוח הזמנים לביצוע עבודות במערכת הביוב האזורית :

מס'	שם פרויקט	סטטוס	הערות
1	הנחת קו ביוב מאספ לביטול ת"ש בכפר יאסיף	יצא למכרז	לביצוע מיידי
2	קו ביוב מאספ טל-אל ת"ש "שומרת אדמית"	בשלבי ביצוע	
3	שידרוג והרחבה של ת"ש האזורית - "שומרת אדמית"	קיים תכנון (נמצא לפני תקצוב)	לביצוע מיידי
4	קו סניקה מקביל מתחנת השאיבה האזורית עד לט"ש "עכו"	קיים תכנון (נמצא לפני תקצוב)	לביצוע מיידי



ד. הולכת השפכים מאזור הביוב הצפוני :

קו מאספ ראשי הקולט את שפכי אבו סנאן ושפכי האגן הצפוני של כפר יאסיף ומגיע אל תחנת השאיבה "בית העמק" – שודרג לאחרונה וימשיך להזרים את השפכים את תחנת שאיבה "בית העמק".





ה. קביעת קטרי הקווים לפי פותר ביוב

התכנון והבדיקה של קווי הביוב, נעשתה לפי נוסחת מאנינג, כדלקמן, הכלולה בתוך תוכנת פותר הביוב.

$$Q = A * R^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}} \backslash n$$

כאשר:



Q	ספיקת התכן	מ"ק/שניה
A	שטח חתך הזרימה	מ"ר
R	רדיוס הידראולי	מטר
J	גרדיאנט הזרימה	(יחס בין שטח חתך הזרימה להיקף המורטב) שיפוע בערכים מוחלטים
n	מקדם החיכוך	לצינורות הביוב, נבדוק לפי n=0.011



על פי נוסחה זו, נקבע כושר ההולכה של הצינור, בחתך מלא. ניצול הקו, הינו היחס שבין הספיקה המותרת בקו, לספיקה בחתך מלא, יחס זה, לא יעלה על 82%, ומקסימום רום המים בצינור לעומת קוטרו לא גבוה מ-75%.

הרצת מחשב, לחישוב, בדיקה ותכנון של צנרת הביוב: בתוכנת פותר רשת, מתבצע חישוב של כושר ההעברה של הקווים הנבדקים, לעומת הספיקה הקיימת / מתוכננת בקו.

כושר העברה של הקו, תלוי בקוטרו ובשיפוע שבו הקו המונח. כושר העברה מקסימלי של הקו, הינו כמחושב על פי נוסחת מאנינג, ומתייחס לזרימה בחתך מלא.



אנו לא נרשה זרימה בחתך מלא. נקבע, כמקובל, כי מקסימום רום המים בצינור, לעומת קוטרו יהיה 75%.

3.2.1 קריטריונים לתכנון:

א. בהתאם להוראות מנהלת תשתיות הביוב, שפיעת הביוב המשמשת לתכנון הינו 180 לניי.

ב. שפיעת הביוב למבנים ומסודות ציבור לפי 1.5 מ"ק/דונם/יממה.





3.2.2 חישוב ספיקת התכן:

הספיקה היומית הממוצעת, מחושבת בהתאם לתרומה הסגולית לנפש :

$$Q_d = \frac{q \times N}{1000 \text{ ליטר/מ}^3\text{ק}} = \text{מ}^3\text{ק/יום}$$

N – גודל האוכלוסייה.



q - תרומת ביוב סגולית [ליטר/נפש/יום].

במצב מתוכנן : $q = 180$ לנ"י.

מקדם שעת שיא מחושב לפי :

$$K_{hour}^{max} = 8.5 * \bar{Q}_d^{-0.145}$$

ספיקה היומית הממוצעת - $\bar{Q}_d$

כאשר הערך המקסימלי של K_{max} הינו 4.

ספיקת שעת שיא :



$$Q_{hour}^{max} \left[\frac{m^3}{hr} \right] = K_{hour}^{max} * \frac{\bar{Q}_d}{24}$$

3.2.3 תחזית תרומת שפכים:

מערכת אספקת הביוב תוכננה בהתאם לקריטריונים שהוזכרו לעיל.

חישוב צריכות הביוב החזיות, בשלב פיתוח מלא של מתחם השכונה, מרוכז בטבלה להלן :





טבלת סיכום תרומת השפכים לפיתוח מלא:

א. מגורים:

מס' תושבים [נפש]	ספיקה יומית [מק"י]	מקדם שעת שיא	ספיקת שעת שיא [מק"ש]
1,400	252	3.8	40



ב. מבנים ומוסדות ציבור:

שטח מבונה [דונם]	ספיקה יומית [מק"י]	מקדם שעת שיא	ספיקת שעת שיא [מק"ש]
9.7	16	4	3



ג. סה"כ שפיעת שפכים חזויה בשעת השיא :

$$43 \text{ מ"ק/שעה} \approx 3 \text{ מ"ק/שעה} + 40 \text{ מ"ק/שעה}$$



4. אומדן הנדסי:

תאור	כמות: (מ')	מחיר יחידה :	סה"כ (מעוגל): (אלפי ש"ח)
תשתיות ביוב:			
הנחת קווים גרוויטציונים בקוטר 200 מ"מ	1,090	900	981
הנחת קווים גרוויטציונים בקוטר 160 מ"מ	337	800	270
סה"כ כללי (ש"ח)			1251
תשתיות מים:			
קו אספקת מים בקוטר 6"	370	700	259
קו אספקת מים בקוטר 4"	1,623	600	973
סה"כ כללי (ש"ח)			1,232

* קטרים סופיים ייקבעו בהרצות הידראוליות בתכנון המפורט