



אחוד מהנדסים לעבודות מים  
עמוס רון • מהנדס יועץ



תכנית מס' 507-0552752

תא/מק/4822

שכונת הארגזים - צפון

נספח ביוב

עבודה מס' 980/32

עדכון מס' 4 – 07.04.22

יולי 2020



H:\PROJECT\980\980-32H\_argazim-zafon\נספחים\980-32.doc H-biyuv\_030321.doc

רח' מוריה 22 רמת-גן 52381 • טל. 03-6770494, פקס. 03-6778841

Email: office@water-engineers.co.il





## נספח ביוב

### מיקום התכנית .1

שטח הפרויקט שכונת הארגזים – המתחם הצפוני תחום בדרך לחיי מצפון, ברח' משה דיין ממזרח, ברח' שתולים ממערב וברח' תמוז מדרום.



#### חרשים החמצאה



### מטרות התכנית .2

הפרויקט מתוכנן על פני שטח בן 126.38 דונם. מטרת התכנית – פינוי הבינוי הקיים והקמת שכונת מגורים חדשה כולל שרותי הציבור הנדרשים, יצירת מרכז שירותי ציבור/חינוך לשכונה וסביבתה, חיזוק הקשר עם השכונות המקיפות, שילוב מסחר ותעסוקה, דיור מוגן ודיור מיוחד.



### 3. תחזית האוכלוסייה



3.1 בתחום המתחם מתוכננות 1800 יח"ד בבתי מגורים, 70 יח"ד בדיוור להשכרה ו-300 יח"ד בדיוור מוגן. גודל האוכלוסייה בבתי המגורים חושב לפי 3.5 נפשות/יח"ד, בדיוור מוגן - לפי 2 נפשות/יח"ד.

סה"כ תחזית האוכלוסייה – 7,048 נפשות.

#### 3.2 אפיון מבני הציבור ושטחי מסחר ותעסוקה.



במתחם קיים וימשיך לפעול בית ספר "מפתן אלון", יוקמו בית ספר תיכון ובית ספר יסודי חדשים. אפיון בתי הספר וכמות התלמידים נלקחו לפי מידע שהתקבל מעיריית תל אביב ומוצגים בטבלה מס' 1.

#### טבלה מס' 1 - אפיון בתי הספר

הערות	כמות תלמידים	בית ספר	מס' סידורי
מג' 304	360	בית ספר "מפתן אלון"	1
מג' 301	2,100	בית ספר תיכון חדש	2
מג' 302	840	בית ספר יסודי חדש	3
	<b>3,300</b>		<b>סה"כ</b>

שטחי המסחר ותעסוקה נלקחו מתקנון תב"ע ומוצגים בטבלה מס' 2.

#### טבלה מס' 2 - שטחי מסחר ותעסוקה

הערות	שטח עיקרי (מ"ר)	מס' מגרש	מס' סידורי
	4,750	201	1
	<b>4,750</b>		<b>סה"כ</b>

שטחי מבני ציבור נלקחו מתקנון תב"ע ומוצגים בטבלה מס' 3.

#### טבלה מס' 3 - שטח מבני הציבור

הערות	שטח עיקרי (מ"ר)	מס' מגרש	מס' סידורי
	7,003	303	1
	4,067	401	2
	<b>11,070</b>		<b>סה"כ</b>

### 4. תחזית כמויות השפכים והספיקות

#### 4.1 קריטריונים לתכנון

##### 4.1.1 יחידות דיוור

כמויות השפכים מיחידות הדיוור חושבו לפי ההנחות הבאות:

❖ הספיקה הסגולית של השפכים היא 200 ל/נפש - יום.





❖ בחישוב כמויות השפכים הובאו בחשבון כל מקורות השפכים משימושים ביתיים, ציבוריים, מסחריים ועסקיים כחלק מהספיקה הסגולית.

❖ כמות השפכים היומית ביום שיא חושבה לפי מקדם אי-שיוויון של ספיקה יומית מקסימלית ביחס לספיקה יומית ממוצעת.

❖ תחזית ספיקת שיא שעתית של השפכים חושבה לפי מקדם אי-שיוויון של ספיקה שעתית מקסימלית ביחס לספיקה שעתית ממוצעת.



❖ מקדמי אי-שיוויון מתבססים על דו"ח הטכניון שנכתב ע"י פרופ' י. ארגמן וד"ר דן רום עבור נציבות המים של פרמטרים להערכת מקדמי השונות בספיקות השפכים.

#### 4.1.2 מבני ציבור, שטחי תעסוקה ומסחר, בתי ספר

כמויות השפכים ממבני הציבור ושטחי תעסוקה ומסחר חושבו לפי ההנחות הבאות:

❖ כיוון שאין נתונים מדויקים לגבי מבני הציבור ושטחי תעסוקה ומסחר שיוקמו, נלקחה צריכת מים סגולית - 1.5 מ"ק/מ"ר/שנה, 6 ליטר/מ"ר/יום שיא, בהתאם להנחיות המינהל למשק המים ברשויות המקומיות.



❖ מספר שעות עבודה ביום - 10.

❖ תחזית ספיקת שיא שעתית מחושבת לפי מקדם אי שיוויון של ספיקה שעתית מקסימלית ביחס לספיקה שעתית ממוצעת.

❖ מקדם אי שיוויון שעתית - 3.

❖ אחוז העברת המים לשפכים - 75%.

כמויות השפכים מבתי הספר חושבו לפי ההנחות הבאות:



❖ הספיקה הסגולית של השפכים היא 40 ל/תלמיד-יום.

❖ מספר שעות עבודה - 8.

❖ תחזית ספיקת שיא שעתית מחושבת לפי מקדם אי שיוויון של ספיקה שעתית מקסימלית ביחד לספיקה שעתית ממוצעת.

❖ מקדם אי שיוויון שעתית - 3.





## כמויות השפכים וספיקות צפויות

4.2

4.2.1 תחזית כמויות השפכים והספיקות מיחידות הדיור מוצגות בטבלה מס' 4.

### טבלה מס' 4 – תחזית כמויות השפכים והספיקות

#### מיחידות הדיור

מס' סידורי	מס' מגרש	כמות יחידות דיור	כמות נפשות	ספיקה סגולית	ספיקה יומית ממוצעת	מקדם אי שיוויון יומי	ספיקה יומית ביום שיא	ספיקה שעה ממוצעת	מקדם אי שיוויון שעות	ספיקת שעת שיא
				ל/נפש- יום	(מ"ק/יום)		(מ"ק/יום)	(מק"ש)	(מק"ש)	(מק"ש) / (ל/שניה)
<b>1. התחברות לקו ביוב קיים 60 בדרך לח"י</b>										
1.1	109	104	364							
1.2	110	74	259							
1.3	102A 102B	244	854							
1.4	201	300	600							
1.5	113	30	105							
סה"כ		752	2,182	200	436.4	1.1	480.0	18.2	4.24	77.2
<b>2. התחברות לקו ביוב קיים 60 ברח' משה דיין</b>										
2.1	103	194								
סה"כ		194	679	200	135.8	1.1	149.4	5.7	5.45	31.1
<b>3. התחברות לקו ביוב קיים 25 ברח' תמוז ובהמשך לקו ביוב קיים 40 ברח' שתולים - דרום</b>										
3.1	111	74	259							
3.2	112	97	340							
3.3	104	224	784							
3.4	108	70	245							
סה"כ		465	1,628	200	325.6	1.1	358.2	13.6	4.64	63.1
<b>4. התחברות לקו ביוב קיים 40 ברח' שתולים - דרום</b>										
4.1	106	142								
4.2	105	180								
סה"כ		322	1,127	200	225.4	1.1	247.9	9.4	4.90	46.0
<b>5. התחברות לקו ביוב מוצע ברח' שתולים - צפון</b>										
5.1	107	200	700							
5.2	101A 101B	237	830							
סה"כ		437	1,530	200	306.0	1.1	336.6	12.8	4.64	59.4
סה"כ כללי		2,170	7,146		1429,2		1,572.1	59.7		276.8





4.2.2 תחזית כמויות השפכים וספיקות ממבני ציבור, שטחי מסחר ותעסוקה

מוצגות בטבלה מס' 5.

**טבלה מס' 5 – תחזית כמויות השפכים והספיקות**

**ממבני ציבור, שטחי מסחר ותעסוקה**

מס' סידורי	מס' מגרש	שטח (מ"ר)	ספיקה יומית ממוצעת (מ"ק/יום)	ספיקה יומית ביום שיא (מ"ק/יום)	ספיקה שעה ממוצעת (מק"ש)	מקדם אי שיויון שעתי	ספיקת שעת שיא	
							(מק"ש)	(ל/שניה)
<b>1. התחברות לקו ביוב קיים 60 בדרך לח"י</b>								
1.1	201	4,750	14.6	21.4	1.5	3.0	4.5	1.3
<b>2. התחברות לקו ביוב קיים 25 ברח' תמוז ובהמשך לקו ביוב קיים 40 ברח' שתולים - דרום</b>								
2.1	401	4,067	12.5	18.3	1.3	3.0	3.9	1.1
<b>4. התחברות לקו ביוב קיים 40 ברח' שתולים - דרום</b>								
4.1	303	7,003	21.6	31.5	2.2	3.0	6.6	1.8
סה"כ		15,820	48.7	71.2	5.0		15.0	4.2



4.2.3 תחזית כמויות השפכים וספיקות מבתי הספר מוצגות בטבלה מס' 6.

**טבלה מס' 6 – תחזית כמויות השפכים והספיקות מבתי הספר**

מס' סידורי	מס' מגרש	כמות תלמידים	ספיקה סגולית (ל/תלמיד-יום)	ספיקה יומית ממוצעת (מ"ק/יום)	מקדם אי שיויון יומי	ספיקה יומית ביום שיא (מ"ק/יום)	ספיקה שעה ממוצעת (מק"ש)	ספיקת שעת שיא	
								(מק"ש)	(ל/שניה)
<b>1. התחברות לקו ביוב קיים 60 בדרך לח"י</b>									
1.1	304a 304b בית ספר מפתן אלון	360	40	14.4	1.1	15.8	1.8	3.0	5.4
<b>2. התחברות לקו ביוב 40 ברח' שתולים - דרום</b>									
2.1	301 בית ספר תיכון	2,100	40	84.0	1.1	92.4	10.5	3.0	31.5
<b>3. התחברות לקו ביוב מוצע ברח' שתולים - צפון</b>									
3.1	302 בית ספר יסודי	840	40	33.6	1.1	37.0	4.2	3.0	12.6
סה"כ		3,300		132.0		145.2	16.5		49.5



4.2.4 ספיקה כוללת מהמתחם המתוכנן

תחזית כמויות השפכים וספיקות כוללות מהמתחם המתוכנן מוצגות בטבלה מס' 7.

**טבלה מס' 7 – תחזית כמויות השפכים וספיקות כוללות מהמתחם**

מס' סידורי	מקור	ספיקה יומית ממוצעת (מ"ק/יום)	ספיקה יומית ביום שיא (מ"ק/יום)	ספיקת שעת שיא	
				(מק"ש)	(ל/שניה)
<b>1. התחברות לקו ביוב קיים 60 בדרך לח"י</b>					
1.1	מגורים	436.4	480.0	77.2	21.4
1.2	מבני ציבור, שטחי מסחר ותעסוקה	14.6	21.4	4.5	1.3
1.3	בית ספר	14.4	15.8	5.4	1.5
	<b>סה"כ</b>	<b>465.4</b>	<b>517.2</b>	<b>87.1</b>	<b>24.2</b>
<b>2. התחברות לקו ביוב קיים 60 ברח' משה דיין</b>					
2.1	מגורים	135.8	149.4	31.1	8.6
	<b>סה"כ</b>	<b>135.8</b>	<b>149.4</b>	<b>31.1</b>	<b>8.6</b>
<b>3. התחברות לקו ביוב קיים 25 ברח' תמוז ובהמשך לקו ביוב קיים 40 ברח' שתולים - דרום</b>					
3.1	מגורים	325.6	358.2	63.1	17.5
3.2	מבני ציבור, שטחי מסחר ותעסוקה	12.5	18.3	3.9	1.1
	<b>סה"כ</b>	<b>338.1</b>	<b>376.5</b>	<b>67.0</b>	<b>18.6</b>
<b>4. התחברות לקו ביוב קיים 40 ברח' שתולים - דרום</b>					
4.1	מגורים	225.4	247.9	46.0	12.8
4.2	מבני ציבור, שטחי מסחר ותעסוקה	21.6	31.5	6.6	1.8
4.3	בית ספר	33.6	37.0	12.6	3.5
	<b>סה"כ</b>	<b>280.6</b>	<b>316.4</b>	<b>65.2</b>	<b>18.1</b>
<b>5. התחברות לקו ביוב מוצע ברח' שתולים - צפון</b>					
5.1	מגורים	306.0	336.6	59.4	16.5
5.2	בית ספר	84.0	92.4	31.5	8.8
	<b>סה"כ</b>	<b>390.0</b>	<b>429.0</b>	<b>90.9</b>	<b>25.3</b>
	<b>סה"כ כללי</b>	<b>1,609.9</b>	<b>1,788.5</b>	<b>341.3</b>	<b>94.8</b>





## 5. מערכת הביוב הקיימת

### 5.1 דרך לח"י

בדרך לח"י בקטע משה דיין – שתולים קיים קו ביוב בקוטר 60 ס"מ. חלק המזרחי של הקטע בוצע בשנת 1959, בשנת 2001 בוצע שירוויל פנימי של החלק המזרחי. חלק המערבי של הקטע בוצע בשנת 2001. בצומת לח"י – שתולים קו הביוב מתחבר לקו הביוב של אגוד ערים דן בקוטר 120 ס"מ הממשיך בדרך לח"י מערבה.



בצומת לח"י – משה דיין קיימים שני חיבורים לקו הביוב הראשי בדרך לח"י - ממזרח מדרך ברלב מתחבר קו הביוב הקיים בקוטר 40 ס"מ, מצפון מרח' משה דיין מתחבר קו הביוב הקיים בקוטר 30 ס"מ. בשנת 2018 במסגרת הפרויקט שכונת הארגזים – מתחם הדרומי ברח' משה דיין – דרום בוצע קו הביוב החדש בקוטר 60 ס"מ, ואליו בוצעו חיבורים קווי הביוב הקיימים המגיעים לצומת לח"י. כעת, לאחר דרישת אגוד ערים דן, חיבורים אלו סגורים בפקקים, וביוב זמנית ממשיך לזרום בקו הביוב הקיים בדרך לח"י.



בקטע משה דיין – שתולים קיימים שלושה חיבורי קווי הביוב מדרום, משטח שכונת הארגזים הקיימת, לקו הביוב הראשי הקיים. קוטר הקווים - 15-20 ס"מ.

בקטע משה דיין - שתולים קיימים שלושה חיבורי קווי הביוב מצפון לקו הביוב הראשי הקיים - שני חיבורים בקוטר 20 ס"מ ממגרשים הצפוניים שלאורך דרך לח"י, וחיבור קו הביוב בקוטר 50 ס"מ מרח' נדב.



### 5.2 רח' משה דיין – דרום

ברח' משה דיין בקטע לח"י – הבלונים קיים קו הביוב בקוטר 60 ס"מ שבוצע בשנת 2018. באזור צומת משה דיין - הבלונים קו זה מתחבר לקו המחבר למאסף YD החדש בקוטר 60 ס"מ שבוצע בשנת 2017.

קיימות שתי חציות רח' משה דיין ע"י קווי הביוב הקיימים בקוטר 20 ס"מ משכונת בושם. החציות בוצעו בשנת 2018 ומתחברות לקו הביוב הקיים בקוטר 20 ס"מ שחוצה באלכסון את השטח מתחם הארגזים – צפון. לא ניתן לחבר את קווי הביוב משכונת בושם הקיימת לקו הביוב הראשי







החדש ברח' משה דיין – שטח שכונת בושם כיום בכ- 2 מ' נמוך מרח' משה דיין.

### 5.3 רח' תמוז

ברח' תמוז בקטע משה דיין – שתולים קיים קו הביוב בקוטר 25 ס"מ שבוצע בשנת 2018.

באמצע רח' תמוז, בקטע קצר באורך כ-100 מ', קיים קו ביוב נוסף בקוטר 20 ס"מ שבוצע בשנת 2000. לקו זה מתחברים מצפון חלק מבתים הקיימים שבשכונת הארגזים – צפון קיימת. תווי הקו ברח' תמוז הוא אלכסוני ולא רגולרי. קו זה עמוק יותר מקו הביוב החדש ברח' תמוז. הקו פונה צפונה לתוך השכונה הקיימת ומתחבר לקו קיים ברח' קמה ובהמשך – לקו הביוב ברח' שתולים.

### 5.4 רח' שתולים

ברח' שתולים קיים קו ביוב בקוטר 120 ס"מ של אגוד ערים דן. בקטע הבלונים – תמוז הקו מבוטל, בקטע תמוז – לח"י הקו ממשיך לפעול.

בצומת שתולים – לח"י קו הביוב של אגוד ערים דן פונה מערבה וממשיך בדרך לח"י.

ברח' שתולים בקטע שיבולים – לח"י קיים קו ביוב בקוטר 40 ס"מ שבוצע בשנת 2019. תוואי הקו מקביל לקו אגוד ערים דן, והוא הונח רדוד יותר מקו איגודן. לקו זה מתחברים חיבורי הביוב הקיימים מבתים שממזרח וממערב לאורך הרחוב, וקווי הביוב הקיימים מרח' שיבולים ומרח' אורים. מדרום לצומת לח"י – שתולים קו זה מתחבר לתא C90 על קו איגודן. כל חיבורי הקווים לקו איגודן בקטע שיבולים – לח"י מבוטלים.

ברח' שתולים בקטע תמוז – שיבולים קיימים קווי ביוב משניים שאליהם מתחברים הבתים הקיימים ממזרח וממערב לאורך הרחוב – קווים בקוטר 15 ס"מ שבוצעו בשנת 1976 – בקטע תמוז – מלקוש ובקטע שיבולים – מלקוש. הקווים המשניים מתחברים לקו איגודן בקוטר 120 ס"מ.

לקו איגודן בקוטר 120 ס"מ מתחברים גם קווי הביוב מרחובות הניצבים:

- ממזרח – משטח שכונת ארגזים – צפון קיימת – קו הביוב בקוטר 30 ס"מ מרח' קמה.

- ממערב :





❖ קו הביוב בקוטר 30 ס"מ מרח' מלקוש שבוצע בשנת 2019. קו זה עמוק למדי, הקו בצומת שתולים – מלקוש בכ-1.6 מ' עמוק מקצה קו הביוב הדרומי בצומת שתולים, ובכ-0.25 מ' עמוק מקו הביוב החדש בצומת שיבולים.

❖ קו הביוב בקוטר 15 ס"מ מרח' יורה.

5.5 בתוך המתחם ארגזים – צפון קיים עוברים קווי הביוב בקוטר 15-30 ס"מ שמחוברים לקווים קיימים ברחובות העוקפים. תוואיי הקווים לא רגולריים ומשתנים בהתאם למיקום הבתים הקיימים.



## 6. מערכת הביוב המוצעת

6.1 המגרשים המתוכננים במתחם הנמצאים לאורך הרחובות שעוקפים את המתחם יתחברו ישירות לקווי הביוב הראשיים הקיימים/המוצעים ברחובות העוקפים – דרך לח"י, רח' משה דיין, רח' שתולים.

6.2 המגרשים הנמצאים במרכז המתחם המתוכנן יתחברו לקווי הביוב השכונתיים המוצעים בקוטר 20-25 ס"מ שיעברו ברחובות המתוכננים במתחם, ויתחברו לקווי הביוב הקיימים/המוצעים ברח' תמוז, ברח' שתולים – דרום וברח' שתולים – צפון.



6.3 קוטר חיבורי הביוב מהמגרשים – 15-20 ס"מ.

6.4 קו הביוב הקיים בקוטר 20 ס"מ המבייב את שכונת בושם ועובר באלכסון בתחום המתחם המתוכנן יועתק ויעבור ברחובות המתחם המתוכנן. קו זה יתחבר לקו הביוב הקיים בדרך לח"י – כפי שזה קיים כעת.



6.5 ברח' שתולים בקטע מלקוש – לח"י בהתאם להנחיות מוקדמות של תאגיד "מי אביבים" מתוכנן קו הביוב הראשי החדש בקוטר 40 ס"מ שיתחבר בצומת לח"י – שתולים לקו הביוב הקיים בקוטר 120 ס"מ של איגודן. הקו המתוכנן יעבור בחלקו המזרחי של הכביש המתוכנן, בקרבת המדרכה המזרחית המתוכננת. כל קווי הביוב הקיימים/המתוכננים הצדדיים בקטע הצפוני של רח' שתולים יתחברו לקו הביוב החדש המוצע. קו הביוב של איגודן בקוטר 120 ס"מ בקטע תמוז – לח"י יבוטל. קו הביוב הקיים בקוטר 40 ס"מ בקטע שיבולים – לח"י יבוטל או יתוחזקו שני הקווים.



החלטה סופית לגבי מערך הביוב ברח' שתולים – צפון תתקבל בהמשך ע"י התאגיד "מי אביבים", לאחר בדיקות נוספות.



6.6 מערכת הביוב הקיימת בתחום השכונה הקיימת תבוטל ושוחות הביוב יפורקו.

6.7 שיפוע קווי הביוב השכונתיים יהיה בהתאם לשפועי הכבישים, השבילים, והשטח המרוצף/הירוק המתוכננים במתחם - 1%-0.5%.

6.8 עומקי קו הביוב במתחם יהיו 2.0-2.5 מ'.

6.9 העומק והשיפועים המוצעים של קווי הביוב השכונתיים מאפשרים חיבורים גרביטציוניים למערכת הביוב העירונית הקיימת.



6.10 בהתאם לשלבויות הביצוע של המגרשים החדשים במתחם המתוכנן בכל שלב ושלב יובטחו חיבורי הביוב מהבתים הקיימים הנמצאים מחוץ לתחום הביצוע ומיועדים לפינוי במועד מאוחר יותר.

6.11 תנאי העברת השפכים בקווי הביוב נבדקו בדרגת מילוי מומלצת בצינור - 70% בזרימה מקסימלית בצינור.

הערכות כושר העברת השפכים בקווי הביוב מוצגות בטבלאות 13 – 8.

**טבלה מס' 8 – כושר העברת השפכים בקו ביוב בקוטר 15 ס"מ (6")**



מס' (מ/שניה)	ספיקה		שפוע הקו (%)	מס'
	(מק"ש)	(ל/שנייה)		
0.50	23	6.4	0.25%	1.
0.70	32	8.9	0.5%	2.
0.86	41	11.4	0.8%	3.
0.97	46	12.8	1%	4.

**טבלה מס' 9 – כושר העברת השפכים בקו ביוב בקוטר 20 ס"מ (8")**



מס' (מ/שניה)	ספיקה		שפוע הקו (%)	מס'
	(מק"ש)	(ל/שנייה)		
0.60	49	13.6	0.25%	1.
0.83	70	19.4	0.5%	2.
1.05	88	24.4	0.8%	3.
1.17	99	27.5	1%	4.

**טבלה מס' 10 – כושר העברת השפכים בקו ביוב בקוטר 25 ס"מ (10")**



מס' (מ/שניה)	ספיקה		שפוע הקו (%)	מס'
	(מק"ש)	(ל/שנייה)		
0.68	90	25.0	0.25%	1.
0.96	127	35.3	0.5%	2.



1.21	160	44.4	0.8%	3.
1.36	179	49.7	1%	4.

**טבלה מס' 11 – כושר העברת השפכים בקו ביוב בקוטר 30 ס"מ (12")**

מהירות זרימה (מ/שניה)	ספיקה		שפוע הקו (%)	מס'
	(מק"ש)	(ל/שנייה)		
0.77	146	40.5	0.25%	1.
1.08	206	57.2	0.5%	2.
1.37	260	16.7	0.8%	3.
1.53	291	80.8	1%	4.



**טבלה מס' 12 – כושר העברת השפכים בקו ביוב בקוטר 35 ס"מ (14")**

מהירות זרימה (מ/שניה)	ספיקה		שפוע הקו (%)	מס'
	(מק"ש)	(ל/שנייה)		
0.85	220	61.1	0.25%	1.
1.20	311	86.4	0.5%	2.
1.52	393	109.2	0.8%	3.
1.70	440	122.2	1%	4.



**טבלה מס' 13 – כושר העברת השפכים בקו ביוב בקוטר 40 ס"מ (16")**

מהירות זרימה (מ/שניה)	ספיקה		שפוע הקו (%)	מס'
	(מק"ש)	(ל/שנייה)		
0.93	314	87.2	0.25%	1.
1.31	444	123.3	0.5%	2.
1.66	561	155.8	0.8%	3.
1.86	628	174.4	1%	4.

