



## **תוכנית מס' 302-0257170**



**”שכונת מגורים ודיור מוגן בין הרחובות חטיבת**

**הנחל וחטיבת גולני בחדרה”**

**בגוש 10038 בחדרה**



**נספח ניקוז**

**12/8/19**





תוכן עניינים

עמוד

3	1.	רקע
3	2.	אגן היקוות
4	3.	סידורי ניקוז קיימים
5	4.	תוכניות מתאר ארציות ומחוזיות
5	4.1	תמ"א 34 ב/3 – נחלים וניקוז
	4.2	תמ"א 34 ב/4 –
6	5.	משטר גשמים
7	6.	הנחיות לחישוב ספיקות תכן
7	6.1	אגני ניקוז עד 25 דונם
7	6.2	אגני ניקוז מעל 25 דונם
8	7.	הנחיות לתכנון סידורי ניקוז
8	7.1	ניקוז מגרשים חדשים
8	7.2	סידורים ניקוז כללים
8	7.3	שטח לשימור נגר
9	7.4	חישוב ספיקות תכן
10	8.	השפעת התוכנית על מערכת הניקוז האזורית
11	9.	סיכום





## 1. רקע

השטח המתוכנן נמצא באזור המזרחי של חדרה.

יזמי התוכנית מכינים באמצעות משרד אדר' יצחק פרוינד תוכנית מפורטת לבניה של 248 יח"ד בחמישה מבני מגורים ומבנה לדיור מוגן של 84 יח"ד. בנוסף מתוכננים שטחי מסחר בהיקף של 450 מ"ר בכל אחד מבנייני המגורים, ו-100 מ"ר במתחם הדיור המוגן.



המתחם נמצא בגוש, 10038 בין רח' חטיבת גולני מצפון רח' חברת עזרא ממזרח ורח' חטיבת הנחל מדרום.

שטח התוכנית כ- 20.5 דונם.

במסגרת התוכנית המפורטת הוכן נספח ניקוז זה כנספח מנחה.

## 2. אגן היקוות

איתור סביבה ואגני היקוות ראה בגיליון נספח הניקוז.

השטח המתוכנן נמצא בתחום אגן היקוות של נחל חדרה הזורם כ- 1200 מ' צפונית לשטח.

תחום התוכנית נמצא בתחום רשות ניקוז שרון.

לשטח התוכנית לא נתנם נגר חיצוני משטחי סמוכים.



על פי מפת חבורות הקרקע של ישראל, הקרקע בשטח המתוכנן ואגן הניקוז שייכים לחבורת קרקע.

E3 – חמרה.

### נתוני אגני הניקוז:

#### אגן מס' 1

אגן הניקוז של מובל התיעול ברח' חטיבת גולני הקולט את הנגר של שטח התוכנית (ראה תרשים 1).

אגן הניקוז מחושב בנק' 1 בתשריט נספח הניקוז.

שטח אגן היקוות: 182 דונם

אורך אפיק ראשי: 706 מ'

רום נק' נמוכה באגן: 17.0 מ'

רום נק' עליונה באגן: 43.0 מ'

שיפוע אפיק ראשי: 4%

חבורות קרקע: E3 – 100% מהשטח

שימושי קרקע: 100% שטח בנוי (למעט מגרש הכדורגל), בתכסית של כ- 60%-70% שטח אטום

(כבישים, חניות ומבנים)





**תרשים 1 – אגן מס' 1**



**3. סידורי ניקוז קיימים**

איזור התוכנית הינו כיום בחלקו שטח פתוח ובחלקו מגרש כדורגל. השטח מתנקז לכיוון צפון, לרח' חטיבת גולני. ברח' חטיבת גולני קיימת מערכת תיעול תת קרקעית עם קולטנים משתי צידי הרחוב. גם ברחוב חטיבת הנחל הגובל במתחם המתוכנן מדרום קיימת מערכת תיעול. שתי מערכות התיעול (ברח' חטיבת גולני וברח' חטיבת הנחל) מתנקזות מזרחה לכיוון תעלת ניקוז אזורית המתנקזת במורדה לנחל חדרה.



#### **4. תוכניות מתאר ארציות**

בתשריט מוצג שטח התוכנית על רקע תוכניות מתאר ארציות הרלוונטיות לנספח הניקוז

##### **4.1. תמ"א 3/ב/34 – נחלים וניקוז**

לפי התשריט, באזור התוכנית אין רצועות השפעה של עורקי ניקוז כהגדרתם בתמ"א 3/ב/34.



##### **4.2. תמ"א 4/ב/34 – איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום**

שטח התוכנית נמצא בתחום אזור א' כהגדרתו בתמ"א 4/ב/34.

על פי התמ"א נדרש כי תוכניות בתחום א' יכללו הוראות בדבר שימור וניצול מי נגר עילי, השהייתם והחדרתם לתת הקרקע להעשרת מי תהום, נדרש כי התוכנית תתייחס להנחיות הבאות:

"באזור א' יוותרו לפחות 15% שטחים חדירי מים מתוך שטח המגרש הכולל במגמה לאפשר כמות

גדולה ככל הניתן של מי נגר עילי וחלחולם לתת הקרקע..... ניתן יהיה להותיר פחות מ- 15%

שטחים חדירי מים משטח המגרש אם יותקנו מתקני החדרה כגון: בורות חלחול, תעלות

חלחול...."

על פי הנחיות התמ"א ובהתאמה לאזור א' הוכנו הוראות התכנון לסידורי הניקוז שיכללו בהמשך

לנספח זה.





**5. משטר גשמים**

תחנת גשם של השירות ההידרולוגי קיימת בעין החורש המרוחקת כ- 5 ק"מ דרומית משטח התוכנית. מצאנו כי תחנת עין החורש מייצגת את משטר הגשמים באזור התוכנית. נתוני עוצמות גשם הסתברותיות התקבלו מהתחנה לחקר הסחף. נתונים אלה מספקים מידע הסתברותי לעוצמת גשם בהסתברויות שונות, בפרקי זמן שונים. ריכוז עוצמת הגשם – ראה בטבלה 5.1.

**טבלה 5.1 – עוצמות גשם הסתברותיות בתחנת עין החורש (מ"מ/שעה)**

שם תחנה	שנות תצפיות	רום	פרק זמן	0.5%	1%	2%	5%	10%	20%	50%	95%	99%
עין החורש	51-99	18	5	204.4	187.2	169.6	146.9	129.2	110.5	82.3	46.5	37.0
עין החורש	51-99	18	10	131.2	121.8	112.3	99.5	89.3	78.3	60.5	36.1	28.8
עין החורש	51-99	18	15	111.5	102.2	92.7	80.7	71.5	62.0	47.9	31.0	26.7
עין החורש	51-99	18	20	104.9	94.2	84.2	71.3	62.1	52.7	39.8	25.9	22.8
עין החורש	51-99	18	30	89.8	79.8	70.7	58.8	50.5	42.2	31.0	19.6	17.2
עין החורש	51-99	18	45	63.7	57.7	51.7	44.0	38.2	32.2	23.5	13.3	10.7
עין החורש	51-99	18	60	50.6	46.2	41.9	36.0	31.4	26.6	19.1	9.3	6.5
עין החורש	51-99	18	90	38.8	35.0	31.1	26.3	22.6	18.9	13.5	7.4	5.9
עין החורש	51-99	18	120	31.9	28.5	25.2	20.9	17.7	14.5	9.8	4.5	3.2
עין החורש	51-99	18	180	26.0	22.5	19.3	15.3	12.6	10.0	6.6	0.0	0.0
עין החורש	51-99	18	240	15.2	13.9	12.5	10.7	9.3	7.8	4.3	0.0	0.0





## 6. הנחיות לחישוב ספיקות תכן

### 6.1. אגני ניקוז עד 25 דונם

באגני ניקוז מקומיים (עד 25 דונם) יבוצע חישוב ספיקות תכן לפי "הנחיות לתכנון ניקוז, מודל לקביעת ספיקות תכן למערכות ניקוז עירוניות", בהוצאת התחנה לחקר הסחף.

על פי מודל זה, תחושב ספיקת התכן בשטח התוכנית לפי ספיקה סגולית המתאימה להסתברות 10% (תקופת חזרה 1 ל-10 שנה):

חישוב ספיקת התכן יבוצע לפי הנוסחה:  $Q=A \times q$

$Q$  = ספיקת התכן, במ"ק/שניה.

$A$  = שטח האטום המתנקז – כבישים, חניות ומדרכות, בדונם.

$q$  = ספיקה סגולית : 16 ליטר/שניה/דונם.

### 6.2. אגני ניקוז מעל 25 דונם

חישוב ספיקות תכן בתחום התוכנית לאגני ניקוז מעל 25 דונם, יבוצע לפי הנוסחה הרציונאלית, נוסח החישוב:

$$Q=C*I*A/3600$$

כאשר:

$Q$  = ספיקה במ"ק/שניה

$C$  = מקדם נגר עילי - בשטח פתוח : 0.3

- בשטח בנוי : 0.5

$A$  = שטח אגן היקוות בדונם

$I$  = עוצמת גשם במ"מ/שעה – לפי טבלת 5.1 עוצמות גשם הסתברותיות בתחנת עין החורש. ההסתברות לחישוב – 10% (תקופת חזרה 1 ל-10 שנים) להגנה על שטח התוכנית. זמן הריכוז נקבע לפי הנוסחה:

$$T_c = 5.4 \left( \frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{3/4}$$

כאשר:  $L$  = האורך המקסימאלי של הערוץ הטבעי בק"מ.





## 7. הנחיות לתכנון סידורי ניקוז

תוכנית סידורי ניקוז כלליים ראה בגיליון נספח ניקוז

### 7.1 ניקוז מגרשים חדשים

לצורך תכנון שימור הנגר יש לראות את המתחם כולו כשטח מתוכן אחד, ולצורך כך יתוכנן שטח שייועד לשימור, קליטה והחדרת נגר ויהווה לפחות 15% משטח התוכנית. בהתאם לכך יתוכננו חצרות המגרשים כך שמי הנגר, כולל מים ממרזבים וממשטחים מרוצפים יופנו לעבר השטח המיועד לקליטתם. בשטח המיועד לקליטת הנגר יתוכנן מוצא לעודפי הנגר לזרום לעבר מערכת התיעול הקיימת ברח' חטיבת גולני המקומית.



### 7.2 סידורי ניקוז כלליים

- ניקוז כבישים ומדרכות בתחום התוכנית יהיה בעיקרו ניקוז עילי, לפי כיווני הניקוז שסומנו בתוכנית וניקוז ע"י קולטנים ומערכת תיעול, הכל כפי שסומן בגיליון נספח הניקוז.
- מי מרזבים לא יופנו לכבישים או לשטחים מרוצפים, אלא לשטחי גינון.
- בתחום התוכנית סומן שטח לשימור נגר. שטח זה מיועד להשהיית גל הנגר. בשלב תכנון מפורט יתוכננו באזור זה אמצעים להשהיית הנגר וחלחול, לפי סעיף 7.3 להלן.



### 7.3 שטח לשימור נגר

בתחום התוכנית סומן שטח לשימור נגר. שטח זה יתוכנן במטרה לקטום את גל הנגר, להשהיית המים ולהחדרה. השטח יתוכנן כך שגובה מים מרבי בעת אירוע גשם – 25 ס"מ, ונפח האיגום המינימלי – 280 מ"ק. לשטח שימור נגר תוכן בשלב התכנון המפורט תוכנית אדריכלית הכוללת שילוב אמצעי השהייה והחדרה. בין היתר ישולבו- תעלת חלחול, בורות חלחול, הפרעות לזרימה. שטח שימור וניהול הנגר יהיה שטח מגונן בשילוב של דשאים ושיחים. בתכנון השטח ניתן לנצל עד 15% מכל השטח לשטחים אטומים כגון שבילים ופינות ישיבה. בשטח שימור נגר לא תותר בניית מבני קבע. ניתן להתאים את גיאומטריית השטח לתוכנית הבינוי אולם יש לשמור על גודלו.







#### 7.4 חישוב ספיקות תכן

בהתאם להנחיות לחישוב ספיקות תכן (ראה סעיף 6), מחושבת ספיקת התכן מהמתחם בהסתברות 10%:

#### תרומת הנגר משטח התוכנית מצב קיים:

חישוב ספיקת התכן יבוצע לפי הנוסחה הרציונלית:

$$C = \text{מקדם נגר עילי משוקלל} : 0.40$$

$$A = \text{שטח אגן היקוות בדונם} = 9.8 \text{ דונם}$$

$$I = \text{עוצמת גשם במ"מ/שעה} - 89.3 \text{ מ"מ/שעה}.$$

$$Q = \text{0.1 מ"מ"ק/שניה}$$

#### תרומת הנגר משטח התוכנית אחרי בניה ופיתוח ולפני שימור נגר:

חישוב ספיקת התכן יבוצע לפי הנוסחה:  $Q = A \times q$

$$A = \text{שטח האטום המתנקז} - \text{כבישים, חניות ומדרכות} = 9.8 \text{ דונם}$$

$$q = \text{ספיקה סגולית} : 16 \text{ ליטר/שניה/דונם}.$$

$$Q = \text{0.16 מ"מ"ק/שניה}$$

#### ספיקת תכן מובל תיעול מ1 בנק' 1:

חישוב ספיקת התכן יבוצע לפי הנוסחה הרציונלית:

$$C = \text{מקדם נגר עילי משוקלל} : 0.5$$

$$A = \text{שטח אגן היקוות בדונם} = 182 \text{ דונם}$$

$$I = \text{עוצמת גשם במ"מ/שעה} - 71.2 \text{ מ"מ/שעה}.$$

$$Q = \text{1.8 מ"מ"ק/שניה}$$





**8. השפעת התוכנית על מערכת הניקוז האזורית**

ספיקת התכן מהמתחם לפני שימור נגר כפי שחושבה בסעיף 7.5 הינה 0.16 מ"ק/שניה.

ספיקת התכן המשווערת לפני הבניה הינה 0.1 מ"ק/שניה.

כאמור, הנגר העילי מתחום התוכנית מופנה לשטח שימור, השעיית והחדרת נגר כאשר עודפי הנגר

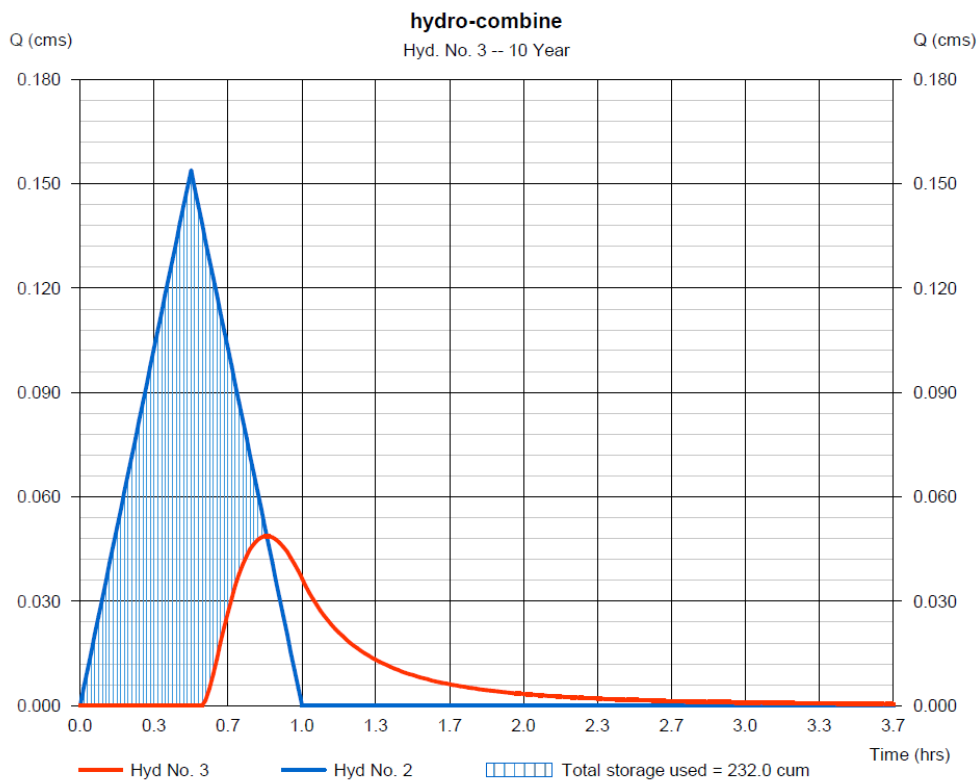
הנגר העילי משטח התוכנית מופנה לתיעול הקיים ברח' חטיבת גולני.

לצורך חישוב השפעת התוכנית על מערכת הניקוז הקיימת, חושבה ספיקת התכן במוצא שטח

השימור (בחיבור למערכת התעול), באירוע בהסתברות 10%. בגרף 1 מצורף חישוב גל הנגר.



**גרף 1- גל הנגר בכניסה וביציאה משטח שימור הנגר.**



על פי חישוב זה, ספיקת השיא מהשטח שימור הנגר שיתוכנן בהתאם להנחיות בסעיף 7.3 הינה 0.05

מ"ק/שניה (הקו האדום). זאת לעומת ספיקה מחושבת במצב הקיים (המתקבלת ללא שימור נגר) של

0.1 מ"ק/שניה. לפי כך, תוספת הבינוי בתכנון המוצע לא תורמת להגדלת ספיקות התכן במערכת

התיעול הקיימת.

**פתרון מקרה כשל:**

החישוב האמור הוכן בהנחה של אפס חלחול, כלומר הנחה מחמירה שמערכות החדרה וחלחול

שיתוכננו בשטח לא יתפקדו. בנוסף, מוצא הניקוז מהשטח בחיבור למערכת התיעול העירונית יתוכנן

בקוטר 500 מ"מ עם מתקן גלישה בשטח חתך 0.3 מ"ר כך שיובטח כושר הולכה של 0.1 מ"ק/שניה

במוצא השטח, בדומה לספיקה הקיימת, מה שיאפשר להתמודד עם אירוע בהסתברות 1%.





**9. סיכום**

הוכנה תוכנית עקרונית להסדרי ניקוז בתחום תוכנית מפורטת לשכונת מגורים ודיור מוגן בגוש 10038 בחדרה.

התוכנית הוכנה בהיבט של בניה משמרת נגר.  
נספח זה יהיה נספח מנחה לתוכנית המפורטת.

