

א. נ.

יום ראשון 09 ינואר 2022
סימוכין: אאדא-4586

ה נ ד ו ן : נספח ניקוז לתכנית אלחרובה, באקה אל גרביה, 354-0720953
מספר התכנית אצלנו 201.201
סימוכין קודם: אאדא-4565 21.12.2021

הוגשה לרשות ניקוז ונחלים שרון תכנית להסדרה, ליגליזציה ותוספת בינוי בשכונה בצפון באקה אלגרביה. שטח התכנית במעלה אגן נחל מאור ואגן נחל חדרה. רוב שטח התכנית נמצא על גבעה גבוהה ואינו בסיכון הצפה מהאגן המרכזי.

רוב שטח השכונה כבר בנוי בפועל כך שאישור התכנית לא מהווה תוספת בינוי משמעותית באגן אלא בעיקר הסדרה של המצב הקיים. יוצאי דופן בהקשר הזה הם שורת המבנים הצפונית שבתכנית אשר נמצאת בתחום פשט הצפה והכביש הצמוד מצפון אשר משמש בפועל כערוץ הניקוז המרכזי בחלק מאורכו. בקטע זה, אגן הניקוז הוא בשטח של מעל 3קמר.

בכביש מותקן צינור ניקוז בקוטר ומטר המהווה את בסיס הניקוז של התכנית אך הוא אינו מספיק לספיקות התכן ועלול להיות מוצף בהסתברות גדולה מספיקת התכן ולכן יהיה צורך להחליפו. עיריית באקה מתכננת הסדרה של מתחמי בינוי נוספים באזור צפון באקה. יש צורך להשלים תיאום תכנוני וביצוע של מערכת הניקוז המוצעת לכל האזור. על פי הצהרת המתכנן ומהנדס העיר עולה כי השכונה המוצעת בתכנית זו יכולה להסתמך על מערכת הניקוז הקיימת אך התכניות הגובלות יצטרכו לכלול השלמה ושינוי של מערכת הניקוז. לכן מומלץ להגדיר שלביות בתכנית זו או בהיררכיית התכניות באגן כך שתכניות נוספות אשר כוללות את הכביש ואזורי הצפה יחויבו להסדיר את מערכת הניקוז האזורית בקטעים שבתחומן. נספח הניקוז מגדיר בצורה טובה כי יש לקיים אמצעים לשימור נגר בתחום הבניה הפרטית ומסמן מיקום בורות חלחול בשטחים הציבוריים.



- רשות ניקוז ונחלים שרון אינה מתנגדת לתכנית זו בתנאים:
1. יש להסדיר את מערכת הניקוז בכביש הראשי של השכונה ובסביבתו בהתאם להנחיות מתכנני הניקוז של השכונה בהתאמה לצורך בשלב זה.
 2. יש להשלים תכנית ניקוז אגנית בתאום ואישור רשות הניקוז ומהנדס העיר. תכניות נוספות באגן זה, ובפרט תכנית אחרונה שלב ב, ותכנית באקה שכונה צפונית, יכללו את הפרטים הנדרשים על פי התכנית האגנית כולל הסדרת מובל ניקוז מתאים ברחוב אחרונה.
 3. תכנית זו תכלול את הנדרש לצורך להטיית הנחל בהתאמה לתכנית באקה שכונה צפונית.
 4. יש לבחון את הבינוי בשורת המבנים הצפונית שבתכנית זו. יש לקבוע גובה אפס לבינוי ולהתייחס לאיסור בניית מרתפים בהוראות התכנית
 5. יש להטמיע בהוראות התכנית את ההנחיות לשימור נגר כפי שמוצע בנספח הניקוז



בכבוד רב,

דרור אפשטיין
מהנדס אקולוג

העתק:

נסים אלמון
מאג'ד אלביאדסה
תומר אביאור
תיק מפרט

-מנכל רשות ניקוז ונחלים שרון
-מהנדס העיר באקה אלגרייה
-לשכת תכנון מחוז חיפה TomerAv@iplan.gov.il

בדיקת התכנית ואישורה כרוכים בתשלום של 700 שח

ניתן לשלם בצ'ק או בהעברה בנקאית ל:

בנק: לאומי

סניף: 648

מס. חש: 500072/50

ע"ש: רשות ניקוז ונחלים שרון





הועדה המקומית לתכנון ובנייה עירון

מובלעת ואדי אלח'רובי – צפון באקה
-מאמץ ממוקד-
תכנית מס' 354-0720953



נספח ניקוז ושימור מי נגר עילי
לפי תמ"א 1

מס' תשרטים מצורפים : 1



יוני 2021



4.8.2021
ד"ר אפשטין
מהנדס סביבה
רשות ניקוז וגחלים שרון

עורך התכנית: מודר שיד יוסף



מ.ס.ה. מהנדסים יועצים

משרד להנדסה אזרחית סביבתית

מים וסביבה

טייבה המשולש ת.ד. 19, ניקוד 40400

טל 054-6909008 פקס 057-7972436





תוכן עניינים



3	תיאור כללי.....	1.
3	1.1 עורכי תכנית.....	
3	1.2 עורך הנספח.....	
3	1.3 מרכיבי התכנית המשפיעים על הניקוז.....	
3	1.4 רשימת מקורות נתונים.....	
3	1.5 תקציר.....	
4	2 נתוני רקע.....	2.
4	2.1 תאור התכנית :.....	
5	2.2 שטח התוכנית ואגני ניקוז :.....	
5	2.3 בעלי הקרקע :.....	
5	2.4 מערכת הניקוז הקיימת.....	
5	2.5 התכנית על רקע תמ"א 1.....	
6	3 עיקרי הוראות התוכנית :.....	3.
6	4 סקירה הידרולוגית עבור התכנית :.....	4.
8	5 חישוב ספיקת התכן.....	5.
9	5.1 השיטה הרציונלית.....	
10	5.2 זמן הריכוז.....	
11	5.3 מקדם הנגר העילי.....	

תוכנית מצורפת

תשריט מערכת ניקוז לתכנית 354-0720953





1. תיאור כללי

1.1. עורכי תכנית

עורך התוכנית הינו משרד אדר' עלי נאטור – קלאנסווה.

1.2. עורך הנספח

נספח ניקוז זה נערך ע"י משרד "מ.ס.ה. מהנדסים יועצים".

1.3. מרכיבי התכנית המשפיעים על הניקוז

מרכיבי התוכנית המשפיעים על הניקוז הינם נגר עילי הנוצר בתוך ומחוץ לשטח התכנית. שינוי יעוד של שטחים חקלאים לשטחי מגורים יגדיל את כמות הנגר המתקבלת במוצא האגן.

1.4. רשימת מקורות נתונים

חומר רקע לנספח הניקוז:

1. מפת חברות הקרקע.
2. ניתוח עוצמות גשם בהתאם לתחנת השירות המטאורולוגי "".
3. המדריך לבניה משמרת נגר-משרד השיכון.
4. תכניות האדריכל.

1.5. תקציר

נספח ניקוז זה דן בתכנית מפורטת לשכונת מגורים הממוקמת באזור הצפוני ליישוב באקה אלגירביה. מדובר בהסדרת מובלעת חקלאית השוכנת בצפון היישוב ודרומית לכביש 10 (כביש טבעת צפוני ליישוב). מטרת העבודה, להציע פתרונות ניקוז עבור המתחם ואופן ההתחברות למערכת הניקוז הקיימת מסביב לתכנית.



2. נתוני רקע

2.1 תאור התכנית :

תיאור המקום : ואדי אלח'רובי
 מיקום התכנית : צפונית לעיר באקה אלגרביה
 קואורדינאטה X 203,757
 קואורדינאטה Y 704,030
 לחלן תרשים סביבה ומיקום התכנית המוצעת :

איור מס' 1: מיקום התכנית במרחב



באקה אלגרביה ממוקמת באזור השרון הצפוני מזרחית לכביש 6 בין גית מדרום, מצר מצפון ובאקה אלשרקיה ממזרח.

גבעות גית ובאקה אלגרביה הן למעשה תחילתה של ההתרוממות ההדרגתית של הרי השומרון. הבדלי הגובה נעים בין הגבעה עליה ממוקם מגדל המים ברום +119 עד החלק הנמוך הדרום מערבי של היישוב ברום +40. החלק הישן של היישוב משתרע בין רומים של +60 בדרום מערב עד לרום +70 במזרח ו +83 בצפון.

אפיק נחל חדרה חוצה את המישור בין שתי הגבעות של באקה וגית ומוסדר לתעלה שרוחבה כ-15 מ' ועומקה כ-10 מ'.

מטרת הדו"ח היא לתת פתרונות לאיסוף וסילוק מיי השיטפונות משטח התוכנית וניקוזם לכיוון מערכת הניקוז הקיימת הנמצאת בכביש הצפוני לתוכנית כביש מס' 10, וכן מתן הנחיות שתיושמה בתכנון המפורט של התכנית.



3. עיקרי הוראות התוכנית:

- א- הקמת מתחם מגורים באמצעות שינוי מעוד קרקע מאזור חקלאי לאזור מגורים, שנחיים למבני חינוך, שנואים למבני ציבור, שטחי ציבור פתוחים ודרכים.
- ב- לגלגציה למבנים קיימים.
- ג- קביעת הנחיות, מגבלות, הוראות וזכויות בנייה ביעודי קרקעי.
- ד- קביעת תנאים למתן היתרי בנייה.

4. סקירה הידרולוגית עבור התכנית :

א. משטר הגשמים

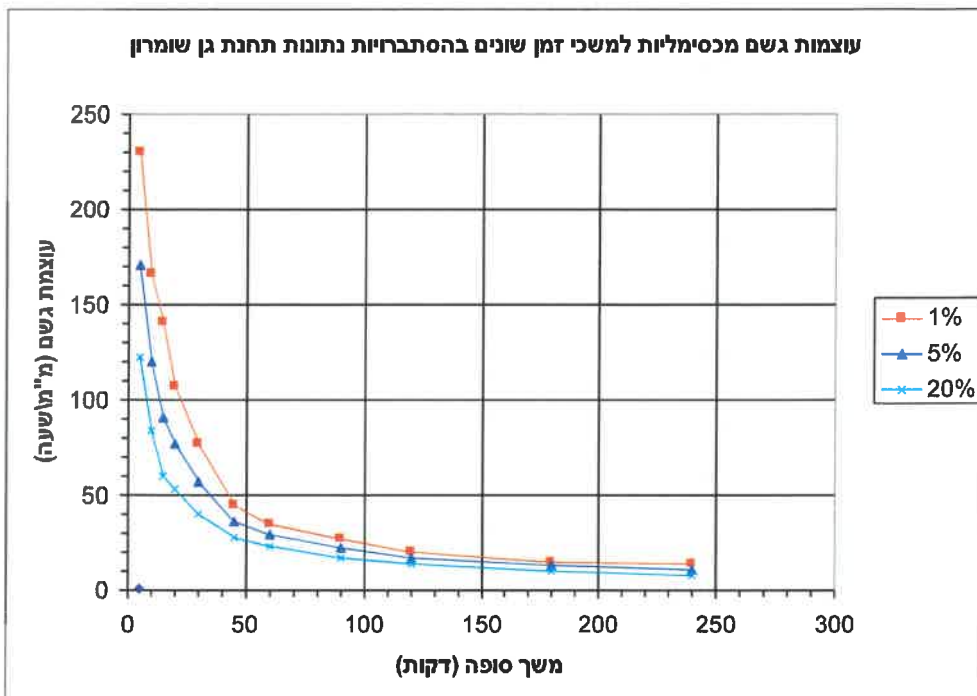
בהתאם להנחיות מקובלות ומתוך הבנה כי מערכת הניקוז תשרת אזורי התיישבות בעלי מאפיינים עירוניים, הוחלט שזמן החזרה לתכנון יהיה גשם בהסתברות של 5% , 1:20 . חישוב עוצמות הגשם לתכנון נעשה לפי נתוני השרות המטאורולוגי בתחנת "גן שומרון". כמות הגשם באזור השרון על פי תחנת הגשם "גן שומרון" היא 500 ל-600 מ"מ לשנה. ממוצע המשקעים הרב-שנתי בגן שומרון הוא 597 מ"מ. כמות הגשם הגבוהה ביותר שנרשמה בתחנה זו במשך 18 שנות מדידה הייתה 998 מ"מ והנמוכה ביותר 314 מ"מ. אחת ל-10 שנים צפויה כמות גשם שנתית גבוהה מ-800 מ"מ ובתדירות דומה, כמות נמוכה מ-450 מ"מ. עונת הגשמים מתחילה באוקטובר ונמשכת עד מאי. בשנה יש 63 מי גשם, מתוכם כ-52 ימים עם 1 מ"מ או יותר, כ-20 ימים עם 10 מ"מ או יותר, כ-7 ימים עם 25 מ"מ או יותר, וכיום אחד עם 50 מ"מ או יותר. הכמות היומית המרבית אשר נמדדה בגן שומרון הייתה 98 מ"מ. על פי השירות המטאורולוגי, מובאים להלן נתונים לגבי עוצמות גשם אופייניות לאזור השרון. הנתונים שהתקבלו נמדדו על פי תחנת גן שומרון המייצגת גם את באקה מבחינת הקרבה, תנאים טופוגרפיים דומים, ומרחק זהה מהים. ניתוח הנתונים נעשה ע"פ אירוע גשם מקסימלי שהתרחש במהלך כל שנה מתוך 50 שנות רישום גשם.

טבלה 1 – עוצמות גשם מרביות – משך – תדירות (תחנת גן שומרון)

תקופת חזרה				משך סופה (דקות)
1:5	1:20	1:50	1:100	
146	122	171	230	5
102	84	120	166	10
74	60	91	141	15
65	53	77	107	20
49	40	57	77	30
33	28	36	45	45
26	23	29	35	60
19	17	22	27	90
15	14	17	20	120
12	10	13	15	180
9	8	11	14	240



איור מס' 3: עוצמות גשם מכסימליות למשכי זמן שונים בהסתברויות נתונות



ב. כושר החידור של הקרקע

שטח התכנית נמצא על קרקע מסוג B6 גרומוסול חום ורנדזינה חומה, על מדרונות תלולים – 20% שיפוע ויותר, קרקעות אלה מתאפיינות בכושר חידור גבוה – מקדם נגר אופייני 0.20

ג. מיקום תחנות הידרומטריות בתחום ההתנקזות ובסביבתו
אין תחנות הידרומטריות בתחום ההתנקזות של התכנית.

ד. סקירת הצפות קודמות בתחום התכנית ובשטחים גובלים
לא ידוע על הצפות בתחום שטח התכנית.





5. חישוב ספיקת התכן

שטח התכנית הינו חלק משני אגני ניקוז (עפ"י תכנית אב לניקוז) : אגן 2.5 בשטח של 210 דונם ואגן מס' 2.4 בשטח של 91 דונם .
להלן יוצגו חישובי ספיקות השיא על פי הנחיות תמ"א 1, לאגנים מקומיים על פי השיטה הרציונאלית.

טבלה 2 תקופות חזרה לתכנון על פי תמ"א 1

הסתברות מרבית לאירוע בשנה מסוימת	תקופת חזרה בשנים	השימוש בשטח
10%	10	חקלאות
4%	25	בתי צמיחה ומבנים בשטחים פתוחים
2%	לפחות 50	כבישים ומסילות ברזל
1%	100	סוללות, מאגרים, סכרים
1%	100	שטחים מבוזנים מעורקי ניקוז ראשיים
20%-2%	50-5	שטחים מבוזנים – רחובות, מגרשי חניה וכו'
1%	100	הצפה פנימית של בתים מכל מערכת ניקוז

טבלה 3 תקופות חזרה לתכנון על פי תמ"א 1 - בשטחים עירוניים

מספר	מאפייני השטח העירוני	גודל אגן ההתנקזות (דונם)	גודל שקע מוחלט (דונם)	תקופת החזרה בשנים
1	ניקוז מקומי בשכונות מגורים וכבישים משניים	עד 1,000	עד 5	5
2	ניקוז מקומי (בינוני) באזורי תעשייה ומסחר ומרכזים עירוניים	עד 500	עד 5	10
3	ניקוז ראשי (בינוני) בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 500 עד 2,000	מ-5 עד 10	10
4	ניקוז ראשי באזורי תעשייה ומסחר ומרכזים עירוניים	מעל 500	מעל 5	20
5	ניקוז ראשי (נרחב) בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 2,000	מעל 10	20
6	ניקוז עירוני ראשי ומעברי כבישים בין עירוניים וארציים	מעל 5,000		50

הניתוח ההידרולוגי יתבסס על מספר נתונים :

- א. עוצמות הגשם לפי תחנת גן שומרון.
- ב. מודל השיטה הרציונאלית לחישוב ספיקות תכן בהסתברויות שונות וזמני ריכוז-עבור אגנים מקומיים.
- ספיקות הנגר העילי הצפויות להיווצר עם פיתוח המתחם חושבו באמצעות השימוש בשיטה הרציונלית.
- בשיטה זו מבוססת על הקשר בין הנגר העילי, מאגן היקוות כלשהו, לשטחו, לתכונותיו הפיסיות ולעוצמת הגשם.





5.1 השיטה הרציונלית

רשת התיעול מתוכננת להבטיח העברת חלקו המתוכנן של הנגר העילי בעת סופת גשם, כאשר כל יתר המים יוזרמו בכבישים או יוזרמו לשטחים הירוקים לאגירה והשהייה זמנית. רשת התיעול בשטח עירוני תחושב בשיטה הרציונלית.

השיטה הרציונלית מבוססת על הקשר בין הנגר העילי מאגן היקוות כלשהו לשטחו, לתכונותיו הפיזיות של האגן ולעוצמת הגשם. הקשר בין גורמים אלה מבוטא בנוסחה הרציונלית:

$$Q_T = CIA$$

כאשר :

- I [מ"מ/שניה] - עוצמת הגשם הממוצעת לזמן t_c , ולתקופת חזרה T
- A [דונם] - גודל שטח אגן ההיקוות המתנקז אל נקודת הריכוז, בדונמים.
- C [--] - מקדם הנגר העילי הוא מוגדר כיחס בין הנגר העילי לבין עובי הגשם היורד על פני אגן ההיקוות.
- Q [מ"ק / שניה] - הספיקה המקסימלית של הנגר העילי
- Tc [דקות] - זמן הריכוז

"הנוסחה הרציונלית" מבוססת על הנחות הבאות:

עוצמת הגשם הנה אחידה על פני כל אגן ההיקוות במשך בזמן ריכוז נתון. הנחה זו היא כמובן פישוט של תופעה מורכבת. הניסיון מוכיח שהנוסחה הרציונלית אמינה עבור שטחים עירוניים בגודל של עד 12 קמ"ר.

- משך הסופה שווה או גדול מזמן הריכוז t_c . ההנחה זו מגבילה את שטח אגן הניקוז לכ- 3,000 דונם.
- זמן הריכוז t_c – עבור שטחים עירוניים נע בין 15 – 35 דקות לצורך תכנון מערכת התיעול. תקופת חזרה T – לרשת תיעול עירוני מסחרי 1 ל- 20 שנים.
- מקדם הנגר העילי C – למקדם הנגר ערך קבוע למשך הסופה למרות שבדי"כ זרימת הנגר על פני השטח מתחילה לאחר זמן מסוים של גמר סופת הגשם, ותלוי במצב הקרקע – יובש בעיקר אחרי תקופות ארוכות של הפסקה בין הגשמים.
- מקדם הנגר העילי תלוי בסוג הקרקע, התכסית, ויעודי הקרקע. ניתן לחלק את השטח של אגן הניקוז לסוגי שטחים שונים לפי היעודים השונים ולהם מקדמי נגר עילי שונים, ולפיכך מבחינת הנוחיות תורגם השטח התורם לשטח אקוויוולנטי.

$$Aeq = \sum CiAi$$

$$Q = Aeq * I$$





5.2 זמן הריכוז

זמן הריכוז (t_c) מוגדר כזמן הדרוש להתנקזות המים מכל שטח אגן ההיקוות לנקודת הריכוז. נקודת הריכוז היא הנקודה הנמוכה ביותר בכל שטח ההיקוות שאליה מתרכזים המים. לפי הנוסחה הרציונלית מניחים כי שיא זרימת הנגר קורה בזמן הריכוז. כלומר – סופת התכנון היא הסופה הנמשכת בזמן השווה לזמן הריכוז – t_c .

זמן הריכוז משולב מזרימה ב – 3 מצבים :

- א. משך זרימת המים לאורך הדרך הארוכה ביותר בשטח הטבעי של אגן ההיקוות עד לתוואי הנקז המתוכנן.
- ב. זרימה על פני שטח האגן עד לכניסה לקולטנים.
- ג. המשך הזרימה בתוך מערכת התיעול עד לנקודת הבקרה (בנוסחאות הידראוליות מקובלות).

זמן הריכוז חושב על פי נוסחת קירפנד :

$$T_c = 5.4 \cdot L^{0.75} \cdot S^{-0.375}$$

T_c = זמן ריכוז בדקות

L = אורך המסלול הארוך ביותר בק"מ

S = שיפוע ממוצע של האגן (מ"מ/מ')

על פי הנוסחה הרציונלית, הספיקה נמצאת ביחס ישר לעצמת הגשם שמתאימה לזמן ריכוז מסוים. ככל שזמן הריכוז יהיה ממושך יותר העצמה של הסופה בתקופת חזרה נתונה – תקטן. זמן הריכוז מבטא זמן שהיית הגשם מרגע נפילתו ועד הגיעו לתחנת קליטת המים והפניתם אל צינורות תת קרקעיים.

השהיית המים לתקופה ממושכת יותר בסביבת צמחיה מגדילה את סיכוי שימור הנגר בתוך הקרקע ובכך מקטינה את הכמות העודפת של מים הניגרים אל צנרת הניקוז.

להלן טבלה המסכמת את הערכים המתקבלים עבור עוצמת הגשם, מתוך עקום עוצמה משך זמן חזרה עבור זמני הריכוז האופייניים :

טבלה 4: נתוני זמן ריכוז, עוצמה מחושבת לזמן חזרה

זמן חזרה 1:20	עוצמה מחושבת [מ"מ/שעה]	זמן ריכוז לתכנון	זמן ריכוז מחושב [דקות]	גובה קרקע במורק	גובה קרקע במעלה	אורך אפיק [מ']	קטע (לפי תוכנית מצורפת)
84.0	84.0	10.0	6.57	68.6	87.85	0.558	2.5
84.0	84.0	10.0	5.65	65.95	68.6	0.165	2.4





5.3 מקדם הנגר העילי

5.3.1 כללי

מקדם הנגר העילי C, מייצג את החלק היחסי של עובי גשם מכלל הנגר, המתנקז משטח נתון. גודל המקדם מושפע מסוג הקרקע, חדירות הקרקע והתכסית (הכיסוי המלאכותי והצמחי על פני השטח) וכן גם מעוצמת ומשך הגשם ומתנאים מקומיים כמו שיפוע הקרקע וההתאיידות, אשר במקומות חשופים לשמש ולרוח היא גבוהה יותר מאשר במקומות מוסתרים ומוצללים. השפעת עוצמת ומשך הגשם והתנאים המקומיים על ערכו של המקדם, קטנה ככל שמתמשכת הסופה. בהשוואה לשאר האיברים בנוסחה הרציונלית, דורשת קביעתו של מקדם הנגר העילי מידה רבה של שיקול דעת וניסיון. יש להביא בחשבון השתנות הערכים עם הזמן לאור פיתוח השטח. הערכים של המקדם יגדלו ככל שהבנייה, רשת הכבישים, המדרכות ומגרשי החניה יהיו צפופים יותר; לעומת זאת יקטנו ערכי מקדם הנגר העילי ככל שיורחבו אזורי הייעור והגנים.



5.3.2 מקדמי נגר עילי מוצעים:

ע"פ התב"ע נקבע מקדם הנגר העילי הצפוי מבנייה באתר.

טבלה 5: ייעודי קרקע בשכונה הקיימת

מקדם נגר עילי משוכלל	מקדם נגר עילי	מצב קיים		יעוד קרקע
		שטח באחוזים	שטח	
0.006	0.8	0.79%	935	דרך משולבת
0.169	0.9	18.75%	22077.68	דרך מאושרת
0.150	0.2	74.93%	88224.7	קרקע חקלאית
0.039	0.7	5.52%	6500	שטח למבני ציבור
0.364		100%	117737.38	סה"כ



טבלה 6: ייעודי קרקע בשכונה המוצעת לאחר הפיתוח

מקדם נגר עילי משוכלל	מקדם נגר עילי	מצב מוצע		יעוד קרקע
		שטח באחוזים	שטח	
0.146	0.9	16.21%	18,805.96	דרך מאושרת
0.048	0.9	5.28%	6,126.63	דרך מוצעת
0.046	0.8	5.75%	6,669.05	דרך משולבת
	0.9	0.71%	821.40	חניון
0.040	0.7	5.78%	6703.47	מבנים ומוסדות ציבור
0.328	0.75	43.77%	50,787.69	מגורים ב'
0.106	0.75	14.08%	16,334.22	מגורים מסחר ותסוקה
0.005	0.8	0.67%	781.32	רצועת תשתיות
0.005	0.3	1.56%	1,815.52	שביל
0.012	0.2	5.75%	6,674.12	שטח ציבורי פתוח
0.002	0.4	0.44%	511.05	שטחים פתוחים ומבנים ומוסדות ציבור
0.737		100%	116,030.43	סה"כ





לאחר עבודות הפיתוח לאיכלוס כל השכונה תגדל ספיקת התכנון עקב העליה במקדם הנגר העילי. על מנת להקטין את מקדם הנגר העילי ככל הניתן, מוצע לצרף בתקנון התכנית הכנת תכנית לשימור מי הנגר – (ראה נספח מס' 1), שתכלול ביצוע קידוחי חלחול במגרשים הפרטיים, לבצע מדרכות עם אבן סופגת מים והכנת מצע המתאים לכך. כמו כן מומלץ להקצות 20%-30% משטחו של כל מגרש למטרות גינון: דשא, עצים, וצמחיה נמוכה.

7. חישובים הידראוליים

7.1 חישוב קטרי הצינורות:



בסיס החישובים ההידראוליים נעשה כאמור על פי הנוסחה הרציונלית המקובלת בשטחים עירוניים, כאשר מקדם הנגר העילי המשוקלל נקבע על פי טבלה מס' 3 המסכמת את חישוב המקדמים.

על פי שטחי אגני ההיקוות נקבעה ספיקת התכנון בתדירויות סופת של 1 ל-20 שנה. על פי ספקות התכנון ושיפועי הצנרת אשר נגזרו מתוך התב"ע ניתן לחשב את קטרי הצינורות ודרגת מילוי בכל אחת מתדירויות הסופות.

טבלה מס' 5 שלהלן מתארת את החישובים ההידראוליים של כל מערכת התיעול המוצעת.

טבלה 7 חישובים ההידראוליים



אגן	שטח (דונם)	מקדם נגר עילי אקויוולנטי	Tc זמן ריכוז (דקות)	תדירות סופה	עוצמת גשם (מ"מ לשעה)	ספיקת תכנון (מ"ק לשניה)	
2.5	210	0.737	10.0	1:20	84	3.61	לאחר פיתוח השכונה
2.4	91	0.737	10	1:20	84	1.56	

מערכת הניקוז המוצעת מתחברת למערכת ניקוז עירונית קיימת.



7.2 קידוחי חלחול:

בתאי שטח מס' 15 + 16 + 39 + 40 ו-41 ובכל השטחים הציבוריים הפתוחים יבוצעו קידוחי חלחול. סוג הקידוח ועומקו יקבע לאחר קבלת נתוני אפיון שכבות הקרקע מיועץ קרקע בשלב התכנון המפורט.

עודפי מי הנגר יגלשו אל מערכת הניקוז המתוכננת בכביש.





8.0 תקנות מוצעות לניקוז המתחם:

- יש לנקז את שטח כל מגרש לעבר קו הרחוב לאחר שיעברו דרך שטח "הירוק". שטח זה יהיה ללא בניה כלשהיא תחתיו. שטח זה יכלול: אדמת גן מעורבת בטוף, אלמנטים לסילוק עודף מי השיטפונות מהשטח לעבר קו הכביש. תיבדק אפשרות לביצוע קידוחי חלחול בשטח התכנית וזאת לאחר קבלת נתוני אפיון שכבות הקרקע (ע"י קידוח קרקע).
- השטח "הירוק" יהיה במקום הנמוך בכל מגרש. לשטח זה יש לנקז את מרזבי הבניינים. עודף המים יזרמו באופן עילי לעבר קו הרחוב הנמצא ברום נמוך יותר.
- השטח המנוקז באופן עילי יחובר למערכת הניקוז התת קרקעית, המתוכננת בתכנית הכללית של אזור השכונה.
- על מתכנן הכבישים לדאוג כי לא יהיו מקומות נמוכים אבסולוטים בכבישי המתחם.
- קוטר מינימלי של צינורות התיעול יהיה 50 ס"מ.
- תאי קליטה יהיו תמיד לפני מעברי חציה במעלה הזרימה ולפני הצמתים.
- בנקודות הנמוכות תינתן שוחת קליטה ובה 3 יחידות לפחות אך עוד שני קולטנים במרחק 10-15 מ' מכל צד האמורים לקלוט את מי השיטפונות במקרה של סתימה בשוחת הקליטה הנמוכה.
- מקום שוחות התפיסה ליד המדרכות כך שמי הגשם יוכלו להיכנס גם דרך סככות השוחה וגם דרך פתח אבן שפה מיצקת המיועדת לכך.
- גובה פני הקולטן יהי 2 ס"מ לפחות נמוך מרום הכביש על מנת לסייע ליעילות הקולטן.
- צורת הקולטנים וצורת עמידתם יבדקו בתכנון המפורט. כמו כן יש לבחון לשנות את זוויות הקולטנים לתוך המדרכה על מנת להגדיל את קליטת מי הנגר העילי, תוך כדי התחשבות בדרך, בתחבורה וכד'.





נספח 1:

שימור מי נגר עילי





שימור מי נגר (אלמנטים להפחתת נגר עילי)

ע"פ תמ"א 1, יש לשמר את מי הנגר העודפים בתוך המגרשים ובשצ"פים. פרק זה מהווה חלק בלתי נפרד מהוראות התמ"א.

לאחר בדיקות קרקע יש להחליט בשלב הכנת התכנית המפורטת על איזה מהחלופות הבאות (חלקן או כולם) יש לבחור במתחם זה.

יש להתייחס לארבעת הנקודות העוזרות בשימור הנגר בתוך השטח, עם ירידת הגשם ולפני הפיכתו לנגר עילי בזרימה:

א. הבנוי לעומת הפנוי – יש להקציב לפחות 20% אחוז משטח המגרש לקליטת מי גשם.

ב. הפיכת מגרשים לאגני היקוות – בעזרת גדר בנייה ניתן להפוך המגרש ל"מיקרו אגן", הקולט ומחדיר לקרקע את רוב מי הגשם, הן אלה היורדים על חלקו החדיר והן אלה היורדים על חלק האטום (הגג, הרצפות החשופות והחנויות). בתנאי שיחובר לחלק החדיר. יש לתכנן את שיפוע הקרקע אליה כהלכה.

ג. תכנון החצר והגינה במגרש הבנוי – כך שיחדירו את כל מי הגשם היורדים על המגרש בשעת סופה, לפיכך יש לטפל בקרקע המקורית של המגרש ולהחזירה מתוחחת בתום הבניה (הימנעות מערבוב חומר בנייה, מהידוק מיותר וכו'), מיקום שטחים מרוצפים וחדירים בהתייחס למרזבים היורדים מן הגג, שימוש בחומרים חדירים לריצוף בחצר, תכנון קפדני של שיפועי המשטחים האטומים והחדירים, תוספת של אדמת גן מעורבת בטוף בעובי 50 ס"מ לפחות ותכנון נאות של צמחיית הגן. שטח זה יהווה 20% לפחות משטח המגרש והוא יקרא "שטח ירוק מונמד" בו יבוצעו קידוחי החלחול והגלישות אל קו הכביש – השטח הציבורי. מיקום המרזבים יותאם למקום "השטח הירוק המונמד".

ד. שימוש בחומרי סלילה וריצוף חדירים למים – מומלץ להשתמש בחומרים ומתקנים היכולים לשמש למטרה זו. כגון האספלט הנקבובי (ה"שקטי"), אבנים משתלבות, משטחי חניה מכוסים חצץ או טוף, בשלמותם או בחלקם, וכן כאלה הבנויים משילוב של פסים אטומים וחדירים.





נספח 2:

תוכנית – תנוחה

