

45-421974



משרד הפנים
מחוז מרכז
13. 10. 2013
נתקבל
תיק מס'

קרדן נדליין

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
משרד הפנים - מחוז המרכז
הוועדה המחוזית החליטה ביגם:
(5169/ממ) 28/10/13
לאשר את התכנית

גני - תקווה

התכנית לא נקבעה טעונה אישור השר
 התכנית נקבעה טעונה אישור השר
23. 12. 2013

ממ/5169

יו"ר הוועדה המחוזית
תאריך

נספח ניקוז

סירקין-בוכנר-קורנברג
מהנדסים יועצים בע"מ

ספטמבר 2013 - מהדורה 3



גני תקווה
קרדן נדל"ן
תכנית מס' ממ/5169
נספח ניקוז

תוכן עניינים

עמוד	נושא
3	1. מבוא
3	2. מטרת התוכנית
3	3. תאור האזור
4	4. סקר הידרולוגי
4	5. חישוב ספיקת התכן
7	6. המלצות לתכנון ניקוז השכונה
9	7. סיכום והמלצות

טבלאות

5	טבלה 1-5 מקדם חזקתי לתקופת חזרה T
6	טבלה 2-5 ספיקת התכן

תרשימים

3	תרשים 1-3 תרשים סביבה
---	-----------------------

שרטוטים

	שרטוט 1-4 אגני ניקוז
15.09.2013	קווי ניקוז גליון 2 / 638 -10-068 עדכון

**גני תקווה
קרדן נדל"ן
תכנית מס' ממ/5169
נספח ניקוז**

1. מבוא

תכנית זו מהווה נספח ניקוז עבור שכונת מגורים המתוכננת בחלקה הצפוני של גני תקווה.
המתחם המתוכנן כולל מגורים לכ-340 יח"ד ושטח לצרכי ציבור.
שטח התכנית כ-42 דונם.
האדריכל: א.פוגל א.שהם אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ.

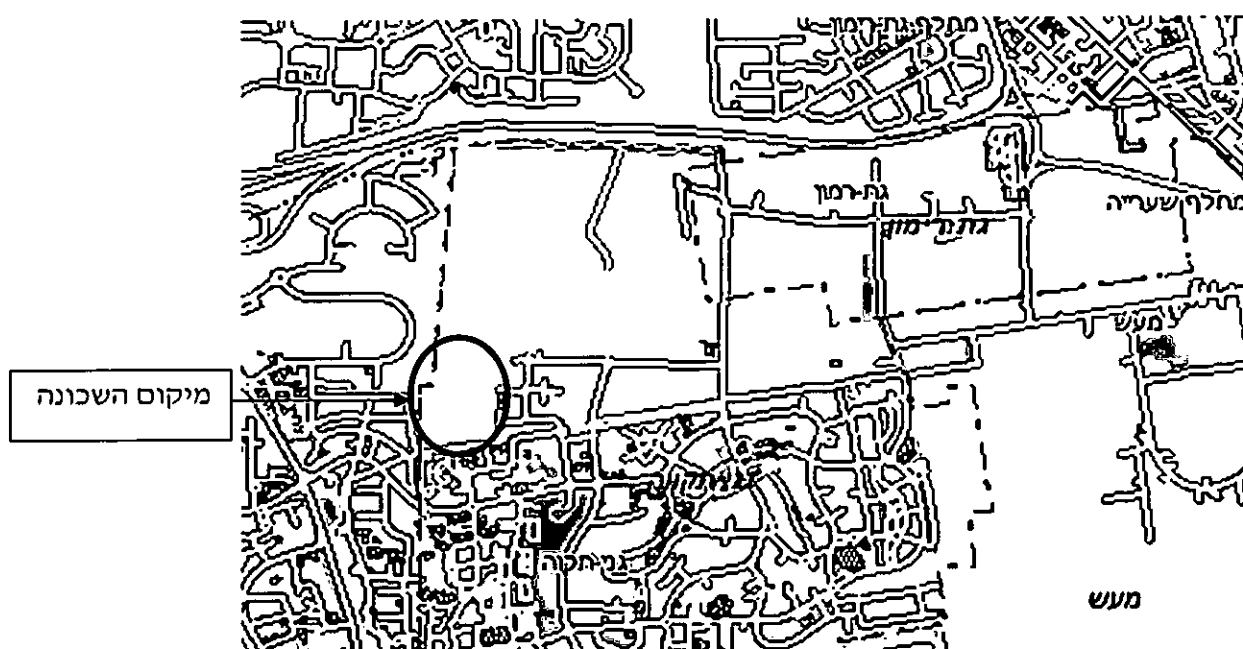
2. מטרת התכנית

תכנית זו מציגה פתרון לניקוז מי הגשם מהשכונה החדשה.

3. תאור האזור

המתחם המתוכנן נמצא בתחום השיפוט של מועצה מקומית גני תקווה וממוקם בצפון הישוב (תרשים 3-1).
שטחו הצפון מזרחי של המתחם ממוקם על גבעה ואילו חלקו המערבי משופע לכיוון מערב ודרום מערב.

תרשים 3-1 - תרשים סביבה



סקר הידרולוגי

.4

שכונת המגורים מתוכננת בחלקה הצפוני של גני תקווה. השכונה ממוקמת על שני תאי שטח. שטחו הצפון מזרחי של המתחם ממוקם על גבעה ואילו חלקו המערבי משופע לכיוון מערב ודרום מערב. השכונה המתוכננת נמצאת ברובה בשטח אגן ניקוז מס' 2 (שרטוט 4-1).

שרטוט 4-1 המראה את חלוקת אגני הניקוז ומספורם מבוסס על תכנית אב לניקוז שהוכנה במסגרת תכנית מתאר מקומית מס' ממ/5090 ע"י מר שמואל פולק מהנדס-הידרולוג.

השכונה ממוקמת מעל האזור המזרחי של אקוויפר החוף בתא דווח 077 – גוש דן של השירות ההידרולוגי. החתך הגיאולוגי באזור בנוי משכבה עליונה של טיט חולי (חמרה) עד לעומק של כ- 10 מ' מפני השטח ומתחתיה שכבת חול לבן בלתי מלוכד בעובי מעל 100 מ'.

השכונה ממוקמת על גבול האגן ולכן שטח השכונה אינו מושפע מהשטחים שסביבו. שיפועי הקרקע סביב השכונה מסיטים את זרימת הנגר סביב השכונה מצפון וממזרח. אגן הניקוז הינו שטח השכונה בלבד (כ-50 דונם).

הקרקע הקיימת הינה מסוג E3 – חמרה בעלת מקדם נגר עילי של 0.38. מקדם נגר עילי לאזור בנוי נלקח כ- 0.65. מתוך הנחה שכ-80% מהאזור יהיה מבונה, מקדם הנגר המשוכלל של האזור הצפוני הנו $Cm=0.6$.

חישוב ספיקת התכן

.5

ספיקת התכן חושבה עפ"י שיטת תחלי"ס. שיטה זו הינה וואריאציה מקומית על השיטה הרציונלית והיא מותאמת לחבורות הקרקע ולנתוני הגשם של מדינת ישראל.

כל הנתונים והנוסחאות המפורטים להלן נלקחו מתוך המדריך לבניה משמרת נגר של משרד השיכון.

החישוב נעשה בעזרת הנוסחא:

$$Q = \frac{C_i * I * A^a}{3.6}$$

כאשר :

ספיקת תכן	-	Q[m ³ /sec]
מקדם הנגר להסתברות t	-	C _i [-]
עוצמת הגשם	-	I[mm/hr]
שטח האגן המתנקז	-	A[km ²]
מקדם לתקופות חזרה	-	a[-]

טבלה 5-1 מציגה את מקדם a לפי תקופת חזרה והסתברויות.

טבלה מס' 5-1 : מקדם a לפי תקופת חזרה והסתברות

מקדם (a)	הסתברות t	תקופת חזרה
0.982	20%	5 שנים
0.948	10%	10 שנים
0.871	5% ומטה	20 שנה ומעלה

C_i חושב בעזרת הנוסחא:

$$C_i = C_m * (t/100)^X$$

כאשר :

מקדם הנגר המרבי	-	C _m [-]
הסתברות בשנים	-	t[yr]
מקדם תחנת הגשם = 0.22	-	X[-]
עפ"י מקדם תחנת הגשם של תל אביב		

עוצמות הגשם (I) נלקחו עפ"י הטבלאות המתאימות ובהתאם לזמני הריכוז המוצעים במדריך לבניה משמרת נגר :

- שטחם של כל האגנים החיצוניים ואזורי הניקוז הפנימיים הינו קטן מ- 1,000 דונם ולכן נלקח זמן ריכוז של 20 דקות.

טבלה 5-2 מציגה את ספיקות התכן שהתקבלו עבור ההסתברויות השונות באזור ניקוז התכנית.

טבלה מס' 5-2 : ספיקות תכן

Q [m ³ /sec]	a [-]	I [mm/hr]	Ct [-]	תקופת חזרה	הסתברות t (%)	
1.58	0.871	129	0.60	100	1	מתחם התכנית
1.19	0.871	113	0.52	50	2	
0.72	0.871	84	0.42	20	5	
0.39	0.948	66	0.36	10	10	
0.23	0.982	51	0.31	5	20	

6. המלצות לתכנון ניקוז השכונה

* כל עבודות הניקוז יתוכננו ויבוצעו בהתאם להוראות תמ"א 34 ב'.

א. ניקוז עילי

ניקוז עילי יהיה ברחובות השכונה למקרה של גשמים חזקים ו/או שבר ענן. אירועים אלו הינם בעלי הסתברות נמוכה (פחות מ- 20%) - שכיחות אירוע של יותר מ- 5 שנים. ההנחה הינה כי שיפוע הכבישים הראשיים יהיה דו שיפועי.

ב. ניקוז תת-קרקעי

ניקוז תת-קרקעי מטרתו לנקז כבישים ומשטחים בגשמים קטנים, לא מעבר להסתברות 20% - שכיחות אירוע של פעם ב- 5 שנים. כל יתר המים, כאמור לעיל, מוזרמים בכבישים הראשיים. לפיכך, המלצתנו הנה לתכנן את מערכת הניקוז התת-קרקעית כמינימלית על פי הספיקות המחושבות בטבלה 2-5. בדרך התקווה, הנמצאת מצפון לתכנית תוכננה מערכת ניקוז לכביש. הקצה הצפוני של התכנית ישופע למערכת הניקוז המתוכננת ברחוב זה. המערכת התת-קרקעית בשכונה תתחבר למערכת המוצעת במסגרת ממ/5159 וממנה למערכת העירונית. מערכת הניקוז המוצעת מתוארת בגליון 068-10-638/2.

ג. ניקוז שטחים ומגרשים

מכיוון שמבני מגורים הם ברובם בניינים רבי קומות, ניתן לבצע תכנון להשהיית המים בשיתוף פעולה בין אדריכל הפרויקט, אדריכל הנוף ומהנדס הניקוז. שימור מים יתאפשר ע"י השארת תכסית פנויה של לפחות 20% משטח המגרשים בתכנית במפלס הפיתוח ± 0.00 . שימוש בשטחי החדרה מאפשר הקטנת הנגר העילי בצורה משמעותית מאוד ובכך השגת שתי מטרות: הזנת אקוויפר תת-קרקעי והקטנת עלות מערכות הניקוז. ההשהייה תבוצע במגרשים הפרטיים והציבוריים, כאשר קווי הניקוז ישמשו לעודפי נגר בלבד.

אמצעים שונים שינקטו יגרמו להשהיית המים וחלחולם, כך שספיקות השיא שיתרום שטח המתחם ונפח הזרימה ממנו בכלל, יקטנו במידה ניכרת כתוצאה מפיתוח השטח, אגירה חלקית של מי הנגר תתבצע בתחום המגרשים בכפוף לנקיטת הפעולות הבאות:

- מפלס המגרשים יהיה נמוך בכ- 20 ס"מ מהקירות התוחמים אותם בגבולותיהם הנמוכים.
- תישמר תכסית פנויה בתחום המגרשים לצורך גינון וניקוז בשיעור של 20% לפחות.
- מרזבי הבניינים ומי הנגר ממשטחים אטומים שבתחומי המגרשים, יופנו אל משטחים מחלחלים ו/או בורות סופגים לצורך החדרתם לקרקע.
- כל שטחי הגינון בשטחים הציבוריים הפתוחים, נטיעות וערוגות פרחים, יתוכננו במפלס נמוך מהשטחים המרוצפים על מנת לאפשר ניקוז וחלחול טבעי מקסימאלי בשטחים הירוקים.
- רחבות, רחובות משולבים, מדרכות, שטחי חניה ושבילים מרוצפים ציבוריים יבנו מחומרי ריצוף מחלחלים, להבטחת החלחול מהשטחים המרוצפים.
- מרתפי חנייה:

1. ניקוז גג המרתף – תקרות המרתפים ישופעו ב-2%-1.5 לכיוון שטח המחלחל לכל עומקו (כביש, שצ"פ וכד"). מעל תקרת המרתפים תונח שכבת טוף בעובי של לפחות 60 ס"מ. חישוב נפח שכבת האיגום הנדרש ייעשה ע"י יועץ הידרולוג. על פני הגג יונחו צינורות שרשוריים לאיסוף מי הגשם המחלחלים והעברתם לשטחי ספיגת מים בקרקע (שטחים ירוקים) או לחילופין למערכת הניקוז העירונית.

2. פתרונות טכניים שונים, כגון שימוש ב'תבנית ביצים' במקום צנורות שרשוריים, שימוש בחומר גרנולרי שטוף וכדי יבדקו ויאושרו ע"י ההידרולוג המייעץ לפרויקט.

ד. שטחי השהייה והחדרת נגר

כחלק מתכנית זו אותר אזור אשר ניתן לנצלו להשהיה וחלחול נגר בטרם הזרמת העודפים אל מחוץ לשטח התוכנית. שטח זה מהווה חלק משצ"פ המשותף לתכנית זו ולתכנית ממ/5159. על כן יש לתכנן את השצ"פ בראייה שכונתית כוללת כאשר שטחי התכנית ישופעו לעברו ולעבר שטחי השהייה וחלחול אחרים אשר אותרו במסגרת תכנית ממ/5159. שטחים אלו מסומנים בגיליון 068-10-638/2 המצורף.

הגדרתם של השטחים הנ"ל כשטחי השהייה וחלחול, מחייבת הנמכת מפלסי השטחים ביחס לסביבתם. בהתאם לכך יושם דגש מיוחד בנושא המפלסים בשלבי התכנון המפורט.

7. סיכום והמלצות:

- מערכת הניקוז במתחם המתוכנן כוללת מספר חלקים עצמאיים:
- ניקוז עילי בכבישים המתוכננים לאירועי גשם גדולים או נדירים.
- ניקוז תת-קרקעי לגשמים בעלי עוצמת גשם קטנה.
- ניקוז מגרשים במתחם- עפ"י ההנחיות המפורטות להקטנת כמויות נגר והחדרה מקסימאלית במגרשים.
- שטחי השהייה והחדרת נגר- למיתון ספיקות נגר ולהחדרה מקסימאלית במתחם.

התכנון המומלץ מאפשר לפזר את זרימת המים במתחם במטרה להקטין את הספיקה המקסימלית המגיעה לנקודות האיסוף. יש לתאם את ניקוז השטחים בפרוייקט עם תכנון הניקוז המבוצע במסגרת תכנית ממ/5159. פרטי המערכת יסוכמו בהמשך התכנון במאמץ משותף של אנשי צוות התכנון.