



87778 (45)

נבדק וניתן להעביר / לאשר
החלטת הוועדה המחוזית /
משנה מיום 2.12.07 (המס' 1911)
9.6.08 25.6.08
מתכנ המחוז תאריך

משרד הפנים
מחוז מרכז
26.05.2009
נתקבל
תיק מס'

גני - תקוה
אחים דוניץ

משרד הפנים מחוז המרכז
חוק התכנון וחבניה תשכ"ח - 1965
אישור תכנית מס' 5141
הוועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה
ביום 26/05/09 לאשר את התוכנית
מפעל התכנון
ח"ר הוועדה המחוזית

תמ"מ ממ/5141

נספח ניקוז

התקן והתכנון והבניה תשכ"ח 1965
הוועדה המחוזית לתכנון ולבניה
"הוצעה תכנית"
הכנית מס' ממ/ 5141 הומלצה
להפקדה בישיבה מס' 2004009
ביום 26/05/09
מזכיר הוועדה

ינואר 2007 - מהדורה 2



הוד האודס 11, קריית מטלון, ת.ד. 7562, פ"ת 49170, טלפון 03-9239003, פקס 03-9239004, 11, Haodem St. Kiryat Matalon, P.O.Box 7562 Petach-Tikva 49170 Israel Tel. 972-3-9239003, Fax. 972-3-9239004

שניף צפון: ת"ד 340 וצור הנגליית 10300 טל/פקס 04-6860167
North Branch: P.O.Box 340 Hazor Haglilit 10300 Israel Tel/Fax. 04-6860167
E-mail: office@sbk-eng.co.il
www.sbk-eng.co.il

גני תקוה
אחים דוניץ
תמ"מ ממ/5141

נספח ניקוז

תוכן עניינים

עמוד	נושא
3	מבוא 1.0
3	מטרת התוכנית 2.0
3	סקר הידרולוגי 3.0
3	חישוב ספיקת התכן 4.0
6	המלצות לתכנון 5.0
7	סיכום והמלצות 6.0

טבלאות

5	טבלה 1-4 מקדם חזקתי לתקופת חזרה T
5	טבלה 2-4 ספיקת התכן

שרטוטים

064-06-638 /3	שרטוט 1-3 אגני ניקוז גליון
064-06-638 /4	שרטוט 2-3 קווי ניקוז גליון

נספחים

נספח א'	עקומת הסתברות של עוצמת גשם
---------	----------------------------

גני תקוה
אחים דוניץ
תמ"מ ממ/5141
נספח ניקוז

1.0 מבוא:

תכנית זו מהווה נספח ניקוז עבור שכונת מגורים הכוללת גם אזורי מסחר ומשרדים והמתוכננת בחלקה הצפוני של גני תקווה אשר יהווה את המרכז העירוני של גני תקווה.

במסגרת פיתוח השכונה החדשה מתוכננות להבנות כ- 262 יח"ד. אזור מרכז עירוני שיכלול קניון, משרדים, קולנוע, תיאטרון, בתי קפה, מסעדות ותחנת דלק. שטח התכנית 36.299 דונם. אדריכל התוכנית: יסקי מור סיון אדריכלים

2.0 מטרת התכנית:

תכנית זו מציגה פתרון לניקוז מי הגשם מהשכונה החדשה.

3.0 סקר הידרולוגי:

שכונת המגורים מתוכננת בחלקה הצפוני של גני תקווה. השכונה ממוקמת על שטח המשופע באופן כללי לכוון דרום מזרח, ונמצאת בשלמותה באגן ניקוז מס' 7 (שרטוט 1-3).

שרטוט 1-3 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 דוח 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'.

4.0 חישוב ספיקת התכן:

שכונת המגורים נמצאת באגן ניקוז מס' 7 (שרטוט 1-3).

שטח השכונה אינו מושפע מהשטחים מסביב וזאת בעקבות אפיקים ראשיים המסיטים את זרימת המים מהשכונה מצפון וממזרח. לכן אגן הניקוז הינו שטח השכונה בלבד כ-36 דונם.

ספיקת התכן חושבה לפי השיטה הרציונלית.

עוצמת הגשם נלקחה מנתוני תחנת בית דגן (נספח א').

הקרקע הקיימת הינה מסוג E3 – חמרה בעלת מקדם נגר עילי של 0.38. מקדם נגר עילי לאזור בנוי נלקח כ- 0.65. חישוב מקדם נגר עילי המשוקלל ינתן בהמשך בהתאם לאחוז השטח הבנוי באגן הניקוז.

החישוב לפי השיטה הרציונלית הנו כלהלן:

נתונים:

$$\begin{aligned}
 A &= 0.036 \text{ Km}^2 && \text{- שטח תחום ההתנקזות בקמ"ר.} \\
 A_1 &= 0.022 \text{ Km}^2 && \text{- 60\% שטח בנוי.} \\
 A_2 &= 0.014 \text{ Km}^2 && \text{- 40\% שטח פתוח.} \\
 L &= 0.2 \text{ Km} && \text{- אורך אפיק ראשי.} \\
 S &= 0.025 && \text{- שיפוע האפיק הראשי.}
 \end{aligned}$$

$$tc = 5.4 * L^{0.75} * S^{-0.375} \text{ - זמן ריכוז בדקות.}$$

$$tc = 5.4 * (0.2)^{0.75} * (0.025)^{-0.375}$$

$$tc = 6.44 \text{ (min)}$$

מקדם הנגר העילי המשוקלל הוא:

$$C_{mw} = \frac{(0.022 * 0.65) + (0.014 * 0.38)}{0.036} = 0.54$$

החישוב נעשה בעזרת הנוסחה:

$$Q = \frac{CIA^a}{3.6}$$

כאשר:

$$\begin{aligned}
 \text{ספיקת תכן} &= Q \text{ [m}^3\text{/Sec]} \\
 \text{מקדם ספיקת שיא} &= C \\
 \text{עוצמת הגשם} &= I \text{ [mm/hr]} \\
 \text{שטח האגן המתנקז} &= A \text{ [Dunam]}
 \end{aligned}$$

מקדם a נלקח עפ"י הטבלה הבאה:

טבלה 1-4 - מקדם חזקתי לתקופת חזרה T

מקדם (a)	תקופת חזרה (T)
0.982	5 שנים
0.948	10 שנים
0.871	20 שנים
0.871	גדול מ-20

בהתאם לחישובים התקבלו הספיקות הבאות לתקופות החזרה, בהתאם ל- $t_c = 6.44(\text{min})$

טבלה 2-4 - ספיקת תכנ

ספיקת תכנ (m^3/Sec)	עוצמת גשם (mm/hr)	תקופת חזרה (שנים)	הסתברות (%)
1.61	200	100	1%
1.45	180	50	2%
1.13	140	20	5%
0.75	120	10	10%
0.53	95	5	20%

5.0 המלצות לתכנון ניקוז השכונה

א. ניקוז עילי

ניקוז עילי יהיה ברחובות השכונה למקרה של גשמים חזקים ו/או שבר ענן. ההנחה הינה כי שיפוע הכבישים הראשיים יהיה דו שיפועי וכי הכבישים הפנימיים יהיו משולבים עם שיפוע לכוון המרכז.

ב. ניקוז תת-קרקעי

ניקוז תת-קרקעי מטרתו לנקז כבישים ומשטחים בגשמים קטנים, לא מעבר להסתברות 20% שזו תדירות ארוע של פעם ב- 5 שנים. כל יתר המים, כאמור לעיל, מוזרמים בכבישים הראשיים. לפיכך, המלצתנו הנה לתכנן את מערכת הניקוז התת-קרקעית כמינימלית. ספיקה מקסימלית לתכנון - $0.53 \text{ m}^3/\text{sec}$. כאשר מוצא המערכת התת קרקעית הוא לוואדי הקיים בדרום מזרח השכונה.

ג. ניקוז שטחים ומגרשים

השטח הבנוי בשכונה יהווה 65% מכלל שטח המתחם והשטחים הירוקים הציבוריים יהוו כ- 35%. מכיוון שמבני מגורים הם ברובם בניינים רבי קומות, ניתן לבצע תכנון להחדרת מים לקרקע בשיתוף פעולה בין אדריכל הפרויקט, אדריכל הנוף ומהנדס הניקוז. ניקוז מי הגשם מהגגות יופנה לשטחים הציבוריים לשטחי ההשהיה והחלחול. שימוש בשטחי החדרה מאפשר הקטנת הנגר העילי בצורה משמעותית מאוד ובכך להשיג שתי מטרות: הזנת אקוויפר תת-קרקעי והקטנת עלות מערכות הניקוז.

מקדם הנגר העילי נלקח כ- 0.38 לכלל השטח. אעי"פ שבפועל קיימים מקומות בהם קיימת שכבה עבה של אבן חול גירית וחול המשפרים את יכולת קליטת המים.

6.0 סיכום והמלצות:

מערכת הניקוז בשכונה המתוכננת כוללת מספר חלקים עצמאיים:

- ניקוז חיצוני בגבולות השטח.
- ניקוז בכבישים המתוכננים לאירועי גשם גדולים או נדירים.
- ניקוז תת קרקעי לגשמים בעלי עוצמת גשם קטנה.
- איסוף מים והחדרתם לקרקע.

נספחים

פרויקט: 06-06-064 קובץ: 2-638-1427
תאריך 21.1.07

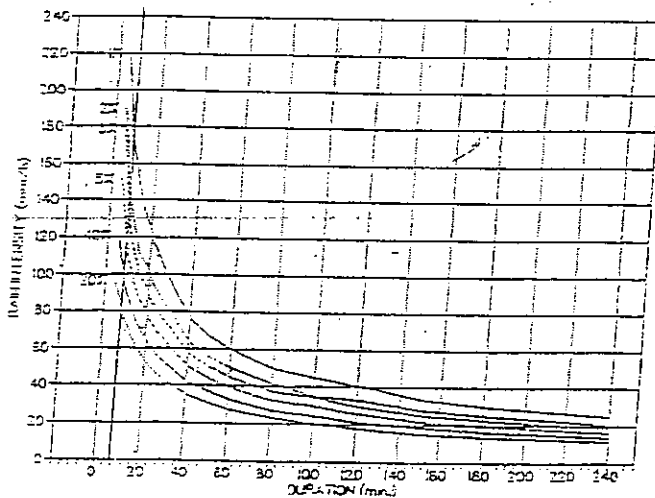
(8) PROBABILITY OF MAXIMUM RAIN INTENSITY (mm/h) FOR VARIOUS DURATIONS ACCORDING TO REGRESSION OF ln FREQUENCY TO ln RAIN AMOUNT*

(8) הסתברות של עוצמת גשם מקסימלית (מ"מ/שעה) למשך זמן שונים

* על פי הגרסיה בין כמות הגשם לבין שכיחותה, מבוטאות ב- \ln

בית-דגן, 1962-1994

P%	(5)	(10)	(15)	(20)	(25)	(30)	(40)	(50)	(60)	(80)	(100)	(120)	(150)	(180)	(240)
1	220	188	158	132	108	85	77	66	60	50	45	41	34	30	26
2	196	140	111	107	89	80	64	56	50	42	36	34	28	25	21
3	179	125	101	90	79	72	58	50	45	36	34	30	25	23	19
4	162	116	93	83	73	66	54	47	42	35	32	28	23	21	17
5	151	110	88	78	68	62	51	44	40	33	30	26	22	20	16
6	143	104	84	74	64	58	48	42	38	31	28	25	21	19	15
7	136	100	81	71	61	57	47	41	36	30	27	24	20	18	14
8	130	97	78	68	59	54	45	39	35	29	26	23	19	17	13
9	125	93	76	66	57	53	44	38	34	28	25	22	18	17	13
10	121	91	74	64	57	51	43	37	33	27	24	21	18	16	12
15	106	81	67	58	51	46	38	34	30	25	22	19	16	15	11
20	96	75	62	53	47	42	35	31	28	23	20	18	15	14	10
25	90	71	58	50	44	40	34	30	26	22	19	17	14	13	9
35	80	65	54	45	40	36	31	27	24	20	17	15	13	12	8
45	74	61	51	43	37	33	28	25	22	19	16	14	12	11	7



Duration	RAIN AMOUNT: $i = a \cdot z^b \cdot \exp(c)$														
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	180	240
$a \cdot 10^2$	0.8222	0.82	0.847	0.855	0.867	0.869	0.881	0.884	0.886	0.882	0.867	0.857	0.852	0.854	0.87
b	-0.225	-0.269	-0.254	-0.278	-0.277	-0.252	-0.256	-0.25	-0.254	-0.252	-0.278	-0.28	-0.27	-0.265	-0.264
c	3.055	3.233	3.562	3.706	3.803	3.529	3.332	4.071	4.089	4.181	4.323	4.402	4.441	4.571	3.710

$i(t)$ = Maximum rain intensity for duration (t)

* see ch. Rain Intensities Evaluation by Different Probability Methods