

2000246537-12



כפר כנא

תכנית ג/20388

נספח ניקוז ושימור נגר

הנחיות

מינהל התכנון - מחוז צפון
חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה - 1965
אישור תכנית מס' <u>20388</u>
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה ביום <u>15.3.16</u> לאשר את התכנית
<input type="checkbox"/> התכנית לא נקבעה בעתת אישור שר
<input type="checkbox"/> התכנית נקבעה בעתת אישור שר
מטעם מינהל התכנון יו"ר הועדה המחוזית

יוני 2013
ינואר 2014
מרץ 2016

הודעה על אישור תכנית מס' <u>20388</u>
פורסמה בילקוט הפרסומים מס' _____
מיום _____

(Signature)
אינג' עמוס דנק
ת.ד. 3280
יז עו מיקוד 31052



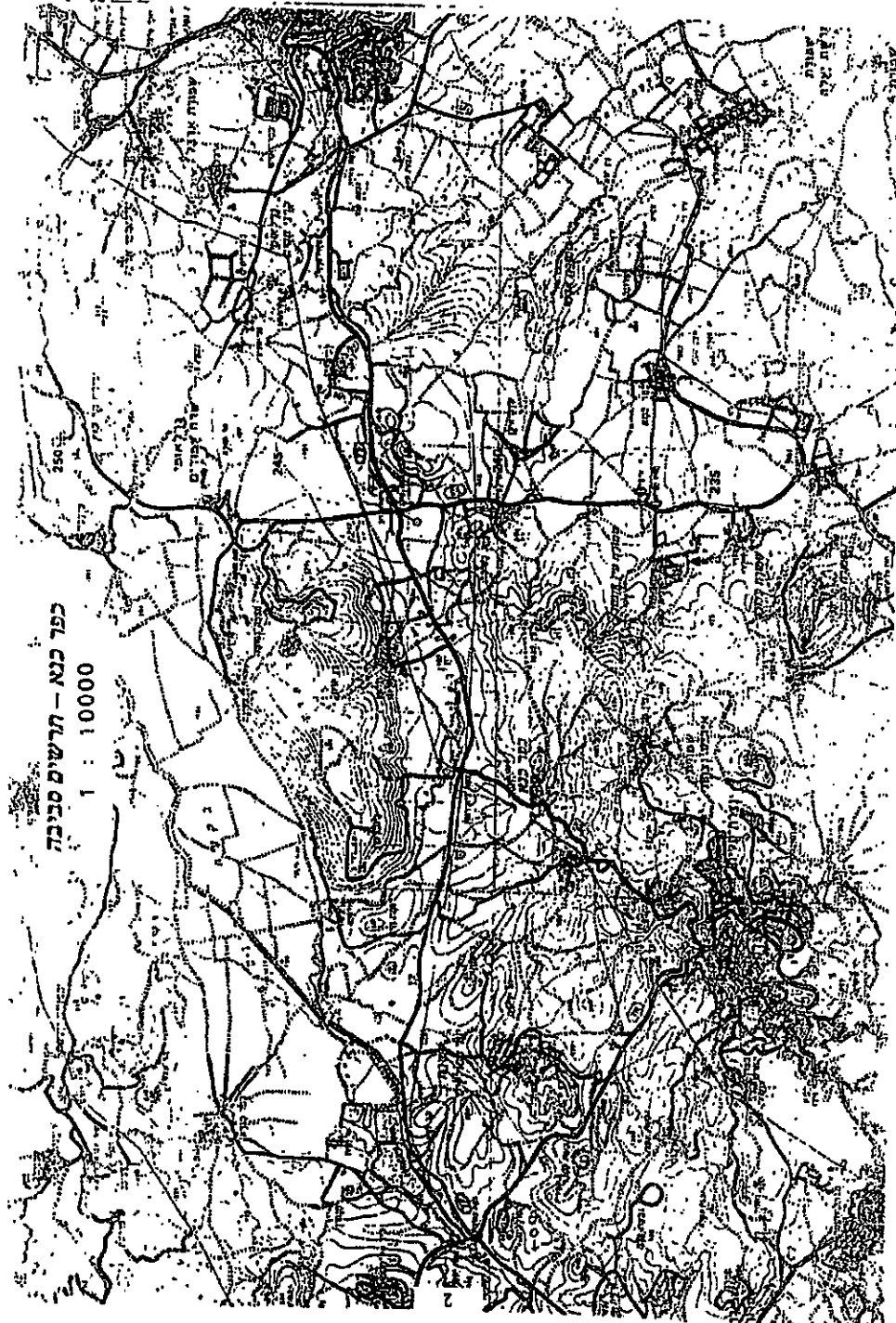
אינג' עמוס דנק - מהנדס יועץ
טל': 8207944-04, פקס: 8207942
ת.ד. 3280, חיפה 31032
E-mail: amosd@012.net.il

כפר כנאתכנית 20388/גנספח ניקוז ושימור נגרהנחיות

להלן התיחסות לתכנית 20388/ג בהתאם לנספח מנחה א' – לתמ"א 34 ב'3'. מספרי הסעיפים להלן, תואמים למספרי הסעיפים בנספח מנחה א' הנ"ל:

- 1. כללי**
- 1.7 תחום התכנית**
באזור הצפוני מערבי של כפר כנא, על שטח של כ-324.21 דונם מתוכננת שכונת מגורים חדשה משולבת עם מסחר ומשרדים, תעשייה ותעשייה קלה ומלאכה. השטח הוא כיום בעקר מסחרי, מלאכה ותעשייה זעירה, מעט מגורים וכ- 35% שטח חקלאי.
- 2. נתוני רקע**
- 2.1 במפה הטופוגרפית המצורפת בקנ"מ 1:10000 ניתן לראות שאנו נמצאים באגן ההקוות של נהל יפתחאל.
- 2.2 מפת שימושי קרקע מתוארים בתב"ע המוגשת.
- 2.3 התכנית מתייחסת לשכונת מגורים חדשה הכוללת כ- 348 יחידות דיור תוך שילוב עם מסחר ומשרדים וכן תעשיות שונות.
- 2.4 סוג הקרקע לפי אדמת חרסית עם כושר חידור של 6-10 מ"מ/שעה.
- 2.5 סקירה הידרולוגית**
- 2.5.1 רצ"ב טבלה וגרף של עצמות הגשם בתחנת נצרת עילית.
- 2.5.2 בדיקות לקביעת כושר החידור של הקרקע יבוצעו לקראת התכנון המפורט.
- 2.5.3 אין נתונים מדויקים של ספיקות מים.
- 2.5.4 באזור התכנית לא היו ארועים של הצפות קודמות.
- 2.5.5 פני השטח משתנים בין +173 מ' ל +211 מ'.
- 2.6 ספיקת התכן למערכת התיעול בתחום התכנית יהיה כמומלץ לשטחים מבוזים (רחובות, מגרשי חניה, חצרות כמים) בהסתברות של 20%.
- 2.7, 2.8, 2.9 אין קוי תיעול קיימים בתחום התכנית
נהל יפתחאל עובר במורד השטח, ממזרח למערב כ- 50 מטר צפונית לכביש 77.

11603MHW
1.03.16



- 3. תאור התכנית המוצעת**
- 3.1 מצורפת מפה טופוגרפית עם סימון גבולות אגני הניקוז.
- 3.2 חתכי אורך של קוי התיעול המתוכננים יוכנו בזמן התכנון המפורט.
- 3.3, 3.4 התכנית המוצעת אינה כוללת מתקנים מיוחדים.
- 3.5 שטח התכנית החדשה כולל ארבעה אגני הקוות. השטח של אגן מס' 1 הוא עם שפועים המזרימים את מי הנגר לכוון מזרח עד תעלת הניקוז בעוברת לאורך כביש 754 – הכביש הראשי במרכז כפר כנא אשר מתחבר לכביש 77 בצומת "בית רימון". תעלה זו מתחברת במורדה אל נחל יפתחאל. יתר אגני ההקוות הם בעלי שפועים לכוון צפון מערב ואף הם יזרימו את מי הנגר אל נחל יפתחאל. להלן טבלת השטחים של כל אגני ההקוות.

**כפר כנא – תכנית ג/20388
שטחים באגני הקוות**

סוג	אגן 4	אגן 3	אגן 2	אגן 1	יעוד השטח
196	61	29	85	21	שטחים מיועדים לבניה
28	8	8	7	5	שטחים פתוחים
224	69	37	92	26	סה"כ
83	37	14	22	10	דרכים
307	106	51	114	36	סה"כ

- הערות: 1. אגנים 2, 3, 4 כוללים כ- 11 דונם שטחים מחוץ לגבולות התכנית בצידה המערבי במורד אגני ההקוות.
2. אל אגן 4 מתנקזים שטחים נוספים מכוון דרום, בגודל של 100 דונם.

נגר עילי

מניתוח אופי השטח הבנוי והשטח המתוכנן נקבעו מקדמי נגר לכל סוג שטח:

כבישים - 90%

גגות - 90%

שטח פתוח/חצר - 20%

לצורך חישוב נגר עילי משוקלל לכל סוגי השטחים נעשה חישוב נפרד לכל סוג שטח, על פי אחוז תכסית השטח, גודל החצרות ואפשרויות האגירה בשטחים החדשים. נתוני היסוד נקבעו כלהלן:

בשטח קיים ובנוי, מקדם נגר משוקלל של 66%.
 בשטח מתוכנן לבניה, מקדם נגר משוקלל של 60%.
 לפי דרישות התמ"א יש להתאים כ- 20% - 15% מהחצרות המתוכננות לצורכי אגירה, השהייה והחדרה לפי חישוב משוקלל שטח זה מהווה כ- 25% מכל השטח.

3.6

עוצמת הגשם

תחנת הגשם שנקבעה כמיצגת לחישוב עוצמת הגשם נבחרה תחנת נצרת עילית. התחנה היא תחנה רושמת ונמצאת ברום +460 מ'. הנחונים בטבלה המצ"ב הם ממוצעים על סמך 29 שנות מדידה.

תחנת נצרת עילית (29 שנות מדידה)עוצמת הגשם (למ/שעה) בפרקי זמן בהסתברויות שונות

הסתברות					משק הזמן דקות
20%	10%	5%	2%	1%	
60	73	86	107	123	10
34	42	51	64	74	30
21	26	31	38	44	60
17	21	25	32	37	90
14	17	21	27	32	120
11	13	15	18	21	180
9	11	12	14	16	240

עבור חישוב מערכת התיעול בשכונה בהסתברות של 20% נבחרו עוצמות גשם כלהלן:

בראש המערכת, זמן ריכוז של 20 דקות - 43 מ"מ
במורד המערכת, זמן ריכוז של 33 דקות - 32 מ"מ

3.8

ספיקת התכנון בתוך השכונה

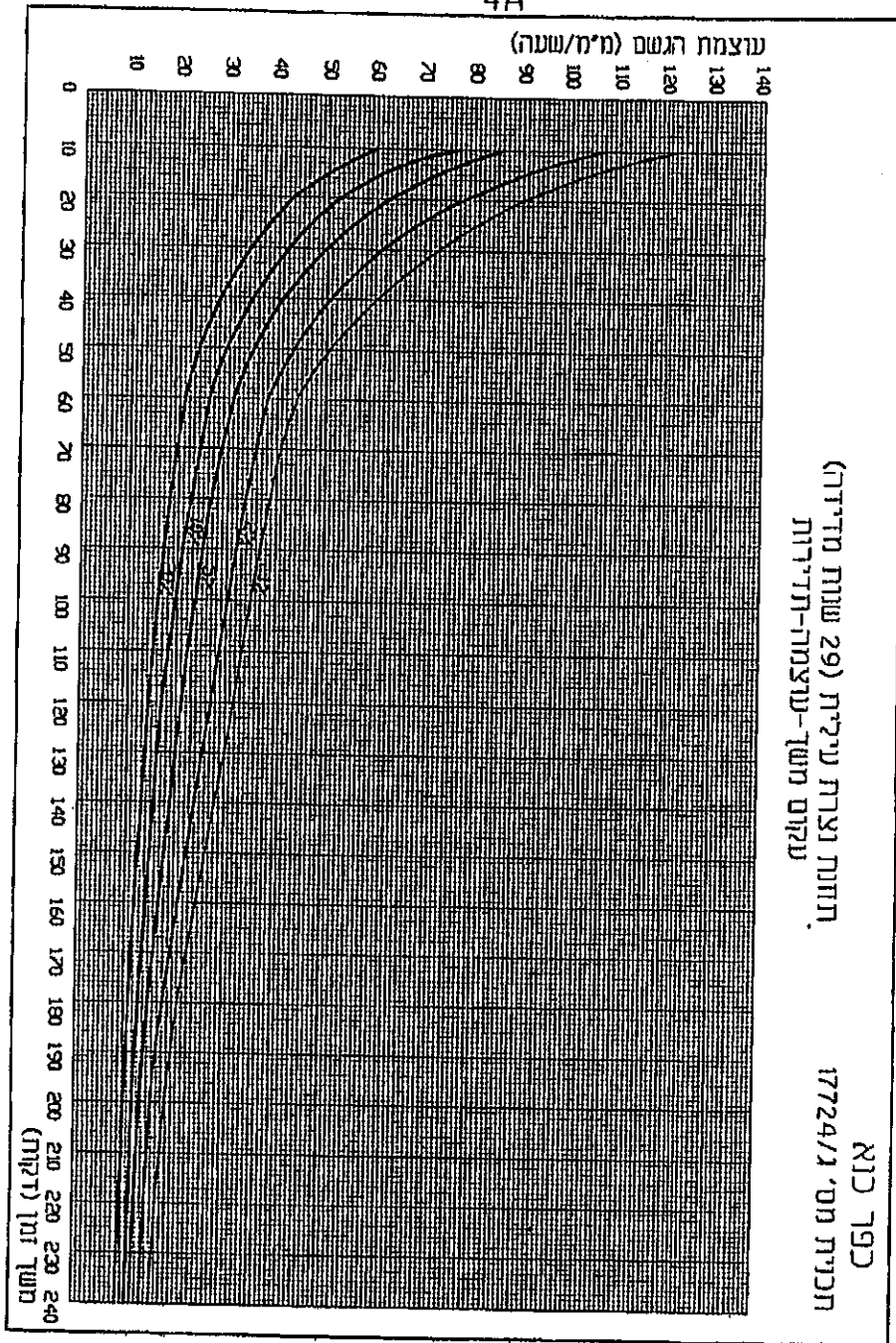
ספיקת התכנון של שטח התכנית היא לפי תדירות של 20%. זמן הריכוז עד לנקודת הקליטה הראשונה הוא כ- 20 דקות והוא מורכב מהזמן הדרוש לנגר העילי לזרום על פני השטח עד הגיעם לתחום הרחובות, ומהזמן הדרוש לזרימת המים ברחובות עד הגיעם לשוחת הקליטה הראשונה במערכת וזמן קצר להשהייה לשם הקטנת המערכת. בחישוב מערכת התיעול בכל נקודת ריכוז ילקח בחשבון גם זמן הזרימה בתוך הצנור עד נקודת האיסוף הבאה והתאמת עוצמת הגשם לזמן הריכוז.

הובא בחשבון מקדם נגר עילי לכבישים ולגגות מבנים – 90%
ובשטחים פתוחים וחצרות – 20%.

הקולטן הראשון במערכת התיעול יקבע במרחק של 60 – 50 מטר מנקודת הרכס. בדרך כלל המרחק בין הקולטנים יהיה כ- 50 מטר. בכל מקרה מספר הקולטנים יקבע כך שעובי הזרימה בכבישים לאורך אבני השפה תהיה 4 – 5 ס"מ. מקום הקולטנים יקבע בהתאם לתכנית מפורטת של הכבישים.

להלן טבלה עם נתוני ספיקות לאגני ההקוות.

4A



חישוב הספיקה לפי שיטה הציונאלית

סה"כ ספיקה מ"ק/שעה	עוצמת הגשם מ"מ	זמן ריכוז דקות	מקדם נגר עילי משוקלל	שטח דונם	אגן
820	38	25	60	36	1
2223	32.5	32.5	60	114	2
1132	37	26	60	51	3
4477	34.5	28	63	206	4
סה"כ ריכוז בנקודת המוצא 20 (אגנים 2, 3, 4)					
7096	31	34	61.7	371	

הנחיות חיבור צנור אל תעלה

- בחיבור הצנור אל התעלה יש לבנות מתקן הכולל:
- יציקת קיר כנפיים מכטון מזוין;
 - הסדרת ריצוף אבן עד המפגש עם קיר הבטון;
 - יש להקפיד על תכנון פני הזרימה בתעלה בגובה נמוך או שווה לגובה הזרימה בצנור.

חישוב קוטר הצנור

הנוסחה המקובלת לחישוב זרימה בצנור מלא היא נוסחת מנינג:

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} J^{1/2}$$

כאשר:

- n - מקדם החספוס למנינג;
- v - מהירות - מ'/שניה;
- A - שטח חתך המים - מ"ר;
- R - רדיוס הידראולי במטר;
- J - שיפוע פני המים;
- Q - ספיקה - מ"ק/שניה

$$R = \frac{A}{P} \quad \begin{array}{l} \text{שטח חתך} \\ \text{היקף מרטב} \end{array}$$

השפעות צפויות על הסביבה

.4

שטחי החדרה והשהיה

4.1

בחצרות אשר בשטחי המגורים ובשטחים למבני ציבור יוסדרו חלקים משטחי החצרות לפזור והשהיה של מי גשמים, פני שטחים אלא יהיו נמוכים ב- 10 – 20 ס"מ מהסביבה כך שהם יהוו מקום לאגירה והשהיה של מי הגשמים עד לספיגתם בקרקע. השטח יהיה מרוחק מיסודות המבנים, בנוסף או לחליפין יוחקנו קידוחים אשר ישמשו מקום לאיסוף והחדרת מי הגשמים אל תוך הקרקע. מוצאי המרזבים יהיו בשטחי הפזר או יחוברו ישירות לקידוחים. בנוסף כאשר תכנון החצר כולל קיר גדר, מומלץ להבליט את הקיר ב- 20 ס"מ לפחות מעל פני הקרקע בחצר. על מנת למנוע הצפות בחצרות יעשו סידורי גלישה אל הכבישים הסמוכים, שם מי הנגר יקלטו במערכת התיעול.

הובא בחשבון כי השטח הזמין לפיזור במגרשי המגורים הוא בגודל של 50% משטח החצר. לשם הערכת כמויות מי הנגר אשר יקלטו בקרקע ואלא שיקלטו במערכת התיעול הובאו בחשבון הנתונים כלהלן:

- השטחים המיועדים לבניה חדשה מכל הסוגים מחלקים כלהלן:
 - שטחים בעלי תכסית של 40% - מהווים 86% מכל השטח
 - שטחים בעלי תכסית של 50% - מהווים 8% מכל השטח
 - שטחים בעלי תכסית של 60% - מהווים 1% מכל השטח
 - שטחים פתוחים - מהווים 5% מכל השטח

סה"כ 100%

- סה"כ השטח האפשרי לאגירה, השהיה והחדרה של מי גשמים הוא כאמור בגודל של 20% - 15% מכל השטח המיועד לבניה. לפיכך סה"כ השטח שעליו ניתן להתקין שטחי אגירה מסתכם כלהלן:

יעוד השטח	סה"כ השטח	
	%	14
מגורים ב	42	112.14
מסחר ומשרדים	40	25.96
מסחר ותעשייה קלה	40	30.10
פתוח ומבני צנור	40	16.75
מוסדות ציבור	50	3.45
תעשייה	50	13.24
מגורים ומסחר	60	9.49
פתוח	-	15.08
סה"כ		226.21

סה"כ שטחי אגירה מכל השטח המיועד לבניה -
 $226 \text{ דונם} \times 15\% + 20\% = 45 \div 34 = 226$ דונם

לצורך הערכת כמויות האגירה הובא בחשבון שטח של 40 דונם. שטח זה מהווה
 $40/135 = 30\%$ משטח החצרות בערך.
 סה"כ שטח הגגות הוא $226 - 135 = 91$ דונם

- חדור לקרקע 6 – 10 מ"מ/שעה

- עובי גשם באירוע בהסתברות של 1% במשך שעה אחת – 44 מ"מ.
 עובי גשם באירוע בהסתברות של 20% במשך שעה אחת – 21 מ"מ.

מתוך טבלת המדידות של עובי הגשם נראה כי עובי הגשם במשך של 60 דקות הוא הגדול ביותר, לכן נבחר עובי זה לצורך בדיקה. עובי הגשם הולך וקטן ככל שמשך הגשם מעל שעה אחת.

5. כמות הגשם בשטחי המגרשים המתוכננים לבניה תוך התחשבות בשטחי הגגות המותרים היא כלהלן:

$$\begin{aligned} &\text{סה"כ כמות מי הגשמים בתדירות של 1\%} \\ &\text{גגות 91 דונם} \times 90\% = 82 \\ &\text{חצרות 135 דונם} \times 20\% = 27 \\ &109 \end{aligned}$$

לפי עובי גשם של 44 מ"מ \times 109 דונם = 4,796 מ"ק

$$\begin{aligned} &\text{סה"כ כמות מי הגשמים בתדירות של 20\%} \\ &21 \text{ מ"מ} \times 109 \text{ דונם} = 2,289 \text{ מ"ק} \end{aligned}$$

6. סה"כ כמות מי הגשם שניתן לאגור ולהחזיר לקרקע בכל השטחים הזמינים בגודל של 40 דונם:

$$\begin{aligned} &\text{אגירה בעובי של 15 ס"מ} \\ &40,000 \text{ מ"ר} \times 0.15 = 6,000 \text{ מ"ק} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{חזירה לקרקע בקצב של 8 מ"מ לשעה} \\ &40,000 \text{ מ"ר} \times 0.008 = 320 \text{ מ"ק} \end{aligned}$$

חישוב זה מראה כי ניתן לאגור ולהחזיר לקרקע את כל כמות הגשם בגשמים ככל עובי גשם במשך של שעה אחת או יותר.

7. למרות הנתונים הנ"ל מומלץ לתכנן את מערכת החיפול ברחובות על פי הנוסחאות המקובלות לתכנון צנור תיעול, לעוצמות גשם בתדירות 20% בלי להתחשב בשטחי אגירה.

8. מערכת החיפול בשכונה תוכיל את מי הנגר לכוון צפון מערב עד נקודת ריכוז מס' 20. מגקודה זו מומלץ להתקין צנור בקוטר 125 ס"מ לכוון צפון עד הכביש הבין עירוני מס' 77 ושם להשתלב במערכת הניקוז אשר לפי תכנית האב ממשיכה בצנור קוטר 125 ס"מ עד חיבורו אל נחל יפתחאל.

אמצעים למניעת נזקים

.5
5.1

בשטח השכונה יתוכננו שטחים להחזרת מים אל הקרקע ולחשיפה ועל ידי כך להעשיר את נטי התהום ולהקטין את כמויות המים המגיעות למערכת הניקוז האזורית.

5.2, 5.3, 5.4

יהיה צורך בתכנון מפורט והסדרה של נחל יפתחאל בשטח התכנית המוצעת כתוצאה מפיתוח השכונה ומחיבור מערכת התיעול של השכונה אל הנחל.
אין סכנה לגרימת נזקים לטבע ולנוף, לאחרי עתיקות.
אין סכנה להצפת שטחים הגובלים עם נחל יפתחאל או לשטחים הגובלים עם השכונה המתוכננת.