

משרד הפנים מחוז צפון
חוק התכנון וחבניה תש"ח 1965
16578
אישור תכנית מס'
הועדה הממוזנת לתכנון ובניה הארץ
ביום 3.9.12 לאשר את חובנית
מנהל מינהל התכנון
אלכס שמואל, אגף
י"ר הועדה המחוזית

201363-45-4
משרד הפנים
מחוז השרון ועדה מחוזית
05-09-2013
נתקבל
נצרת עילית

איכסל

נספח לתוכנית מתאר מס' ג/16578

תוכנית ניקוז

16578
הודעה על אישור תכנית מס'
654
פורסמה בילקוט הפרסומים מס'
20/4/13
מיום

יוני 2006
עדכון ינואר 2013

ת.ל.מ. מהנדסים (ג.ש.) בע"מ
רח' היוזמה 2, טירת הכרמל 39032
טל': 04-8509595 פקס. 04-8509596

המתכנן:

1.1 מבוא**1.1.1 כללי**

ניקוז מי גשמים, הוא בין שרותי התשתית החשובים, שעל רשות מקומית לספק לתושבים, במקביל לפיתוח ובינוי. הפיתוח והבינוי גורר עמו הגדלת שטחי הכבישים והשטחים הבנויים, דבר הגורם להגדלת כמות הנגר העילי שאינו מתאדה ואינו נספג בקרקע. בהעדר מערכת ניקוז מוסדרת, נגרמים בעונת הגשמים, מטרדים שהבולטים בהם; הצפות, נזקים לרכוש ולאוכלוסיה, הפרעות לתנועה והרס ונזקים לתשתית מערכת הכבישים הקיימת. אי התקנת מערכת ניקוז נאותה ואמינה אשר תרכז ותסלק את הנגר העילי, תחמיק עוד יותר את המטרדים הצפויים.

1.2 מטרת התוכנית

לתכנית הכללית לניקוז מספר מטרות כמפורט להלן:

- א. להגדיר את הגורמים הפיזיים המשפיעים על היווצרות הנגר העילי כגון: הגדרת אגני ניקוז, עוצמות הגשם, סוגי הקרקע ושיפועיהן.
- ב. לקבוע את המודלים המתמטיים, שיטות החישוב וקריטריונים הנדסיים לתכנון, המתבססים על הגורמים הפיזיים הנ"ל, אשר באמצעותם ניתן לקבוע את עצמות הנגר העילי בנקודות שונות.
- ג. להציע פתרונות להולכת הנגר העילי וניקוז, אל מחוץ לשטחים בהם הוא מהווה מטרד, תוך שימוש במובילי שונים כגון: צנרת, תעלות, ואדיות וכד'.

כתוכנית כללית, אין המטרה להציג פתרונות מקומיים או נקודתיים, אלא לשמש כלי תכנוני למתכנן התכנון המפורט בכל גיזרת תכנון מקומית, אשר באמצעותה יוכל לדעת את פתרון הניקוז המוצע לאותה גזרה. עם הגדרת פתרון הניקוז לגזרת התכנון, יבחן המתכנן את המערכת המוצעת עפ"י הנתונים הספציפיים בגזרתו הכוללים את שיפועי הכבישים הקיימים ו/או המוצעים, את שימוש הקרקע ואת שאר התשתיות פחת קרקעיות בגזרת התכנון, תוך תאומם המפורט עם מערכת הניקוז המוצעת.

2. נתונים כלליים

2.1 מיקום

הכפר איכסל שוכן מזרחית לכביש עפולה נצרת, במרחק אווירי של כ- 4 ק"מ מנצרת. תחום הבניה של הכפר משתרע בין הרומים הטופוגרפיים 115 + מ' עד 210 + מ'. פריסת איזורי המגורים בכפר מאופיינת ע"י שטח בנוי בצפיפות גבוהה במרכז הכפר ושטחים דלילים בשולי הכפר. שטחי מלאכה ותעשייה כמעט ואינם קיימים, שטחים חקלאיים הינם בעיקרם משקי עזר הצמודים לבתים בהיקפים זניחים.

2.2 תכנית מתאר ושימושי קרקע

הנספח הזה הוא נספח נלווה לתכנית המתאר המוצעת למועצה המקומית איכסל.

לשימושי הקרקע בתחום הישוב חשיבות רבה לנושא הניקוז, שכן שטחים ברמת פיתוח גבוהה הכוללים בינוי בצפיפות רבה ושטחי סלילה רבים יהיו בעלי חדירות נמוכה ומכאן שהנגר העילי הזורם על פניהם יהיה בכמויות גדולות יותר מאשר שטחים ברמת פיתוח נמוכה בהם הקרקע סופגת כמויות מהנגר העילי.

שימושי הקרקע הינם כמפורט בטבלה מס' 1.

טבלה מס' 1 - שימושי קרקע - מצב מוצע

שטח התוכנית	שטח (דונם)	יעוד
0.53%	16.28	מגורים מיוחד
0.07%	2.19	מתקנים הנדסיים
0.46%	13.89	מבנים ומוסדות ציבור
1.46%	44.39	קרקע חקלאית
0.07%	2.04	שטח ציבורי פתוח
0.58%	17.54	יער
1.82%	55.55	דרך מאושרת
2.89%	88.05	דרך מוצעת
64.70%	1,968.95	יעוד עפ"י תוכנית מאושרת
27.42%	834.42	מגורים ומבנים ומוסדות ציבור
100.00%	3,043.3	סה"כ שטח התכנית

2.3 טופוגרפיה

הישוב נמצא במורדות הדרומיות של הרי נצרת (הר כסלות והר קדומים) לקראת פתיחתם לכיוון עמק יזרעאל.
 הישוב מתנקז דרומה במספר ערוצים היורדים לכיוון נחל עדשים בחלק המערבי של הישוב ונחל כפר תבור בחלק המזרחי של הישוב.
 מי נגר עילי מגיעים כאמור לאגני ההיקוות של הנחלים המוזרמים לעיל.
 האופי הטופוגרפי מתבטא בשיפועים מתונים, מרום טופוגרפי של 210 + מ' ועד רום טופוגרפי של 115 +.

2.4 אקלים

נתונים אקלימיים ביחס למשקעים מבוססים על הנתונים של התחנה המטאורולוגית עפולה. הנתונים לגבי הטמפרטורה ולחות יחסית מבוססים על הנתונים של התחנה המטאורולוגית בעפולה.

חלוקת משקעים בממוצע חדשי רב שנת

חודש	ינוי	פבר'	מרץ	אפר'	מאי	יוני	יולי	אוגי	ספט'	אוק'	נוב'	דצמ'	ממוצע רב שנתי
מ"מ גשם	162	112	63	17	7.0	---	---	---	0.6	16	78	124	580

טמפרטורות ממוצעות (במעלות צלסיוס)

חודש	ינואי	פבר'	מרץ	אפר'	מאי	יוני	יולי	אוגי	ספט'	אוק'	נוב'	דצמ'
טמפ' מכסי	17.1	18.2	20	24.8	30.2	32.3	33.6	33.9	32.5	30.6	26.2	19.1
טמפ' מיני	8.1	8.2	9.3	11.8	15.9	18.7	20.8	21.4	19.9	17.3	14.2	10.1
טמפ' יומי	12.6	13.2	14.6	18.3	23.0	25.5	27.2	27.6	26.2	24.0	20.2	14.6

לחות יחסית ממוצעת ב- %

חודש	ינוי	פבר'	מרץ	אפר'	מאי	יוני	יולי	אוגי	ספט'	אוק'	נוב'	דצמ'	שנתי
לחות יחסית	68	69	67	61	53	55	58	59	59	54	57	66	60

3. מערכת הניקוז הקיימת

3.1 כללי

מערכת הניקוז הקיימת מתחלקת לשתי מערכות. מערכת ניקוז פתוחה טבעית באמצעות ערוצים טבעיים ומערכת ניקוז סגורה באמצעות מובלים סגורים.

באיכסל קיימת מעי ניקוז סגורה המורכבת ממספר מאספי ניקוז שהונחו בכבישים. אפיק של אחד מיובליו של נחל תבור עובר בתחום הבנוי של איכסל. מפתח הערוץ ההררי בצפון ועד היציאה לשטחים פתוחים ממזרח הונח נקז הכולל מובל צינור בקטרים של 125 ס"מ ו-150 ס"מ בהמשך תעלת בטון ותעלה עם ציפוי אבן.

תפיסת אפיק נוסף בחלק המערבי של הישוב שהוא אחד מיובליו של נחל עדשים, תוכנן והוגש לאישור במסגרת נספח ניקוז לתוכנית מתאר ג' / 13390 שהוכנה ע"י אדריכל דווירי. (ראה תואי מוצע במסגרת תוכנית מס' 04-01-2321).

3.2 מערכת ניקוז טבעית

מערכת הניקוז הסגורה כאמור תשען אל מערכת הניקוז הטבעית, כפי שתואר לעיל נמצאת איכסל במורדות הדרומיים של הרי נצרת ומערכת הניקוז הטבעית מתנקזת דרומה במספר ערוצים המתנקזים לנחל עדשים ולנחל כפר תבור.

עפ"י תנאי הטופוגרפיה באיכסל שלושה אגני ניקוז (היקוות) ראשיים טבעיים. אגן ניקוז מס' 1 ומס' 2 מתנקזים לנחל עדשים ואגן ניקוז מס' 3 מתנקז לנחל תבור. בתוכנית מס' 05-01-2321 מסומנים גבולות אגני הניקוז הראשיים.

אגן ניקוז מס' 1

אגן ניקוז מס' 1 המערבי משתרע בצפון מדרום נצרת עילית במערב גובל בהר קדומים במזרח גובל במרכז הכפר איכסל.

השטח הכולל של אגן ניקוז מס' 1 הוא 8700 דונם מהם 1351 דונם נמצאים בתחום שטח השיפוט של איכסל.

את מרכז האגן חוצה אחד מיובליו של נחל עדשים, כאמור האפיק חוצה בחלק הדרום מערבי את השטח של איכסל וקיבל פתרון במסגרת נספח הניקוז של תוכנית מתאר ג' 13390.

אגן ניקוז מס' 2

אגן ניקוז מס' 2 מנקז את החלק הדרומי של איכסל לכוון דרום מערב אל נחל עדשים. השטח הכולל של אגן ניקוז מס' 2 הוא 9550 דונם מהם 710 דונם נמצאים בתחום שטח השיפוט של איכסל. תחילתו של אגן הניקוז גובל בצפון בתחום הישוב איכסל האפיק הטבעי מתחיל בגבול הדרומי של תוכנית המתאר. מערכת הניקוז הסגורה של אגן מס' 2 בתחום איכסל תנוקז באמצעות מוצא אל תחילת האפיק כמוראה בתוכנית מס' 04-01-2321.

אגן ניקוז מס' 3

אגן ניקוז מס' 3 המזרחי משתרע בצפון ממזרח נצרת עילית במערב גובל במרכז הכפר עם אגן ניקוז מס' 1 (קו פרשת המים) ובמזרח עם הגבול המערבי של אגן ההיקוות של נחל דבורה.

שטח אגן הניקוז הוא 3780 דונם מתוכם 940 דונם בתחום שטח השיפוט של איכסל. האפיק הטבעי של אגן ניקוז מס' 3 חוצה את השטחים הבנויים של איכסל בשנות ה-90 האפיק הטבעי הוכנס למובל החוצה את מזרח איכסל כפי שתואר לעיל, והמוראה בתוכנית מס' 04-01-2321.

טבלה מס' 2 - ריכוז נתונים אגני ניקוז ראשיים

אגן ניקוז מס' 3	אגן ניקוז מס' 2	אגן ניקוז מס' 1	
3,780	9,550	8,700	שטח כולל (דונם)
940	710	1,351	שטח בתחום שיפוט איכסל (דונם)
4.1	2.4	4.2	אורך כולל אפיק טבעי (ק"מ)

4. חישובי הנגר העילי

4.1 שיטת חישוב הנגר העילי

ספיקת התכנון היא מן הגורמים המכריעים המשפיעים על מימדי המאספים. קיימות שתי שיטות המקובלות לחישוב הספיקות; שיטת ההידרוגרף והשיטה הרציונלית.

שיטת ההידרוגרף מבוססת על תצפיות ומדידות מדוייקות בכל אגן ההיקוות, והיא מביאה בחשבון גורמים כמו גשם, כיסוי הקרקע, חדירות, קיבול הקרקע, גודל האגן, התאיידות ונתונים נוספים החשובים לחישוב הספיקה, אך העדר נתונים מפורטים אלה מונע את ישומה במקרה זה. בהעדר נתונים.

השיטה הרציונלית הינה השימושית והמקובלת לחישוב ספיקת התכנון. שיטה זו מבוססת על הקשר בין הנגר העילי מאגן היקוות כלשהו, לשטחו, תכונותיו הפיסיות של האגן ובין עוצמת הגשם. הקשר בין הגורמים האלה מבוטא בנוסחה הרציונלית:

$$Q = C \times I \times A$$

כאשר:

Q - הספיקה המכסימלית של הנגר העילי, במ"ק לשעה.

C - מקדם הנגר העילי. המבוטא את אופי פני השטח באגן, והוא חסר ממדים.

I - עוצמת סופת התכנון למשך זמן נתון (במקרה זה זמן הריכוז), במ"מ לשעה.

A - שטח אגן ההיקוות המתנקז אל נקודת הריכוז, בדונמים.

4.2 מקדם הנגר העילי

מקדם הנגר העילי C מייצג את החלק היחסי של הנגר, המתנקז משטח נתון. גודל המקדם מושפע מאופי הקרקע, מחדירות הקרקע ומהתכסית (הכיסוי המלאכותי והצמחי על פני השטח), וכן גם מעצמת ומשך הגשם ומתנאים מקומיים כמו שיפוע הקרקע וההתאיידות, אשר במקומות חשופים לשמש ולרוח גבוהה יותר מאשר במקומות מוסתרים ומוצללים. השפעת עוצמת ימשך הגשם והתנאים המקומיים על ערכו של המקדם קטנה ככל שמתמשכת סופת הגשם.

בהשוואה לשאר הגורמים 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 שהבניה, רשת הכבישים,

המדרכות ומגרשי החניה יהיו צפופים יותר. לעומת זאת יקטנו ערכי מקדם הנגר העילי ככל שיורחבו השטחים הבלתי מפותחים כגון שטחי בור, איזורי יעור וכדו'.

בטבלה מס' 2 שלהלן ניתנים ערכים שונים של מקדם נגר עילי בתנאים שונים של טופוגרפיה, צפיפות בניה וכושר אגירה על פני השטח.

טבלה מס' 3 - מקדם נגר עילי

הבינוי	סוג	שטחים בנויים				שטחים פתוחים
		צפיפות בניה גבוהה		צפיפות בניה נמוכה		
טופוגרפיה	הררית, שיפועים > 10%	גבעות, שיפועים 5%-10%	גבעות, שיפועים 0-5%	הררית, שיפועים > 10%	גבעות, שיפועים 0-5%	הררית, שיפועים > 10%
	טיב כיסוי	בניה רכה; כבישים ושטחים מוסדרים ומפותחים	סלולים רבים; שטחים צבוריים	בנינים מרוחקים זה מזה; כבישים ושטחים סלולים, לא צפופים, גינות צמודות	לבתים; שטחים פתוחים נרחבים	נועט צמחיה חשופים ומסולעים
יכולת אגירה של פני השטח	זניחה	נמוכה מאוד	נמוכה	זניחה	נמוכה	זניחה
מקדם נגר עילי - C	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45
						0.35 עד 0.70
						0.20 עד 0.40

לכל אגן ואגן יש לקבוע ערך משוקלל של מקדם נגר עילי, המביא בחשבון את כל התנאים המקומיים המאפיינים את פיתוח השטח ויעודו בהתאם לתוכנית המתאר.

4.3 זמן ריכוז

לשם קביעתה של זרימת הנגר העילי, או ספיקת התכנון, יש לדעת את זמן הריכוז. בשטח בנוי יש לקחת לצורך זה בחשבון שלושה מרכיבים:

- משך זרימת המים לאורך הדרך הארוכה ביותר בשטח הטבעי של אגן ההיקוות.
- משך זרימת המים לאורך הכביש עד לקולטנים.
- משך הזרימה במובילים עד לנקודת החישוב אשר נקבעת בדרך כלל בנקודת התנקזות הנגר העילי, (מוצא לואד וכו').

בכדי לקבוע את זמן הריכוז בשטחים פתוחים ובערוצים טבעיים, יש להתחשב בעיקר בשיפוע הקרקע, בתוכנית זאת חושב זמן הריכוז לפי נוסחת וויליאמס, הנמצאת בשימוש השירות לשימור הקרקע בארה"ב:

$$T_c = \frac{19.4}{100} \times L \times \frac{0.77}{s}$$

כאשר:

T_c - זמן הריכוז, בדקות.

L - האורך המכסימלי בנקז הטבעי, במטרים.

S - השיפוע הממוצע של הערוץ הארוך, הערך המוחלט.

לאחר בדיקה של מספר מקומות, נמצא שמשך הזמן הממוצע לזרימת הנגר העילי על פני הקרקע עד למובל הניקוז נע בין 15 ל-20 דקות באיזורים הבנויים.

זרימת המים בצינורות חושבה על פי נוסחאות הידראוליות מקובלות, כפי שיתואר להלן, ופרק הזמן הדרוש נמצא בהתאם.

4.4 תדירות סופת התכנון

סופת התכנון היא עוצמת הגשם הגורמת לספיקת התכנון לפיה מחושבת מערכת הניקוז. הסופה מוגדרת בעקומי משך-עצמה, לצורך חישוב ספיקת התכנון, במשך מסוים והסתברות מסוימת. לתדירות הסופה (ההסתברות) השפעה גדולה על עובי הגשם בזמן נתון, ומכאן על הספיקה, וכתוצאה מכך על ממדי המאספים. ככל שגדלה התדירות, מכך נובע שמדובר בסופה שכיחה יותר בעצמה קטנה וכתוצאה מכך קטנה הספיקה וקטנים ממדי המאספים, או להיפך - ככל שקטנה ההסתברות להופעת סופת התכנון, כך גדלים ממדי המאספים.

סופות הגשם, היוצרות את הנגר העילי הינן בעוצמות שונות אשר לא ניתנות לחיזוי מדויק. לעומת זאת, מערכת הניקוז אשר עתידה להוביל את הנגר העילי, היא בעלת נתונים פיזיים (קוטר, שיפוע, אורך וחיכוך) קבועים.

על מנת להתאים מערכת ניקוז, בעלת נתונים פיזיים קבועים, לסופות בעלות עוצמה משתנה, יש לקבוע תחילה לאיזה סופה מן הסופות השונות תותאם מערכת הניקוז. לשם כך, הוגדרו עקומות עוצמה - משך ברמות הסתברות/תדירות שונות כמתואר בדיאגרמה להלן.

התדירות מבטאת אחת לכמה שנים תהיה סופה בעצמה מסוימת. את התדירות מבטאים בערכים הסתברותיים המבוטאים באחוזים.

כך למשל: סופה החזויה אחת לשנתיים (תדירות 1:2) תהיה בהסתברות של 50%. או, סופה החזויה אחת לחמש שנים (תדירות 1:5) תהיה בהסתברות של 20%.

ההחלטה על בחירת תדירות סופת התכנון היא בעלת משמעות כלכלית. הגדלת קוטר המאספים מקטינה את הנזקים הצפויים, אך מייקרת את המערכת. כלומר, ניתן להגדיר כי מחיר המערכת נקבע ביחס ישר לבחירת הסתברות הופעת סופת התכנון כך שאין פתרונות חד משמעיים בנושא זה.

ההסתברות נקבעת בהתחשב בנזק העלול להיגרם לסביבה המנוקזת ע"י הסופה. למשל, במערכות רגישות במיוחד מסלולי תעופה שסכנת ההצפה בהם עלולה לסכן חיי אדם, מקובל להניח ערכי הסתברות נמוכים בשיעור 2% (50 שנה : 1), לעומת מערכות ניקוז טבעיות (ערוצי נחלים בשטחים בור פתוחים) בהם מקובל לקבוע את הסתברות הסופה בשיעור של 10% (10 שנים : 1).

במערכות ניקוז עירוניות מהסוג המאפיין את איכסל מקובל לקבוע הסתברות בשיעור 20% דהיינו סופת תכנון העלולה לקרות אחת ל-5 שנים.

טבלה מס' 4 - עוצמות גשם בהסתברויות שונות איזור גליל תחתון מערבי (עונת חורף)

הסתברות	משך זמן בדקות	עוצמת גשם מ"מ/שעה
20%	30	26
10%	30	31
5%	30	37
1%	30	51

הנתונים נלקחו מתוך דו"ח שהוכן ע"י רן מולכו מהטכניון "ניתוח עוצמות גשם באגן ההיקוות של הכנרת"

5. מערכת הניקוז המוצעת

5.1 פללי

מערכת הניקוז המוצעת בתכנית תוכננה בהתאם לתחזיות הפיתוח של איכסל ולפי תכנית המתאר.

בהתאם לתכנון ההנדסי המודרני, המקובל כיום בארץ ובעולם, מערכת הניקוז המוצעת בתכנית זו מבוססת על הפרדה המוחלטת של מערכת הולכת נגר עילי ממערכת הולכת השפכים.

לפי הטופוגרפיה ושיפועי הקרקע בישוב חולקה מערכת הניקוז המוצעת לשלושה אגני ניקוז עיקריים: אגן ניקוז מס' 1 מערבי, אגן ניקוז מס' 2 מרכזי ואגן ניקוז מס' 3 מערבי.

בשרטוט 05 ניתן לראות את החלוקה העיקרית של אגני הניקוז באיכסל. בשרטוט מס' 04 ניתן לראות את מערכת הניקוז המוצעת הכוללת: חלוקה לאגני ניקוז ראשיים, תוואי מאספי הניקוז הראשיים, כיווני זרימה ומיקום מוצאי הניקוז אל הנחלים עדשים ותבור.

5.2 עקרונות התכנון

מערכת הניקוז המוצעת בתכנית זו מבוססת על עקרונות התכנון הבאים:

תכנון כללי - יש להדגיש שתוואי קווי הניקוז, הצורה הגיאומטרית, השיפוע, האורך וכו' כל אלה נקבעו על פי עקרונות התכנון הכללי. בעת התכנון המפורט ישקלו גורמים אלה, כולם או מקצתם, פעם נוספת לאור אילוצים מקומיים ושיקולים כלכליים מפורטים.

תכנית מתאר - כבסיס להכנת התוכנית ותוואי קווי הניקוז, הן מבחינת יעוד השטחים והן מבחינת מקדם הנגר העילי, התבססה תכנית זו על תכנית המתאר.

תדירות - לאור המבנה הטופוגרפי של איכסל הגורם להתנקזות מהירה של השטח, ולאור הנסיון בישובים בעלי אופי דומה, כתדירות (הסתברות) של סופת התכנון נקבעה תקופת חזרה של אחת ל- 5 שנים (20%) בחישוב קווי הניקוז המשניים, ותקופת חזרה של אחת לעשר שנים (10%) בחישוב של מאספי הניקוז הראשיים.

ספיקת תכן - כפי שפורט בסעיף 4.1 לעיל, ספיקת התכן חשובה על פי השיטה הרציונלית, הקושרת את הנגר העילי באגן כלשהו לשטחו, לתכונותיו הפיסיות ולעוצמת הגשם.

אגני ניקוז - מערכת הנקזים המוצעת תוכננה על בסיס אגני הניקוז הטבעיים של הכפר.

אחזקה - המערכת המוצעת תוכננה כך שתהיה גמישה הן כדי לאפשר בעתיד קליטה של מים מאיזורי בינוי חדשים המיועדים לפיתוח ו/או משכונות קיימות שיוורחבו, והן לגבי שינויים סבירים ביעוד השטח.

קוטר קו הניקוז - קוטר קו הניקוז חושב על פי נוסחת "מנינג". נוסח זו מקובלת לחישוב כושר ההעברה ההידראולי של קווי ניקוז. הנוסחה היא:

$$Q = \frac{I}{N} A R^{2/3} J^{1/2}$$

כאשר:

Q - ספיקת התכן, במ"ק לשעה.

N - מקדם חיספוס "מנינג".

A - שטח חתך הזרימה במובל, במ"ר.

R - רדיוס הידראולי, במ'.

J - גרדיאנט הזרימה, בערכים מוחלטים.

5.3 התוכנית המוצעת

מערכת הניקוז חולקה לשלושה אגני ניקוז כמתואר לעיל, בכל אגן ניקוז יתוכננו קווי ניקוז מישניים עפ"י הטופוגרפיה הקיימת אלה ינקזו את המים אל מוצאי ניקוז. ממוצא הניקוז ולאורך האפיק הטבעי תוסדר תעלת ניקוז בהתאם לספיקות החזיות עפ"י הטבלה המצורפת.

טבלה מס' 6 - ספיקות חזויות במוצאי הניקוז

מוצא ניקוז מס' 6	מוצא ניקוז מס' 5	מוצא ניקוז מס' 4	מוצא ניקוז מס' 3	מוצא ניקוז מס' 2	מוצא ניקוז מס' 1	נתוני תכן/מוצא ניקוז
3	3	2	2	1	1	אגן ניקוז
3,000	335	75	635	950	3,100	שטח מתנקז (דונם)
30	10	10	30	30	30	זמן ריכוז (דקות)
31	55	55	31	31	31	עוצמת גשם מ"מ/
10	10	10	10	10	10	הסתברות %
0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.4	מקדם נגר עילי
10.3	3.6	0.8	3.8	5.8	10.7	ספיקת תכן (מ"ק/שניה)

חישובי השטחים עבור המוצאים השונים התקבלו כדלקמן:

מוצא ניקוז מס' 1 - גודל השטח בכניסה לכפר כ- 2700 דונם גודל השטח בתחום הישוב כ- 400 דונם סה"כ השטח המתנקז כ- 3100 דונם.

מוצא ניקוז מס' 2 - גודל השטח המתנקז הוא החלק הנותר מתחום ההתנקזות בתחום הבנוי כלומר 1350 דונם פחות 400 דונם שהתנקזו למוצא מס' 1 סה"כ שטח מתנקז 950 דונם.

מוצא ניקוז מס' 3 - מנקז את החלק הגדול של אגן ניקוז מס' 2 בשטח של 635 דונם.

מוצא ניקוז מס' 4 - מנקז את החלק התחתון של אגן ניקוז מס' 2 בשטח כולל של 75 דונם.

מוצא ניקוז מס' 5 - מנקז את השטח המערבי ביותר של אגן ניקוז מס' 3 בשטח כולל של כ- 335 דונם.

מוצא ניקוז מס' 6 - מנקז את השטח בכניסה לכפר מהחלק הצפוני של אגן ניקוז מס' 3 בשטח כולל של 2400 דונם ובנוסף את השטח הבנוי בתחום הכפר בשטח כולל של 600 דונם בסה"כ כ- 3000 דונם.

מקדם נגר עילי חושב בהתאם לקריטריונים בטבלה מס' 2 לעיל.

5.4 שימור מי נגר

שימור מי הנגר מועיל בשלושה מישורים:

- (א) העשרת האקוויפר במי גשם (הגורמת בין השאר למניעת המלחתו ולאפשרות ניצול המים לשתייה במקום שיפכו על ידי מערכות הניקוז לים, וכן מונעת השפעות סביבתיות נוספות שעלולות להיגרם עקב שינוי מערכת האיזון הטבעית אזור, עקב הבניה).
- (ב) הקטנת הנגר העילי ועימו הקטנת מערכת הניקוז הדרושה. הדבר גורם במישרין לחיסכון במבנים, בתחזוקה ובהוצאות שוטפות על מערכת הניקוז העירונית ובכך חוסך כסף רב.
- (ג) הרחקת הסיכון לשיטפון ונזקין, בעת סופת גשם שיטפונית או במקרה של קריסת מערכות הניקוז העירוניות.

5.5 אמצעים לשימור נגר עירוני

בפרק זה נזכיר בקצרה חלק מהאמצעים העומדים לרשות מתכנן הניקוז, לשימור מי הנגר העיליים בבנין ערים.

האדריכל/מתכנן הניקוז יבחרו באמצעים המתאימים ביותר לתכנון המתחם החדש, על פי האפשרויות לתכנון במקום.

- גדר מבניה קשה סביב לכל בנין, בעלת אפשרות לצבירת מים של עד 5 ס"מ.
- שטח נמוך בכל חצר, אליו יתנקזו המים. שטח זה יכול להיות מקורה, למעבר הולכי רגל, מתחתיו נפח המלא בחצץ או חלוקים, המאפשר אגירת המים עד לשיקועם.
- מגרשי חניה חדירים למים.
- תעלות החדרה, בקצה החצרות או מגרשי החניה. התעלה מלאה בחצץ או אבנים, בנפח המחושב על פי גודל המגרש. מעל התעלה ריצוף חדיר למים אליה מנותבים המים מהמגרשים הסמוכים.

- בורות החדרה:

קיימים שני סוגים - עמוקים וצרים או רדודים ורחבים. החשיבות היא לשטח הפנים סביב הבור ולשטח תחתית הבור.

- צינורות ניקוז מחוררים (המאפשרים מעבר המים מהצינור אל סביבתו) + מסנן סביב הצינור הגורם לכך שסביבת הצינור תישאר תדירה למים.

- שצ"פים במקומות הנכונים:

השצ"פ צריך להיות במקום נמוך ואליו ינותבו מי הנגר, לצורך חידור.

- שטח גינון בין המדרכות לכביש, לקליטת מי המדרכה.

חשוב לציין כי מרבית האמצעים לשימור נגר המוזכרים בסעיף זה אינם דורשים שצ"פים ומותאמים לבניה עירונית צפופה.

באם ינקטו אמצעים אלה או חלקם בתכנון הניקוז של שטח התוכנית, תוכל הקרקע לקלוט חלק ממי הגשם.

עודף מי הנגר שלא יקלטו לאחר הפנייתם למערכות החידור, יופנו למערכת הניקוז האזורית הקיימת סביב המתחם המתוכנן.

במסגרת תכנון מפורט של כל מגרש יובא לאישור רשות הניקוז התכנון המפורט של החדרה וויסות הנגר.

מתקני החדרת נגר לקרקע יתוכננו ויאושרו בהתאם לחוק המים התשי"ט 1959 ותמ"א 34 ב/4.