

11/01/2015
תאריך
י"ר הוועדה המחוזית

300 8668-45

מינהל התכנון - מהות היסוד
חוק התכנון והבנייה, תשכ"ח, 1965
הועדה הממוזגת להלישה ציור:
26/10/2015
לאשר את התכנית
10/01/2016
משרד התכנון והבנייה
תאריך

ממונה על מחוז חיפה

מחוז צפון

נספח גלווה לתכנית מפורטת

356-0147261
 יודעה על אישור תכנית מס'
 גרסמה בילקוט הפרסומים מס'
 מיום

מינהל התכנון
הועדה המחוזית - מחוז חיפה
05-01-2016
נתקבל

זהו התרחבות לתכנון ולבניה-רכס הכרמל
 תכנית מפורטת מס' 356-0144261
 הומלץ להפקידה 21405 מיום 16.3.2014
 בישיבה מס' 177
 יו"ר הוועדה משה יוסף
 יו"ר הוועדה המקומית לתכנון ובניה רם
 רכס הכרמל

**אבו תאיה אברהים
עזאלדין ריאן**

ע.מ. 133/2 – נספח ניקוז

E-Mail : lbrabu@bezeqint.net

תעודת זהות - תאריך: _____
 מס' תעודת זהות: _____
 שם: _____
 חתימה: _____
 תאריך: _____

שם: _____
 תאריך: _____
 מס' תעודת זהות: _____
 חתימה: _____

?

עמודתוכן העניינים

1. כללי. 3
2. חומר הרקע. 5
3. תיאור התכנית המוצעת. 18
4. השפעות צפויות על הסביבה. 26
6. אמצעים למניעת נזקים ושימור נגר. 32
7. סיכום והמלצות. 33

טבלאות

1. נתוני תחומי ההתנקזות הראשיים. 9
2. שימושי קרקע באחוזים באגנים המקומיים עפ"י המצב המוצע ומקדמי ספיקות שיא. 11
3. נתוני עוצמות הגשם לפרקי זמן קצרים בתחנת אבן יצחק. 15
4. ספיקות שיא צפויות בעורק הניקוז הראשי עפ"י שיטות הערכה שונות (שטח מעל 2 קמ"ר). 17
5. ספיקות שיא באגנים המקומיים ובאגן המצטבר עפ"י הנוסחה הרציונאלית - CIA. 18
6. חישובים הידרוליים וכושר ההולכה במערכת הניקוז המוצעת בתחום התוכנית עפ"י מנינג. 23
7. ערכי ספיקות קיבולת כתלות בשיפוע בקולטנים. 26
8. מפלסי הצפה צפויים בנחל כנא בתקופת חזרה 1:100 שנה. 26
9. ספיקות שיא מצב מאושר לעומת מצב מוצע במוצא הנגר מתחום התכנית וההפרש ביניהם. 27

נספחים

1. ספיקות שיא צפויות עפ"י מודל הידרולוגי סטטיסטי בעורק הניקוז הראשי. 31

מפות

1. תחום התכנית על רקע מפת סביבה, קני"מ 1:50,000. A4. 6
2. מפת יעודי קרקע מצב מוצע על רקע תצ"מ, קני"מ 1:10,000. A4. 7
3. תחום התכנית על רקע תמ"א 34 ב' 3, קני"מ 1:25,000. A4. 8
4. מפת חבורות קרקע על רקע תחומי התנקזות, קני"מ 1:15,000. A4. 10
5. מפת תחומי התנקזות ונקודות מפתח, קני"מ 1:7,500. A2.
6. תנוחה - מערכת הניקוז המוצעת, קני"מ 1:2,500. A0.

תכנית מפורטת מס' 356-0144261
דאלית אל כרמל - שכונת מגורים – ואדי אל פש
נספח ניקוז

1. כללי

1.1 עורך התכנית

עורך התכנית צבי שקולניק אדריכל ומתכנן ערים.

1.2 עורכי נספח הניקוז

עורכי הנספח מהנדס אברהם אבו תאיה ומהנדס עזאלדין ריאן.

1.3 התאמה לתכנית אב לניקוז או תכנית אב אגנית

הנספח הוכן בהתאם להנחיות נספח מנחה אי' תמ"א 34 ב' 3 וכן מתייחסת לתכנית אב לניקוז דאלית אל כרמל שהוכנה ע"י בלשה ילון משנת 1992.

1.4 מרכיבי התכנית המשפיעים על הניקוז

מרכיבי התכנית המשפיעים על הניקוז הן תוספת הנגר כתוצאה משינוי יעודי הקרקע בתחום התכנית בנוסף לנגר שמקורו ממעלה תחום התכנית המתנקז בהמשך אל תחום התכנית.

1.5 רשימת מקורות המידע ונתונים

- תכניות עד/ 273 מצב מאושר ומצב מוצע, אדרי' שקולניק, קנ"מ 1:2,500, 2013.
- נספח דרכים, לוי שטרק - מהנדסים יועצים בע"מ, קנ"מ 1:2,500, 2013.
- תכנית אב לניקוז דאלית אל כרמל, בלשה ילון 1992.
- מפה טופוגרפית מצבית, מודד חלבי לביב, 2013.
- מפת חבורות הקרקע, קנ"מ 1:50,000, יואל דן.
- מפות טופוגרפיות בקנ"מ 1:50,000.
- המדריך לבניה משמרת נגר – משרד הבינוי והשיכון.
- עוצמות גשם תחנת אבן יצחק.
- תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים - נחלים ניקוז, תמ"א 34 ב' 3, אוגוסט 2006.
- תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים - איגום מים עיליים, החדרת, העשרה והגנה על מי תהום, תמ"א 34 ב' 4, אפריל 2006.
- סיורים בשטח.

1.6 תקציר

מועצה מקומית דאלית אל כרמל והועדה המקומית לתכנון ובניה רכס הכרמל מקדמות תכנית מפורטת לשכונה חדשה- תכנית 356-0144261- שכונת אל פש ביישוב דאלית אל כרמל. השכונה ממוקמת בצידה המזרחי של הישוב. הייעוד של שטח התוכנית לפי המצב הקיים-מאוסר, הינו מגורים, דרכים, שטחים פתוחים ומטעי זית. הייעוד של שטח התוכנית לפי המצב המוצע הינו פיתוח עירוני/כפרי לרבות שטחי מגורים, שטחי מבני ציבור, שצפ"ים ודרכים. תחום התכנית מתנקז לחל אורן, המנקז אגן בגודל של כ- 5.5 קמ"ר עד למורד תחום התכנית.

היישוב דלית אל כרמל, ממוקם על רכס הכרמל, במסגרת נקודת ציון 20499/73332.

היישוב מונה כ- 16,036 נפשות. שטח השיפוט של היישוב כ- 9,000 דונם.

גובה ממוצע 450 + מ'.

היישוב שייך למחוז חיפה של משרד הפנים. היישוב שוכן משני צידי דרך מס' 672 שמחברת צומת אליקים עם העיר חיפה.

היישוב בנוי על גבעות שמשתפלות בשיפועים תלולים אל מדרונות בכל הכיוונים.

מטרת התכנון הנוכחי לתת פתרון כללי למערכת הניקוז והשתלבותה למערכת ניקוז אזורית.

ביישוב קיימת מערכת ניקוז, חלקית, שמכסה חלק מהשטח הבנוי של היישוב.

אגן הניקוז של כפר דאלית אל כרמל מנוקז כיום אל שני גאיות עיקריים, צפוני שמתחבר עם נחל אורן, ומערבי שמתחבר עם נחל בוסתאן אשר מתחבר עם נחל אורן במערב.

שטח התכנית – ואדי אל פש מתנקז אל אחד היובלים של נחל אורן.

נספח הניקוז להלן, כולל סקר הידרולוגי המעריך כמותית מי הנגר העילי הזורמים בתחום שטח התכנית.

ואדי אל פש חוצה את תחום התכנית ממזרח לכיוון מערב. עפ"י המצב הקיים, ואדי אל פש מתנקז בתעלה פתוחה ורדודה במעלה ובחמשך (בתחום התכנית) זורם בתוך מערכת ניקוז סגורה שלא מתאימה להולכת ספיקות התכן. ואדי אל פש פוגש את מעלה נחל אורן בכביש מע"צ 672 ומתנקזים בהמשך בתוך מערכת ניקוז סגורה שלא מתאימה להולכת ספיקות התכן עד מורד תחום התכנית.

במסגרת תוכנית אב לניקוז דאלית אל כרמל משנת 1992 שנערכה ע"י בלשח ילון, ואדי אל פש במעלה המפגש עם נחל אורן יתנקז לצינור ניקוז קוטר 1.00 - 1.50 מ' ובמורד המפגש עם נחל אורן (ממערב לכביש מע"צ 672) בצינור קוטר 1.80 מ'. להערכתנו, קטרי צינורות הניקוז המוצעות בתכנית האב וקטרי צינורות הניקוז הקיימות בתוואי ואדי אלפס ובתוואי נחל אורן במורד המפגש עם ואדי אל פש קטנות במידותיהן ונדרש לשדרגן עפ"י המידות המוצעות בנספח הניקוז.

הנספח כולל הצעת פתרונות להסדרת הניקוז וחישוב ממדי מובלי הניקוז בתוואי הכבישים המוצעים ו/או הקיימים, אשר קולטים ומסלקים את הנגר מתחום התכנית אל נחל אורן במורד תחום התכנית.

בנספח הניקוז מוצע ליישם פתרונות להשחיית נגר עילי אשר יקטינו את הנגר המתקבל כתוצאה משינוי ביעודי הקרקע עפ"י תכנית האדריכל.

2. חומר רקע

2.1 טופוגרפיה

שטח התכנית בעל שיפוע תלול לכיוון דרום מערב מצפון לואדי אל פש ולכיוון צפון מדרום לואדי אל פש. תחום התכנית מתנקז לואדי אל פש ממזרח לכביש מע"צ 672 ולנחל אורן ממערב לכביש מע"צ 672. נחל אורן מצוי בתחום רשות ניקוז כרמל. הרום הטופוגרפי של השכונה נע בין 490+ במעלה ל- 370+ במורד. האפיק הראשי של ואדי אל פש בשיפוע תלול יחסית וכן את המדרונות המשתפלים אליו.

2.2 תיאור הסביבה, מערכת הניקוז הקיימת ואגני היקוות

א. הנגר מתחום התכנית:

עפ"י תמ"א 34 ב' 3, לא מצוי עורק ניקוז ראשי או משני בתחום התכנית וכן לא מסומן פשטי הצפה. מעלה נחל אורן שעובר בחלקה המערבי של התכנית וואדי אל פש שחוצה את תחום התכנית ממזרח לכביש 672 אינם מוגדרים כעורקי ניקוז משניים. במרחק כ- 1.0 ק"מ מתחום התכנית, נחל אורן מוגדר כעורק ניקוז משני.

ואדי אל פש חוצה את תחום התוכנית ממזרח למערב.

ואדי אל פש בתחום התכנית זורם במערכת ניקוז סגורה הממוקמת בעיקר ברצועה המיועדת לתשתיות. מערכת הניקוז הסגורה שבתוואי ואדי אל פש כוללת צינור ניקוז קוטר 125 ס"מ המגיע עד לכביש מע"צ מס' 762. בתוואי כביש 762 המצוי בתחום התכנית, קיים מובל סגור בקוטר 150 ס"מ, המובל הסגור שקיים בכביש 762 זורם מערבה (במפגש של נחל אורן עם ואדי אל פש) אל מובל סגור קיים בקוטר 180 ס"מ עד מורד תחום התכנית. המשך הזרימה לאפיק קיים של נחל אורן.

עפ"י המצב הקיים, הנגר מתחום התכנית הקיים מצפון לואדי אל פש זורם דרומה ודרום מערב בזרימה עילית על גבי מדרונות תלולים בשיפועים עד 15%, בזרימה עילית בכבישים סלולים קיימים או בזרימה בתוך צינורות ניקוז בתוואי כבישים קיימים אל אפיק ואדי אל פש. הנגר מתחום התכנית הקיים מדרום לואדי אל פש זורם צפונה וצפון מערב בזרימה עילית על גבי מדרונות תלולים בשיפועים עד 10%, בזרימה עילית בכבישים סלולים קיימים או בזרימה בתוך צינורות ניקוז בתוואי כבישים קיימים אל אפיק ואדי אל פש.

במעלה תחום התכנית, אין ערוץ זרימה ברור, הזרימה על פני השטח ככל הנראה בגלל העיבוד החקלאי. חריצים בקרקע נוצרים מדי שנה בעקבות אירועי גשם משמעותיים. התכסית הקיימת בתחום התכנית מבני מגורים, דרכים, שטח פתוח ומטעי זית.

ראה תחום התכנית על רקע מפת סביבה בקנ"מ 50,000:1, מפת יעודי קרקע עפ"י תכנית עד/273 על רקע תצ"א ומפת תחום ההתנקזות על רקע תמ"א 34 ב' 3-ב-3 העמודים בהאים.

ב. אגני היקוות

תחום החתנקזות עד מורד תחום התכנית כ- 5.45 קמ"ר.
 תחום החתנקזות עד מורד תחום התכנית חולק ל- 56 אגני משנה עפ"י המצב המוצע על מנת
 לחנך את מידות מערכת הניקוז המתוכננת או הקיימים המוצעים לשידרוג בתחום התכנית.
 הנגר מתחום התכנית מתנקז למוצא יחיד לנחל אורן.

אגן ואדי אל פש שחוצה את תחום התכנית חולק ל 50 אגנים משניים (אגנים משניים 3.0-13.0
 ואגן משנה 2.0). תחום החתנקזות לאגן ואדי אל פש עד המפגש עם נחל אורן כ- 3.51 קמ"ר
 (הקטע מנקודת מפתח 3 עד נקודת מפתח 2).
 אגן נחל אורן במעלה המפגש עם נחל פש (ממזרח לכביש מע"צ 672) חולק ל- 5 אגנים משניים
 (אגנים משניים 2.1, 2.11, 2.2, 2.3, 2.4). תחום החתנקזות לאגן נחל אורן עד המפגש עם ואדי אל
 פש כ- 1.89 קמ"ר.

אגן נחל אורן במורד המפגש עם ואדי אל פש (ממערב לכביש מע"צ 672) חולק לאגן משנה אחד
 (אגן משנה מס' 1.0).

בטבלה 1 לחלן מרוכזים נתוני תחומי החתנקזות הראשיים.

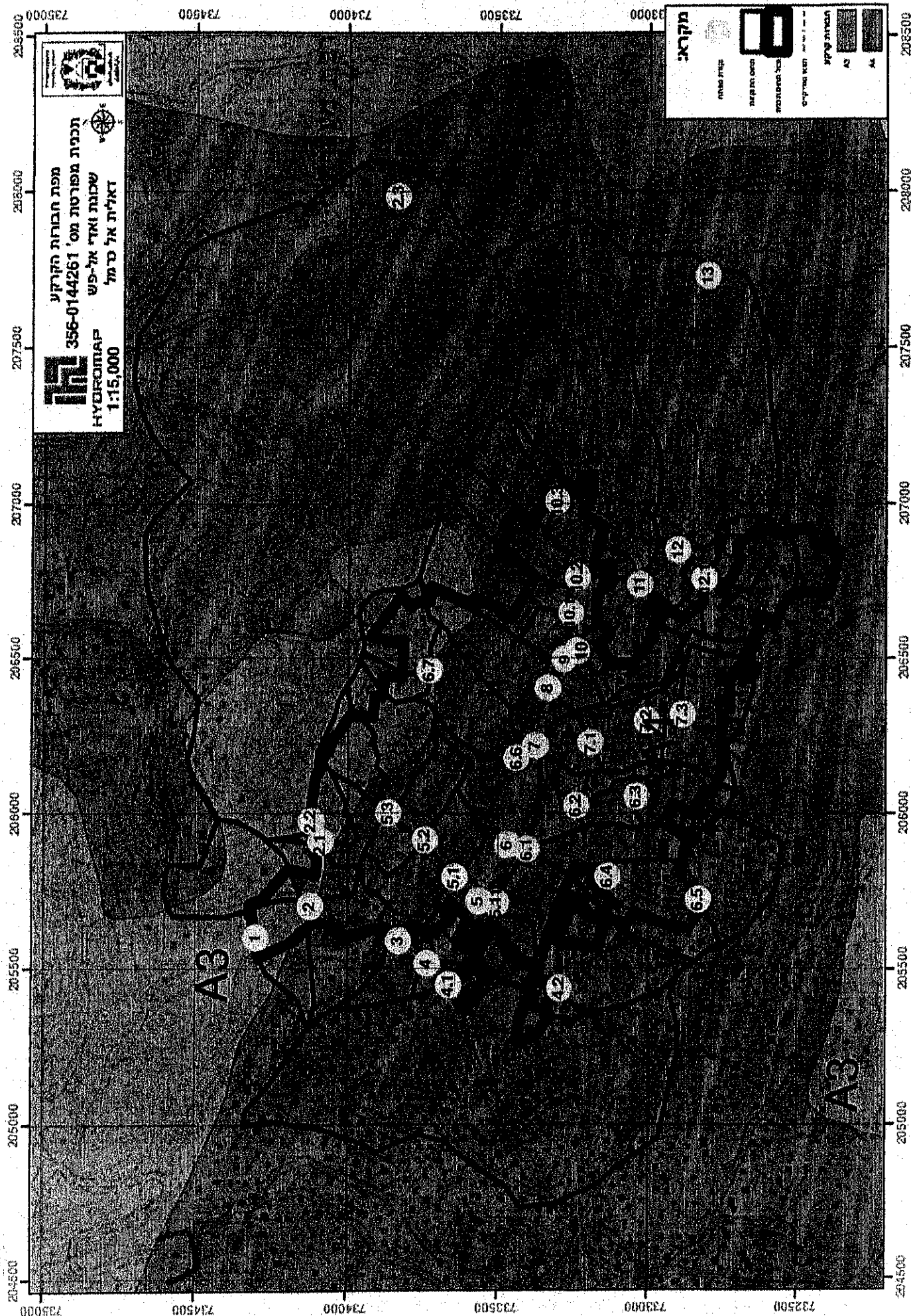
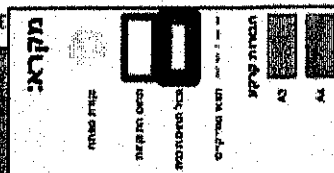
טבלה 1: נתוני תחומי החתנקזות הראשיים.

אגן ראשי	אגני משנה	שטח אגן הניקוז קמ"ר	אורך אפיק הראשי ק"מ	שיפוע אורכי ממוצע מ"מ'	חבורות קרקע ב- %	
					A3	A4
ואדי אל פש	13.0-3.0 2.0	3.51	3.11	2.9%	6%	94%
נחל אורן	2.4-2.1 2.11	1.89	2.49	3.9%	34%	66%
ואדי אל פש + נחל אורן	13.0-1.0	5.45	3.32	2.8%	16%	84%

סיווג הקרקעות נערך על פי מדריך חבורות הקרקע. חבורות הקרקע האופייניות גרומוסול חום
 ורנדזינה חומה.

ראה מפת חבורות הקרקע בעמוד הבא.

הכרת מפורטת מ" 356-0144261
מפת חבורת הקרקע
שכונת ואדי אל-פוש
דאליה אל-סימל
HYDROMAP
1:15,000



ג. שימושי קרקע באגנים המקומיים:

בטבלה 2 לחלן שימושי קרקע באגנים המקומיים וקביעת מקדם ספיקות השיא עפ"י המצב המוצע.

טבלה 2 - שימושי קרקע באגנים המקומיים עפ"י המצב המוצע ב-% וקביעת מקדם ספיקות שיא C.

מקדם ספיקות שיא C	שטח פתוח ומטעים	שצ"פ ומבני ציבור ואחר	שצ"פ	מבנה ציבור	מסחר, מבני ציבור, מגורים	מגורים	דרכים	שטח אגן כולל קמ"ר	אגני משנה
0.17	95%	0%	0%	0%	0%	2%	3%	0.361	13
0.42	4%	0%	0%	0%	0%	80%	15%	0.014	12
0.18	91%	0%	0%	0%	0%	5%	3%	0.375	13-12
0.34	19%	0%	0%	0%	0%	75%	6%	0.036	12.2
0.38	7%	0%	0%	0%	0%	85%	8%	0.064	12.1
0.36	12%	0%	0%	0%	0%	81%	7%	0.100	12.2-12.1
0.37	11%	0%	0%	0%	0%	81%	8%	0.114	12+12.2-12.1
0.22	75%	0%	0%	0%	0%	21%	4%	0.475	13-12+12.2-12.1
0.37	22%	0%	0%	0%	0%	65%	13%	0.022	11
0.23	72%	0%	0%	0%	0%	23%	4%	0.497	13-11
0.39	0%	0%	0%	0%	0%	92%	8%	0.014	11.2
0.19	89%	0%	0%	0%	0%	9%	3%	0.389	11.1
0.21	78%	0%	0%	0%	0%	18%	4%	0.900	13-11+11.2+11.1
0.36	22%	0%	0%	0%	0%	69%	10%	0.057	10
0.22	75%	0%	0%	0%	0%	21%	4%	0.957	13-10
0.27	40%	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0.047	10.5
0.38	9%	0%	0%	0%	0%	82%	9%	0.047	10.4
0.32	24%	0%	0%	0%	0%	71%	4%	0.094	10.5-10.4
0.30	39%	0%	0%	0%	0%	54%	6%	0.066	10.3
0.31	31%	0%	0%	0%	0%	64%	5%	0.160	10.5-10.3
0.44	0%	0%	0%	0%	0%	82%	18%	0.012	10.2
0.32	28%	0%	0%	0%	0%	65%	6%	0.172	10.5-10.2
0.22	75%	1%	0%	3%	0%	19%	2%	0.107	10.21
0.49	0%	0%	0%	0%	0%	71%	29%	0.006	10.1
0.29	45%	0%	0%	1%	0%	48%	5%	0.284	10.5-10.1
0.24	68%	0%	0%	0%	0%	27%	4%	1.241	13-10+10.5-10.1
0.37	0%	0%	0%	0%	0%	96%	4%	0.021	9
0.24	67%	0%	0%	0%	0%	29%	4%	1.262	13-9

מקדם ספיקות שלא C	שטח פתוח ומטעים	שצ"פ ומבני ציבור ואחר	שצ"פ	מבנה ציבור	מסחר, מבני ציבור, מגורים	מגורים	דרכים	שטח אגן כולל קמ"ר	אגני משנה
0.40	0%	0%	0%	0%	0%	89%	11%	0.036	9.1
0.24	65%	0%	0%	0%	0%	30%	4%	1.298	13-9+9.1
0.40	0%	0%	0%	0%	0%	91%	9%	0.021	8
0.24	64%	0%	0%	0%	0%	31%	5%	1.319	13-8
0.40	2%	4%	0%	3%	0%	81%	10%	0.065	8.1
0.25	61%	0%	0%	0%	0%	33%	5%	1.383	13-8+8.1
0.47	0%	0%	0%	0%	9%	70%	22%	0.024	7
0.26	60%	0%	0%	0%	0%	34%	5%	1.407	13-7
0.46	0%	0%	0%	0%	17%	64%	19%	0.057	7.4
0.41	0%	0%	6%	9%	11%	66%	8%	0.052	7.3
0.44	0%	0%	3%	4%	14%	65%	14%	0.109	7.4-7.3
0.44	0%	17%	8%	0%	24%	43%	9%	0.037	7.2
0.44	0%	4%	4%	3%	17%	59%	13%	0.146	7.4-7.2
0.51	0%	0%	0%	0%	0%	67%	32%	0.027	7.11
0.45	0%	4%	3%	3%	14%	61%	16%	0.172	7.4-7.2+7.11
0.49	0%	0%	0%	0%	36%	44%	20%	0.025	7.1
0.45	0%	3%	3%	2%	17%	59%	16%	0.197	7.4-7.1
0.28	53%	1%	0%	1%	2%	37%	6%	1.604	13-7+7.4-7.1
0.44	0%	2%	0%	0%	20%	65%	13%	0.065	6
0.29	51%	1%	0%	1%	3%	38%	7%	1.670	13-6
0.32	37%	0%	0%	0%	0%	56%	8%	0.018	6.9
0.29	47%	0%	0%	0%	0%	46%	7%	0.057	6.8
0.41	0%	0%	0%	0%	5%	83%	12%	0.075	6.7
0.35	22%	0%	0%	0%	3%	66%	9%	0.150	6.9-6.7
0.38	16%	0%	0%	0%	8%	66%	10%	0.215	6+6.9-6.7
0.52	0%	0%	0%	0%	0%	65%	35%	0.090	6.6
0.45	0%	0%	0%	4%	0%	77%	18%	0.083	6.5
0.49	0%	0%	0%	2%	0%	71%	27%	0.173	6.6-6.5
0.44	0%	0%	5%	0%	31%	48%	15%	0.066	6.1
0.48	0%	0%	2%	1%	9%	65%	24%	0.239	6.1+6.6-6.5
0.46	0%	0%	0%	0%	1%	77%	22%	0.054	6.4
0.36	0%	0%	0%	0%	5%	94%	0%	0.022	6.3
0.43	0%	0%	0%	0%	2%	82%	16%	0.076	6.4-6.3

דאלית אל כרמל – ואדי אל פש – נספח ניקון

אבו תאיה אברהים + עז אלדין ריאן – מהנדסים יועצים

מקדם ספיקות שיא C	שטח פתוח ומטעים	שצ"פ ומבני ציבור ואחר	שצ"פ	מבנה ציבור	מסחר, מבני ציבור, מגורים	מגורים	דרכים	שטח אגן כולל קמ"ר	אגני משנה
0.44	0%	0%	8%	0%	0%	70%	22%	0.017	6.31
0.43	0%	0%	2%	0%	2%	80%	17%	0.093	6.31+6.4-6.3
0.43	0%	0%	0%	0%	2%	82%	16%	0.035	6.2
0.43	0%	0%	1%	0%	2%	80%	17%	0.128	6.4-6.2
0.46	0%	0%	1%	1%	6%	70%	21%	0.367	6.6-6.1
0.32	40%	1%	0%	1%	3%	45%	9%	2.186	13-6+6.9-6.1
0.40	0%	3%	0%	0%	24%	68%	4%	0.027	5
0.32	40%	1%	0%	1%	4%	46%	9%	2.213	13-5
0.47	0%	1%	0%	0%	0%	75%	23%	0.026	5.12
0.50	0%	0%	0%	6%	0%	65%	28%	0.038	5.11
0.49	0%	1%	0%	4%	0%	69%	26%	0.064	5.12-5.11
0.40	19%	0%	0%	0%	29%	40%	12%	0.041	5.4
0.44	18%	0%	0%	28%	15%	28%	11%	0.066	5.3
0.42	18%	0%	0%	18%	20%	33%	11%	0.107	5.4-5.3
0.47	0%	0%	3%	6%	0%	69%	22%	0.041	5.2
0.44	13%	0%	1%	14%	15%	43%	14%	0.148	5.4-5.2
0.45	0%	0%	0%	3%	8%	73%	17%	0.053	5.1
0.44	10%	0%	1%	11%	13%	51%	15%	0.201	5.4-5.1
0.34	36%	0%	0%	2%	4%	47%	10%	2.477	13-5+5.12- 5.11+5.4-5.1
0.47	0%	1%	0%	8%	8%	64%	19%	0.037	4
0.34	36%	0%	0%	2%	4%	47%	10%	2.515	13-4
0.53	0%	0%	0%	12%	0%	56%	32%	0.097	4.3
0.50	0%	0%	0%	0%	0%	69%	31%	0.057	4.2
0.52	0%	0%	0%	8%	0%	61%	31%	0.154	4.3-4.2
0.52	0%	0%	0%	0%	0%	65%	35%	0.664	4.11
0.52	0%	0%	0%	1%	0%	64%	34%	0.817	4.3-4.2+4.11
0.52	0%	0%	0%	0%	0%	65%	35%	0.011	4.1
0.52	0%	0%	0%	1%	0%	64%	34%	0.828	4.3-4.1
0.38	27%	0%	0%	2%	3%	51%	16%	3.342	13-4+4.3-4.1
0.53	0%	0%	0%	0%	0%	65%	35%	0.035	3
0.39	27%	0%	0%	2%	3%	51%	16%	3.377	13-3
0.43	0%	0%	0%	0%	16%	72%	12%	0.053	3.1
0.39	26%	0%	0%	2%	3%	52%	16%	3.430	13-3+3.1

דאלית אל כרמל – ואדי אל פש – נספח ניקוז

אבו תאיה אברהים + עז אלדין ריאן – מהנדסים יועצים

מקדם ספיקות שיא C	שטח פתוח ומטעים	שצ"פ ומבני ציבור ואחר	שצ"פ	מבנה ציבור	מסחר, מבני ציבור, מגורים	מגורים	דרכים	שטח אגן כולל קמ"ר	אגני משנה
0.52	0%	0%	0%	8%	0%	61%	31%	0.082	2
0.39	26%	0%	0%	2%	3%	52%	17%	3.512	13-2
0.20	85%	0%	0%	0%	0%	9%	5%	1.711	2.4
0.37	0%	75%	0%	0%	0%	20%	5%	0.029	2.3
0.21	84%	1%	0%	0%	0%	10%	5%	1.740	2.4-2.3
0.43	0%	28%	0%	0%	4%	53%	15%	0.026	2.2
0.21	83%	2%	0%	0%	0%	10%	5%	1.765	2.4-2.2
0.47	0%	1%	0%	9%	19%	54%	17%	0.033	2.1
0.22	81%	2%	0%	0%	0%	11%	5%	1.798	2.4-2.1
0.36	45%	0%	0%	0%	0%	35%	20%	0.091	2.11
0.22	79%	2%	0%	0%	0%	12%	6%	1.889	2.4-2.1+2.11
0.33	44%	1%	0%	1%	2%	38%	13%	5.401	13-2+2.4- 2.1+2.11
0.29	42%	0%	0%	0%	0%	54%	4%	0.052	1
0.33	44%	1%	0%	1%	2%	38%	13%	5.453	13-1

2.3 סקירה הידרולוגית

א. נתוני גשם:

תחנת גשם רשמת חכי סמוכה לישוב דאלית אל כרמל ומאפיינת את עוצמות הגשם בשטח הישוב מצויה בקיבוץ אבן יצחק ליד רמות מנשה. תחנת אבן יצחק ממוקמת בנצ. 207/718, ברום טופוגרפי של 180+ מ'. מספר שנות התצפית בתחנה 45 שנים בין השנים 1956 - 2002.

עומצה מרבית של 160 מ"מ/שעה ושל 122.4 מ"מ/שעה ב- 10 דקות וב- 15 דקות בהתאמה נמדדו בתאריך 30/10/1989.

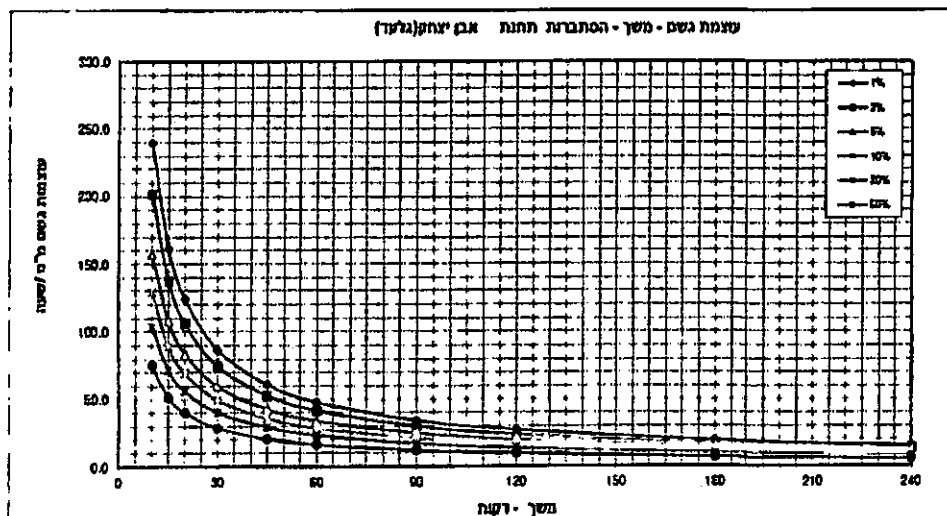
עוצמות הגשם הצפויות בעונות המעבר, באירועים נדירים, גדולות בד"כ מעוצמות הגשם בחורף.

בטבלה 1 להלן עוצמות הגשם לפרקי זמן קצרים בתחנת אבן יצחק.

טבלה 3: נתוני עוצמות הגשם לפרקי זמן קצרים בתחנת אבן יצחק.

הסתברות	1%	2%	5%	10%	20%
10	239.8	201.8	157.5	129.1	103.7
15	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0
20	124.1	105.9	84.1	69.7	56.4
30	86.7	74.5	59.8	49.8	40.5
45	61.2	53.0	42.9	35.9	29.3
60	48.0	41.8	34.1	28.6	23.4
90	34.2	30.0	24.7	20.9	17.1

איור 1: הצגה גרפית של עוצמות הגשם בזמנים קצרים בתחנת אבן יצחק.



ג. כושר החידור של הקרקע:

הקרקעות בתחום התכנית הן קרקעות טרה רוסה ורנדזינה על מדרונות מתונים עד תלולים (A4, A3).

קרקעות מסוג טרה רוסה ורנדזינה נחשבות לקרקעות חדירות חדירות יחסית.

2.4 ספיקות שיא צפויות וקביעת הסתברות התכן.

א. קביעת תקופת חזרה:

תקופות החזרה לתכנון וספיקות התכן לתחום התכנית נקבעו בהתאם לגודל האגן המצטבר בהתאם להנחיות תמ"א 34 ב' 3.

תקופת החזרה לתכנון ניקוז עירוני ראשי ומעברי כבישים בין עירוניים וארציים בגודל מעל 5,000 דונם - 1:50 שנה.

תקופת החזרה לתכנון ניקוז ראשי בשכונות מגורים וכבישים משניים בגודל מעל 2,000 דונם - 1:20 שנה.

תקופת החזרה לתכנון ניקוז ראשי בשכונות מגורים וכבישים משניים בגודל מעל 500 דונם עד 2,000 דונם - 1:10 שנים.

תקופת החזרה לתכנון ניקוז מקומי בשכונות מגורים וכבישים משניים בגודל עד 1,000 דונם - 1:5 שנים.

תקופת החזרה לתכנון ניקוז מקומי בשטחים המיועדים לגידולי שדה, מטעים ופארקים 1:10 שנים.

הצפה פנימית של בתים מכל מערכת ניקוז 1:100 שנה.

ב. זמני הריכוז:

זמני הריכוז לאגנים בערוץ הראשי חושבו בהתאם לנוסחת קירפין באגנים הפתוחים (במעלה תחום התכנית) ובתחום האזור הבנוי עפ"י נוסחת מנינג לזרימה במובלים סגורים מבטון.

נוסחת קירפין מתאימה לחישוב זמני ריכוז בערוצים הרריים ברורים. באזור הבנוי, זמני הריכוז קצרים יותר.

זמן ריכוז מינימאלי לחישוב נקבע כ- 15 דקות.

ג. מקדם ספיקות שיא - C:

מקדם ספיקות השיא חושב על ידי שקלול המקדמים עבור יעודי הקרקע בהתאם לתכנית המוצעת עד/273 ועפ"י תכנית הקרקע באגנים המעליים (מחוץ לתחום התכנית).

מקדמי חגור המשוקללים באגני המשנה ובאגנים המצטברים בטבלה 2 לעיל.

ד. ספיקות שיא צפויות וספיקות התכן

ספיקות השיא בעורק הניקוז הראשי (שטח אגן כולל מעל 2.0 קמ"ר) בקטעים 3-4, 4-5, 5-6, 2-3, 3-2, 2-1 חושבו בהתאם ל-2 שיטות מקובלות:

I. מודל סטטיסטי מרחבי 2009 (הידרומודול) . מודל סטטיסטי להערכת הסתברות ספיקות שיא, שנשען על ניתוח שכיחויות ספיקות שיא בתחנות הידרומטריות. נתוני הקלט כוללים את גודל האגן, איפיון האזור ההידרולוגי ואיפיון קבוצות חבורות הקרקע.
המודל מתייחס לגודל האגן ולקבוצות חבורות הקרקע העיקריות באגן ונשען על שכיחויות ספיקות השיא בתחנות ההידרומטריות.
עיקר התחנות ההידרומטריות תוחמות אגנים בעלי אופי פתוח (לא בנוי). המודל אינו מתחשב בשיפועים האורכיים בערוצים הראשיים.

II. הנוסחה הרציונלית - CIA.

ספיקות השיא באגני המשנה ובנקודות מפתח בתוואי עורקי הניקוז הראשיים והמשניים בתחום התכנית חושבו עפ"י הנוסחה הרציונלית - CIA.

בטבלה 4 לחלן ספיקות שיא צפויות בעורק הניקוז הראשי ששטחו מעל 2.0 קמ"ר עפ"י שיטות שונות וקביעת ספיקת התכן.

טבלה 4: ספיקות שיא צפויות בעורק הניקוז הראשי ששטחו מעל 2.0 קמ"ר עפ"י שיטות שונות וקביעת ספיקת התכן.

מנקודת מפתח	עד נקודת מפתח	שטח אגן מצטבר קמ"ר	ספיקות שיא צפויות עפ"י מודל הידרולוגי סטטיסטי (מ"ק/שניה)				ספיקות שיא צפויות עפ"י הנוסחה הרציונלית - CIA (מ"ק/שניה)			
			1%	2%	5%	10%	1%	2%	5%	10%
6	5	2.21	48.7	30.5	15.0	7.9	29.0	21.8	15.8	12.0
5	4	2.51	51.0	32.0	15.7	8.3	33.5	25.2	18.3	13.9
4	3	3.38	56.9	35.8	17.6	9.3	50.8	38.2	27.7	21.1
3	2	3.51	57.7	36.3	17.9	9.5	51.8	39.0	28.3	21.6
2	1	5.45	67.9	42.7	21.2	11.2	67.2	50.6	36.7	28.0

ראה ספיקות שיא מחושבות עפ"י מודל הידרולוגי סטטיסטי משנת 2009 בנספח 1.

בטבלה 5 לחלן מפורטות ספיקות שיא צפויות וספיקות התכן ביובלים ראשיים ומשניים בתחום התכנית עפ"י הנוסחה הרציונלית.

טבלה 5: ספיקות שיא מחושבות עפ"י הנוסחה הרצונית - CIA וספיקות התכנון.

מסנה	תחום התקנות קמ"ר	אורך מעטבר ק"מ	שיפוע אורכי תמונה מ"מ	מקדם נגר C 5%	זמן ריצוב לחיטוב דקות	עוצמות גשם צפויות מ"מ/שעה					ספיקות שיא צפויות מ"מ/שניה				
						1%	2%	5%	10%	20%	1%	2%	5%	10%	20%
13	0.36	0.83	0.041	0.17	16.9	144.3	122.8	97.2	80.3	64.9	3.15	2.36	1.70	1.29	1.04
12	0.01	0.09	0.118	0.42	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.32	0.24	0.17	0.13	0.11
13-12	0.37	0.97	0.043	0.18	17.1	143.1	121.7	96.3	79.6	64.3	3.41	2.55	1.83	1.39	1.13
12.2	0.04	0.17	0.029	0.34	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.70	0.52	0.37	0.28	0.23
.1	0.06	0.42	0.102	0.38	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.34	1.00	0.72	0.55	0.44
12.1	0.10	0.42	0.102	0.36	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	2.04	1.52	1.09	0.83	0.67
2-12.1	0.11	0.51	0.105	0.37	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	2.36	1.76	1.26	0.96	0.77
2.2-12.1	0.47	0.97	0.043	0.22	17.1	143.1	121.7	96.3	79.6	64.3	5.21	3.90	2.81	2.13	1.72
1	0.02	0.18	0.056	0.37	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.46	0.34	0.25	0.19	0.15
11	0.50	1.15	0.042	0.23	17.6	139.4	118.6	94.0	77.7	62.8	5.47	4.10	2.95	2.24	1.81
.2	0.01	0.24	0.196	0.39	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.31	0.23	0.17	0.13	0.10
.1	0.39	1.12	0.054	0.19	17.5	140.1	119.2	94.4	78.0	63.1	3.51	2.63	1.89	1.44	1.16
1.2+11.1	0.90	1.15	0.042	0.21	19.8	126.6	108.0	85.8	71.0	57.5	8.39	6.30	4.55	3.48	2.80
10	0.08	0.31	0.026	0.36	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.14	0.85	0.61	0.46	0.37
13-10	0.96	1.46	0.039	0.22	18.6	132.6	113.0	89.6	74.1	60.0	9.72	7.29	5.26	4.00	3.24
10.5	0.05	0.31	0.189	0.27	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.72	0.53	0.38	0.29	0.23
10.4	0.05	0.32	0.083	0.38	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.99	0.74	0.53	0.40	0.33
10.5-10.4	0.09	0.62	0.125	0.32	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.71	1.28	0.91	0.69	0.56
10.3	0.07	0.54	0.154	0.30	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.11	0.83	0.59	0.45	0.36
10.5-10.3	0.18	0.62	0.125	0.31	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	2.82	2.10	1.51	1.14	0.92
10.2	0.01	0.12	0.063	0.44	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.30	0.22	0.16	0.12	0.10
10.5-10.2	0.17	0.74	0.115	0.32	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	3.11	2.32	1.67	1.26	1.02
10.21	0.11	0.57	0.118	0.22	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.30	0.97	0.70	0.53	0.43
10.1	0.01	0.13	0.091	0.49	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.15	0.12	0.08	0.06	0.05
10.5-10.1	0.28	0.87	0.111	0.29	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	4.57	3.41	2.45	1.86	1.50
13-10+10.5-10.1	1.24	1.46	0.039	0.24	18.6	132.6	113.0	89.6	74.1	60.0	13.47	10.10	7.26	5.54	4.48
9	0.02	0.19	0.079	0.37	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.44	0.33	0.24	0.18	0.14
13-9	1.26	1.51	0.039	0.24	18.7	131.9	112.4	89.2	73.8	59.7	13.76	10.32	7.44	5.66	4.58
9.1	0.04	0.39	0.038	0.40	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.81	0.60	0.43	0.33	0.27
13-9+9.1	1.30	1.51	0.039	0.24	18.7	131.9	112.4	89.2	73.8	59.7	14.42	10.81	7.80	5.94	4.80
8	0.02	0.11	0.027	0.40	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.46	0.34	0.24	0.19	0.15
13-8	1.32	1.62	0.038	0.24	19.0	130.0	110.8	87.9	72.8	58.9	14.57	10.93	7.89	6.00	4.88
8.1	0.06	0.49	0.163	0.40	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.46	1.09	0.78	0.59	0.48
13-8+8.1	1.38	1.62	0.038	0.25	19.0	130.0	110.8	87.9	72.8	58.9	15.75	11.81	8.52	6.49	5.25
7	0.02	0.23	0.018	0.47	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.63	0.47	0.34	0.26	0.21
13-7	1.41	1.84	0.036	0.26	19.7	125.7	107.2	85.2	70.5	57.1	15.72	11.80	8.52	6.49	5.25
7.4	0.06	0.28	0.069	0.48	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.48	1.11	0.80	0.60	0.49
7.3	0.05	0.32	0.149	0.41	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.19	0.89	0.64	0.48	0.39
7.4-7.3	0.11	0.40	0.085	0.44	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	2.67	1.99	1.43	1.09	0.88
7.2	0.04	0.20	0.089	0.44	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.91	0.68	0.49	0.37	0.30
7.4-7.2	0.15	0.60	0.086	0.44	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	3.58	2.68	1.92	1.46	1.18
7.11	0.03	0.73	0.087	0.51	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.76	0.57	0.41	0.31	0.25
7.4-7.2+7.11	0.17	0.60	0.086	0.45	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	4.35	3.25	2.33	1.77	1.43
7.1	0.02	0.19	0.063	0.49	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.67	0.50	0.36	0.27	0.22
7.4-7.1	0.20	0.79	0.081	0.45	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	5.02	3.75	2.69	2.04	1.65
13-7+7.4-7.1	1.80	1.84	0.036	0.28	19.7	125.7	107.2	85.2	70.5	57.1	19.62	14.73	10.64	8.10	6.56
6	0.07	0.34	0.027	0.44	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.60	1.20	0.86	0.65	0.53
13-6	1.67	2.18	0.034	0.29	20.8	119.7	102.2	81.3	67.4	54.6	19.88	14.94	10.80	8.23	6.67
6.9	0.02	0.31	0.174	0.32	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.33	0.24	0.18	0.13	0.11
6.8	0.06	0.31	0.119	0.29	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.92	0.68	0.49	0.37	0.30
6.7	0.07	0.46	0.105	0.41	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.73	1.29	0.93	0.70	0.57
6.9-6.7	0.15	0.77	0.111	0.35	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	2.97	2.22	1.59	1.21	0.97
6+6.9-6.7	0.21	1.10	0.085	0.38	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	4.58	3.42	2.45	1.86	1.50
6.6	0.09	0.47	0.062	0.52	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	2.66	1.98	1.42	1.08	0.87
6.5	0.08	0.33	0.091	0.45	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	2.10	1.57	1.12	0.85	0.69
6.6-6.5	0.17	0.80	0.074	0.49	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	4.76	3.55	2.55	1.93	1.56

אגן משנה	תחום ההתקנות קמ"ר	אורך מסלול ק"מ	שיעור אורך ממוצע מ"מ	מקדם נגר C 5%	זמן ריכוז לחישוב דקות	עוצמת גשם צפויה מ"מ/שעה					ספיקות ש"א צפויות מ"ק/שנה				
						1%	2%	5%	10%	20%	1%	2%	5%	10%	20%
6.1	0.07	0.58	0.116	0.44	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.64	1.23	0.88	0.67	0.54
6.1+6.6-6.5	0.24	1.08	0.073	0.48	15.3	159.0	134.9	106.5	87.9	70.9	6.29	4.70	3.37	2.56	2.07
6.4	0.05	0.32	0.134	0.46	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.39	1.04	0.75	0.57	0.46
6.3	0.02	0.22	0.118	0.36	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.44	0.33	0.23	0.18	0.14
6.3	0.08	0.54	0.128	0.43	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.83	1.37	0.98	0.74	0.60
6.1	0.02	0.35	0.063	0.44	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.42	0.32	0.23	0.17	0.14
6.4-6.3	0.09	0.54	0.128	0.43	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	2.25	1.68	1.21	0.92	0.74
2	0.04	0.31	0.059	0.43	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.85	0.64	0.46	0.35	0.28
6.2	0.13	0.85	0.103	0.43	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	3.11	2.32	1.66	1.26	1.02
6.1	0.37	1.08	0.073	0.46	15.3	159.0	134.9	106.5	87.9	70.9	9.35	6.98	5.01	3.80	3.07
6.9-6.1	2.19	2.18	0.034	0.32	20.8	119.7	102.2	81.3	67.4	54.6	29.12	21.68	15.82	12.06	9.77
6.1	0.03	0.21	0.029	0.40	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.60	0.45	0.32	0.24	0.20
6.5	2.21	2.38	0.034	0.32	21.3	117.4	100.3	79.8	66.2	53.6	28.99	21.79	15.77	12.02	9.74
6.12	0.03	0.39	0.073	0.47	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.68	0.51	0.37	0.28	0.22
5.11	0.04	0.31	0.050	0.50	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.08	0.79	0.57	0.43	0.35
5.12-5.11	0.06	0.40	0.045	0.49	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.74	1.30	0.93	0.71	0.57
5.4	0.04	0.73	0.099	0.40	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.92	0.69	0.49	0.37	0.30
5.3	0.07	0.55	0.025	0.44	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.63	1.22	0.87	0.66	0.53
5.4-5.3	0.11	0.73	0.099	0.42	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	2.55	1.91	1.37	1.04	0.84
5.2	0.04	0.32	0.044	0.47	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.06	0.78	0.57	0.43	0.35
5.4-5.2	0.15	0.68	0.108	0.44	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	3.62	2.70	1.94	1.47	1.19
5.1	0.05	0.41	0.063	0.45	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.33	1.00	0.71	0.54	0.44
5.4-5.1	0.20	0.99	0.108	0.44	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	4.95	3.70	2.65	2.01	1.62
13-5+5.12-5.11+5.4-5.1	2.48	2.38	0.034	0.34	21.3	117.4	100.3	79.8	66.2	53.6	33.85	25.45	18.41	14.04	11.37
4	0.04	0.27	0.011	0.47	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.99	0.74	0.53	0.40	0.32
13-4	2.51	2.65	0.031	0.34	22.0	113.8	97.2	77.5	64.2	52.0	33.50	25.20	18.25	13.82	11.28
4.3	0.10	0.42	0.105	0.53	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	2.91	2.17	1.56	1.18	0.95
4.2	0.06	0.50	0.063	0.50	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.60	1.19	0.86	0.65	0.52
4.3-4.2	0.15	0.92	0.082	0.52	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	4.50	3.36	2.41	1.83	1.48
4.11	0.66	0.96	0.053	0.52	15.7	154.5	131.2	103.7	85.5	69.1	18.68	13.96	10.03	7.61	6.15
4.3-4.2+4.11	0.82	0.96	0.053	0.52	15.7	154.5	131.2	103.7	85.5	69.1	22.99	17.18	12.34	9.37	7.56
4.1	0.01	0.10	0.010	0.52	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.31	0.23	0.17	0.13	0.10
4.3-4.1	0.83	1.06	0.049	0.52	17.4	140.9	119.9	94.9	78.5	63.4	21.23	15.90	11.45	8.70	7.03
13-4+4.3-4.1	3.34	2.65	0.031	0.38	22.0	113.8	97.2	77.5	64.2	52.0	50.64	38.09	27.59	21.04	17.05
3	0.03	0.25	0.139	0.53	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.02	0.76	0.55	0.42	0.34
13-3	3.38	2.78	0.031	0.39	22.3	112.4	96.1	76.6	63.5	51.5	50.75	38.19	27.68	21.11	17.11
3.1	0.05	0.40	0.061	0.43	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.27	0.94	0.68	0.51	0.41
13-3+3.1	3.43	2.78	0.031	0.39	22.3	112.4	96.1	76.6	63.5	51.5	51.63	38.85	28.14	21.47	17.40
2	0.08	0.33	0.015	0.52	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	2.41	1.80	1.29	0.96	0.79
13-2	3.51	3.11	0.029	0.39	23.1	109.2	93.4	74.5	61.8	50.1	51.79	38.99	28.27	21.58	17.49
2.4	1.71	2.20	0.040	0.20	32.8	80.6	69.4	55.8	46.5	37.9	9.81	7.43	5.43	4.17	3.39
2.3	0.03	0.23	0.357	0.37	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.61	0.45	0.33	0.25	0.20
2.4-2.3	1.74	2.28	0.039	0.21	32.8	80.2	69.0	55.5	46.3	37.7	10.05	7.62	5.57	4.27	3.48
2.2	0.03	0.46	0.158	0.43	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.62	0.46	0.33	0.25	0.20
2.4-2.2	1.77	2.28	0.039	0.21	32.8	80.2	69.0	55.5	46.3	37.7	10.38	7.85	5.74	4.40	3.58
2.1	0.03	0.21	0.033	0.47	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.87	0.65	0.47	0.35	0.29
2.4-2.1	1.80	2.49	0.039	0.22	33.4	78.9	68.0	54.7	45.6	37.1	10.63	8.06	5.89	4.52	3.68
2.11	0.09	0.59	0.103	0.38	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	1.83	1.37	0.98	0.74	0.60
2.4-2.1+2.11	1.89	2.49	0.039	0.22	33.4	78.9	68.0	54.7	45.6	37.1	11.52	8.73	6.39	4.90	3.99
13-2+2.4-2.1+2.11	5.40	3.11	0.029	0.33	23.1	109.2	93.4	74.5	61.8	50.1	67.73	50.99	36.97	28.22	22.68
1	0.05	0.22	0.014	0.29	15.0	161.6	137.2	108.2	89.2	72.0	0.83	0.62	0.45	0.34	0.27
13-1	5.45	3.32	0.028	0.33	23.5	107.5	92.0	73.4	60.9	49.4	67.19	50.60	36.70	28.03	22.73

הערות: 1. הערכות ארוכות הן בעלות אורך מסלול קטן יותר.

2.5 עורקי ניקוז ומשטי הצפה קיימים

עפ"י תמ"א 34 ב' 3, אין בתחום התכנית עורקי ניקוז ראשיים או משניים וכמו כן אין לא מסומן שטחי הצפה. בתחום התכנית עובר ואדי אל פש (יובל משנה של נחל אורן) שחוצה את תחום התכנית ממזרח אל במערב ועורק ניקוז במחוז צפון, מעלה נחל אורן שעובר מצפון לתחום התכנית ונכנס לתחום התכנית בסמוך לכביש מע"צ 672. נחל אורן במורד המפגש עם וואדי אל פש חוצה את תחום התכנית באגן משנה מס' 1.0 הקיים במורד תחום התכנית. מוצע לנקז את הערוצים שחוצים את תחום התכנית אל תוך מובלים סגורים בהתאם לספיקות התכן שנקבעו בתכנית.

על מנת למנוע הצפות באירועי גשם נדירים בתחום התכנית, מוצע שרצפות המבנים המוצעים הסמוכים לערוצים הקיימים (ואדי אל פש ונחל אורן) יהיו גבוהים בכ- 0.6 מ' ממפלס פני המים בתקופת חזרה 1:50 שנה.

ראה תחום התכנית על רקע תמ"א 34 ב' 3 בעמוד הבא.

3.0 תיאור התכנית המוצעת

3.1 קריטריונים ואילוצים לתכנון הניקוז

- שמירה ככל הניתן על עורקי ניקוז בתוואי קווי הגיא הטופוגרפיים וחימנעות מהטיות של עורקי ניקוז שמחייבים חקמת סוללות או שינויים בטופוגרפיה.
- חסימת עורקי ניקוז טבעיים תחייב התייחסות לניקוז זרימות בתת הקרקע והתייחסות למוצא ניקוז של הזרימות בתת הקרקע בתוואי עורקי הניקוז הקיימים הטבעיים.
- תקופות החזרה לתכנון וספיקות התכן לתחום התכנית נקבעו בהתאם לגודל האגן המצטבר בהתאם להנחיות תמ"א 34 ב' 3.
- באירועים חריגים, נדירים יותר מתקופת התכן, גם בתחומי ההתנקזות המקומיים יש להבטיח תכנון הרחובות כך שעודף הנגר יזרום באופן רציף בתחום הרחובות ואבני השפה ללא גרימת נזק לבתי מגורים או למבנים אחרים, שיחיו גבוהים ממפלס הכביש.
- קביעת תוואי קווי ניקוז בתוואי דרכים ורחובות קיימים ומתוכננים ככל הניתן.
- ניצול מערכות ניקוז תת קרקעיות קיימות ככל האפשר.
- נחל אורן הקיים במורד תחום התכנית יהווה מוצא ניקוז ראשי.
- מפלסי בינוי חדש ומפלסים לתכנון הגנה מקומית מפני הצפה במבנים קיימים יתוכננו עפ"י מפלסי הצפה מחושבים (קו האנרגיה בתקופת חזרה 1:100 שנה בתוספת בלט חופשי מינימלי בשיעור 0.60 מ').
- הפיתוח בתחום התכנית יהיה עפ"י ההנחיות האחרונות של משרד השיכון לתכנון עירוני משמר נגר. תכנון עפ"י ההנחיות המפורטות במדריך לתכנון של משרד השיכון יבטיח ספיקות נגר מקסימליות קטנות באגנים המקומיים יחסית לתכנון עירוני קונבנציונאלי.
- הספיקות המקסימליות הצפויות בתקופת התכן יהיו קטנות יותר בתנאי שהתכנון והבינוי יהיו עפ"י ההנחיות.
- משיקולי תחזוקה מידות מינימליות של מעבירי מים יהיו בקוטר 0.80 מ'. מובלי ניקוז תת-קרקעיים יהיו בגודל מינימלי של 0.6 מ'.
- מהירות הזרימה המינימלית המתוכננת תהיה 0.8 מ"/שניה. מומלצת מהירות זרימה מינימאלית גבוהה יותר - 1.2 מ"/שניה משיקולים של מניעת סתימה במערכות הניקוז.
- מהירות זרימה מקסימלית בצינורות ומובלי בטון 8.0 מ"/שניה.
- בכניסה וביציאה של מתקנים הידרוליים כגון מעבירי מים, מוצאי ניקוז, יתוכן דיפון ויתוכנו מתקני שיכוך אנרגיה בתכנון הידרולי מפורט בהתאם לספיקות התכן לעיל ועפ"י הנחיות רשות ניקוז קישון.
- המערכת המוצעת אמורה לתת מענה לבעיות הניקוז המקומיות נקודתיות מחד ולפתור את בעיות הניקוז השכונתיות תוך ראייה כוללת ואזורית מאידך. אגני הניקוז של שטח התכנית יתנקזו אל למערכות ניקוז מתוכננות, קיימות ו/או קיימות מוצעות לשידרוג.

להלן עקרונות התכנון ההנדסיים לפיהם נערכה התכנית :

- א. הנדסת אגני הניקוז הראשיים ובתוכם האגנים המשניים.
- ב. קביעת צירי הזרימות וקביעת מיקום המובלים.
- ג. חשוב זמני הריכוז, עוצמות הגשמים, וספיקות השיא.
- ד. קביעת קוטרי קווי הניקוז ושיפועיהם כך שיהיו בעלי קיבולת להעביר את מי השיטפונות וספיקות השיא באופן מוסדר ללא הערמות מים בלתי מבוקרת במערכת הכבישים.
- ה. תכנון מוצא המובל הראשי אל נחל אורן והסדרת גאיות, תוך שמירה על מהירויות זרימה בלתי מזיקות מהיבט של שימור קרקע.

מערכת הניקוז

3.2

ניקוז שטח התכנית מתחלק לשתי מערכות נפרדות : ניקוז פנימי וניקוז חיצוני.

א. ניקוז עילי

ניקוז עילי יהיה ברחובות המתוכננים למקרה של גשמים חזקים ו/או שבר ענן. החנחה חנה כי שיפוע הכבישים הראשיים יהיו דו שיפועים או חד שיפועים (ראה תכנית מצורפת). מומלץ שהשטח הירוק (שצ"פ) יהיה מונמך ב כ- 20-30 ס"מ מתחת לפני הסביבה כדי ליצור מקום קליטה ראשוני ומקום לחשהיית מים.

ב. ניקוז תת- קרקעי

ניקוז הכבישים ושכונת אל פש באמצעות מובלים תת קרקעיים וקולטנים בתוואי דרכים מתוכננות ו/או קיימות וברצועת תשתיות. חגור ממובלי חבטון יתנקז בהמשך לערוץ ראשי של נחל אורן בדומה למצב הקיים. השיפועים בתחום התכנית שבמזרח כביש מע"צ 672 תלולים מעל 2% (בדרך כלל מעל 5%). משטר הזרימה יהיה על קריטי, ובהתאם למשטר הזרימה נדרש בלט חופשי גדול הרבה יותר בקביעה של מימדי הצינורות והמובלים. מהירויות הזרימה המקסימליות לתכנון יהיו מוגבלות ל- 8 מ"ש/שניה. חישובי הזרימה ומידות המובלים והצנרת נקבעו עפ"י זרימה קריטית, כך ניתן יהיה להתחשב בהפרעות לזרימה בשוחות, בהפרעות מקומיות ובחוסר אחידות בתוואי, שעלולים ליצור זנקים הידרוליים בכל מעבר שיפוע ובכל שינוי בכיוון הזרימה. מידות מינימאליות לצנרת ניקוז יהיה 0.60 מ'.

ראה טבלה 6 כושר החולכה ונתונים הידרוליים בעורקי הניקוז הראשיים והמשניים בדאלית אל כרמל בהתאם לתקופת התכן להלן.

ראה תנוחה של מערכת הניקוז המוצעת בתחום התכנית בקני"מ 1:2,500 ובגודל A0.

טבלה 6: כושר ההולכה ונתונים הידרוליים בערוצי הניקוז הראשיים והמשניים בדאליית אל כרמל בהתאם לתקופת התכנ.

נתוני הנקודות															
זרימה בפועל	הסתברות	התבוננות	התבוננות	התבוננות	התבוננות	התבוננות	התבוננות	התבוננות	התבוננות	התבוננות	התבוננות	התבוננות	התבוננות	התבוננות	התבוננות
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה
מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה	מ"ק/שנייה												

הערה: ערוצי הניקוז הראשיים מסומנים באותיות מודגשות.

3.3

תאום מערכת הניקוז עם מערכות אחרות

ביישוב נבנו מערכות שונות ללא תאום עם מערכת הניקוז וזאת בהעדר תכנית אב ותכנון מפורט. יש לייחס חשיבות רבה לתאום מערכות מוקדם מאחר ומערכות הניקוז הינן גרביטציוניות ובקטרים גדולים התופסים שטח ניכר. עם תכנון התשתיות והחתכים האופייניים ימוקמו המובלים בשטח הכביש ע"מ לאפשר מעבר תשתיות אחרות במדרכות ובתאום מלא עם מערכות התשתית האחרות. בדרך כלל מוקמו המובלים בתכנית ברצועות הכבישים, השבילים וזכויות מעבר אחרות. במקרים יוצאים מן הכלל ועל מנת לפתור בעיות ניקוז מקומיות, יתכן מעבר בשטחים פרטיים, בהסכמה חדדית בין הרשות המקומית והתושבים בעלי החלקות. במהלך התכנון המפורט יתואמו הגופים והרשויות השונות המעורבות בתכנון התשתיות.

3.4

מרכיבי מערכת הניקוז:**צינורות :**

הצינורות המקובלים במערכת ניקוז הם, צינורות בטון מדויקים הידרוטייל עם אטם גומי, לפי תקן ישראלי 27, או צינורות פח גלי מגולבנים. סוג הצינור והגדרתו יקבעו בהתאם לעומסים הנייחים והנייחים העתידיים לפעול על המובלים. קטרים יקבעו על פי בדיקת כושר הולכתו ושיפועי הקווים למתן פתרון הולם לספיקות התכן.

מובלים יצוקים באתר :

באזורים בהם קיימת מגבלת שטח, ניתן לתחום את המובלים בתעלה יצוקה פתוחה. בשטחים פתוחים יבוצעו תעלות פתוחות בחתך משולשי או טרפזי. בהתאם לספיקות ושיפועי הקרקע תיערך בדיקת מהירות הזרימה לכל מובל כך שלא תותר מהירות זרימה של מעל 1.0 מ' לשנייה בתעלות חפורות. חקטנת המהירות תעשה באמצעות מפתנים או דיפון התעלה באבן. בנוסף למובלים פתוחים חקלאיים תותר בניית תעלות פתוחות מרוצפות באבן, במקרים אלו ייתן המתכנן את הדעת לבטיחות ההולכים לצד התעלה אם באמצעות מעקות או אמצעים אחרים.

שוחות בקרה:

תאי הבקרה אשר ישמשו גם לתפיסת מי נגר יהיו טרומיים או יצוקים באתר, למעט מקרים מיוחדים בהם קיימת סיבה לחיוב ביצוע שוחות יצוקות. במידה ותנאי השטח מאפשרים, יבוצע תא הבקרה בעומק של 0.50 מ' נוספים, זאת כנפח לתפיסת חול ואדמה על מנת לסייע לפעולות הניקוי והאחזקה. שוחות הבקרה משמשות בעיקר לטיפול ואחזקה בקווי הניקוז. למרות שקיימות מערכות לשטיפת קווים באורך של 100 מ' ואף למעלה מזה, לא מומלץ לבנות תאי בקרה במרחקים תעולים על 50 מ'.

מידות השוחות ייקבעו בהתאם לתכנון המפורט, ע"פי הקוטר ועובי דופן הצינורות ומספר הכניסות לשוחה. בשוחות עגולות מינימום קוטר 100 ס"מ. בשוחות מלבניות מידות מינימום 80 * 100 ס"מ. בכל שינוי כוון שיפוע וקוטר תותקן שוחת בקרה. לא יותר לחלוטין שינוי כוון מתחת ל-90, מעלות, למעט מקרים חריגים, בהם יידרש מפל בגובה קוטר הצינור הנכנס.

עוקות תפיסה ואבני שפה:

עוקות התפיסה יהיו יצוקות באתר מבטון מזויין ו/או טרומיות ויהיו מלבניות עם שבכות וקולטני יצקת ברזל.

בסמוך למדרכות תמוקם עוקת התפיסה באופן, שאבן השפה הסמוכה תהווה חלק מהעוקה ותהיה עשויה יצקת ברזל עם פתח צידי. מספר עוקות התפיסה והקולטנים יקבע בהתאם למקרה בתכנון המפורט. בכל מקרה של עוקה פתוחה, יש לתכנן שבכה, לכיסוי אופקי או אנכי לפי המקרה באמצעות מוטות ברזל במרווחים של לא יותר מ-15 ס"מ.

אבני תעלה:

אבני תעלה טרומיות תותקנה לאורך הכבישים בשיפוע קטן מ-1% על מנת לאפשר זרימה מהירה יותר אל עוקת התפיסה..

מתקני מוצא:

מתקני מוצא יהיו יצוקים באתר, בעלי מעקה מתאים וסורגים באמצעות שבכות.

מעבירי מים:

מעבירי המים יתוכננו על פי כל כללי התכנון של מובלים קצרים, בהתאם לספיקות התכן של המובלים המתועלים לעבר מעביר המים. יתוכננו מעקות במידת הצורך וסימון זוהר בצידי המעקה לאורך כבישים.

3.5 הקולטנים במערכת הדרכים המתוכננות

- א. בגלל השיפועים התלולים ברחובות היעילות של הקולטנים קטנה מאוד ועיקר הזרימה ברחוב תדלג מעל הקולטנים.
- בתכנון המפורט, יידרש התייחסות לבעיה החמורה של קליטת הנגר בשיפועים התלולים, אחרת גם כאשר צינורות התיעול המתוכננים יהיו גדולים ויושקעו מאמץ וממון רב במערכות התיעול, עיקר הזרימה עדיין יהיו על פני הרחוב. בין היתר מוצע לשקול את הפתרונות הבאים:
- ריכוז הקולטנים ככל הניתן בקטעים בהם השיפועים האורכיים קטנים. בשיפועים תלולים יעילות הקולטנים קטנה מאוד ולעיתים זניחה.
- מתן פתרונות למניעה של סתימת הקולטנים בסחף ובצופת. תוספת קולטני צד רבים וקולטנים רבים בנקודות שקע אבסולוטי.

- בתעדר אפשרות אחרת, מוצע למקם קולטנים לכל רוחב הרחוב בשילוב של פסי האטה בכבישים במידת הניתן.
- יצירת שיפועים אורכיים רציפים ברחובות והתייחסות לרחובות כאל תעלות באירועי גשם נדירים.
- תכנון אבני תעלה בצידי הרחוב, בצמוד למדרכה או תכנון אבני תעלה בציר הרחוב.
- מיקום הקולטנים לאורך אבני התעלה כך שיהיו משוקעים מאוד יחסית למפלס הרחוב.

ב. עקרונות לחישוב המרחקים בין הקולטנים יהיו כדלקמן:

רוחב הצפה מירבי: 1.50 מ'.

עומק הצפה מרבי: 0.03 מ'.

ערכי ספיקת קיבולת ליחידת רוחב כתלות בשיפוע הרחוב מתוארת בטבלה הבאה.

בטבלה 7 לחלן ערכי ספיקת קיבולת כתלות בשיפוע.

טבלה 7 : ערכי ספיקת קיבולת כתלות בשיפוע.

שיפוע (%)	0.2	0.3	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.0
ספיקה (ליטר/שנייה)	4.3	5.7	7.1	10.8	14.2	17.6	19.8	25.5	25.8

בטבלה 8 לחלן המרחקים המינימאליים בין הקולטנים כתלות בשיפוע האורכי.

טבלה 8 : מרחקים מינימאליים בין קולטנים בדרכים המוצעות.

שיפוע (%)	0.2	0.3	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.0
מרחק (מ')	17	23	29	44	57	71	80	103	105

מספר הקולטנים יתוכנן בהתאם לספיקת קיבולת תא יחיד הינה 50 ליטר/שנייה.

המרחק בין הקולטנים יקבע בהתאם לשיפועי הדרכים.

המרחק עד הקולטן הראשון כ- 100 מ'.

4. השפעות צפויות על הסביבה

שטח התכנית הוא כ- 1500 דונם. קיימת תוספת נגר משמעותית למערכת הניקוז האזורית עקב שינוי תכנית לבינוי. נדרשים שינויים ושדרוגים במערכת הניקוז הקיימת לרבות בניית מערכת ניקוז בתוך תחום התכנית. בטבלה 9 להלן חישוב ספיקות שיא מצב מאושר לעומת מצב מוצע וההפרש בספיקות השיא בהסתברויות שונות.

טבלה 9: חישוב ספיקות שיא מצב מאושר לעומת מצב מוצע במוצא הניקוז מתחום התכנית וההפרש בספיקות השיא בהסתברויות שונות.

תחום התנקזות קמ"ר	אורך אפיק מצטבר ק"מ	שיפוע אורכי ממוצע מ"מ'	מקדם נגר C 5%	זמן ריכוז לחישוב דקות	ספיקות שיא צפויות מ"ק/שניה				
					1%	2%	5%	10%	20%
5.45	3.32	0.028	0.33	23.5	67.2	50.6	36.7	28.0	22.7
5.45	3.32	0.028	0.29	23.5	58.8	44.3	32.1	24.5	19.8
ההפרש בספיקות השיא במ"ק/שניה					8.4	6.3	4.6	3.5	2.8
שיעור התוספת בספיקות השיא ב- %					14%	14%	14%	14%	14%

ביצוע התכנית יגרום לתוספת בכמויות הנגר וכן בתוספת בספיקות השיא בשיעור שהוערך על ידנו בכ- 14%.

יישום ההנחיות לשימור נגר בהתאם לסעיף 5 להלן יקטין במידה מסוימת את השיעור בתוספת ספיקות השיא.

הנגר המגיע ממעלה תחום התכנית, מהאגנים החיצוניים יתנקז למערכת הניקוז המוצעת ללא השפעה על שטח התכנית.

בשטח התכנית מתוכננת הקמת אזורי מגורים. אין סכנת זיהום למעט גלישת שפכים סניטריים.

5. אמצעים למניעת נזקים ושימור נגר

- יש לנקוט באמצעים שיתנו מענה מלא למניעת זיהום כתוצאה משימוש קרקע או פעילות העלולים לזוהם מי הנגר או מי התהום. בנוסף, על מנת להקטין כמות הנגר מתחום התכנית מוצע בין היתר:
- הקצאת שטחים פתוחים באזורים הנמוכים יחסית. מוצע שהשטחים הפתוחים יהיו מגוננים עם כיסוי צמחי. השטחים הפתוחים יהיו נמוכים ממפלסי הפיתוח במגרשים והכבישים הגובלים.
 - מוצע לשקול הקצאת אזורים מגוננים או מרווחי גינון לאורך דרכי הגישה המתוכננים בתחום התכנית. האזורים הללו יהיו נמוכים ממפלס הכביש וישמשו כדרכי מים לויסות ועצירת מזהמים.
 - מוצע לשקול שטחי חניה ירוקים, שטחי חניה עם אבן משתלבת, מצעים חדירים עשויים חצץ, טוף... .
 - הקצאת לפחות 20% משטח המגרשים המיועדים למגורים כשטח חדיר ומגון. השטח הפתוח יהיה חדיר ומונמך מסביבתו בכ- 0.2 מ'. השטח הפתוח המונמך ישמש להחדרת הנגר ו/או השתייתו. עודף הנגר מהשטח החדיר והמגון אל מחוץ המגרש ולמערכת הניקוז המתוכננת בדרכים המוצעות.
 - הכוונת מרזבי המבנים לשטחים ירוקים ולשטחים חדירים בהיקף המבנים ולא למגרשי חניה או דרכי גישה.
 - מיקום השטחים החדירים יקבע בתכנון מפורט באזורים הנמוכים ובהתאם לתוכניות הבינוי.
 - באירועי גשם נדירים מתקופת התכן, רצועת התשתיות שמצוי בה מובל סגור חמקז את ואדי אל פש, תשמש כתעלה פתוחה. מוצע שרצועת התשתיות תהיה מוקפת בקירות בטון למנוע הצפות למבנים ולמגרשים הסמוכים.
 - מפלסי רצפות מבנים חדשים לאורך עורק הניקוז הראשי ייקבע עפ"י מפלס קו האנרגיה המחושב בתקופת חזרה 1:100 שנה בתכנון מפורט בתוספת בלט של 0.60 מ'.
 - ביציאה מהשכונה, במורד הנחל ממוסף לבצע מפתנים או דיפון התעלה באבן, על מנת להקטין מהירות זרימה, כך שלא תעלה מעל 1.0 מ לשנייה.

6. סיכום והמלצות

- תקופות החזרה לתכנון וספיקות התכן לתחום התכנית נקבעו בהתאם לגודל האגן המצטבר בהתאם להנחיות תמ"א 34 ב' 3.
- תכנון הניקוז מתייחס לשלב פיתוח עתידי לתכנית מפורטת ואדי אל פש שמספרה עד/273.
- מובל סגור בתוואי ואדי אל פש ובתוואי נחל אורן בתחום הקו הכחול של תכנית עד/273 מוצע להסדרת עפ"י המידות המסומנות בתנוחה המצורפת של מערכת הניקוז המוצעת בקני"מ 1:2,500 ובגודל A0 ובטבלה 6 לעיל.
- באירועי גשם נדירים מתקופת התכן, רצועת התשתיות שמצוי בה מובל סגור חמנקז את ואדי אל פש, תשמש כתעלה פתוחה. מוצע שרצועת התשתיות תהיה ככל הניתן מוקפת בקירות בטון למנוע הצפות למבנים הקיימים ולמגרשים הסמוכים.
- ניקוז הכבישים והשכונות בתחום התכנית באמצעות מובלים תת קרקעיים וקולטנים בתוואי דרכים מתוכננות ואו קיימות ובהמשך לנחל אורן. מידות מובלי הניקוז המוצעים בטבלה 6 לעיל.
- ניקוז הכבישים ושכונת אל פש באמצעות מובלים תת קרקעיים וקולטנים בתוואי דרכים מתוכננות ואו קיימות וברצועת תשתיות.
- הנגר ממובלי הבטון יתנקז בהמשך לערוץ ראשי של נחל אורן בדומה למצב הקיים.
- עיקר השיפועים בתחום התכנית תלולים מאוד מעל 2% (בדרך כלל מעל 5%). משטר הזרימה יהיה על קריטי, ובהתאם למשטר הזרימה נדרש בלט חופשי גדול הרבה יותר בקביעה של מימדי הצינורות והמובלים.
- מהירות הזרימה המקסימליות לתכנון יהיו מוגבלות ל-8 מ"שנייה.
- חישובי הזרימה ומידות המובלים והצנרת נקבעו עפ"י זרימה קריטית, כך ניתן יהיה להתחשב בהפרעות לזרימה בשוחות, בהפרעות מקומיות ובחוסר אחידות בתוואי, שעלולים ליצור זנקים חידרוליים בכל מעבר שיפוע ובכל שינוי בכיוון הזרימה.
- מידות מינימאליות לצנרת ניקוז יהיה 0.60 מ'.
- באירועים חריגים, נדירים יותר מתקופת התכן, יש להבטיח תכנון הרחובות כך שעודף הנגר יזרום באופן רציף בתחום הרחובות ואבני השפה ללא גרימת נזק לבתי מגורים או למבנים אחרים, שיחיו גבוהים ממפלס הכביש.
- שטח התכנית הוא כ- 1500 דונם. קיימת תוספת נגר משמעותית למערכת הניקוז האזורית עקב שינוי תכנית לבנין.
- ביצוע התכנית יגרום לתוספת בכמויות הנגר וכן בתוספת בספיקות השיא בשיעור שהוערך על ידנו בכ- 14%.
- ישום ההנחיות לשימור נגר בהתאם לסעיף 5 לעיל יקטין במידה מסוימת את השיעור בתוספת ספיקות השיא.

- מפלסי מבנים חדשים ייקבעו עפ"י מפלסי הצפה מחושבים בתכנון המפורט של מערכות הניקוז בתקופת חזרה 1:100 שנה, בתוספת מרווח חופשי מינימלי של 0.6 מ'.
 - תכנון הפיתוח בתחום התכנית יהיה עפ"י התנחיות האחרונות של משרד השיכון לתכנון עירוני משמר נגר.
- בגלל השיפועים התלולים ברחובות היעילות של הקולטנים תהיה קטנה מאוד ועיקר חזרימתה תדלג מעל הקולטנים. מוצע לשקול את הפתרונות המוצעים בסעיף של הקולטנים לעיל שבפרק התכנית המוצעת.

נספח 1:

חישוב ספיקות שיא עפ"י מודל הידרולוגי סטטיסטי בעורקי ניקוז ראשיים בתחום הקו הכחול.

אזור הידרולוגי	אגן נחל קישון והר כרמל 2.
שם הנחל	ואדי אלפש / קטע 5-6
שטח אגן (קמ"ר)	2.21

קבוצת הקרקעות	ABC-1	ABC-2	ABC-3	ABC-4	H(שטח)	H(משופע)
שטח קבוצת הקרקעות (קמ"ר)	2.21					
Q-4%	22.0					
Q-50%	1.6					
Cs	0.20					
Pq	65%					
STD	0.61					
Avg	0.2					

הסתברות	ספיקת השיא מ"ק/שניה
1%	48.7
2%	30.5
3%	25.3
5%	15.0
10%	7.9
20%	3.4
30%	1.6
40%	0.7
50%	0.3

אזור הידרולוגי	אגן נחל קישון והר כרמל 2.
שם הנחל	ואדי אלפס / קטע 4-5
שטח אגן (קמ"ר)	2.51

קבוצת הקרקעות	ABC-1	ABC-2	ABC-3	ABC-4	H(שטח)	H(משופע)
שטח קבוצת הקרקעות (קמ"ר)	2.51					
Q-4%	23.1					
Q-50%	1.7					
Cs	0.20					
Pq	65%					
STD	0.61					
Avg	0.3					

הסתברות	ספיקת השיא מ"ק/שניה
1%	51.0
2%	32.0
3%	26.5
5%	15.7
10%	8.3
20%	3.5
30%	1.7
40%	0.8
50%	0.3

אזור הידרולוגי	אגן נחל קישון והר כרמל 2.
שם הנחל	ואדי אלפס / קטע 3-4
שטח אגן (קמ"ר)	3.38

קבוצת הקרקעות	ABC-1	ABC-2	ABC-3	ABC-4	H(שטח)	H(משופע)
שטח קבוצת הקרקעות (קמ"ר)	3.38					
Q-4%	25.9					
Q-50%	1.9					
Cs	0.20					
Pq	65%					
STD	0.61					
Avg	0.3					

הסתברות	ספיקת השיא מ"ק/שניה
1%	56.9
2%	35.8
3%	29.7
5%	17.6
10%	9.3
20%	4.0
30%	1.9
40%	0.9
50%	0.3

אגן נחל קישון והר כרמל 2.	אזור הידרולוגי
ואדי אלפס / קטע 2-3	שם הנחל
3.51	שטח אגן (קמ"ר)

H(משופע)	H(שטוח)	ABC-4	ABC-3	ABC-2	ABC-1	קבוצת הקרקעות
					3.51	שטח קבוצת הקרקעות (קמ"ר)
					26.3	Q-4%
					2.0	Q-50%
					0.20	Cs
					65%	Pq
					0.61	STD
					0.3	Avg

ספיקת השיא מ"ק/שניה	הסתברות
57.7	1%
36.3	2%
30.1	3%
17.9	5%
9.5	10%
4.0	20%
1.9	30%
0.9	40%
0.3	50%

אגן נחל קישון והר כרמל 2.	אזור הידרולוגי
ואדי אלפס / קטע 1-2	שם הנחל
5.45	שטח אגן (קמ"ר)

H(משופע)	H(שטוח)	ABC-4	ABC-3	ABC-2	ABC-1	קבוצת הקרקעות
					5.45	שטח קבוצת הקרקעות (קמ"ר)
					31.0	Q-4%
					2.4	Q-50%
					0.19	Cs
					65%	Pq
					0.61	STD
					0.4	Avg

ספיקת השיא מ"ק/שניה	הסתברות
67.8	1%
42.7	2%
35.5	3%
21.2	5%
11.2	10%
4.8	20%
2.3	30%
1.1	40%
0.4	50%