

הוועדה המחוזית החליטה ביום

14/12/2020

להפקיד את התכנית

15/07/2021

יו"ר הוועדה המחוזית

תאריך

שכונת ג'ואריש

רמלה

תכנית מס' 415-0777383

נספח ניהול מי נגר



MALIN

CONSULTING ENGINEERS מהנדסים יועצים

מלין



פברואר 2021

(גרסה 0.05)





תוכן עיניינים

3	כללי	1.
3	תיאור הסביבה	1.1.
4	טופוגרפיה	1.2.
4	חבורות קרקע	1.3.
5	קרקעות	1.4.
6	תמ"א 1 נחלים, איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תיהום	1.5.
7	אקלים ועוצמת גשם לתכנון	1.1.
8	ייעודי קרקע	1.2.
9	מערכת הניקוז	2.
9	מערכת קיימת	2.1.
9	חישוב ספיקת תכן	2.2.
9	זמן הריכוז	2.3.
12	עוצמות גשם	2.1.
12	מקדמי נגר עילי	2.2.
13	חישוב ספיקות התכן עפ"י הנחיות תמ"א 1	2.3.
14	חישוב נפח לניהול מי הנגר	2.4.
14	הנחיות לשימור מי נגר	2.5.
16	עקרונות תכנון - בנייה משמרת מים	2.6.
15	תיאור התוכנית המוצעת	3.
19	אמצעים למניעת נזקים	4.
19	תיאור האמצעים להגברת ההשהיה בשטח בנוי	4.1.



1. כללי

תכנית מס' 415-0777383 מיועדת להסדיר את שכונת ג'ואריש הבנויה בדרום מערב רמלה, ולהעניק לה אופק תכנוני, באמצעות הגדרת זכויות בנייה, תיאום תכנון התשתיות ושילוב התכנון במרחב המשתנה.

שכונת ג'ואריש מתוכננת לעבור תנופת בנייה מסיבית בשנים הקרובות, כיום מתגוררים בשכונה כ-1,300 נפש ב-245 יח"ד. עם השלמת הסדרת השכונה ומימון פוטנציאל הגידול, צפויה השכונה לאכלס כ-7,380 נפש ב-1,845 יח"ד.

נספח זה בא להציג את השפעת הפיתוח על מערכות הניקוז הקיימות ואת העבודות הנדרשות לצורך הקטנת הנגר העודף המתקבל בעקבות הפיתוח.

1.1. תיאור הסביבה

שכונת ג'ואריש ממוקמת בחלקה הדרום מערבי של העיר רמלה. גבולה הדרומי של השכונה הינו כביש נתיבי מספר 431, מצפון מזרח גובלת השכונה בשכונת גני דן ומדרום מזרח בשכונת הבדואים. מצפון וממערב גובלת השכונה בשטחים פתוחים הנמצאים בימים אילו בשלבי תכנון מתקדמים לפיתוח שכונות חדשות בעיר.

שכונת ג'ואריש ממוקמת בשטח רשות ניקוז ירקון, עם זאת, שטח השכונה מתנקז לכיוון מערב לשטחה של רשות ניקוז נחל שורק.

איור 1.1- תצ"א של שכונת ג'ואריש





1.2. טופוגרפיה

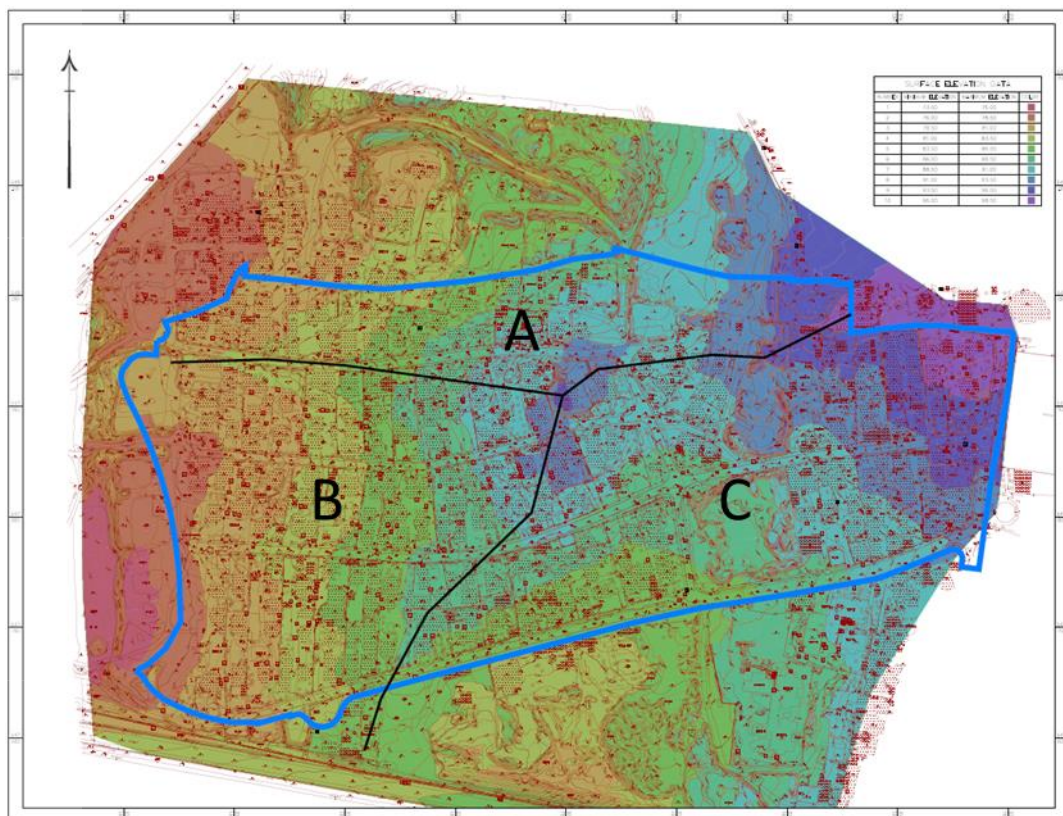
שכונת ג'ואריש משתפלת ממזרח למערב כאשר נקודת הרום המקסימלית נמצאת בפינה הצפון מזרחית של השכונה 97+. נקודת הגובה המינימלית נמצאת בחלקה המערבי של השכונה 77+.

שיפוע הקרקע הממוצע בשכונה הינו 1.3%.

שכונת ג'ואריש מתחלקת לשלושה אגני ניקוז :

- A – אגן צפוני.
- B – אגן מערבי.
- C – אגן דרומי.

איור 1.2-מפה טופוגרפית לשכונת ג'ואריש וחלוקה לאגנים



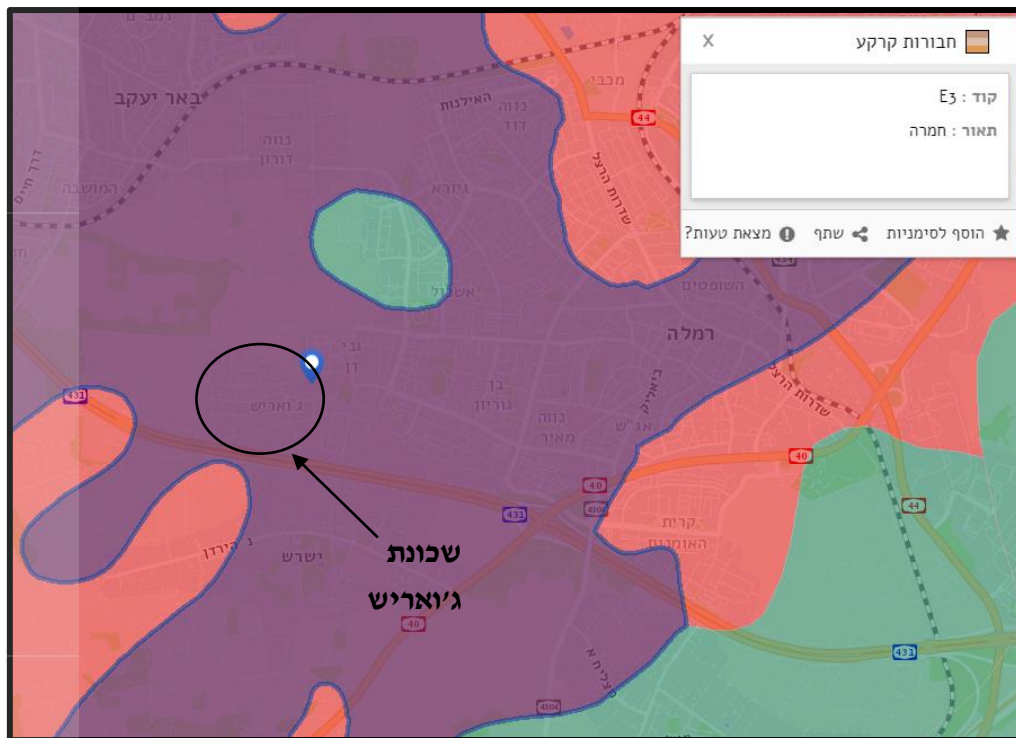
1.3. חבורות קרקע

עפ"י שכבת חבורות קרקע באתר Govmap המתבסס על נתוני משרד החקלאות :
שכונת ג'ואריש ממקומת בסוג קרקע חמרה (E3), בעלת מקדם נגר 0.38 (-).





איור 1.3-מפת חבורות קרקע לשכונת ג'ואריש



1.4. קרקעות

שכונת ג'ואריש ממוקמת על קרקעות חמרה מסוג E3, עפ"י נתוני רכב ישראל לקרקעות חמרה מתאים מקדם נגר של 0.38 (-). קרקעות האזור בעומקים הגדולים מ 100 ס"מ עם צבע חום בהיר במרקם חול חקלאי חמרה. שכונת ג'ואריש ממוקמת מעל גבולה המזרחי של אקוויפר החוף, גובה מי התהום מתחת לשכונה הינו +30.0 מטר.

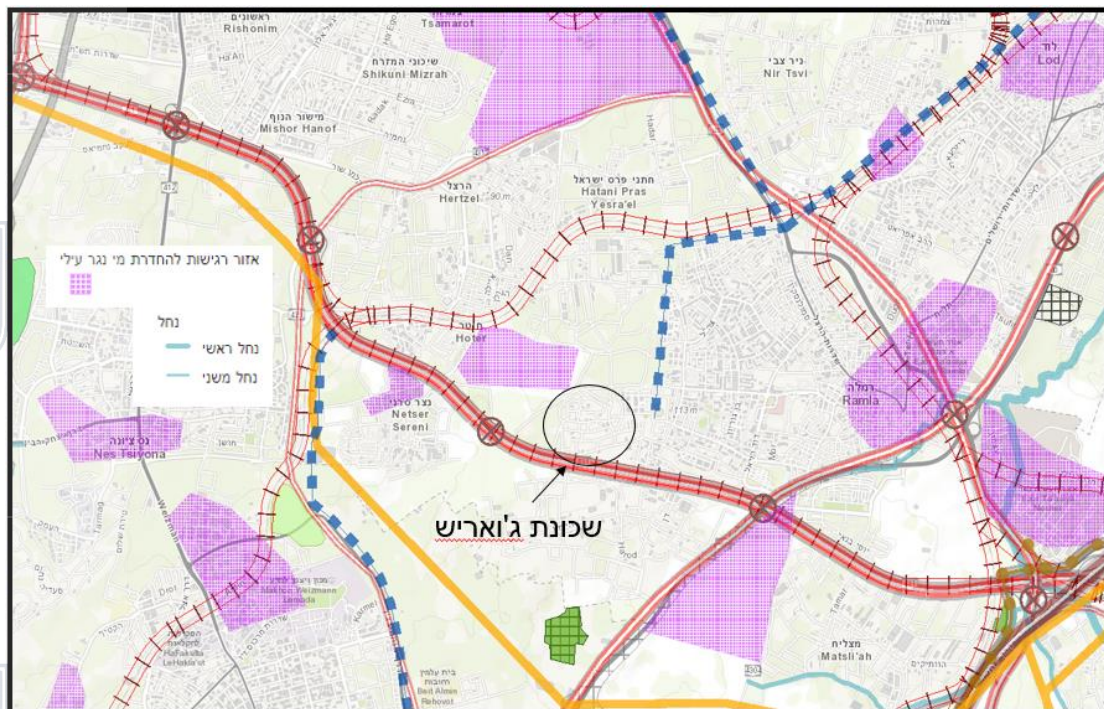




1.5. תמ"א 1 נחלים, איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תיהום

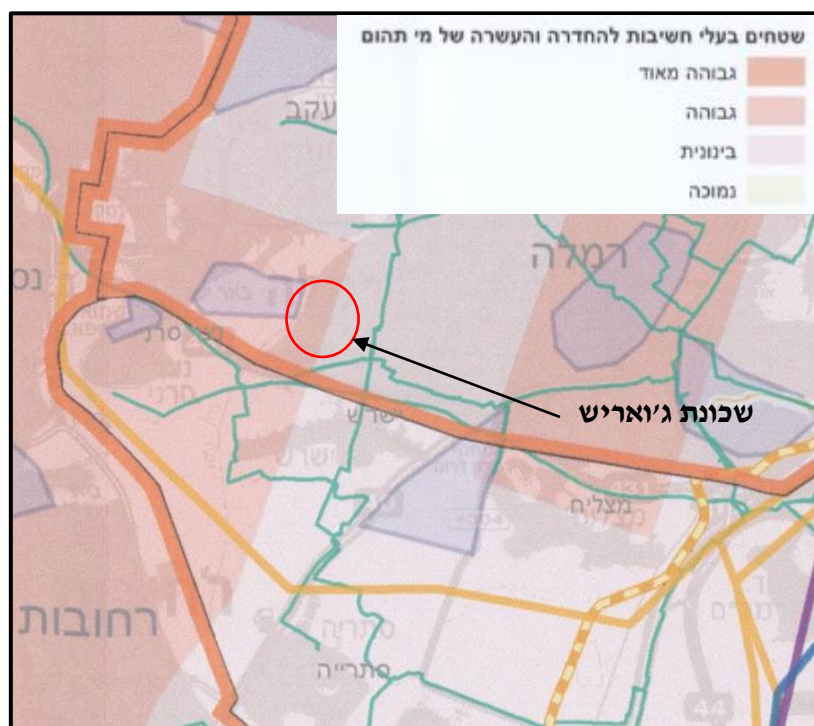
להלן תשריט איגום והחדרת מים עיליים מתוכנית תמ"א 1 :

איור 1.4- שכונת ג'ואריש על רקע תמ"א 1



עפ"י איור 1.5 שכונת ג'ואריש אינה נמצאת בשטח אזור בעל רגישות להחדרת מי נגר עילי ואינה בקרבת נחלים או פשטי הצפה.

איור 1.5- שכונת ג'ואריש על רקע תשריט תשתיות תמ"א 1





עפ"י תשריט תשתיות מתמ"א 1 ניתן לראות שהשכונה ממוקמת באיזור- שטחים בעלי חשיבות בינונית להחדרה והעשרה של מי תהום.

1.1. אקלים ועוצמת גשם לתכנון

אקלים העיר רמלה הוא אקלים נוח. הטמפרטורה הממוצעת לחודש הקר בשנה (ינואר) היא 13 מעלות ואילו הטמפרטורה הממוצעת לחודש החם בשנה (אוגוסט) היא 27 מעלות. הלחות הממוצעת בחודשי הקיץ היא 65%.

עפ"י נתוני התחנה המטאורולוגית המייצגת- בית דגן (הממוקמת כ-9 קילומטרים מהשכונה), ממוצע הגשמים הרב שנתי עומד על 524 מ"מ.



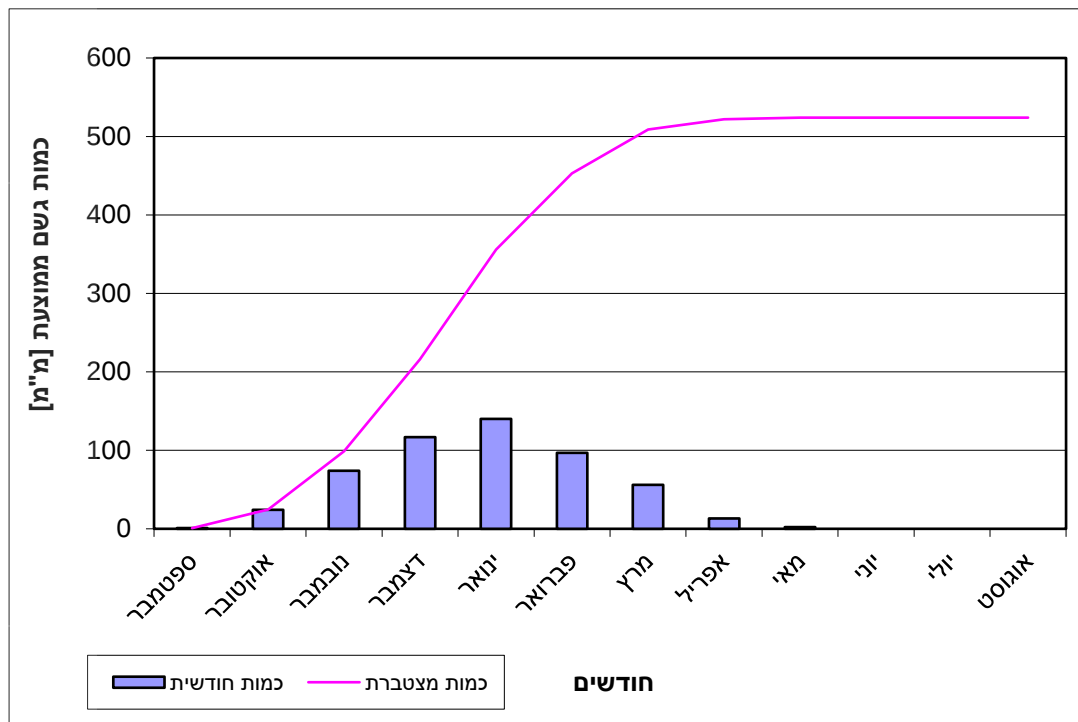
טבלה 3- ממוצע רב שנתי במ"מ של כמות הגשם החודשית

כמות גשם חודשית (מ"מ)	כמות גשם מצטברת (מ"מ)	
0.8	0.8	ספטמבר
24	24.8	אוקטובר
74	98.8	נובמבר
117	215.8	דצמבר
140	355.8	ינואר
97	452.8	פברואר
56	508.8	מרץ
13	521.8	אפריל
2.2	524.0	מאי
0	524.0	יוני
0	524.0	יולי
0	524.0	אוגוסט





איור 1.6- גרף המתאר ממוצע רב שנתי במ"מ של כמות הגשם החודשית



1.2. ייעודי קרקע

הקרקע כיום מיושבת בבינוי נמוך של בתים צמודי קרקע ובניינים נמוכים של עד חמש קומות וכבישי אספלט. בין מבני המגורים יעשנם שטחים פתוחים עם גידולים חקלאיים ודרכי גישה לא סלולות.

טבלה 1- ייעודי קרקע מצב קיים

ייעוד קרקע	שטח (דונם)	חלק יחסי (%)
שטחי גגות ובבשים	86	35%
שטחים פתוחים	157	65%
סה"כ שטח התוכנית	243	100%



עפ"י התב"ע המוצעת לתוכנית לא צפוי שינוי גדול במרקם השטחים בשכונה. מרבית השכונה תשמש למגורים עם שטחים למבני ציבור ושטחים קטנים לשצ"פים.

טבלה 2- ייעודי קרקע מצב מתוכנן

ייעוד קרקע	שטח (דונם)	חלק יחסי (%)
שטח מגורים	153	63%
שצ"פ	18	7%
מבני ציבור	25	10%
כבישים	47	19%
סה"כ שטח התוכנית	243	100%





2. מערכת הניקוז

2.1. מערכת קיימת

כיום בשכונת ג'ואריש אין מערכת ניקוז תת קרקעית. כל הנגר העילי זורם לאורך הכבישים לכיוון מערב ודרום מערב עד לשטחים הפתוחים ממערב לשכונה. חלק מהנגר העל קרקעי מגיע לתעלת ניקוז לאורך כביש 431 החוצה את הכביש ע"י שני מעבירי מים, מעביר מערבי בקוטר 100 ס"מ ומעביר מזרחי מסוג BOX בגודל 1.5x2.0 מטר.

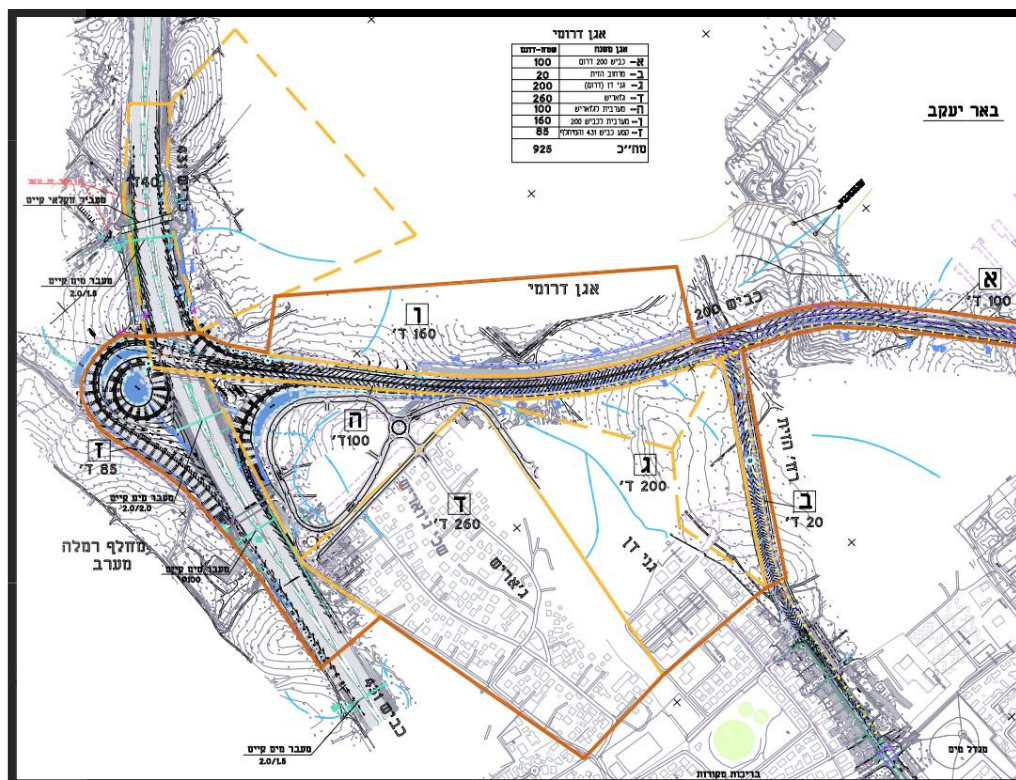


נתיבי איילון- רמלה- כביש 200- ניקוז הקטע הדרומי- מחלף 431-רמלה מערב
כביש 200 מתוכנן לעבור בגבולה המערבי של רמלה ולחבר את כביש 44 אל כביש 431. במסגרת תכנון הכביש, חלוקת מערכת הניקוז בו תהיה לשני אגנים : צפוני ודרומי.

האגן הדרומי , בו נכללת שכונת ג'ואריש, משתרע על כ-925 דונם ומתנקז אל מעביר המים הקיים בכביש 431, שבמחלף רמלה- מערב, המתוכנן ומצוי באגן הניקוז שורק. שטח שכונת ג'ואריש מהווה כ-28% משטח האגן, לכן מתוך נפח ההשהיה הכולל במאגרים (20,000 מ"ק) יוקצה לשכונת ג'ואריש כ-5,600 מ"ק. הכביש המתוכנן יתנקז ע"י צינורות שיונחו לאורכו בקטע שבין חציית רח' ז'בוטינסקי של באר יעקב ועד למחלף 431 (רמלה מערב). (ראה איור 1.7)



איור מס' 1.7: תוכנית ניקוז כללית לכביש 200- האגן הדרומי





קו התיעול הנ"ל, יתנקז אל מאגר ויסות השהייה וחלחול (מאגר מס' 2- במחלף) ששטחו כ-3,900 מ"ר. למאגר זה יוזרם הנגר משטחי ג'ואריש והשטחים של באר יעקב שממערב לכביש. השטח המערבי האמור (של בא"י) יתנקז אל תעלת עפר מצופה, שתותקן בגבול הפיתוח הנופי, לאורך סוללת ההדף המתוכננת במקביל לכביש, בקטע הנ"ל. התעלה הנ"ל תתנקז אל מאגר השהייה מס' 1 וממנו- ע"י מעביר מים אל מאגר מס' 2. כל השטח יתנקז אל מעביר המים הקיים במידות 2.0/2.0 מ' וממנו- אל מאגרי השהייה וחלחול מס' 3, מס' 4 ומס' 5, שיותקנו בין שטחי הרמפות של המחלף ומהם יוזרמו עודפי הנגר אל תעלת הניקוז הקיימת במוצא מהמחלף.



תעלת המוצא הנ"ל הינה אפיק העובר בשטחי פרדסים ובשטחים חקלאיים, שמגמתו נחל נס ציונה ונחל שורק.

מאגרי ההשהייה תוכננו להתמודד עם נגר עילי, המגיע מאגן הניקוז הדרום מערבי של העיר רמלה, בשטח כולל של 925 דונם ולהסתברות של 1%.



2.2. חישוב ספיקת תכן

רשת התיעול העירונית מתוכננת להבטיח את העברת חלקו המתוכנן של הנגר העילי בעת סופת גשם, כאשר כל יתר המים יוזרמו בכבישים או בתעלות עד הגעתם אל השטחים הפתוחים. בתוכנית זו, ספיקת הנגר הצפויה לצאת מאגן הניקוז חושבה באמצעות הנוסחה הרציונאלית המבוססת על הקשר בין הנגר העילי מאגן היקוות כלשהו, לשטחו, לתכונותיו הפיסיות ולעוצמת הגשם. הקשר בין גורמים אלה מבוטא בנוסחה :

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3.6}$$



כאשר :

- I [מ"מ/שעה] - עוצמת הגשם הממוצעת המתאימה לזמן T_c ולתקופת חזרה T.
- A [דונם] - גודל שטח אגן ההיקוות המתנקז אל נקודת הריכוז, בדונמים.
- C [-] - מקדם הנגר העילי הוא מוגדר כיחס בין הנגר העילי לבין עובי הגשם היורד על פני אגן ההיקוות.
- Q [מ"מ/שנייה] - הספיקה המקסימאלית של הנגר העילי.
- T [דקות] - זמן הריכוז.





2.3. זמן הריכוז

זמן הריכוז מוגדר כזמן הדרוש להתנקזות המים מכל שטח אגן ההיקוות לנקודת הריכוז. נקודת הריכוז היא הנקודה הנמוכה ביותר בכל שטח ההיקוות שאליה מתרכזים המים. לפי השיטה הרציונאלית מניחים כי שיא זרימת הנגר קורה בזמן הריכוז. כלומר – סופת התכנון היא הסופה הנמשכת בזמן השווה לזמן הריכוז – T_c . זמן הריכוז משולב מזרימה ב – 3 מצבים :

1. משך זרימת המים לאורך הדרך הארוכה ביותר בשטח הטבעי של אגן ההיקוות עד לתואי הנקז המתוכנן.
2. זרימה על פני שטח האגן עד לכניסה לקולטנים.
3. המשך הזרימה בתוך מערכת התיעול עד לנקודת הבקרה (בנוסחאות הידראוליות מקובלות).



זמן הריכוז חושב על פי נוסחת קירפיד :

$$T_c = 5.4 \times L^{0.75} \times S^{-0.375}$$

T_c = זמן ריכוז בדקות.

L = אורך המסלול הארוך ביותר בק"מ.

S = שיפוע ממוצע של האגן (מ"/מ').



$$S = \frac{H_2 - H_1}{0.75L}$$

S = שיפוע ממוצע של האגן (מ"/מ').

H_2 = רום ראש האגן ב 0.1L.

H_1 = רום תחתית האגן ב 0.85L.

L = אורך האפיק (מ').



על פי הנוסחה הרציונלית, הספיקה נמצאת ביחס ישר לעוצמת הגשם שמתאימה לזמן ריכוז מסוים. ככל שזמן הריכוז יהיה ממושך יותר העצמה של הסופה בתקופת חזרה נתונה – תקטן. בטבלה שלהלן מרוכזים זמני הריכוז לאגני הניקוש השונים בשטח הפרויקט :

טבלה 2.4 – חישוב זמן ריכוז

אגן	שטח (דונם)	אורך ערוץ ראשי L (ק"מ)	גובה ראש אגן H2 ב 0.1L (מ')	גובה תחתית אגן H1 ב 0.85L (מ')	שיפוע S (מ"/מ')	זמן ריכוז Tc (דקות)
A	49	0.62	94	81.5	0.027	15
B	92	0.56	88.8	77.6	0.027	15
C	103	0.35	90	84.5	0.021	10

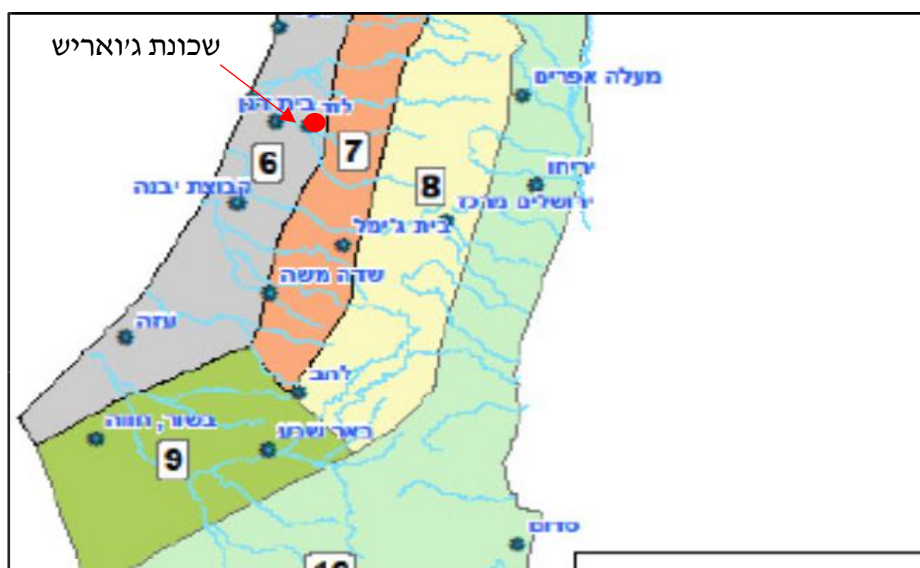




2.1. עוצמות גשם

עוצמות הגשם לפרויקט נלקחו מתוך הדוח המסכם של נת"י ל"עוצמות הגשם בישראל וקביעת עוצמות גשם תכן כפרמטר בסיסי לתכנון ניקוז מערכות תחבורה" ממרץ 2016.

איור מס' 1.8: מפת אזורי עוצמות גשם בהסתברות 1% (נת"י 2016)



עפ"י הדוח, שכונת ג'ואריש ממוקמת באזור 6 (מישור החוף), בו עוצמות הגשם מתוארות בטבלאות שלהלן.

טבלה מס' 2.6: עוצמות גשם בהסתברות 1% באזורים השונים

עוצמות גשם (מ"מ/שעה) למשכי זמן שונים בהסתברות 1% באזורים שונים											זמן (דקות)
ערבה דרומית	הר הנגב, ערבה, מדבר יהודה	הנגב המערבי	הרי שומרון ויחודה	שפלת שומרון ויחודה	מישור החוף והכרמל	גליל תחתון ועמק יזרעאל	דרום הגולן והכנרת	גליל מערבי	גליל עליון	צפון הגולן	
11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
217	285	152	125	170	216	152	94	117	97	117	10
155	202	120	98	135	173	125	75	96	79	94	15
122	158	101	83	115	147	109	64	84	67	80	20
87	112	80	65	91	118	90	51	69	54	64	30
63	79	63	51	73	94	74	41	57	44	51	45
49	62	53	43	62	81	64	35	50	38	44	60
		42	33	49	64	53	28	41	30	35	90
		35	28	42	55	46	24	36	26	30	120
		28	22	33	44	38	19	29	21	24	180
		23	19	28	38	33	16	25	18	20	240



על עף שהשיטה הרציונאלית בגרסה המומלצת לשימוש על ידי נת"י מתייחסת לעוצמות גשם בהסתברות 1% בלבד, בפרקטיקה ההנדסית קיים לפעמים צורך בהערכת עוצמות הגשם גם בהסתברויות אחרות. לכן נשתמש במקדמם מעבר:





$$I_{20\%} = I_{1\%} * Kp_{20\%}$$

טבלה 2.5 – חישוב עוצמות גשם

אגן	זמן ריכוז (דק')	I-1% (מ"מ לשעה)	KP(-)	I-20%(מ"מ לשעה)
A	15	173	0.536	93
B	15	173	0.536	93
C	10	216	0.565	122



במסגרת הנחיות מנהל התכנון לניהול מי נגר, נדרש לתכנן מערכת לניהול 75% מנפח הנגר היומי הצפוי להתקבל בשטח התוכנית. בהתאם לתמ"א 1 ועפ"י מחשבון מנהל התכנון, אזור העיר רמלה מתאפיין בעובי גשם יממתי של כ- 150 מ"מ ליממה.

2.2. מקדמי נגר עילי

מקדם הנגר העילי C, מייצג את החלק היחסי של הנגר העילי מעובי גשם, המתנקז משטח נתון. יש להביא בחשבון השתנות הערכים עם הזמן לאור פיתוח השטח. הערכים של המקדם יגדלו ככל שאחוז השטח הבנוי יגדל, ויקטנו ככל שאחוז השטחים החדירים למים יגדלו. ייעודי הקרקע השונים בשטח התוכנית המוצעת השתנו במקצת לעומת התוכנית הקיימת, ולחלן טבלה המציגה את השינוי :



טבלה 2.7 – חישוב מקדם נגר עילי למצב קיים

ייעוד קרקע	שטח (דונם)	חלק יחסי (%)	מקדם נגר (-)	מקדם נגר יחסי
שטחי גגות וכבישים	86	35%	0.9	0.32
שטחים פתוחים	157	65%	0.38	0.25
סה"כ שטח התוכנית	243	100%		0.56

*גודל שטח הגגות והכבישים נלקח מתוך המדידה שבוצעה לטובת הפרויקט.

טבלה 2.8 – חישוב מקדם נגר עילי למצב מתוכנן

ייעוד קרקע	שטח (דונם)	חלק יחסי (%)	מקדם נגר (-)	מקדם נגר יחסי
שטח מגורים	153	63%	0.60	0.38
שצ"פ	18	7%	0.38	0.03
מבני ציבור	25	10%	0.60	0.06
כבישים	47	19%	0.90	0.17
סה"כ שטח התוכנית	243	100%		0.64

*גודל השטחים נלקח מתוך תקנון הפרויקט





ניתן לראות שבהשוואה בין מצב קיים למצב מתוכנן ניתן לצפות לתוספת נגר עילי של 15% בממוצע. כיום מרבית המגרשים בשטח השכונה כבר בנויים ויש להניח שמרבית תוספות הבניה תהיינה לגובה על גבי המבנים הקיימים או בשיטת פינוי בינוי.

2.3. חישוב ספיקות התכן עפ"י הנחיות תמ"א 1

קביעת תקופת חזרה לתכנון ע"פ הנחיות תמ"א 1 בטבלה להלן:

טבלה מס' 2.9: תקופת חזרה לתכנון תמ"א 1

השימוש בשטח	תקופת חזרה בשנים	הסתברות מירבית לאירוע בשנה מסוימת
חקלאות: גידולי שדה ומטעים, פארקים	10	10%
בתי צמיחה	25	4%
כבישים ומסילות ברזל*	50 לפחות	2% לכל היותר
סוללות מאגרים וסכרים**	100	1%
מערכת הגנה על שטחים מבוניים**	100	1%
תיעול עירוני (רחובות, מגרשי חניה, חצרות בתים וכדומה)	5 עד 50	20% עד 2%
קביעת גובה 0.0 לבתים**	100	1%
מתקן הנדסי בתוך הנחל	50 לפחות	2% לכל היותר
הגנה על מתקנים אסטרטגיים**	100	1%

בתוכנית מערכת התיעול הינה עירונית ומחייבת תכנון לפי תקופת חזרה סטטיסטית של 5 שנים.

מערכת הניקוז מתוכננת עבור ספיקת תכן לפי תקופת חזרה של 5 שנים (20%).

להלן טבלה עם ריכוז הספיקות עפ"י האגנים השונים:

טבלה 3- ספיקות תכן מצב קיים

אגן	שטח (דונם)	מקדם נגר (-)	Tc זמן ריכוז (דקות)	עוצמת גשם 20% (מ"מ/שעה)	ספיקה (מ"ק/שניה)
A	49	0.56	15	93	0.71
B	92	0.56	15	93	1.33
C	103	0.56	10	122	1.95
סה"כ					3.99

טבלה 3.1- ספיקות תכן מצב מתוכנן

אגן	שטח (דונם)	מקדם נגר (-)	Tc זמן ריכוז (דקות)	עוצמת גשם 20% (מ"מ/שעה)	ספיקה (מ"ק/שניה)
A	49	0.64	15	93	0.81
B	92	0.64	15	93	1.52
C	103	0.64	10	122	2.23
סה"כ					4.56

ניתן לראות גידול של 0.57 מ"ק/שניה בין המצב הקיים למצב המתוכנן.





2.4. חישוב נפח לניהול מי הנגר

ע"פ הנחיות תמ"א 1, בכל תוכנית פיתוח חדשה, נדרש לתכנן אוגר נפח יממתי אשר נועד לנהל 75% ממי הנגר העילי בתחום התוכנית.

בטבלה מס' 3.2 מוצגים נפחי הנגר הנדרשים לניהול לפי ההסתברויות השונות ע"פ דרישות רשות המים. ע"פ מחשבון התמ"א, נדרש לתכנן נפח אוגר יממתי של כ- 17,500 מ"ק.



2.5. הנחיות לשימור מי נגר

2.5.1. בינוי קיים – בגלל אופי השכונה, ישנה כיום מבנים רבים בשכונה ללא היתר בניה. מגרשים אלו יוכלו לקבל היתר בניה גם ללא עמידה בתנאי תמ"א 1. תנאי להיתר בניה חדש, למבנה שיוקם לאחר תאריך 14.12.2020, הוא מילוי תנאי תמ"א 1 ומנהל התכנון.

2.5.2. יוותרו לפחות 15% שטחים חדירי מים מתוך שטח המגרש הכולל, במגמה לאפשר קליטת כמות גדולה ככל הניתן של מי נגר עילי וחלחולם לתת הקרקע בתחומי המגרש. שטחים חדירי מים אפשר שיהיו מגוננים או מצופים בחומר חדיר (כגון: חצץ, חלוקים, ריצוף מחלחל, "דקים" וכד').



2.5.3. ניתן לבצע השהייה וחלחול ב-15% משטח התוכנית בגבולות המגרשים הפרטיים, בעזרת קידוחי החדרה, בהתאם למאפייני הקרקע והוראות תמ"א 1. מיקום וכמות קידוחי ההחדרה יקבעו בשלב קבלת ההיתר ובכפוף לקידוחי ניסיון בתחום התוכנית.

2.5.4. תכנון שטחים ציבוריים פתוחים, בתחום התכנית, בכל האזורים, יבטיח, בין השאר, קליטה והשהייה של מי נגר עילי באמצעות שטחי חלחול ישירים.

2.5.5. השטחים הקולטים את מי הנגר העילי בתחום שטחים ציבוריים (דקים) פתוחים יהיו נמוכים מסביבתם. כל זאת ללא פגיעה בתפקוד ובשימושים של שטחים אלה כשטחים ציבוריים פתוחים.



2.5.6. מין הדקים יופנה הנגר המווסת למערכת הניקוז העירונית.

2.5.7. בתכנון דרכים וחניות ישולבו רצועות של שטחים מגוננים סופגי מים וחדירים. ויעשה שימוש בחומרים נקבוביים וחדירים.





2.6. עקרונות תכנון - בנייה משמרת מים

2.6.1. כל מתחם התב"ע יתוכנן על פי העקרונות בשילוב אלמנטים שיביאו להקטנת הנפח הכולל של הנגר ובעיקר לריסון ספיקות השיא (פיקים) במוצאי הניקוז אל המאסף.

2.6.2. מי נגר מגגות יעברו דרך צינור מי גשם ויופנו לשטחי הגינון שבתחומי המגרש (קידוחי ההחדרה).

2.6.3. מי נגר עודפים מין הקידוחים יוזרמו למערכת הניקוז העירונית.



2.6.4. מי נגר עילי ברחובות המשולבים ובכל שטחי הריצוף תותקנה ערוגות או עצים עם אפשרות קליטת מי נגר עילי (ללא אבני שפה בולטות).

2.6.5. בתכנון דרכים וחניות ישולבו רצועות של שטחים מגוננים ספגי מים וחדירים ויעשה שימוש בחומרים נקבוביים וחדירים. שיאפשרו חלחול מים לקרקע.

2.6.6. באזורי תעסוקה ומסחר מומלץ על הפניית המרזבים אל ה"דק" של המרתפים, אשר ימולא בטוף, ויבנה בצורה שתאפשר אגירה, וויסות והשהייה, ומוצא למערכת העירונית כאמור לעיל.

2.6.7. מי נגר עודפים משטחי החלחול יוזרמו למערכת הניקוז העירונית.



2.6.8. הצגת פתרונות לחילחול והשהייה של הנגר הצפוי תהיה תנאי לקבל היתר בניה.

2.6.9. מפתן הכניסה למרתף החניה יהיה בגובה אשר יבטיח מניעת כניסת מי נגר עילי שמקורם מחוץ לשטח התב"ע.

2.6.10. בכניסה למרתף החניה ובמפלסים הנמוכים יותקנו קולטני ניקוז בקוטר מתאים ומערכות, לרבות מערכות שאיבה, לפינוי עודפי נגר אל מערכת הניקוז העירונית.



3. תיאור התוכנית המוצעת

תוקם בשכונת ג'ואריש מערכת איסוף מי נגר תת קרקעית עם פיתוח הכבישים.

- א. אגן A - תוקם מערכת איסוף נגר שתסלק את הנגר העודף לכיוון צפון מערב לתוך מערכת הניקוז המתוכננת של שכונת רמלה מערב. קו הניקוז המתוכנן לצאת מהאגן יהיה בקוטר 60 ס"מ. לאחר החיבור לקו הניקוז המתוכנן בשכונת רמלה מערב ימשיך הקו לגבולה הדרום מערבי של העיר למערכת מאגרי השהיית נגר לפני ההזרמה למעברי המים הקיים בכביש 431.
- בכדי לא להגדיל את כמויות הנגר היוצאות מהשכונה, יתוכנן שטח השצ"פ הצפון מערבי בשכונה כך שיוכל להשהות את תוספת הנגר בין המצב הקיים למצב המתוכנן סה"כ נפח השהייה של 75 מ"ק.





ב. אגן B - תוקם מערכת איסוף נגר שתסלק את הנגר העודף לכיוון מערב לתוך מערכת הניקוז המתוכננת של שכונת רמלה מערב. קו הניקוז המתוכנן לצאת מהאגן יהיה בקוטר 80. לאחר החיבור לקו הניקוז המתוכנן בשכונת רמלה מערב ימשיך הקו לגבולה הדרום מערבי של העיר למערכת מאגרי השהיית נגר לפני ההזרמה למעברי המים הקיים בכביש 431.

כמו באגן A, יתוכנן שטח השצ"פ הדרום מערבי בשכונה כך שיוכל להשהות את תוספת הנגר בין המצב הקיים למצב המתוכנן סה"כ נפח השהייה של 135 מ"ק.

ג. אגן C - תוקם מערכת איסוף נגר שתסלק את הנגר העודף לכיוון דרום לתוך מערכת הניקוז המתוכננת של שכונת ג'ואריש הדרומית. קו הניקוז המתוכנן לצאת מהאגן יהיה בקוטר 80. לאחר החיבור לקו הניקוז המתוכנן בשכונת ג'ואריש דרום ימשיך הקו דרומה למעבר המים הקיים בכביש 431.

ד. יש לציין שבגלל מחסור בשטחים פתוחים בשטח השכונה, לא ניתן למצוא שטחים להשהיה וחלחול נגר עודף מאגן C. עם זאת, במסגרת תב"ע מס' לה/3/170, לפני החיבור למעבר המים הקיים של נתיבי ישראל, מתוכנן מתקן השהיית נגר, מתקן זה ישרת גם את שכונת ג'ואריש, סה"כ צפויה תוספת נגר להשהיה בנפח של 122 מ"ק.

ה. לצורך עמידה בתנאי תמ"א 1, ניתן יהיה למקם קידוחי החדרה בשטח המגרשים הפרטיים של תושבי השכונה. ע"י הקמה של שני קידוחים בשטח כל מגרש, ניתן להגיע ל כ 260 קידוחים (כ 130 מגרשים). קידוח החדרה בקרקע חולית ובלקחת מקדם חדירות מחמיר יכול להעביר כ 15 מ"ק/ש. בהנחה של אירוע גשם יממתי הפזור על גבי שש שעות, ניתן לקבל נפח החדרה של 23,400 מ"ק/יממה. נפח זה עומד בדרישת התמ"א (17,500) ואף מחמיר.

כמובן שבשלב התכנון המפורט יידרש לבצע בדיקות קרקע וניתוח פיזי-הנדסי של מוליכות הקרקע, בהתאם למצב הקרקע הפיזי בקרקע יתוכננו מספר קידוחי ההחדרה הנדרשים בכל מגרש כך שיעמוד בדרישות תמ"א 1.

ו. מגרשים מספר: 4, 5, 6, 7, 8, 34, 42, 62, 63, 70 כיום עם בעיות הצפה קשות בגלל מפלסי +0.00 נמוכים ממפלס הכבישים הראשיים. לצורך כך יוקמו מערכות לאיסוף הנגר המוזכרות לעיל ובנוסף יידרש מכל בית מתוכנן להרים את מפלס ה +0.00 של המגרש עליו יבנה.



עפ"י דרישת רשות ניקוז שורק- לכיש יש לתכנן השהייה בנפח של 20 מ"ק לדונם, לכן על מנת לעמוד בנפח זה נדרש שימוש ב 26 קידוחי החדרה בנפח של כ 4680 מ"ק בשטח שכונת ג'ואריש. לכן גם אם במידה ויבוצע פיתוח חלקי בלבד של השכונה, יידרשו 13 מגרשי מגורים על מנת לעמוד בדרישת רשות הניקוז שורק- לכיש, זאת מבלי להתחשב בנפח ההשהיה (5600 מ"ק) המוקצה לשכונת ג'ואריש בחמשת המאגרים במסגרת פיתוח כביש 200. מיקום אסטרטגי של הקידוחים בשלב הביצוע במגרשים ושטחי השצ"פ וההשהיה המוצעים לעיל בהחלט מסוגלים להתמודד עם נפח המים הנאגרים בשטח שכונת ג'ואריש, זאת מבלי להתחשב בעובדה שכיום מרבית המגרשים





בשטח השכונה כבר בנויים ויש להניח שמרבית תוספות הבניה תהיינה לגובה על גבי המבנים הקיימים או בשיטת פינוי בינוי.

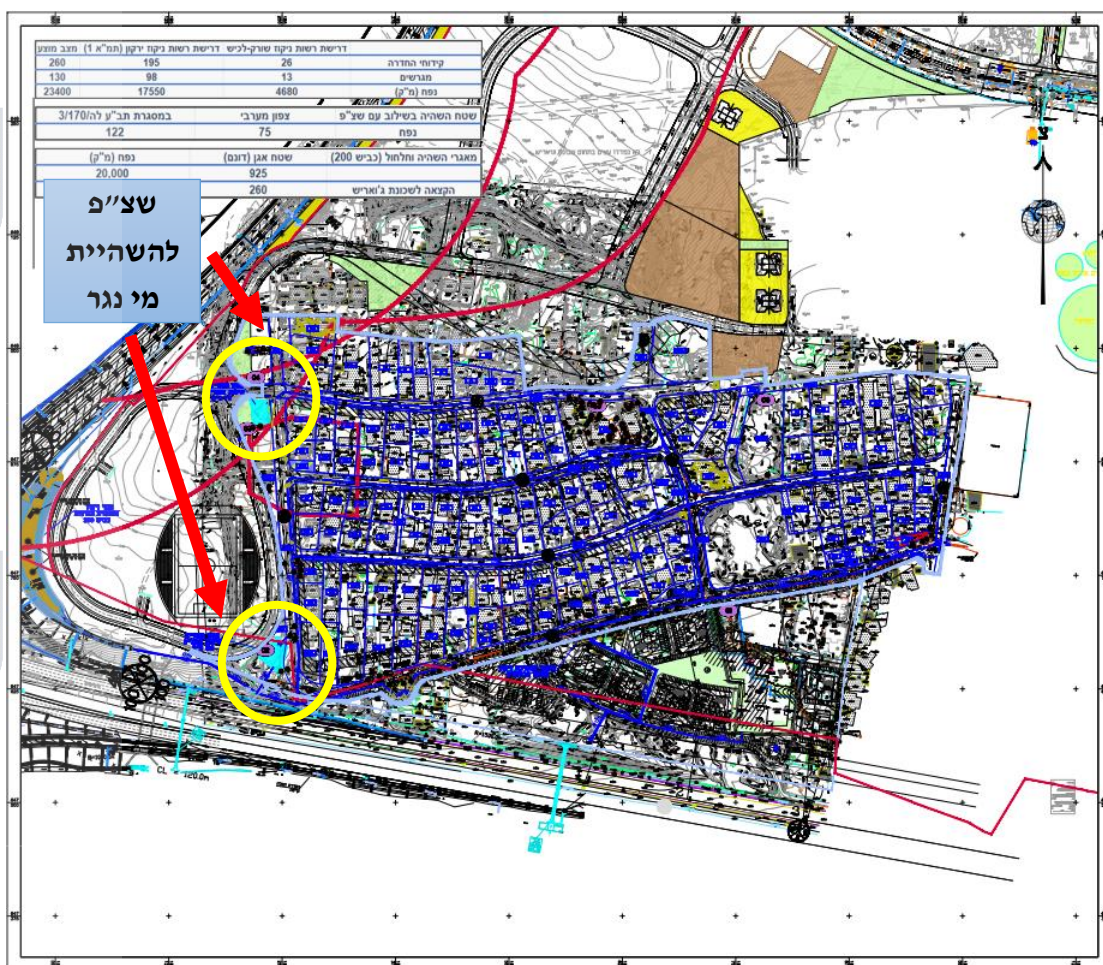
טבלה 3.2- השהיית מי נגר בשטח המתחם

קידוחי החדרה	דרישת רשות ניקוז שורק-לכיש	דרישת רשות ניקוז ירקון (תמ"א 1)	מצב מוצע
מגרשים	26	195	260
נפח (מ"ק)	13	98	130
	4680	17550	23400

שטח השהיה בשילוב עם שצ"פ	צפון מערבי	במסגרת תב"ע לה/3/170
נפח	75	122

מאגרי השהיה וחלחול (כביש 200)	שטח אגן (דונם)	נפח (מ"ק)
הקצאה לשכונת ג'ואריש	925	20,000
	260	5,600

איור מס' 1.9: גליון ניקוז- שטחי שצ"פ להשהיה





• חשוב לציין כי היתר בנייה חדש למבנה שיוקם לאחר תאריך 14/12/2020 יינתן רק בתנאי הקמת מערכת ניקוז תת קרקעית למתחם ורק בהתאמת מפלס ה +0.00 של המגרש לתוואי הקיים ובכפוף לחוות דעת הידרולוגית, אשר תהיה תואמת לתקנות תמ"א 1 ומנהל התכנון.

4. אמצעים למניעת נזקים

4.1. תיאור האמצעים להגברת ההשהיה בשטח בנוי

• מגרשים המיועדים לבניוי



השטח הקולט את מי הנגר במגרש "יאחסן" מים בזרימה ישירה, מגגות, מדרכות, שבילים וחניות. השטח הקולט ימוקם בשולי המגרש על מנת שהמים לא יחלחלו בסמוך ליסודות המבנה. מיקום כזה עדיף גם באירועי גשם גדולים במיוחד כך יהיה קל להזרים את עודפי המים אל מחוץ למגרש לכיוון השצ"פ ולאפשר קליטתם במערכת התיעול העירונית. בנוסף יתוכננו במגרשים נפחי איגום מקומיים בנפח שלא ירד מ 20 מ"ק/דונם.

• תכנון החצר והגינה במגרש

יש לטפל בקרקע המקורית של המגרש ולהחזירה מתוחחת בתום הבניה (הימנעות מערבוב חומר בנייה, מהידוק מיותר וכו'). יש למקם שטחים מרוצפים וחדירים בהתייחס למרזבים היורדים מן הגג ולעשות שימוש בחומרים חדירים לריצוף בחצר, תוך תכנון קפדני של שיפועי המשטחים האטומים והחדירים. בנוסף, תכנון נאות של צמחיית הגן ועיצוב השטח החדיר בחצרות בניינים מהווה תפקיד מרכזי בשימור הנגר.



• אזורים ירוקים מונמכים

בכל אזור בנוי יש לכוון את המרזבים של הבניינים לשטחים ירוקים. השטחים הירוקים יהיו במפלס נמוך מהמדרכה במספר סנטימטרים כך שהם יהיו איגום זמני למים. יש לכוון את גלישת עודפי המים אל השטח הציבורי (מדרכה או כביש). מבנה זה יביא לוויסות ספיקת הנגר העילי ולהקטנת קוטר מערכות הניקוז.

• ביצוע סיכרונים בשטחים פתוחים להגברת ההשהיה



מיקום סיכרונים באזורים הירוקים המתוכננים, יקלטו חלק מהנגר של הכבישים והמתחמים. הסיכרון יתוכנן כך שבמעלה שלו יהיה אוגר של מספר סנטימטרים והסיכרון עצמו יורכב משכבה קולטת. שטחים אלו יש לפלס ולמלא בעפר מקומי בשיפוע שלא יעלה על 2%. בקצהו תיבנה טרסה שגובהה יקבע עפ"י השיפוע הטבעי של הקרקע. גובה הסיכרון מעל פני הקרקע יהיה 20-40 ס"מ. בכל סיכרון תישתל צמחיה עפ"י הנחיות אגרונום.

• השהיה במכלים לאגירת נגר

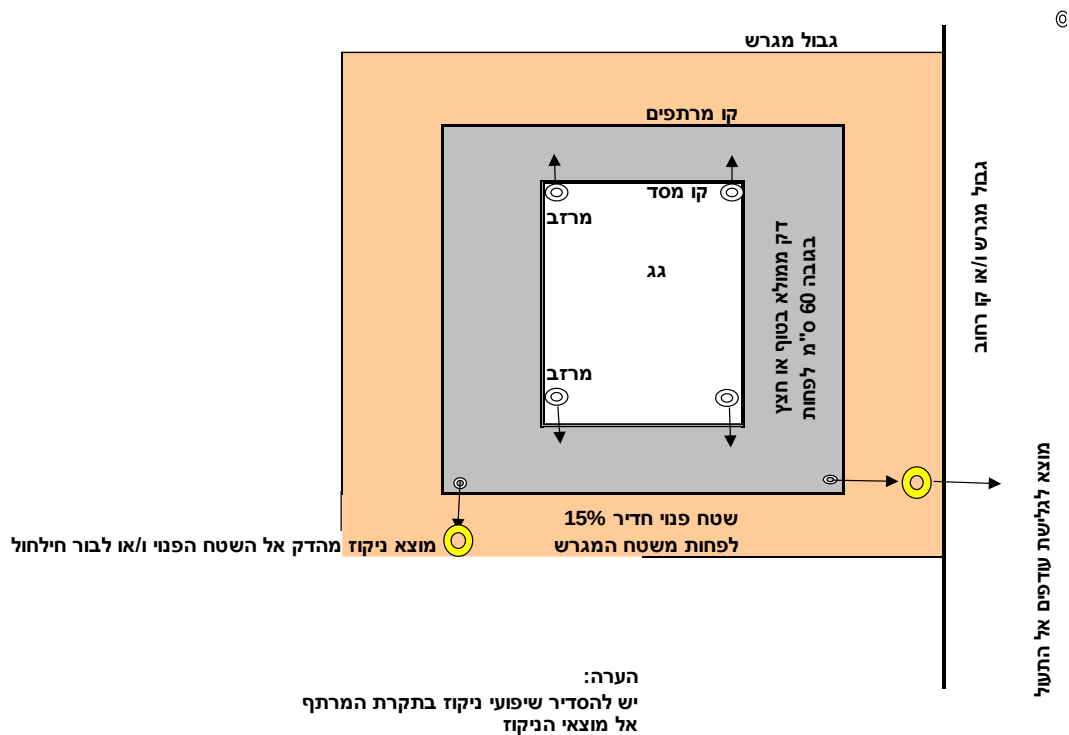
בשטח התוכנית ישנם שטחים פתוחים בהם ניתן להתקין מכלי אגירה תת קרקעיים. מכלי האגירה מסוגלים לאגור נפח מים גדול בטביעת שטח קטנה. לדוגמא: ע"י שימוש במכלי אגירה בקוטר 100 ס"מ בלבד ניתן לאגור כ 0.8 מ"ק לכל 1.1 מ"ר של שצ"פ. מכלי האגירה יחוברו למערכת התיעול הראשית, בעת אירועי גשם חלק ממי הנגר יוזרמו למאגרים וישוחרר חזרה למערכת התיעול באיטיות.





נספח א' - דוגמאות לתכנון השהייה והחדרה :

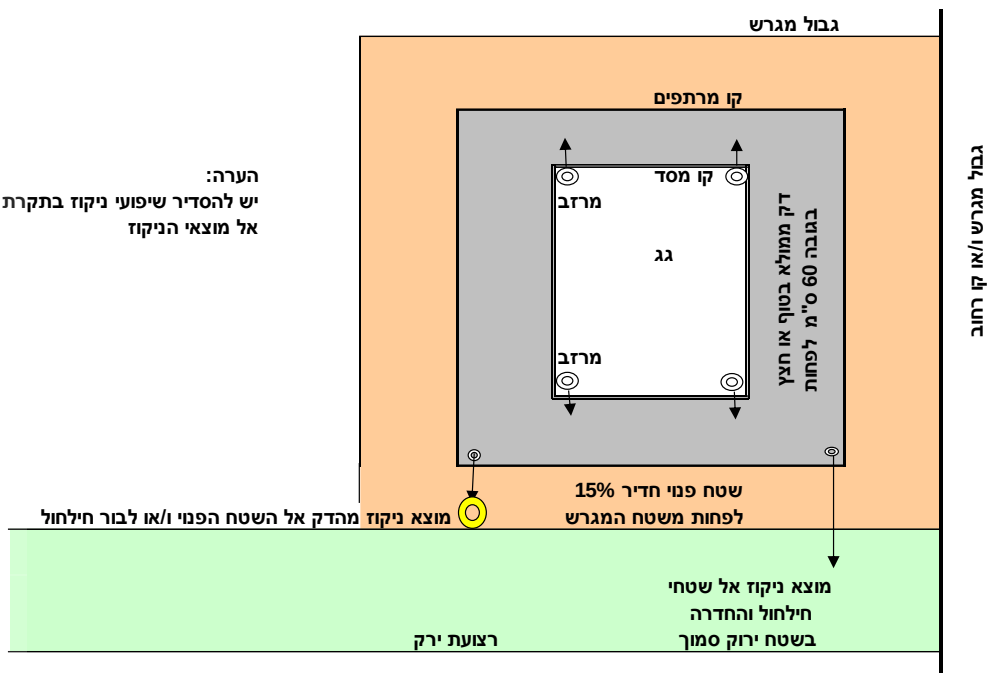
שימור נגר - במגרשי בניה עם מרתפי חניה, פרט מ.01
מבנים עם מרתפי חניה, שאינם בגבול המגרש, ללא רצועת ירק סמוכה.



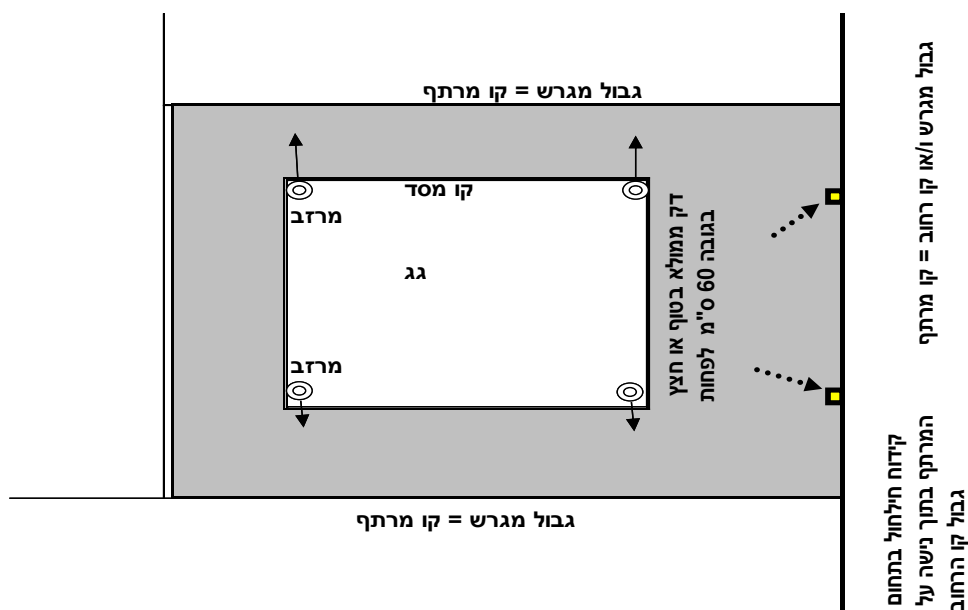


שימור נגר - במגרשי בניה עם מרתפי חניה, פרט מס. 2
מבנים עם מרתפי חניה, שאינם בגבול המגרש, עם רצועת ירק סמוכה.

הערה:
יש להסדיר שיפועי ניקוז בתקרת המרתף
אל מוצאי הניקוז



שימור נגר - במגרשי בניה עם מרתפי חניה, פרט מס. 3
מבנים עם מרתפי חניה, עד גבול המגרש, ללא רצועת ירק סמוכה.



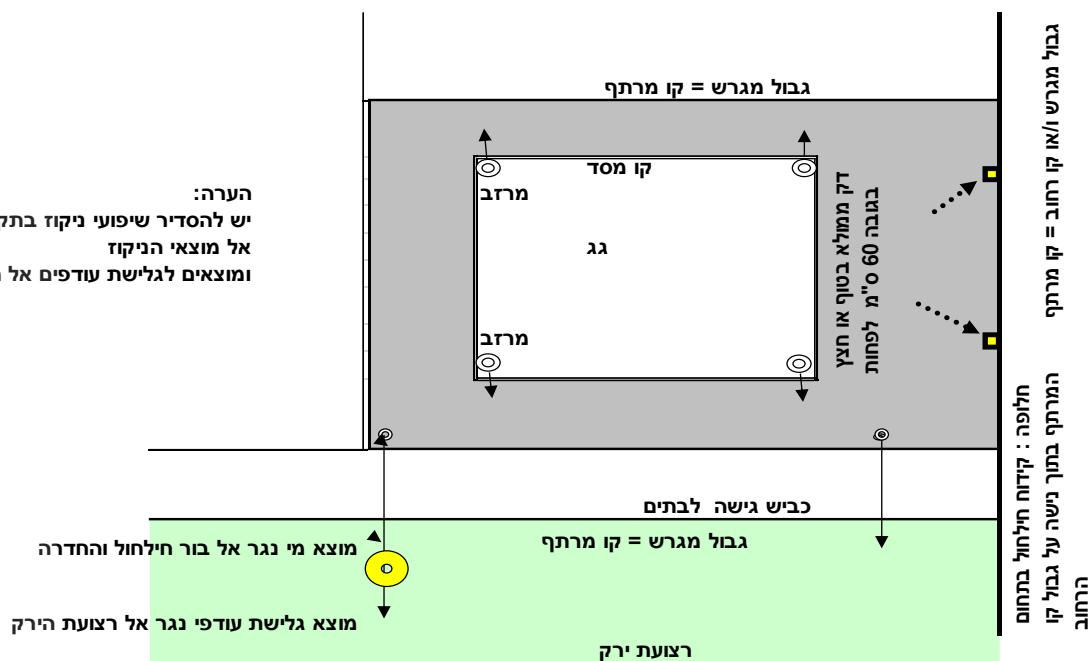
הערה:
יש להסדיר שיפועי ניקוז בתקרת המרתף
אל מוצאי הניקוז
ומוצאים לגלישת עודפים אל התעול העירוני



שימור נגר - במגרשי בניה עם מרתפי חניה, פרט מס. 5
מבנים עם מרתפי חניה, עד גבול המגרש, עם רצועת ירק בקרבת כביש הגישה למבנה.

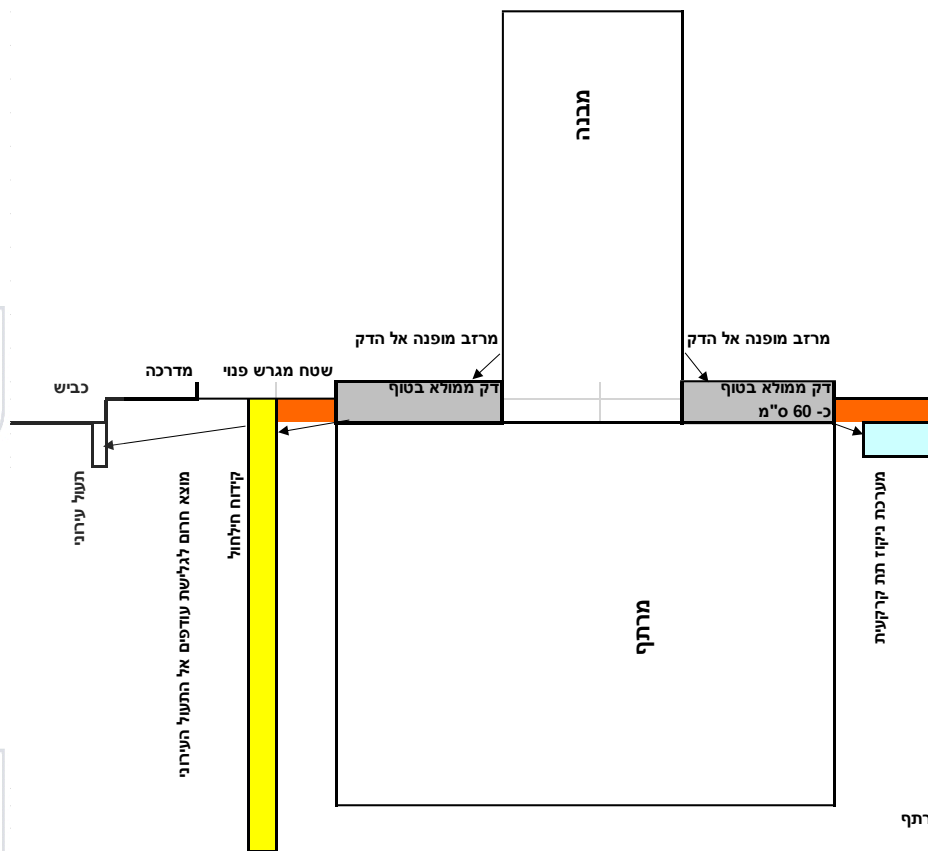


הערה:
 יש להסדיר שיפועי ניקוז בתקרת המרתף
 אל מוצאי הניקוז
 ומוצאים לגלישת עודפים אל התעול העירוני



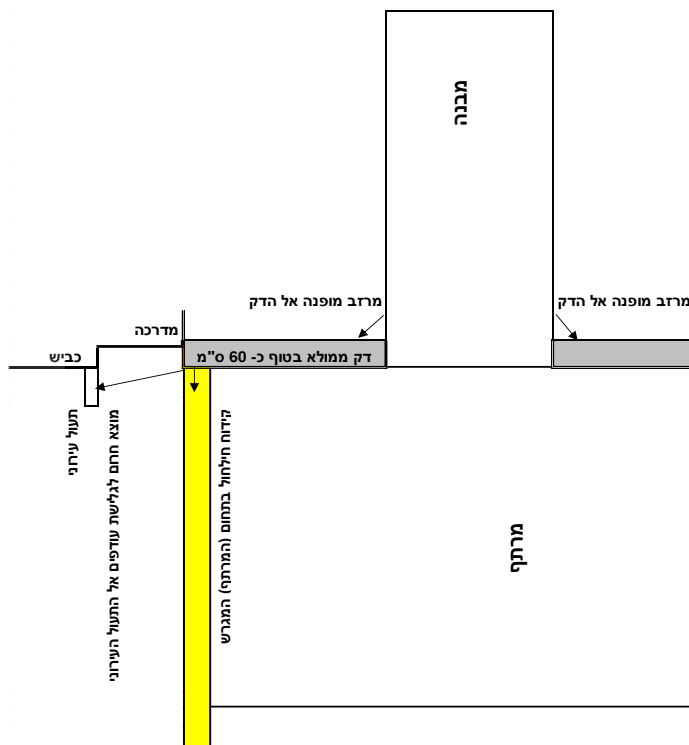


שימור נגר - במגרשי בניה עם מרתפי חניה, שאינם בגבול המיגרש, פרט מס. 6
חתך אופייני



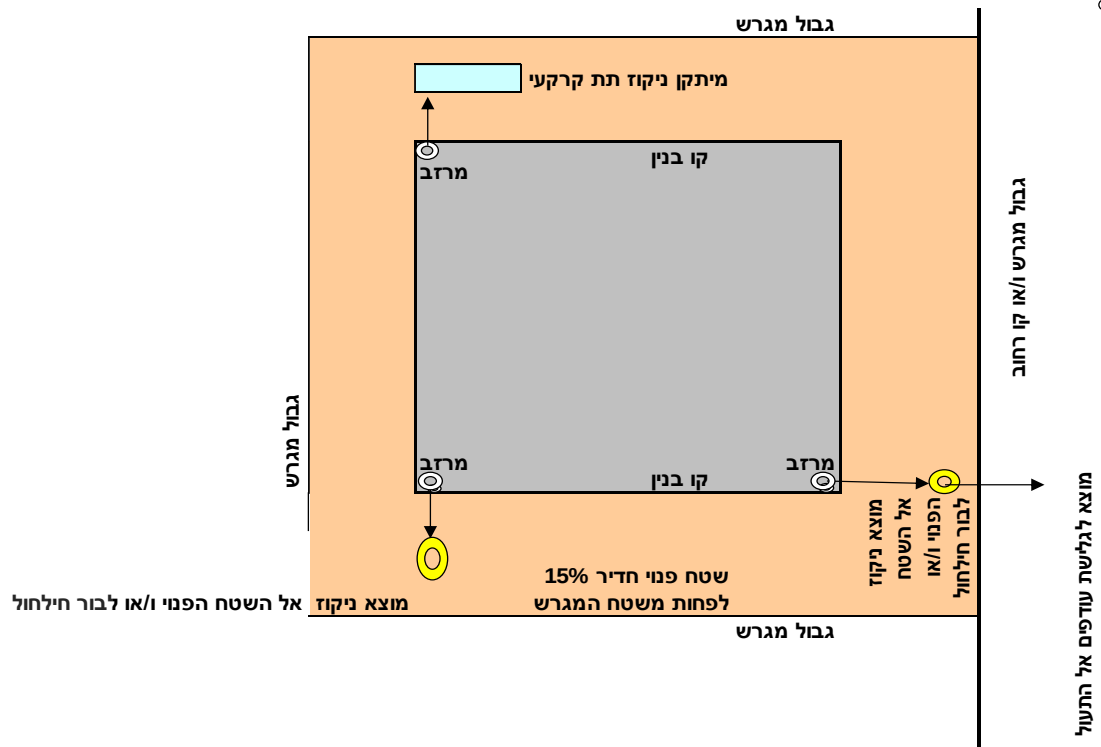
הערה:
יש להסדיר שיפועי ניקוז בתקרת המרתף
אל מוצאי הניקוז
ומוצאים לגלישת עודפים אל התעול העירוני

שימור נגר - במגרשי בניה עם מרתפי חניה, בגבול המיגרש, פרט מס. 7
חתך אופייני



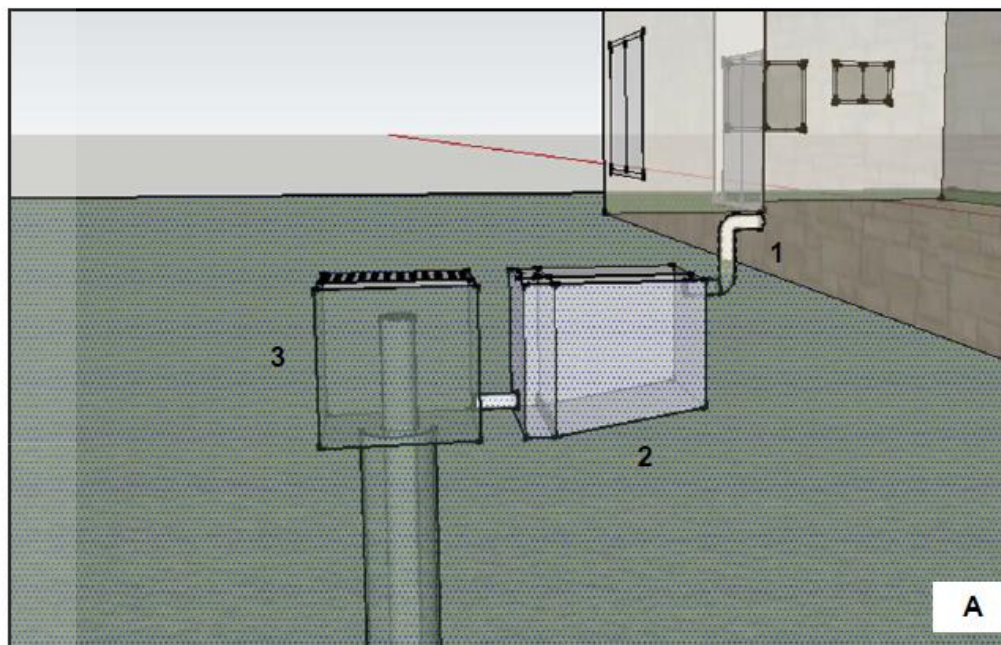
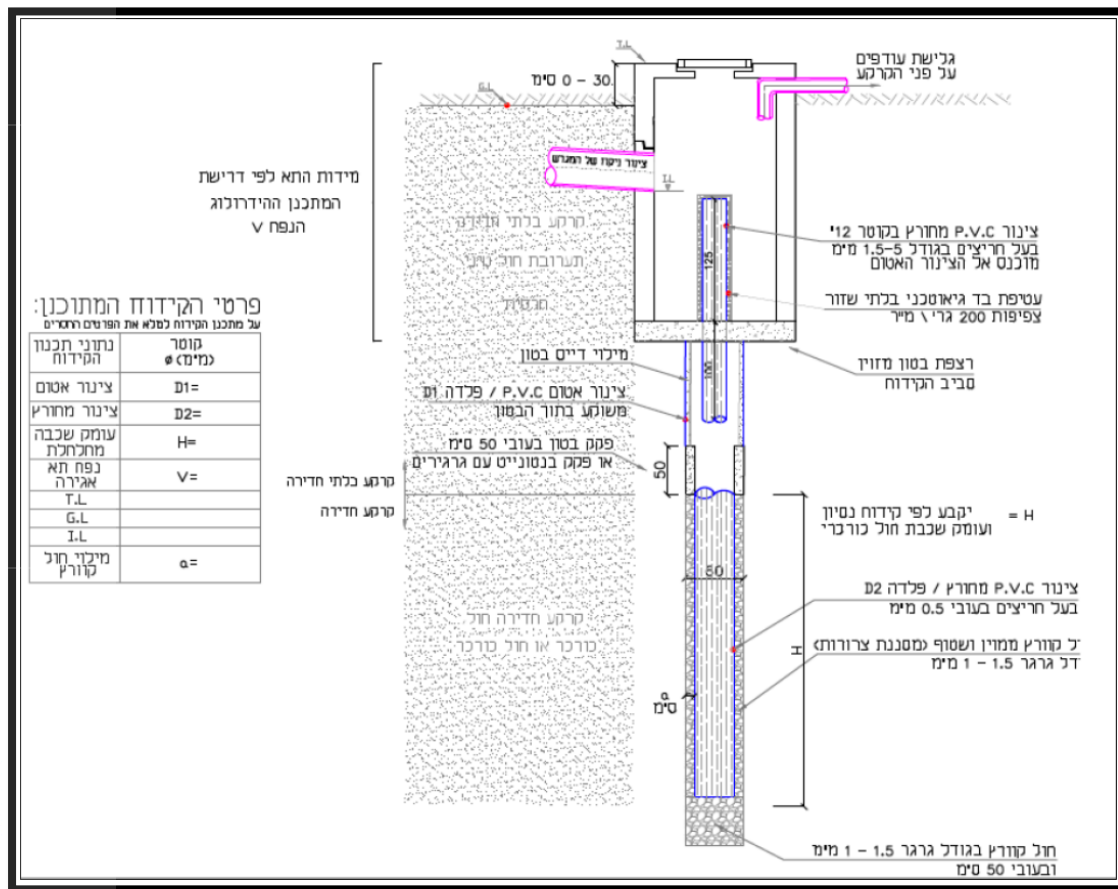
הערה:
יש להסדיר שיפוני ניקוז בתקרת המרתף
אל מוצאי הניקוז
קידוח החילוול בתחום המגרש
ומוצאים לגישה עודפים אל התעול העירוני

מבנים ללא חריגה מקונטור הבנין

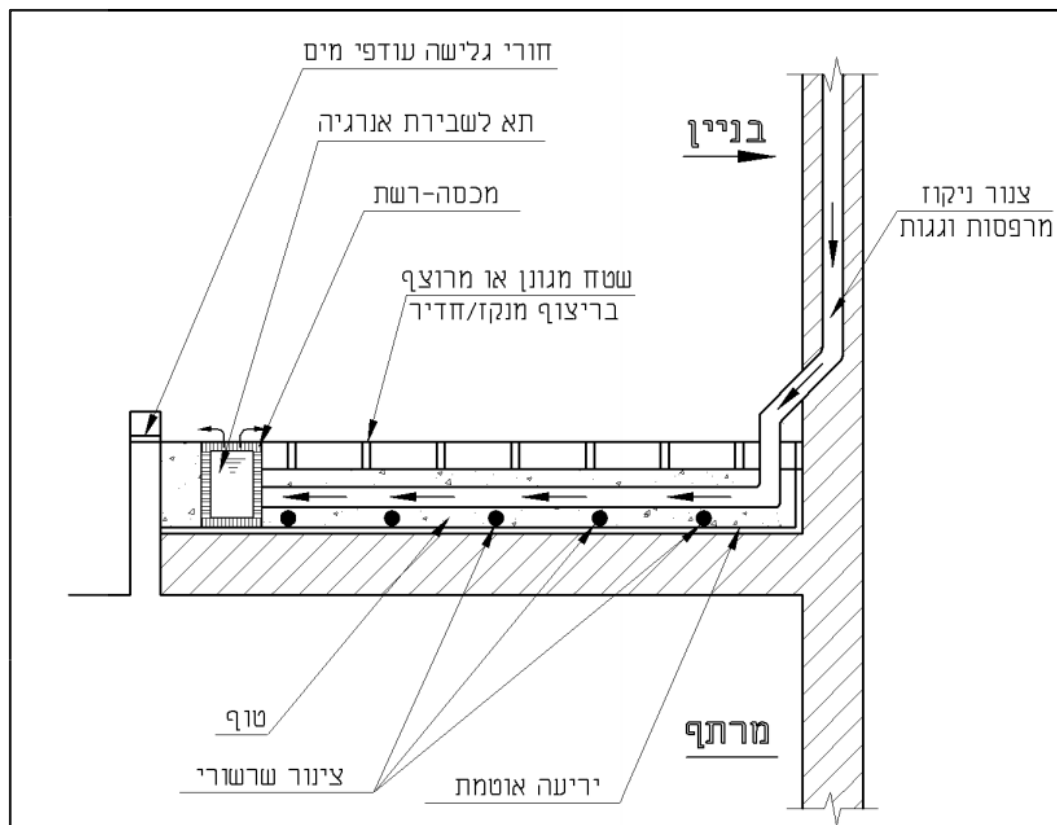




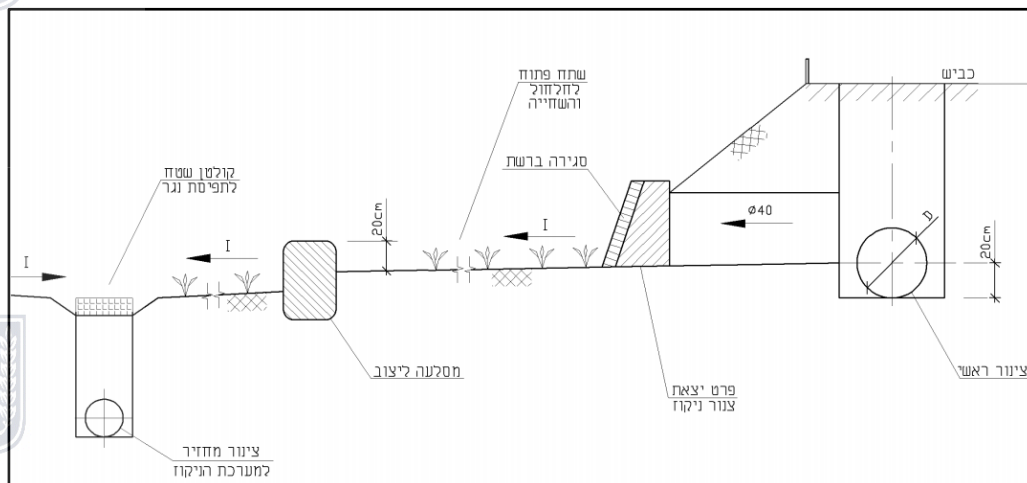
פרט 9 – קידוח החדרה



פרט 10 – ניקוז חצרות ודקים



פרט 11 – השהייה ע"י סכרונים בשטחים פתוחים





פרט 12 - פרט השהייה במכלי אגירה תת קרקעיים

