

2015-03-18



תכנית 15:19:57 29/05/2014 353-0087494 נסיים אסייג סקר הידרולוגי ודו"ח ניקוז

NSA התחדשות ובניין בע"מ



הודעה על הפקדת תכנית מס' 353-0087494
פרסמה בילקוט הפרסומים מס' 6884
ביום 21.9.14

משרד הפנים מחוז חיפה
חוק התכנון והבניה תשכ"ה-1965
הועדה המחוזית החליטה ביום:
16.2.15
לאשר את התכנית
יוסף משלב יו"ר הועדה המחוזית
18.3.15 תאריך

משרד הפנים
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה
מחוז חיפה
18-03-2015
נתקבל
תיק מס'

תוכנית מספר
353-0087494

אור עקיבא, פרויקט התחדשות עירונית



פינוי בינוי, מתחם שז"ר

סקר הידרולוגי ודו"ח ניקוז

הועדה המקומית לתכנון ולבניה-השומרון
תכנית מס' 18/15
הומלצה להפקדה
23.5.15
מישה מס' 25
19.3.15
תיק מס'

משרד הפנים
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה
מחוז חיפה
18-03-2015
נתקבל
תיק מס'

הודעה על אישור תכנית מס'
פרסמה בילקוט הפרסומים מס'
ביום

א. מזור - א. פירשט
אדריכלים ומתכנני ערים
רח' יגאל אלון 67, ת"א 67443
טל: 03-5628022, פקס: 03-5628033
12.3.2015

נ.ס.א. אור הים בע"מ
ח.פ. 514994557
NS/B/MS

אינג' זאב גולנד
הנדסה אזרחית - הנדסה חקלאית
תכנון, יעוץ ופיקוח
טל: 08-9102332
16.03.15



מאי 2014
Eng' Zeev Golland
civil & agricultural engineering
design, consulting, supervision
טל: 08-9102332, פקס: 08-9362313
E-mail: gollandz@bezeqint.net

אינג' זאב גולנד
הנדסה אזרחית - הנדסה חקלאית
תכנון, יעוץ ופיקוח
רח' דן 1, נס ציונה 74121



תוכנית מספר 353-0087494

אור עקיבא פרויקט התחדשות עירונית

פינוי בינוי מתחם שז"ר

סקר הידרולוגי ודו"ח ניקוז



<u>עמוד</u>	<u>תוכן העניינים</u>
3	1. כללי
3	2. מצב קיים
6	3. נתוני גשם
6	4. קרקעות ומי תהום
7	5. מערכת ניקוז קיימת
9	6. הידרולוגיה
10	7. קו ניקוז קיים באזור מערבי של האתר
12	8. המלצות





תוכנית מספר 353-0087494

אור עקיבא פרויקט התחדשות עירונית

פינוי בינוי מתחם שז"ר

סקר הידרולוגי ודו"ח ניקוז



1. כללי

חברת ניסים אסייג – התחדשות ובניין בע"מ מתכננת יצירת מתחם מגורים בהיקף של 1.750 יחידות דיור במסגרת פינוי בינוי בשכונת שז"ר שבאור עקיבא. עם שינוי פיתוח שכונת שז"ר, שינוי גודל אוכלוסיה ושינוי תוכניות בינוי ופיתוח שטח מתוכנן גם שינוי בכמויות הנגר החזויות.



הדו"ח המוגש מתייחס לכמויות הנגר המכסימליות בהסתברויות הדרושות מהשטח לפי מצבו הקיים והמלצות לספיקות בשטח המתוכנן.

2. מצב קיים

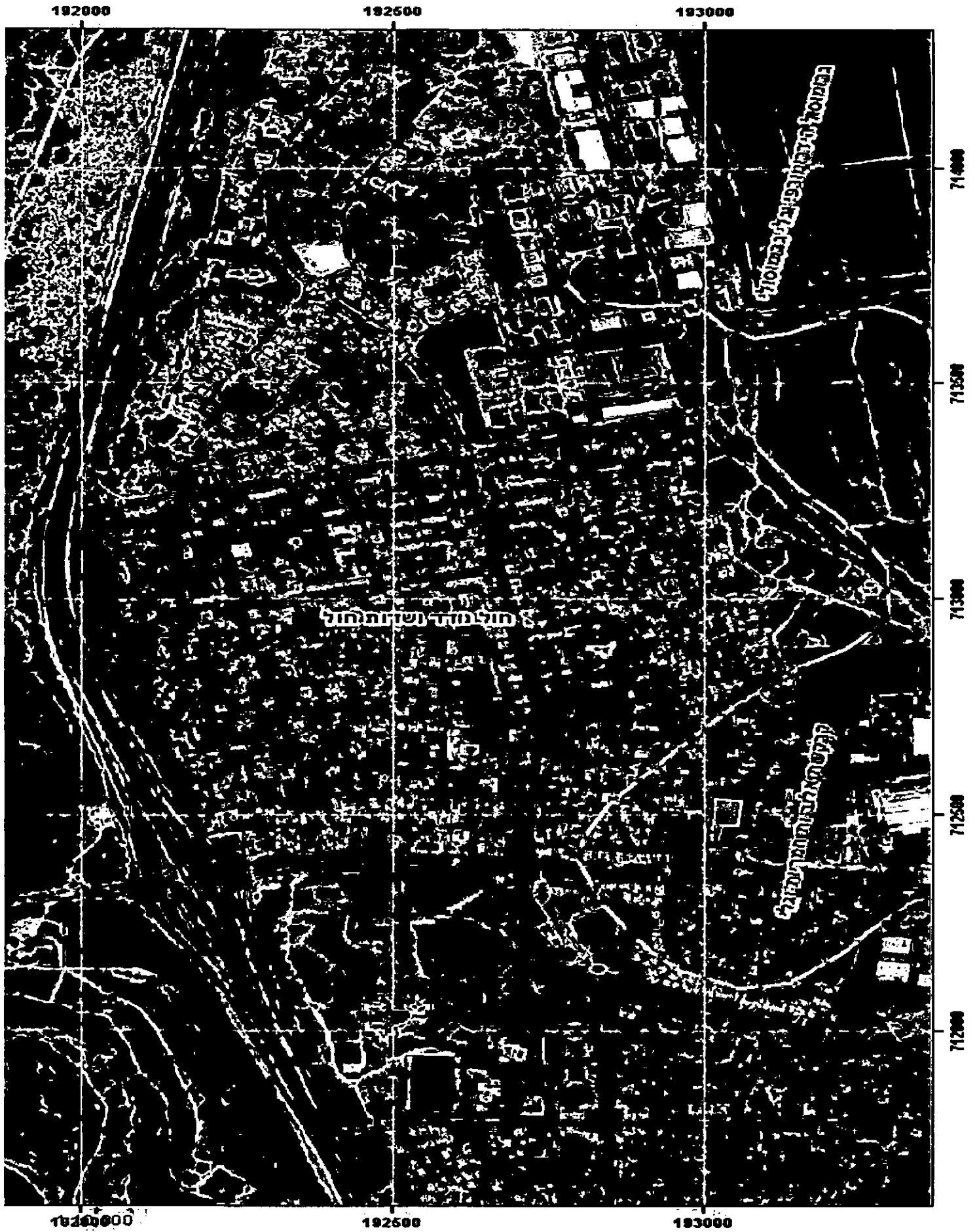
האתר משתרע על שטח כ – 118.0 דונם ונמצא מזרחית לכביש מספר 2 ולקר האקוסטי שלאורכו, מערבית לרחוב ביאליק ומזרחית לרחוב מנחם ציונה, דרומית לרחוב דוד אליעזר וצפונית לרחוב הרצל.
נ.צ. במרכז השטח 192.167 / 713.060.



שיפוע כללי של השטח מזרח - מערב עם התנקזות כללית לכיוון רחוב ביאליק, כאשר באזור המערבי הוא משתנה כ – 1% עד – 2.5% בשטחים הפתוחים ועד 1.0% באזור המזרחי של השטח.

לפי מצב קיים חלק מהנגר העילי מאזור מזרחי ומרכזי של השטח זורם לאורך דרכי אספלט הקיימות במערכת ניקוז עירונית לאזור מערבי של השטח המתנקז לכיוון קו ניקוז קיים שבגבול המערבי של האתר, בחלקו הגדול הנגר נאגר בשטח ומחלחל למי תהום בהמשך.
יש לציין שלפי מצב הקיים של השטח אין כניסת נגר עילי מחוץ לשטח המתוכנן.





מפת סימון גבולות של חבורות הקרקע



מפת סימון עומק מי תהום





3. נתוני הגשם

כמות הגשם רב שנתית הממוצעת באזור אור עקיבא כ - 540 מ"מ/שנה.
 גשם חודשי מקסימאלי כ - 265 מ"מ בעשור האחרון ירד בפברואר 2009.
 עוצמת גשם מרבית ידועה לפרק מן של 10 דקות כ - 120 מ"מ.
 טבלה מספר 1 מראה כמויות הגשם החודשיות והשנתיות בתקופה של 10 שנים
 מ - 2002 עד - 2011 לפי תחנת מדידה זיכרון יעקב.
 טבלה מספר 1.

חודש	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	סה"כ
2002	149.8	45.1	60.7	36.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	3.6	198.7	500.0
2003	144.9	201.7	148.5	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2	12.5	64.0	181.5	784.3
2004	229.8	91.7	20.1	3.0	1.2	1.1	0.2	0.0	0.2	2.5	74.8	75.2	498.8
2005	228.0	124.5	19.4	3.3	4.5	0.1	0.0	0.1	2.8	8.0	46.5	142.5	579.7
2006	166.4	49.9	5.5	42.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	67.3	34.3	71.3	437.2
2007	86.1	108.1	51.8	2.8	0.3	0.0	0.0	0.0	19.7	3.5	153.4	141.3	567.0
2008	140.7	55.3	2.8	0.1	8.6	0.1	0.1	0.0	2.6	37.8	35.7	98.4	382.2
2009	33.0	265.4	59.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	120.3	104.9	184.8	772.9
2010	75.5	80.0	10.4	5.8	1.4	0.0	0.0	0.0	0.3	5.9	5.1	124.5	308.7
2011	124.7	86.7	71.2	78.3	11.9	0.0	0.0	1.8	15.4	0.0	122.5	34.2	546.7
	1378.9	1108.4	449.8	186.5	28.8	0.4	0.3	1.9	62.5	262.8	644.6	1252.4	5377.5
	137.9	110.8	45.0	18.7	2.9	0.0	0.0	0.2	6.3	26.3	64.5	125.2	537.8



טבלה מספר 3 בפרק הידרולוגיה מראה עוצמות הגשם בפרקי זמן שונים
 ובהסתברויות השונות.

4. קרקעות ומי תהום

רוב השטחים של השכונה הקיימת בנוסף למבנים הקיימים הם דרכי אספלט,
 מדרכות ומשטחים שונים.

לאורך רחוב ביאליק קיר אקוסטי של הכביש ישנם שטחים פתוחים לא
 מפותחים ומכוסים בצמחיה טבעית.



הקרקעות במצב הטבעי שלהם לפי דו"ח חבורת קרקע הם חול נודד ושדות חול
 מסוג V2 (ראה מפה מצורפת).

האזור שייך אגן הירקון - תנינים משתרע בין רכס הרי יהודה ושומרון במזרח
 ובין חוף ים התיכון במערב, ממורדות הכרמל בצפון ועד סיני בדרום.

האקוויפר בנוי משכבות גיאולוגיות שונות בעיקר שכבות חול, אבן חול גירית,
 קונגלומרטים - סלעים מוליכים וכן טיט וחמרה שהם סלעים מוליכים
 למחיצה. שכבות אטימות של חרסית וחורר נמצאות בחלקו המערבי של
 האקוויפר.



האקוויפר בנוי משכבות גיאולוגיות שונות בעיקר שכבות חול, אבן חול גירית,



קונגלומרטים – סלעים מוליכים וכן טיט וחמרה שהם סלעים מוליכים למחיצה. שכבות אטימות של חרסית וחורר נמצאות בחלקו המערבי של האקוויפר. מתחת לשכבת החול V_2 נמצאים שכבות של רכס הכורכר וחרסית כבדה ורטובה בשכבה העליונה שלה עם סימני צמחיה (שורשים). שכבה כבדה זאת אינה מאפשרת החדרת מי תהום לעומק וגורמת לעלייתם באזורים מסוימים.



באזור צפון מערבי של אור עקיבא צפוני לכיכר המערבית שברוחב דוד אליעזר בוצע יל ידי משרד השיכון והבינוי קידוח להחדרת הנגר העילי של מהשטח למי תהום שעוברים את כשבת חרסית הכבדה (ראה עמוד מספר 8). לפי נתוני שירות ההידרולוגי עומק מי תהום באזור המתוכנן אור עקיבא כ – 2.10 – 2.0 מטר עם שינויים קטנים משנה לשנה. יש לציין שישנם באור עקיבא אזורים נמוכים עם עומק מי תהום 1.5 מטר ופחות.



5. מערכת ניקוז קיימת

5.1 ניקוז מקומי

נגר עילי באזור המתוכנן זורם לאורך אבני שפה של הרחובות הקיימים ומתנקז למערכת ניקוז סגורה המתנקזת לקווים מאספים שלאורך הרחובות הראשיים. שכונת שז"ר מתנקזת לשטחים הפתוחים שבאזור המערבי של השטח ולקו ניקוז קיים שבאזור המערבי של השטח הזורם מדרום לצפון. קו ניקוז זה הוחלף ע"י משרד השיכון באביב 2013 והוא בקטע שמרחוב וייסברג וצפונה עד מתקן החדרה שצפונית לכיכר שבצומת רחובות ביאליק ודוד אלעזר. אזורים הקטנים של שטח מתנקזים לשטחים ציבוריים פתוחים (שצ"פים) עוברים את שכבת החול ונכנסים למי תהום.



5.2 ניקוז אזורי

נחל עדה מתחבר עם נחל תנינים כ – 400 מטר במורד לכביש מספר 2. שטח אגן ההיקוות של נחל עדה כ – 90 קמ"ר. במצבו הקיים תחתית הנחל ברוחב 5 – 4 מטר, שיפועי דפנות 1:3 ועומק 3.7 – 2.5 מטר. שיפוע לאורך הנחל כ – 1.8%.

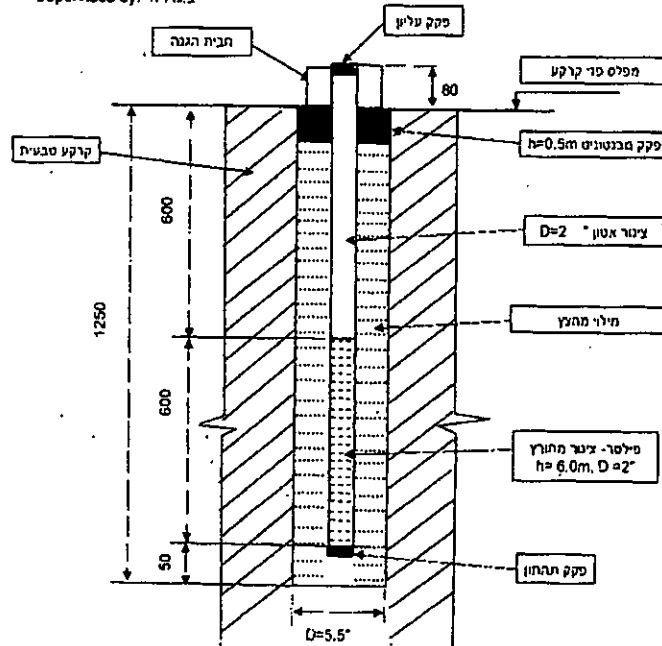


בשנת 2010 הוכנה על ידי חברת "לביא - נטיף בע"מ" תוכנית הסדרת נחל עדה בקטע אור עקיבא בית חנניה ממעלה האמה ודרומית עד כביש מספר 4. טבלה מספר 2 מראה ספיקות שיא בקטע זה של הנחל לפי מודל התחלי"ס II.

Pipe phreatic level reading

Project No: 606140
 Site: אור עקיבא
 Borehole No: 1111/3
 Borehole depth (m): 12.50
 Drilling contractor: טאסמוליה
 Supervised by: בגוליה

Top pipe elevation (m): 11.04
 Ground elevation (m): 10.20
 Coordinates: N= 713651.96
 E= 192112.04



זמן	מפלס מי תהום, מ'	הסרף



טבלה מספר 2:

הסתברות %					A-קמ"ר	קטע	נחל
20%	10%	5%	2%	1%	90	כביש 2	עדה
25	44	67	98	125			

לפי קריטריונים של תמ"א 34 ב – 4 להסדרת הנחלים ספיקת התכן לאזור הבנוי של אור עקיבא היא 125 מ"ק/שנייה בתקופת חזרה 1:100 שנה.



הנחל מתוכנן בחתך רוחבי טרפזי מרוצף באבן מושקת בבטון עם שיפועי דפנות 1:1.5, גובה זרימה 3.2 מטר ומהירות 2.5 מ/שנייה.

6. הידרולוגיה ותכנון

חישובי ספיקות הנגר לאורך הרחובות של האזור המתוכנן מומלץ לחשב לפי נוסחה הרציונאלית:

$$Q = C \times A \times I / 3.6$$

כאשר:

Q – ספיקת הנגר במ"ק/שנייה

A – שטח האגן בקמ"ר

I – עוצמת הגשם במ"מ/שעה בהסתברות הנדרשת לפי נתוני תחנת געש של תחנה

לחקר הסחף של משרד החקלאות ושירות ההידרולוגי.

טבלה מס' 3 מראה נתוני עוצמות הגשם בפרקי זמן שונים ובהסתברויות

השונות לפי נתוני תחנת געש.

טבלה מספר 3: עוצמות הגשם



פרק זמן דקות	עוצמות הגשם					
	50%	20%	10%	5%	2%	1%
5	84	123	157	198	261	320
10	59	84	105	127	161	189
15	46	70	88	106	133	154
20	41	61	77	95	120	141
30	31	48	62	77	100	120
45	24	36	46	56	72	85
60	19	29	37	46	59	70
90	14	19	22	25	29	31
120	10	15	18	21	24	27
180	7	10	12	15	18	21
240	3	7	8	9	11	13





עם חישובי זמן ריכוז לאורך הדרכים לפי נוסחת "קיפריד":

$$T = 5.4 \times L \times S$$

כאשר:

L – אורך הקטע (ק"מ)

S – שיפוע ממוצע

טבלה מספר 4 מראה חישובי ספיקות התכן מהאתר המתוכנן בהסתברויות השונות עם זמן ריכוז מחושב של 24 דקות, מקדם נגר עילי – 0.75 וזה בהנחה שחלק מהנגר העילי של השטח יתנקז לשטחים הירוקים והפתוחים (שצ"פים) טבלה מספר 4:



הסתברות						ספיקה Q מ"ק/שני
50%	20%	10%	5%	2%	1%	
0.83	1.27	1.60	1.95	253	3.04	



לפי תמ"א 34/ב'3 סעיף 2.6 חישובי ספיקות התכן המקסימאלית לאורך טיול עירוני (מערכת ניקוז לאורך הדרכים) יחושבו לפי תקופת חזרה של אחד ל- 5 שנים או בהסתברות של 20% ספיקת התכן לאורך הדרכים של השכונה, כ- 800 מ"א בהסתברות של 20% עם זמן ריכוז 20 דקות, עוצמת הגשם 60 מ"מ שעה ומקדם נגר 0.9 היא כ- 0.122 ליטר/שנייה.

7. קו ניקוז קיים באזור המערבי של האתר

התאם לנאמר קו ניקוז זה הוחלף באביב השנה בקטע שמרחוב יחיאל וייסברג צפונה עד למתקן החדרה שצפונית לכיכר.



סה"כ אורך הקו כ- 650 מטר, כאשר אורך הקטע הדרומי של הקו שבקוטר 80 ס"מ. גודל השטח של המתנקז לקו ניקוז זה כ- 5.000 מ"ר או 0.005 קמ"ר והוא משתרע בין שוחות מספר 19 ÷ 10 לפי מדידת הקו לאחר ביצוע מחודש מאי 2013. תכנון הקו על ידי אמי – מתום מהנדסים יועצים בע"מ - פברואר 2013. לפי חישוב הספיקות הנגר בקטע הנ"ל עם עוצמת הגשם 123 מ"מ/שעה הספיקה לאורך הקו כ- 0.15 מ"ק/שנייה ללא כניסת הנגר מרחוב וייסברג.





יש לציין שבמצב הנוכחי במעלה הקו הנ"ל מתנקז אליו קו ניקוז שלאורך רחוב וייסברג עם ספיקת התכן כ - 0.051 מ"ק/שנייה.

לאזור שצפונית לשוחה מספר 16 שעל קו ניקוז קיים מתנקזים דרכים מתוכננות משכונת שז"ר המתוכננת.



אורך הדרכים המתוכננות כ - 880 מטר. רוחב הממוצע של הדרכים לצורך חישובי הספיקות כ - 9.0 מטר ושיפוע אורכי 0.005 מ'/מ'.

שטח הדרכים כ - 7.920 מ"ר.

בחישובי הספיקות הדרכים מתחלקות לשלושה קטעים:

- דרך פנימית מספר 2 בקטע הצפוני שלה עד לכניסתה לדרך מספר 1.
- דרך פנימית מספר 2 בקטע הדרומי שלה עד לכניסתה לדרך מספר 1.
- דרך מספר 1 עד לכניסתה לקו ניקוז מערבי קיים

סה"כ ספיקות התכן מהדרכים המתוכננות של שכונת שז"ר לאחר חישוב כל קטע וקטע כ - 0.14 מ"ק/שנייה.



סה"כ הספיקה הכוללת לאורך הקו הקיים עד כניסת הנקז של שכונת שז"ר (אזור שוחה מספר 16) ושכונת שז"ר כ - 0.164 מ"ק/שנייה.

ספיקת התכן בהסתברות של 5% או פעם ב - 20 שנה באזור שוחה מספר 10 או קצה הקו קוטר 80 כ - 0.30 מ"ק/שנייה.

ספיקת הנגר העילי מקטע שבין שוחה מספר 10 לכניסתה למתקן החדרה כ - 0.20 מ"ק/שנייה.



סה"כ ספיקת התכן לאורך קו ניקוז זה כ - 0.50 מ"ק/שנייה.

קווי ניקוז בקוטר 80 ס"מ ו - 100 ס"מ לאורך הקו הנ"ל מעבירים את הספיקות המתוכננות.



8. המלצות

- ביצוע עבודות ניקוז בשטח יעשה בהתאם לתוכניות המאושרות ובהתחשב במערכת ניקוז קיימת של האזור.
- מערכת ניקוז לאורך הרחובות של השכונה תהיה תת קרקעית שתכלול-קווי ניקוז מצינורות בטון, קולטנים ותאי בקורת והתחברות למערכת הניקוז העירונית קיימת שבאזור המערבי של האתר.
- חלק גדול מהגר העילי ייקלט על ידי שטחים ירוקים פתוחים (שצ"פים) – מתקני החדרה מקומיים, שיקטין בהרבה זרימת הנגר לאורך הרחובות המתוכננים.
- בטופוגרפיה מתוכננת של השטח מומלץ לכוון את השיפעים של המגרשים לאזורים הנ"ל.
- מי נגר יטופלו בתחומי המגרשים או בקרבתם תוך שימוש באמצעים כמו כיוון היציאות מרזבי גגות של הבניינים לכיוון השצ"פים שבתחום המגרש או מחוץ אליו, ביצוע בריכות שקועה ומתקני החדרה במידת הצורך, שימוש בחומרי סלילה חדירים, מניעת רצף שטחים אטימים ועוד.
- באזורי השצ"פים בתאום עם תכנון פיתוח השטח יתכננו אזורי שקוע לקליטת נגר עילי עם כיוון עודפי הנגר באמצעות מתקנים הנדסיים הדרושים לכיוון הרחובות עם מערכת ניקוז סגורה.
- עם קבלת טופוגרפיה מתוכננת של השטח ותוכניות פיתוח סופיות יתוקנו חישובי ספיקות הנגר לאורך הקווים הסגורים ומהשטחים הפתוחים.
- משטח עליון של גגות בטון באזורי חניה תת קרקעי מומלץ לתכנן עם שיפוע בין 0.001 מ"מ עד 0.002 מ"מ לכיוון השצ"פים עם מילוי חצץ בעובי 10 – 15 ס"מ על שטח הגגות לפני מילוי השטח באדמה מקומית.
- על המבצע של עבודות בטון יש לדאוג לאטימה מוחלטת של הבטון בחניונים תת קרקעיים איך באזורי הגגות וכך באזורי חיבורי הקירות עם אדמת מילוי.





מודל תחל"סון

פוחח ותוכנת ע"י רמי גרתי

התאמה ל-Windows ע"י גסקר קונסטנטין (מ.ע.צ.)

שם אזור הפחייקט	קואורדינטות של אזור הפחייקט	מזרח	צפון	אזור הידרולוגי	
נרמל מערבי, רמות מנשה, והלים דלה, תוניס וצירון. 9.					
שם/מספר אגן שטח אגן (דונמים) קיבוץ הקרקעות	1	2	3	4	5
הסתברות	H9,H11	H9,H11	H9,H11	H9,H11	H9,H11
ספיקות השיא מ"ק/שניה	ספיקות השיא מ"ק/שניה	ספיקות השיא מ"ק/שניה	ספיקות השיא מ"ק/שניה	ספיקות השיא מ"ק/שניה	ספיקות השיא מ"ק/שניה
20%	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6
10%	0.1	0.1	0.3	0.5	0.8
5%	0.1	0.2	0.4	0.7	1.1
3%	0.1	0.2	0.5	0.9	1.4
2%	0.1	0.3	0.6	1.1	1.6
1%	0.2	0.3	0.7	1.3	2.0

שם/מספר אגן שטח אגן (דונמים) קיבוץ הקרקעות	6	7	8	9
הסתברות	H9,H11	H9,H11	H9,H11	H9,H11
ספיקות השיא מ"ק/שניה	ספיקות השיא מ"ק/שניה	ספיקות השיא מ"ק/שניה	ספיקות השיא מ"ק/שניה	ספיקות השיא מ"ק/שניה
20%	0.8	1.0	1.2	1.4
10%	1.1	1.4	1.7	2.0
5%	1.4	1.8	2.2	2.6
3%	1.8	2.3	2.8	3.3
2%	2.2	2.7	3.3	3.9
1%	2.6	3.3	4.1	4.7

תאריך נחוח אגן היקנות וחישוב ספיקות השיא: 16/5/12 20:43

חתימת המבצע חישוב:

