

קרייטק שלב ב' – יוקנעם עילית

קרייטק שלב ב' – יוקנעם עילית
(תכנית מס' 7110-01)

נספח ניקוז

הוכן על ידי:

לביא נטיף אלגביש (2014) בע"מ

רח' השלום 17, נשר

7110-1302

1 יולי, 2018

תוכן העניינים

1. מבוא 3
2. מצב קיים 3
3. חישוב ספיקות 6
4. תמ"א 3/ב"34 ותמ"א 4/ב"34 8
5. מצב מתוכנן 8
6. מסקנות והמלצות 10

רשימת תכניות

7110-01 - קרייטק שלב ב', תנוחה, מערכת ניקוז – תכנית כללית (קני"מ 1:250)



1 מבוא

1.1 כללי

מתחם קרייטק שוכן בחלקו דרום-מזרחי של אזור תעשייה יוקנעם, ליד צומת יוקנעם בצמוד לכביש מס' 70. במסגרת קידום תכנון הרחבת המתחם, הכולל הקמת בניין B ממערב לבניין A הקיים (במקום מגרש החנייה הקיים), דרשה הוועדה המקומית להגיש דו"ח ניקוז ולאשורו ברשות ניקוז ונחלים קישון. להלן מוגש נספח הניקוז לתכנית.

1.2 חומר רקע

לצורך הכנת דו"ח זה נעזרנו והתבססנו על חומר שנאסף ממקורות שונים כדלקמן:

- מדידה מפורטת בקני"מ 1: 500 של תחום התכנית (2017)
- תכנון האדריכלי, תכנון התנועה ממתכננים (2017)
- נתוני הגשם מתחנות גשם רלוונטיות
- סיור בשטח

2 מצב קיים

2.1 שטח המתחם

מצפון גובל המתחם עם כביש התנופה ומהצד המערבי עם כביש הקידמה. מהצד הדרומי נמצא מגרש חנייה ומהצד המזרחי גובל המתחם עם כביש מס' 70. קרייטק שלב ב' (בניין B), יוקם על פי התכנית במקום מגרש החנייה המערבי הקיים.

להלן תיאור רומי הקרקע באזור התכנית במצב הקיים:

- רום טופוגרפי בתחום התכנית במצב הקיים הוא כ-56.2-+56.7 מ'.
- רומי כביש הקידמה כ-59.7-+60.3 מ' מהצד המערבי.
- רומי כביש התנופה כ-54.9-+59.7 מ' מהצד הצפוני של המתחם.
- רום כביש 70 באזור הפרויקט כ-54.8-+56.0 מ'.
- רום מגרש החנייה מצד הדרומי של המתחם כ-59.4-+60.9 מ'.
- לאורך כביש הקידמה ולאורך מגרש החנייה הדרומי קיים קיר בטון בגובה משתנה לאורכו. מהצד המזרחי של שטח הבניין המתוכנן, רום טופוגרפי קיים כ-60.40-+ מ'. מגרש החנייה גובל עם קיר בטון בגובה כ-4.0 מ'. בקצו הדרומי של המגרש קיימת כניסה לחנייה תת-קרקעית של בניין A.

על פי הסתברות המומלצת לאזורי בינוי (1% - תקופת החזרה 1: 100 שנה) רום פני המים בנחל יוקנעם שנמצא כ-100 מ' מזרחה מגבול הבניין המתוכנן





קרייטק, בניין A : מבט מדרום-מערב

רוחב הכבישים התנופה והקידמה כ-20-25 מ' כל אחד.

בחזית מגרש החנייה קיימת ירידה (מדרגות) ממפלס פני הקרקע צפונית לבניין A (רום +60.20), למדרכה ברחוב התנופה (רום +58.20).



מגרש חנייה קיים : מבט דרום-צפון

מגרש החנייה מתנקז לכיוון דרום למערכת ניקוז בניין A אוטונומית תת-קרקעית כוללת משאבות.

5



קולטן ופתח כניסה למערכת שאיבה: מתקן הכניסה נמצא במפלס 2- של חנייה תת-קרקעית בניין A.

מהצד המזרחי של המתחם, מבניין A לכיוון כביש 70 רום פני הקרקע משופע לכיוון הכביש כ-59-57 מ'.



שטח בין בניין A לכביש 70: מבט דרום-צפון

2.2 מערכת ניקוז קיימת

כמתואר בסעיף 2.1 באזור התכנית קיימות שתי מערכות ניקוז:

- מערכת ניקוז בניין A: קולטת מי גשם משטח החנייה והבניין בלבד. מערכת הניקוז בבניין A היא מערכת אוטונומית הכוללת מספר קולטנים בשטח בניין A. מי הגשם מתנקזים דרך הקולטנים, מגיעים לתחנת שאיבה ומוזרמים החוצה. אין בידינו את נתוני המערכת הנ"ל.
- מערכת ניקוז חיצונית: כוללת מערכות ניקוז של רח' התנופה, הקידמה, מערכת ניקוז של חנייה דרומית לבניין A ומערכת ניקוז כביש 70. ע"פ נתוני מדידת השטח, מערכת הניקוז הקיימת מזרימה את מי הנגר לכיוון כביש 70 מהחנייה הדרומית למעביר מים שחוצה תחת הכביש. ברחובות התנופה והקידמה קיימת מערכת ניקוז עם קולטנים (מסומנים בקובץ המדידה עם רומי הקולטנים, אך ללא ציון קטרים של צינורות הניקוז). חלק מהקולטנים תקינים וחלקם סתומים.



קולטן רח' הקידמה בכניסה לרמפת החנייה.

על פי המדידה בשטח בניין B המתוכנן לא נמצאים קולטנים. סביב שטח הבניין קיימים קולטנים אך לא מסומנים צינורות ניקוז של מערכת קיימת. השטח המיועד לבניית בניין B כ-4.75 דונם. במצב קיים השטח מכוסה כולו באספלט, אטום חדירת מי הגשמים, לרבות חנייה תת-קרקעית קיימת.

3 חישוב הספיקות

חישוב הספיקות נעשה על פי השיטה הרציונלית על בסיס נתוני תחנות הגשם כפר יהושע ומשמר העמק. תחנת כפר יהושע (נ.צ. 214000,731000) נמצאת כ-4 ק"מ מזרחה מאזור הפרויקט ותקופת המדידות היא 42 שנה. תחנת משמר העמק (נ.צ. 213000,724000) נמצאת במרחק כ-7 ק"מ דרום-מזרחה ממנו ותקופת מדידותיה 30 שנה.

7

שטח המתחם כ-9.5 דונם. שטח מיועד לבניית בניין B כ-4.75 דונם, כולל רמפת כניסה לחנייה תת-קרקעית. נתוני מדידות הגשם מוצגים בטבלאות 3.1-3.2.
טבלה 3.1 : נתוני גשם בהסתברויות שונות תחנת כפר יהושע

שם התחנה:						פרק זמן
כפר יהושע						
הסתברות						
20%	10%	5%	2%	1%	0.5%	
76.5	88.9	101.0	116.8	129.1	141.3	5
53.3	60.7	67.8	76.8	83.6	90.3	10
43.5	50.2	56.6	64.6	70.4	76.3	15
36.4	42.8	49.1	57.1	63.5	69.7	20
28.4	33.8	39.2	46.7	52.6	59.0	30
21.2	25.3	29.4	35.2	39.7	44.6	45
17.2	20.8	24.5	29.7	33.9	38.5	60
13.5	17.1	21.0	27.0	32.1	37.8	90
12.0	15.3	19.1	24.8	29.8	35.4	120
9.4	12.2	15.3	19.8	23.6	27.7	180
7.2	9.6	12.3	16.3	19.7	23.5	240

טבלה 3.2 : נתוני גשם בהסתברויות שונות תחנת משמר העמק

שם התחנה:						פרק זמן
משמר העמק						
הסתברות						
20%	10%	5%	2%	1%	0.5%	
104.2	120.3	134.2	151.7	164.0	176.4	5
76.3	91.1	105.8	125.6	141.2	157.0	10
62.6	77.7	93.3	115.6	133.1	152.6	15
53.9	67.7	82.0	103.0	119.8	138.1	20
41.6	50.6	59.6	71.7	81.3	91.0	30
31.8	39.6	47.2	57.9	66.2	75.2	45
26.7	33.7	40.8	51.2	59.3	68.4	60
19.1	24.3	29.9	38.1	44.9	52.3	90
15.3	18.6	21.8	26.0	29.3	32.6	120
11.2	13.7	16.2	19.5	22.2	24.9	180
8.5	10.0	11.4	13.2	14.5	15.8	240

3.1 השיטה הרציונלית

השיטה הרציונלית מתאימה לאגנים קטנים בלבד, בהם ניתן להניח תפרוסת גשם אחידה על פני כל האגן. חישוב ספיקות שיא הסתברותיות בשיטה הרציונלית דורש מידע אודות פרמטרים שונים, כגון: זמני ריכוז, עוצמות גשם הסתברותיות לפרקי זמן שונים ומקדמי ספיקה. הנוסחה לחישוב ספיקות השיא:

$$Q = \frac{CIA}{3.6}$$

כאשר:

Q - ספיקת התכן בהסתברות 1% (מ"ק/שנייה)

C - מקדם נגר היחס בין עובי הגשם לנפח הנגר

I - עוצמת גשם בהסתברות תכן לזמן ריכוז (מ"מ/שעה)

A - שטח אגן ההיקוות (קמ"ר)

מקדם נגר לשטח בנייה הוא 0.6. זמן הריכוז המחושב ע"פ משוואת קירפיד.
תוצאות חישוב הספיקות להסתברויות שונות מוצגות בטבלה מס' 3.3 להלן:
טבלה 3.3: ריכוז ספיקות על פי שיטה רציונאלית

מס' אגן	תחום התנקזות	זמן ריכוז	זמן ריכוז	עוצמת גשם	מקדם ספיקה	ספיקות שיא צפויות (מ"ק/שניה)			
						1%	2%	5%	10%
	[קמ"ר]	דקות	לפי קירפיד	[דקות]	[מ"מ/שעה]				
1	0.012	3	10	141.2	0.60	0.28	0.20	0.08	0.04
2	0.003	5	10	141.2	0.60	0.07	0.05	0.02	0.01

סמוך לאזור הפרויקט בצד מזרח של כביש 70 נמצא נחל יוקנעם שמזרים את מי הנגר לכיוון נחל קישון.
כפי שיוסבר להלן שטח הפרויקט אינו מתנקז לכיוון נחל יוקנעם. קטע הנחל באזור הפרויקט הוא קטע תעלה מלבנית במידות 4.5x1.8 מ' בעלת שיפוע תלול יחסי. בצומת יוקנעם רום קיר בטון של התעלה כ-54.5-+55.0 מ'. מפלס 0.0 של הפרויקט הוא כ-57.0+ מ' והפרויקט לא מושפע מהנחל.
בתחום הפרויקט מהצד המערבי של הכביש במרחק כ-50 מ' לשטח הפרויקט ממוקמת תעלת בטון מלבנית המתנקזת לכיוון נחל קישון ולא לנחל יוקנעם, מידות התעלה 1.2x1.5 מ' ושיפוע אורכי כ-2.5%. התעלה מנקזת אגן ההיקוות ששטחו כ-3 קמ"ר וספיקה בהסתברות 1% כ-8 מ"ק/שנייה וספיקת 10% כ-3.6 מ"ק/שנייה. רום פני המים בספיקת 1% בתעלה המלבנית על פי חישובים הידראוליים לא גבוה מ-54.6+ מ' עבור מקדם מאנינג 0.022. מפלס 0.0 של הבניין המתוכנן הוא 57.0+ מ' והפרויקט לא מושפע מהזרימה בתעלה זו.

4 תמ"א 3/ב'34 ותמ"א 4/ב'34

בהתאם להנחיות תמ"א 3/ב'34 תקופת חזרה לשטחים בנויים באזורי תעשייה היא 1:100 שנים (הסתברות 1%).
על פי תמ"א 4/ב'34, תחום התוכנית נמצא באזור רגיש להחדרת נגר עילי למי תהום בו אסורים חלחול או החדרת נגר לתת הקרקע.
מי הנגר מתחום הפרויקט ינוקזו כנגר עילי למערכת הניקוז הקיימת ולכיוון נחל קישון.

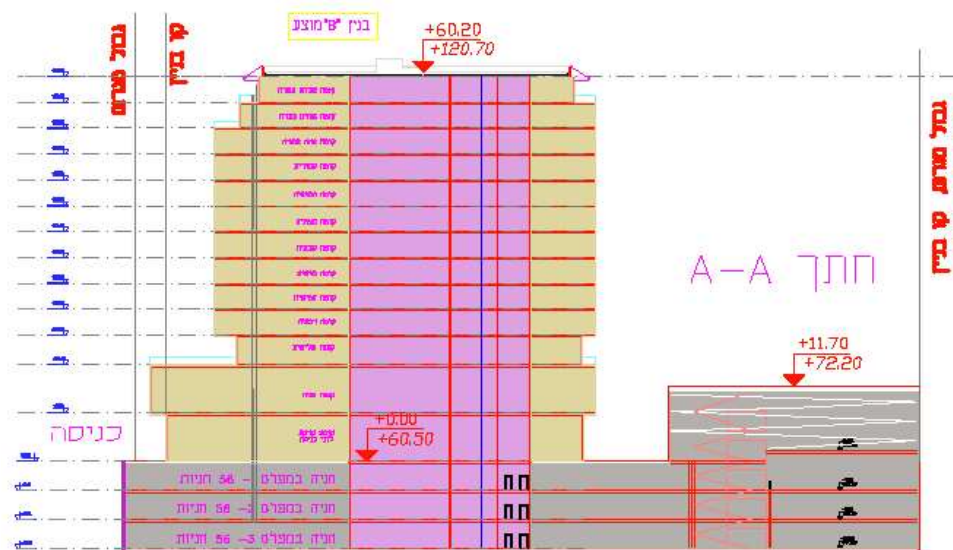
5 התכנית המוצעת

ע"פ התכנון, בחלקו הדרום-מזרחי של בניין B מתוכננת כניסה לחנייה תת-קרקעית משולבת עם חנייה תת-קרקעית קיימת של בניין A. בבניין B מתוכננות 13 קומות הכוללות בין היתר, חנייה תת-קרקעית בשלושה מפלסים, כניסה לחניון תת-קרקעי משולב, קומת קרקע ברום קומת הקרקע בניין A – 60.40+ מ'. הכניסה לחניון מתוכננת דרך רמפת ירידה קיימת מרח' הקידמה מהצד הדרומי של הפרויקט. ראה איורים 1-3.



איור 1: תנוחת הפרויקט

10



חניה קיימת חניה מוצעת גרעין המבנה קיים תעשייה רמפת חניה

איור 2 : חתך בניין B



הדמיה – מבט מצומת הקידמה/התנופה לכיוון דרום מזרח

איור 3 : הדמיה D3



1. הבניה החדשה במתחם (בניין B) והשינויים שנעשים בהם לא משפיעים על ספיקת הנגר היוצא מהשטח.
2. מערכת הניקוז הקיימת סביב שטח הפרויקט (רח' התנופה, רח' הקידמה, כביש מס' 70) מתאימה לספיקות הצפויות ולא נדרש שדרוג. בתום ביצוע העבודות מומלץ ניקוי המערכת הקיימת.
3. מגרש החנייה הדרומי מנוקז לכיוון כביש 70 במערכת ניקוז נפרדת. המערכת תקינה להובלת ספיקת התכן.
4. מערכת ניקוז לבניין B מתוכננת תתחבר במידת הצורך למערכת ניקוז קיימת של בניין A או למערכת ניקוז הכבישים (זרימה חופשית של מי הנגר לכיוון הקולטנים הקיימים). החדרת/חלחול מי נגר באזור הפרויקט אסורה.
5. בהתאם לתכנון, רום המשטחים המרוצפים בין בניין A לבין בניין B אינו משופע. הדבר יגרום להצטברות מי הגשם ולשלוליות. ככל שמתאפשר אדריכלית ותנועתית, מוצע ליצור שיפועים מינימליים (כ-1.5 פרומיל) לפני השטח הפתוח, ריצופים וכד' כך שיאפשר למי נגר לזרום לכיוון קולטנים קיימים. סכמת הניקוז המוצעת - ראה בתכנית 7110-01.
6. מערכת ניקוז אוטונומית קיימת בבניין A קולטת מי הנגר משטח מגרש החנייה ומשטח רמפת ירידה לחנייה תת-קרקעית. בניית בניין B תקטין את השטח תורם הנגר למערכת הניקוז לעיל. בהתאמה, גם ספיקת הנגר המגיעה למערכת תקטן. על כן, אין צורך בשינויים במערכת הניקוז בבניין A, אלא רק ניקוי הקולטנים בגמר הביצוע. תכנון מפורט יכלול תכנון החיבור למערכת הניקוז הקיימת בבניין A..

