



מזהה : 435

04/06/2020

חוות דעת הידרולוגית לניהול מי נגר

פרויקט פנקס 25 פינת דה האז

- תל אביב -

1. רקע

1.1. הפרויקט

הפרויקט: מתוכננת הריסת מבנה קיים והקמת מבנה בן 8 קומות מעל קומת קרקע ו- 2 קומות מרתף.

מיקום: תל אביב, סביבת הצפון הישן – בין הרחובות 'פנקס' מדרום 'לואי מרשל' ממערב ו- 'דה האז' ממזרח.

גוש: 6212; חלקה: 928; נ.צ.מ: 179983/666505.

פני הקרקע באתר נמצאים ברום של בין 7.80-8.45 מ' (מפנ"ה - מעל פני הים).
רום ה- 0.0 ± המתוכנן הינו 8.45 מ', רצפת מכפילי החניה יורדת עד לרום של 3.57 (-) מ' (מפנ"ה).

ייעוד המגרש : מגורים.

שטח המגרש: 1,009 מ"ר.

שטח גגות ומרפסות: 422 מ"ר (כ-42% משטח המגרש).

שטח מרתף: 867 מ"ר (כ-86% משטח המגרש).

התכנית נכתבה על בסיס מיטב המידע והניסיון ועל פי מידע שנאסף מהשטח, מידע שהועבר מיזם התכנית ומידע שנאסף ממקורות המצוינים במסמך.

חוות דעת זו הינה חלק בלתי נפרד מהתכנית ההידרולוגית המצורפת.

דרישות והנחיות לעבודה

ניהול נגר על פי על פי "המדריך לתכנון ולבניה משמרת נגר עילי" בהוצאת משרד הבינוי והשיכון ובהתאם לדרישות תמ"א 34 ב'4.

2. הקרקע ומי תהום

2.1 קרקע

חתך הקרקע מבוסס על קידוח ניסיון לעומק של 35 מ' שבוצע באתר בחודש אוגוסט 2016 ע"י קבלן הקידוחים לבנה.

על פי דוח הקרקע שהוכן ע"י "דוד דוד וישי דוד – ביסוס מבנים בע"מ" (תיק 2-1093 מתאריך: 22/08/2016), חתך הקרקע הוא:

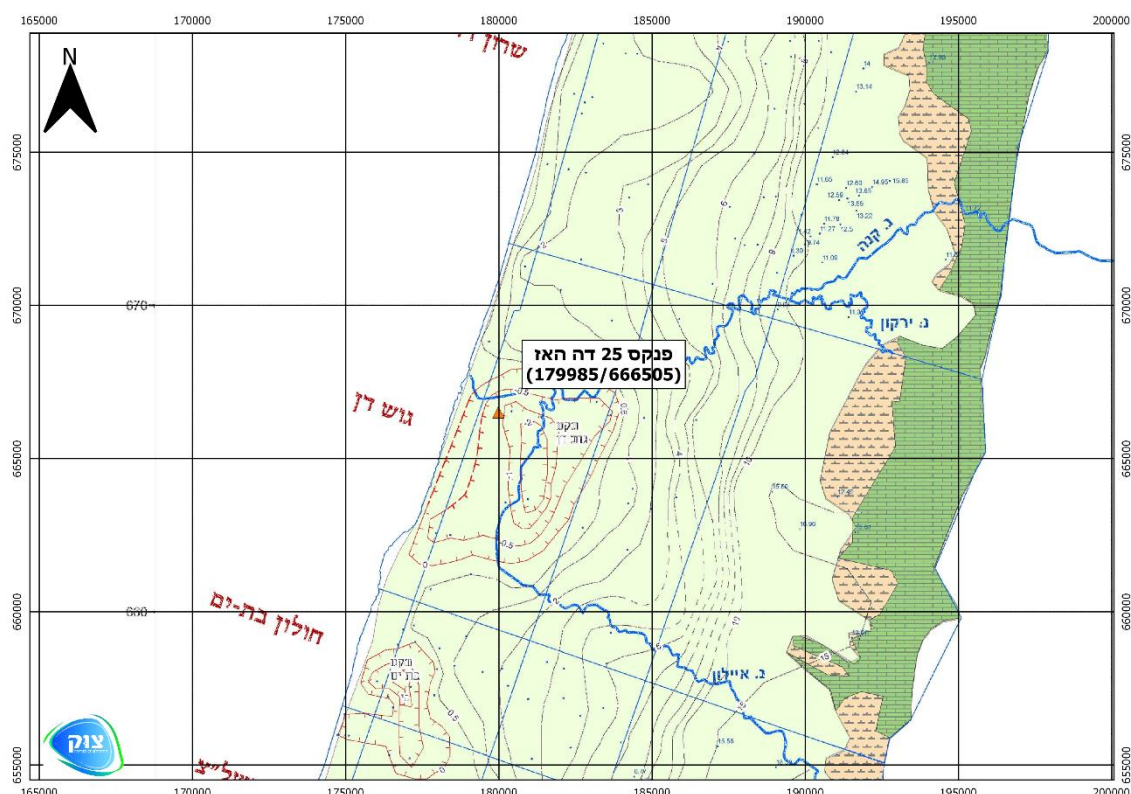
תיאור קידוחי ניסיון
תל אביב- פנקס פנת דה-האז

ק'	עומק	תיאור	% דקים	פלסטיות	תפיחה	צבע
1 (+8.2)	0-2 2-3.3 3.3-6 6-35	מילוי צרורות גיר מעורבים בבטון חול מעט כורכרי, יתכן מילוי (!) חול חרסיתי כורכר מעט חולי עם פלטות אבן כורכר קשות ועדשות חול כורכרי	- 1-3 35-45 2-4	- - - -	- - - -	לבן חום בהיר לבן חום כהה לבן
• מים נמצאו בעומק 10.45 מ'.						

המשמעות ההידרולוגית היא שתת הקרקע מפני השטח ועד לעומק של כ- 3 מ' הינה בעלת כושר חלחול גבוה בשל שכבה של חול עד חול כורכרי. בין העומקים 3 ל- 6 מ' תת הקרקע הינה בעלת כושר חלחול נמוך בשל שכבה של חול חרסיתי עם מעל ל- 35% דקים. מעומק של כ- 6 מ' ועד לסוף הקידוח בעומק של 35 מ' הקרקע הינה בעלת כושר חלחול גבוה בשל שכבות של כורכר עד חול כורכרי – זו שכבת היעד להחדרה.

2.2 מי תהום

- האתר נמצא במרחק של כ- 1.3 ק"מ מקו החוף (איור 1).
- רום מפלס מי התהום תחת האתר ע"פ ממצאי חקירת הקרקע הינו 2(-) מ'.
- רום מפלס מי התהום, תחת האתר ע"פ מפת מפלסים של השירות ההידרולוגי לסתיו 2016 (השירות ההידרולוגי 2019) נמצא ברום 1(-)-0.5(-) מ' (איור 1).



איור 1: מיקום האתר על גבי מפת מפלסים לסתיו 2016 (השרות ההידרולוגי, 2019).

2.3 קידוחי מי שתייה

ברדיוס של 1 ק"מ מהפרויקט קיים קידוח יחיד להפקת מי שתייה, רדיוסי המגן של קידוח זה אינם חופפים את שטח האתר (טבלה 1; נתונים - משרד הבריאות).

טבלה 1: רדיוסי מגן בקרבת אזור הפרויקט (נתונים - משרד הבריאות).

רשות	שם	X	Y	מרחק מפרויקט	רדיוס א	רדיוס ב	רדיוס ג
תל אביב	ארלוזורוב	179700	665660	892	10	54	108

3. עובי הגשם

תחזית עובי הגשם באתר נלקחה מתוך נתוני התחנה המטאורולוגית שדה דב הממוקמת כ- 1.8 ק"מ צפון מערבית לאתר. עוצמת הגשם המקסימלית השעתית הצפויה באתר מופיעה בטבלה 2:

טבלה 2: עוצמת הגשם בהסתברויות שונות.

שם תחנה	פרק זמן	1%	2%	5%	10%	20%	50%	90%	95%	99%
שדה דב	5	179.8	164.0	143.5	127.4	110.5	84.7	56.8	51.9	43.1
שדה דב	10	138.1	124.5	107.1	93.8	80.1	59.9	39.0	35.5	29.3
שדה דב	30	81.8	72.6	61.1	52.4	43.5	30.7	18.1	16.1	12.7
שדה דב	60	53.6	47.6	39.7	33.8	27.7	18.7	9.6	8.1	5.5
שדה דב	120	44.9	36.6	27.1	21.0	15.6	9.3	4.2	3.6	0.0
שדה דב	180	37.2	29.7	21.3	15.9	11.2	5.5	0.0	0.0	0.0

- על פי תקן בניה ירוקה ובהתאם לדרישות תמ"א 34 ב'4, יש לתת מענה למי הגשם בתקופת חזרה של 1:5 שנים ולזמן ריכוז של 10 ד'.
 - על פי דרישת רשות המים יש להחדיר את כל מי נגר הגגות והמרפסות ולתכנן את מערכת ההחדרה כך שהיא:
 - תקלוט את נפח המים המתקבל משטח הגגות והמרפסות באירוע גשם של 10 דק' בהסתברות של 1:10 שנים.
 - תהיה בעלת יכולת החדרה שעתית של נפח המים המתקבל משטח הגגות והמרפסות באירוע גשם שעת' בהסתברות של 1:50 שנים.
- בהתבסס על נתוני הטבלה:
- עובי הגשם הצפוי בשטח הפרויקט בהסתברות של 20% (1:5 שנים) ולזמן ריכוז של 10 ד' הוא **80.1 מ"מ/שעה**.
 - עובי הגשם הצפוי בשטח הפרויקט בהסתברות של 10% (1:10 שנים) ולזמן ריכוז של 10 ד' הוא **93.8 מ"מ/שעה**.
 - עובי הגשם הצפוי בשטח הפרויקט בהסתברות של 2% (1:50 שנים) ולזמן ריכוז של 60 ד' הוא **47.6 מ"מ/שעה**.
- בהתבסס על נתוני המחשבון לחישוב נפח נגר לתכנון של מנהל התיכון:
- עובי הגשם היומי הצפוי בשטח הפרויקט בהסתברות של 2% (1:50 שנים) הוא **145.8 מ"מ/יום**.

4. חישוב ספיקת מי הנגר והנפח הנדרש להחדרה

הסתברות תכן היא הבסיס לתכנון הניקוז השונים, בישראל ובעולם מקובלת השיטה הרציונאלית (CIA) לחישוב ספיקות תכן מאגנים קטנים ובפרט מאגנים שמורכבים ממשטחי בטון ואספלט. סעיף זה מתמצת את ההנחות הבסיסיות לשימוש בנוסחה הרציונאלית לצורך חישוב ספיקות התכן של המגרש. הנוסחה לחישוב ספיקות תכן היא :

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

כאשר: Q- ספיקת תכן (מ"ק/שניה), C – מקדם נגר עילי, I – עצמת גשם (מ"מ/שעה), A – שטח אגן היקוות (קמ"ר). טבלה 3 מציגה את מקדמי הנגר לחישוב נגר לשטחים מבונים.



טבלה 3: מקדמי נגר לשטחים מבוזנים על פי המדרוך לבניה משמרת נגר עילי 2004.

מקדם נגר C	סוג המשטח
0.9	גגות, אספלט ובטון
0.8	שבילים
0.3	גיבון מעל מרתף
0.2	גיבון

5. חישובי נגר בשטח המגרש

על מנת להעריך את נפח המים המטופל ע"י מערכת ניהול מי הנגר המוצעת, יש להשוות את כמות הגשם הכללית היורדת על המגרש מול כמות הנגר לאחר פיתוח האתר (טבלה 4) והקמת מערכת ניהול הנגר. כמות המים היורדת על האתר שווה למכפלת עוצמת הגשם (I) לסופת התכן בשטח האתר (A):

$$\frac{1,009 [m^2] \times 0.0801 [\frac{m}{hr}]}{6 [\frac{10min}{hr}]} \cong 13.4 [\frac{m^3}{10min}]$$

כמות הגשם היורדת בשטח המגרש במהלך 10 ד' בסופת תכן של 1:5 שנים היא **13.4 מ"ק**.

חישובי הנגר במגרש לפי סוגי תכסית/שימושים שונים מופיעים בטבלה 4:

טבלה 4: נפחים וכמויות נגר באתר לפי הסתברויות התכן.

היטל שטחים תורמי נגר	שטח במ"ר	מקדם גשם נגר	אחוז השטח מכלל הנגר	<u>תכן בניה ירוקה -</u> נפח מים מנוקז ב- 10 ד' בסבירות של 1:5 שנים (80.1 מ"מ/שעה)	<u>דרישת רשות המים - נפח מים שעתי מנוקז בסבירות של 1:50 שנים (47.6 מ"מ/שעה)</u>	<u>דרישת רשות המים - נפח מים מנוקז ב- 10 דק' בסבירות של 1:10 שנים (93.8 מ"מ/שעה)</u>	אחוז הנגר מכלל ההגשם	אחוז הנגר מכלל ההגשם
גגות ומרפסות	422	0.9	42%	5.1	18.1	5.9	52%	38%
שבילים ושטחים מרופפים	221	0.8	22%	2.4			24%	18%
גיבון	87	0.2	9%	0.2			2%	2%
גיבון מעל מרתף	167	0.3	17%	0.7			7%	5%
רמפת ירידה למרתף	112	1	11%	1.5			15%	11%
סה"כ	1009		100%	9.8	18.1	5.9	100%	73%

ע"פ הנחיות תמ"א 1 אשר אומצו ע"י עיריית תל אביב (נספח א'), על התכנית להבטיח כי בתחומה ניתן יהיה לנהל נגר בהיקף שיעמוד, לכל הפחות, ביעדים הבאים: תכנית מתחת לשטח של 5 דונמים, תציע מגוון פתרונות לניהול נגר, שיחד יהיה להם פוטנציאל יישום לעמידה ביעד של לפחות 50% מנפח הנגר היממתי בתחום התכנית, במצב המוצע.



ע"פ נתוני המגרש, בשטח האתר נוצרים ביממה 123 מ"ק. שטח המגרש קטן מ- 5 דונם ועל כן יש לטפל ב- 50% מנפח זה, כלומר ב- 61.5 מ"ק (נספח ב'). חישובי הנגר במגרש לפי יעד טיפול של 50% בהתאם לסוגי תכסית/שימושים שונים מופיעים בטבלה 5:

היטל שטחים תורמי נגר	שטח במ"ר	מקדם גשם נגר	אחוז מכלל השטח	דרישת מנהל התכנון - נפח מים מנוקז ב- 24 שעות בסבירות של 1:50 (145.8 מ"מ/יום) לאחר השהייה
גגות ומרפסות	422	0.9	42%	27.7
שבילים ושטחים מרוצפים	221	0.9	22%	14.5
גיבון	87	0.18	9%	1.1
גיבון מעל מרתף	167	0.9	17%	11.0
רמפת ירידה למרתף	112	0.9	11%	7.3
סה"כ	1009	0.9	100%	61.6

ריכוז תוצאות חישובי מי הנגר לפי דרישה מוצג בטבלה 6 :

טבלה 6: נפחי נגר הנוצרים במגרש לפי דרישה.

נפח מים	דרישה
9.8	תמ"א 4ב34 ותקן בניה ירוקה [מ"ק / 10 דק'] (טבלה 4)
5.9	רשות המים - נפח [מ"ק] מי גגות ומרפסות ב- 10 דק' בהסתברות 10% (טבלה 4)
18.1	רשות המים - נפח [מ"ק] מי גגות ומרפסות מיוחד ב- 60 דק' בהסתברות 2% (טבלה 4)
61.6	דרישת מנהל התכנון [מ"ק / יום]

6. פתרונות לניהול מי הנגר והחדרה

אמצעי ההחדרה הנדרשים תוכננו לעמוד בדרישות תמ"א 34 ב'4 ותקן בניה ירוקה ת"י 5281 – פרק 3 – מים, סעיף 3.4.

6.1 בעקבות הפיתוח המתוכנן של המגרש מתרחש "טיפול" (השהייה וחלחול) בכ- 27% מכמות הגשם היוורדת על המגרש.

$$13.4 \left[\frac{m^3}{10min} \right] - 9.8 \left[\frac{m^3}{10min} \right] = 3.6 \left[\frac{m^3}{10min} \right] \rightarrow \frac{3.6 \left[\frac{m^3}{10min} \right]}{13.4 \left[\frac{m^3}{10min} \right]} * 100 \cong 27\%$$

6.2 הפתרון לניהול הנגר העילי בתכנית זו ייושם על ידי ניקוז מי הנגר מהגגות והמרפסות באמצעות צמ"גים (בתכנון יועץ האינסטלציה) אל שוחת סינון קדם בנפח 1 מ"ק (ר' פרט קידוח החדרה) וממנה יופנו המים אל שוחת ניקוז בנפח של 2 מ"ק אשר בתחתיתה ימוקם קידוח החדרה לעומק 21 מ' (ביחס לפני השטח) (ר' תכנית הידרולוגית).



6.3 שוחת סינון קדם לטיפול במי קיץ:

- שוחת סינון הקדם תמוקם בפניה הצפון מערבית של הפרויקט הפונה אל המגרש השכן והשצ"פ (ר' תוכנית הידרולוגית).
- כלל הצמ"גים יופנו תחילה לשוחת סינון הקדם וממנה לקידוח ההחדרה (ר' פרט בתוכנית הידרולוגית).
- נפח שוחת הסינון המינימאלי יהיה **1 מ"ק** (הנפח התפעולי נקבע לפי רום נק' גלישת העודפים והמידות הפנימיות של השוחה).
- בתחתית השוחה ימוקם מסנן מי קיץ ממנו יופנו המים לביוב בתכנון יועץ האינסטלציה (ר' פרט תוכנית הידרולוגית).

6.4 שוחת הניקוז + קידוח ההחדרה:

- **שוחת הניקוז:**
 - שוחת הניקוז תמוקם בפניה הצפון מערבית של הפרויקט הפונה אל המגרש השכן והשצ"פ (ר' תוכנית הידרולוגית).
 - נפח השוחה הפנימי המינימאלי יהיה **2 מ"ק** (הנפח נקבע לפי המידות הפנימיות של השוחה ורום גלישת העודפים).
 - השוחה תתוכנן ע"פ יועץ האינסטלציה (ר' פרט בתוכנית ההידרולוגית).
- **קידוחי ההחדרה:**
 - **נתוני קידוח ההחדרה (ר' פרט בתוכנית ההידרולוגית):**

מס'	עומק קידוח [מ']	אורך חתך מחלחל [מ']	עומק החתך המחלחל של הקידוח [מ']	קוטר קדיחה [מ']	קוטר צינור [מ']	כושר חלחול [מ"ק/10 דק']	כושר חלחול [מ"ק/שעה]	כושר חלחול עם מקדם סתימה 0.1 [מ"ק/יום]	נפח השהיה בקידוח [מ"ק]	נפח שוחה [מ"ק]
1	21	8	12-20	0.6	0.3	3.1	19	45.6	0.9	2

6.5 שטח רצועות הגינון והגינון מעל מרתף הכולל בפרויקט הינו **254 מ"ר** (טבלאות 4 ו- 5).
כושר ההשהיה הכולל של רצועות הגינון בהנחת מילוי אדמה גננית מאווררת היטב (פורוזיביות 20%) בעובי מינימאלי של 40 ס"מ הינו **20.3 מ"ק** ($254 \times 0.2 \times 0.4$).

6.6 סה"כ כושר החלחול וההשהיה של המערכת לזמן ריכוז של 10 ד' הינו **6 מ"ק** ($3.1 + 0.9 + 2$).

6.7 סה"כ כושר החלחול וההשהיה של המערכת לזמן ריכוז של 60 ד' הינו **21.9 מ"ק** ($19 + 0.9 + 2$).

6.8 סה"כ כושר החלחול וההשהיה של המערכת לזמן ריכוז של 24 שעות הינו **68.8 מ"ק** ($45.6 + 0.9 + 2 + 20.3$).



6.9 סה"כ אחוז הנגר המטופל מכלל הגשם לזמן ריכוז של 10 ד', המורכב מנגר הגגות והמרפסות מהגיבון ומהגיבון מעל מרתף (טבלה 4), ומאחוז הנגר המושהה בעקבות פיתוח המגרש (3.6 מ"ק, סעיף 6.1) הינו:

$$\frac{5.1 + 0.2 + 0.7 \left[\frac{m^3}{10min} \right] + 3.6}{13.4 \left[\frac{m^3}{10min} \right]} \rightarrow \frac{9.6 \left[\frac{m^3}{10min} \right]}{13.4 \left[\frac{m^3}{10min} \right]} * 100 = 72\%$$

6.10 מי הנגר העודפים ינוקזו לניקוז העירוני/לרחוב בתכנון יועץ האינס' ועפ"י הנחיות העירייה.

7. תנאים ופרטים נוספים

- 7.1 יש להרחיק עצים ברדיוס מינימלי של 3 מ' מהקידוח.
- 7.2 יש להרחיק את הקידוח 3 מ' מהיסודות.
- 7.3 יש להרחיק צובר גז ברדיוס מינימלי של 3 מ' מהקידוח.
- 7.4 קידוח ההחדרה חודר למי תהום ולכן יש לקבל את אישור רשות המים לקידוח.**
- 7.5 חובה על היזם לאשר את מיקום הקידוח ורום ההחדרה עם יועץ הקרקע, הקונסטרוקטור ומהנדס האינסטלציה.
- 7.6 בכדי לוודא את שילוב התכנון ההידרולוגי בתכניות הפרויקט יש להטמיע את הפתרון ההידרולוגי בתכניות האדריכליות, הפיתוח, האינסטלציה והקונסטרוקציה, ולהעביר לעיון ההידרולוג.
- 7.7 הקדיחה תעשה ע"י קבלן המתמחה בביצוע קידוחי מים\החדרה על פי פרט הקידוח המופיע בתכנית ההידרולוגית.
- 7.8 בעת ההתקשרות עם הקבלן המבצע יש לוודא כי הקבלן מכיר את פרטי הביצוע ויש לו את כל הציוד הנדרש והאביזרים לביצוע הקידוח.
- 7.9 חל איסור לבצע את הקדיחה עם בנטונייט בכדי למנוע סתימה של דופן הקידוח ופגיעה קשה ביכולת החלחול שלו. במידת הצורך יבוצע עם פולימר מתכלה והקבלן יודא שטיפה של הקידוח לפי הנחיות היצרן.
- 7.10 חשוב לציין כי מבנה הקידוח נקבע בהסתמך על דוח הקרקע, במידה ולא תימצא שכבת קרקע על פי התכנון בעומק בו מתוכנן החתך המחלחל של קידוח ההחדרה, בעומקים 12-17 מ', יש לדווח להידרולוג ויתכן שמבנה הקידוח ישתנה בהתאם.
- 7.11 ביצוע הקידוח יעשה בפיקוח הנדסי צמוד. המפקח באתר יודא קיום הוראות המפרט בכלל ועומק הקידוח בפרט (כולל וידוא חדירה לשכבה מחלחלת כנדרש) יאשר ביצוע הקידוח וידווח להידרולוג.
- 7.12 על המפקח באתר לוודא העדר מפולות ע"י בדיקת עומק הקידוח בתום הקדיחה ולפני התקנת צנרת הקידוח ומילוי החצץ בהיקפו.
- 7.13 יש להזמין הידרולוג\מהנדס ממשדנו לביצוע פיקוח עליון בעת ביצוע קידוחי ההחדרה לפחות 72 שעות לפני הביצוע. היה וביצוע הקידוחים יעשה ללא פיקוח עליון של נציגנו לא יינתן אישור על ידנו לביצוע הקידוחים לכל מטרה שהיא.
- 7.14 בעת הבניה, בכדי למנוע חדירה של פסולת בניין ותשטיפים שיסתמו את הקידוח, חובה להתקין מכסה אטום בראש צינור הקידוח. המכסה יוסר רק לאחר השלמת עבודות הבניה והפיתוח של הפרויקט.

- 7.15 לאחר ביצוע בדיקות אטימות הגגות והמרפסות ע"י הצפה יש לשחרר את המים באופן הדרגתי (משך ריקון של כ- 10 שעות) ולאחר סינון באמצעות בד גיאוטכני 200 גר' שיותקן באופן זמני לצורך זה בכניסות לצמ"גים ולנקזים. זאת כדי למנוע סתימות בצנרת ובקידוח וגלישת מים בעוצמות גבוהות.
- 7.16 במידה וצנרת האינסטלציה מגיעה לקידוח דרך המרתף יש לוודא שהצנרת כולל המחברים והמעברים עומדים בלחץ של 3 אטמ' למניעת דליפות מהצנרת לתוך המרתף.
- 7.17 יש לבצע מבחן החדרה בקידוח כדי לוודא שהוא יעמוד בספיקת התכן. המבחן יתבצע בתכנון ופיקוח של הידרולוג. מבחן זה הינו הכרחי לקביעת כושר החלחול ההתחלתי של הקידוח.
- 7.18 אי יישום ההוראות והתנאים הנ"ל יפגעו ביעילות הפתרון ההידרולוגי.
- 7.19 אי יישום ההוראות והתנאים הנ"ל מסירות את אחריות ההידרולוג על יעילות הפתרון ההידרולוגי ועל כל נזק שעלול להיגרם כתוצאה מהתקנה או תפקוד לקוי של קידוח ההחדרה והניקוז של הפרויקט.
- 7.20 המערכת ההידרולוגית לא נועדה לפתור בעיות נגר עילי אלא לענות על דרישות בנושא בניה משמרת מים. לאור זאת, יש לתכנן כך, שעודפים ממערכת ניהול הנגר יסולקו למערכת הניקוז. דו"ח ותכנית אלו אינם בחזקת נספח\תכנית ניקוז. תכנית שכזו תתוכנן ע"י מתכנן אינסטלציה.

8. הנחיות תחזוקה

- 8.1 את שוחת הקידוח/הניקוז/המאגר יש לנקות אחת לשנה בקיץ לפי תחילת עונת הגשמים ולהחליף את הבד הגיאוטכני המסנן. יש לבצע בדיקה אחת באמצע החורף בחודש ינואר ובמידת הצורך לבצע ניקיון נוסף.
- 8.2 קידוח לתוך רווי (חודר למי התהום)
- אחת ל- 5 שנים יש לנקות את הקידוח ע"י שטיפת הקידוח עם תמיסת 7% קלגון למשך לילה ולאחר מכן לבצע שאיבת ריענון בספיקה של 10 מק"ש למשך שעה לפחות ועד קבלת מים צלולים.
 - בתום השטיפה יש לבצע מבחן החדרה הידרולוגי באמצעות החדרה מים נקיים בספיקה המתוכננת ומעקב אחר המפלסים בקידוח.



9. סיכום

פיתוח המגרש ויישום הפתרון ההידרולוגי הניתן באמצעות קידוח החדרה והשהייה בשטחי גינון נותן מענה לדרישות תמ"א 34 ב'4, לתמ"א 1, משהה/מחדיר כ- 72% ממי הגשם בשטחי הפרויקט על פי תקן לבניה ירוקה, מטפל ב-100% ממי נגר הגגות והמרפסות ע"פ דרישת רשות המים ועונה על דרישות מנהל התכנון.

צוק הידרולוגיה וסביבה בע"מ

תכנן וערך:	ירון יושע – מדעי הקרקע והמים B.Sc
בקרה ואישור:	יואב זובלסקי - מהנדס מים
חתימה:	
תאריך:	04/06/2020

נספחים

נספח א' - אימוץ ההמלצות המתגבשות במינהל התכנון עבור שטחי עיריית תל אביב עפ"י מסמך תמ"א 1:



ז' אביבים 2010 בע"מ

אימוץ ההמלצות המתגבשות במינהל התכנון עבור שטחי עיריית תל אביב - הנחיות תמ"א 1

העקרונות העיקריים של ההנחיות החדשות הוא קביעת יעד של נפח נגר, שכל תכנית פיתוח צריכה לנהל בשטחה, על מנת להוציא פחות נגר לסביבה.

היעד מנוסח כדלקמן:

על התכנית להבטיח כי בתחומה ניתן יהיה לנהל נגר בהיקף שיעמוד, לכל הפחות, ביעדים הבאים: תכנית מתחת לשטח של 5 דונמים, תציע מגוון פתרונות לניהול נגר, שיחד יהיה להם פוטנציאל יישום לעמידה ביעד של לפחות 50% מנפח הנגר היממתי בתחום התכנית, במצב המוצע. בתכנית מעל 5 דונמים, יוצעו פתרונות בעלי פוטנציאל יישום לעמידה ביעד נפח הנגר לניהול של לפחות 75% מנפח הנגר היממתי בתחומה במצב המוצע. ככל שלא צוין אחרת, התייחסות לספיקה או נפח תכן של נגר בנספח תהיה לתקופת חזרה של 1:50.

כלומר, לכל תכנית יש לחשב את נפח הנגר היממתי שצפוי להיווצר בשטחה במצב המתוכנן. החישוב יעשה באמצעות נוסחה הקבועה בהנחיות ותלויה בשטח התכנית, אחוז השטח הבנוי, סוג הקרקע וכמות הגשם (בת"א-יפו, מדובר ב-146 מ"מ). בתכניות קטנות מ-5 דונם תהיה חובה לנהל 50% מהנפח המחושב ובתכניות הגדולות מ-5 דונם תהיה חובה לנהל 75% מהנפח. הסיבה היא שבתכניות הגדולות מ-5 דונם בדרך כלל ישנם שטחים פתוחים בהם ניתן לנהל את הנגר. ההנחיות אינן קובעות כיצד יש לנהל את הנגר, אלא קובעות את היעד ומשאירות את המימוש למתכנן, כאשר נספח ניהול הנגר צריך להראות שהיעד אכן מושג.

היעד של נפח נגר נקבע לאור ההבנה שהשכיחות בהצפות עולה כתוצאה מהעליה בשטח ובצפיפות השטחים הבנויים ובהכנה לשינוי האקלים שעלול להתבטא בעליה בעוצמות הגשם. השאיפה היא לשפר את המצב הקיים ולצמצם את כמויות הנגר שמגיעות למערכות התיעול העירוניות. בכך יעברו הערים לניהול נגר בכל המרחב העירוני ולא רק בתשתיות קוויות. כמו כן, הקביעה שתכניות צריכות לטפל בנגר שנוצר בשטחיהן מתאימה לעקרון "המזהם משלם", שנהוג בתחומים אחרים.

בברכה

נספח ב' – תוצאות מחשבון יעד לתכנון לתכסית המגרש:

קלט

שטח תכנית בדונם:	1.009
שטח בנוי בדונם בתכנית:	0.922
סוג קרקע:	חול

נתוני ביניים מחושבים

מ"מ גשם ליום:	145.8
מקדם נגר לשטח הפתוח:	0.18
מקדם נגר כולל:	0.84
נפח נגר מחושב במ"ק:	123
% מהנגר הנדרש לניהול:	50%

יעד נגר לתכנון במ"ק:	62
----------------------	----