



5000263191-12



מאושרת

עיריית רמת-השרון
אגף הנדסה
22-11-2015
התקבל

עיריית רמת השרון

רש/1076

נספח ניקוז

מרץ 2014 – מהדורה 4

משרד הפנים מחוז תל-אביב
חוק התכנון והבניה תשכ"ה - 1965
אישור תכנית מסי רש/1076
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה
ביום 13.7.15 לאשר את התכנית
גילה גורן
יו"ר הועדה המחוזית



רמת השרון
תכנית מס' רש/1076
נספח ניקוז

תוכן עניינים

עמוד	נושא	
3.....	מבוא	1.0
4.....	מטרת הנספח	2.0
4.....	סקר הידרולוגי	3.0
4.....	חישוב ספיקת התכן	4.0
6.....	המלצות לתכנון מערכת הניקוז	5.0
9.....	סיכום והמלצות	6.0

טבלאות

5.....	טבלה 1-4 מקדם a לפי תקופת חזרה והסתברות	
6.....	טבלה 2-4 ספיקת תכן קיימת	
6.....	טבלה 3-4 ספיקת תכן מתוכננת	

תרשימים

3.....	תרשים 1-1 תרשים סביבה	
--------	-----------------------	--

שרטוטים

03.03.14	עדכון 3	028-12-840/1	גליון	אגני ניקוז
03.03.14	עדכון 4	028-12-840/2	גליון	קווי ניקוז

תשריט אדריכלי רש/1076 - מצב מאושר מול מצב מוצע

רמת השרון
תכנית מס' רש/1076
נספח ניקוז

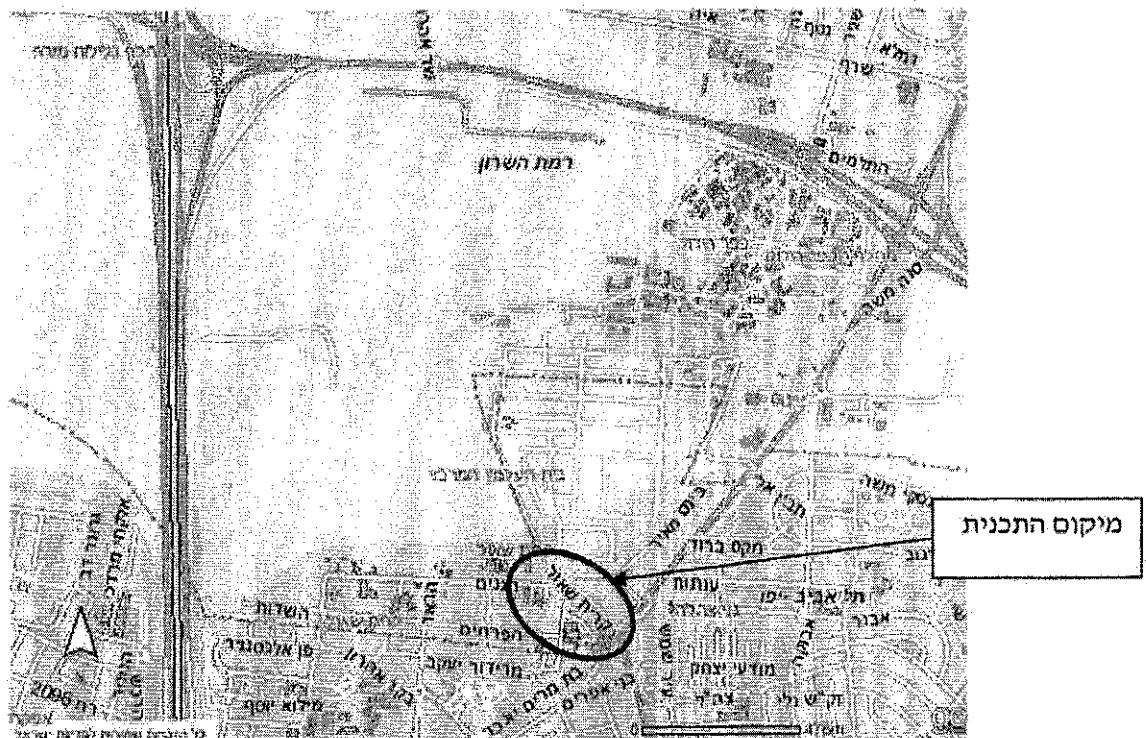
1.0 מבוא

תכנית רש/1076 מצויה בתחום השיפוט של עיריית רמת השרון וממוקמת בדרום מערב הישוב (תרשים 1-1). מטרת התכנית הנה פיתוח אזורי בנייה לשימושי מגורים, דיור מוגן, שטחי מסחר ומשרדים ובנייני ציבור.

במסגרת פיתוח השכונה החדשה מתוכננות להבנות כ- 120 יח"ד למגורים ועוד כ-300 יח"ד לדיור מוגן.

סה"כ שטח התוכנית כ-45 דונם.
האדריכל: ברעלי לויצקי כסיף אדריכלים.

תרשים 1-1 - תרשים סביבה



2.0 מטרת הנספח

תוכנית זו מציגה פתרון לניקוז מי הגשם מהמתחם.

3.0 סקר הידרולוגי

המתחם מתוכנן בחלקה הדרום מערבי של רמת השרון. השטח גובל מצפון בשכונת נווה גן המתוכננת, ממזרח ברחוב קרית שאול וממערב ומדרום בשכונת נווה גן דרום. שטח התכנית מאופיין בשיפועים לכיוון צפון ולכיוון מערב. הרומים הטופוגרפיים בשטח התכנית נעים בין +47 מ' בחלק הדרומי לבין +32 מטר מעל פני הים בחלק המערבי של רחוב הגנים.

על פי תכנית האב לניקוז של רמת השרון שהוכנה על ידי חברת ת.ה.ל בשנת 2010 נמצא המתחם המתוכנן בתחום אגן ניקוז הכולל את שכונת נווה גן הקיימת והמתוכננת.

4.0 חישוב ספיקת התכן

שטח אגן הניקוז הינו כ- 50 דונם. המתחם אינו מקבל מי שטפונות מהסביבה. מי הנגר שבמתחם הינם אך ורק מהגשמים היורדים על פני המתחם.

הקרקע הקיימת בכ-85% מהשטח הינה מסוג E1 – קרקעות אלוביות חמריות וגליות, בעלת מקדם נגר עילי של 0.28. בכ-15% מהשטח הקרקע הקיימת הינה מסוג E3 – חמרה, בעלת מקדם נגר עילי של 0.38.

השצ"פ המרכזי יכול לקלוט את מי הנגר המגיעים מתאים 101 ו-601 בתשריט האדריכלי (מצב מוצע - שטח לדיוור מוגן ולבנייני ציבור בהתאמה). כיום תא שטח 101 וחציו המזרחי של תא שטח 601 מכוסים כליל אספלט (מקדם נגר 0.9). רק חציו המערבי של תא שטח 601, המהווה כ-12% מכלל שטח שני התאים, הינו בעל תכסית צמחית. מקדם נגר עילי קיים משוכלל לאזור זה $C_m=0.82$. שטח זה מהווה כמחצית משטח התכנית. מתוך הנחה שכ-80% משאר שטח הנו מבונה, מקדם הנגר העילי הקיים לכלל שטח התכנית הנו $C_m=0.73$.

מקדם נגר עילי עתידי לאזור בנוי נלקח כ- 0.65. מתוך הנחה שכ-80% מהאזור יהיה מבונה, מקדם הנגר המשוכלל של המתחם העתידי הנו $C_m=0.58$.

ספיקת התכן חושבה עפ"י שיטת תחלי"ס. שיטה זו הינה וואריאציה מקומית על השיטה הרציונלית והיא מותאמת לחבורות הקרקע ולנתוני הגשם של מדינת ישראל.

כל הנתונים והנוסחאות המפורטים להלן נלקחו מתוך המדריך לבניה משמרת נגר של משרד השיכון.

החישוב נעשה בעזרת הנוסחא:

$$Q = \frac{C_i * I * A^a}{3.6}$$

כאשר :

Q[m ³ /sec]	- ספיקת תכן
C _i [-]	- מקדם הנגר להסתברות t
I[mm/hr]	- עוצמת הגשם
A[km ²]	- שטח האגן המתנקז
a[-]	- מקדם לתקופות חזרה

טבלה 4-1 מציגה את מקדם a לפי תקופת חזרה והסתברויות.

טבלה 4-1 מקדם a לפי תקופת חזרה והסתברות

מקדם (a)	הסתברות t	תקופת חזרה
0.982	20%	5 שנים
0.948	10%	10 שנים
0.871	5% ומטה	20 שנה ומעלה

C_i חושב בעזרת הנוסחא:

$$C_i = C_m * (t/100)^X$$

כאשר :

C _m [-]	- מקדם הנגר המרבי
t[yr]	- הסתברות בשנים
X[-]	- מקדם תחנת הגשם = 0.22
	- עפ"י מקדם תחנת הגשם של תל אביב

עוצמות הגשם (I) נלקחו עפ"י הטבלאות המתאימות ובהתאם לזמני הריכוז

המוצעים במדריך לבניה משמרת נגר :

• שטח האגן הינו קטן מ- 1,000 דונם ולכן נלקח זמן ריכוז של 20 דקות.

טבלה 4-2 מציגה את ספיקות התכן שהתקבלו עבור ההסתברויות השונות באזורי הניקוז בתכנית.

טבלה 4-2 : ספיקת תכן קיימת

Q [m ³ /sec]	a [-]	I [mm/hr]	Ct [-]	תקופת חזרה	הסתברות (%) t	
0.97	0.871	129	0.82	100	1	השטח המתנקז לשצ"פ
0.73	0.871	113	0.70	50	2	
0.44	0.871	84	0.58	20	5	
0.22	0.948	66	0.49	10	10	
0.13	0.982	51	0.42	5	20	
1.92	0.871	129	0.73	100	1	כלל התכנית
1.45	0.871	113	0.63	50	2	
0.88	0.871	84	0.51	20	5	
0.47	0.948	66	0.44	10	10	
0.28	0.982	51	0.38	5	20	

טבלה 4-3 : ספיקת תכן מתוכננת

Q [m ³ /sec]	a [-]	I [mm/hr]	Ct [-]	תקופת חזרה	הסתברות (%) t	
0.69	0.871	129	0.58	100	1	השטח המתנקז לשצ"פ
0.52	0.871	113	0.50	50	2	
0.31	0.871	84	0.41	20	5	
0.16	0.948	66	0.35	10	10	
0.09	0.982	51	0.30	5	20	
1.53	0.871	129	0.58	100	1	כלל התכנית
1.15	0.871	113	0.50	50	2	
0.70	0.871	84	0.41	20	5	
0.37	0.948	66	0.35	10	10	
0.22	0.982	51	0.30	5	20	

5.0 המלצות לתכנון מערכת הניקוז

- * כל עבודות הניקוז יתוכננו ויבוצעו בהתאם להוראות תמ"א 34 ב'.
- * מערכת הניקוז תתבסס על מערכת הניקוז הקיימת בשכונת נווה גן.

א. ניקוז עילי

ניקוז עילי יהיה ברחובות השכונה למקרה של גשמים חזקים ואו שבר ענן.

אירועים אלו הינם בעלי הסתברות נמוכה (פחות מ- 20%) - שכיחות אירוע של יותר מ- 5 שנים.

ב. ניקוז תת-קרקעי

ניקוז תת-קרקעי מטרתו לנקז כבישים ומשטחים בגשמים קטנים, לא מעבר להסתברות 20% שזו תדירות ארוע של פעם ב- 5 שנים. כל יתר המים, כאמור לעיל, מוזרמים בכבישים הראשיים.

לפיכך, המלצתנו הנה לתכנן את מערכת הניקוז התת-קרקעית כמינימלית על פי הספיקות המחושבות בטבלה 3-4.

ההנחה היא כי השטח ישופע לכיוון מערב, לכיוון שכונת נווה גן דרום. המתחם יחובר למערכת הניקוז התת קרקעית ברחובות הפרחים והגנים.

שכונת נווה גן מתנקזת כיום אל תעלת ניקוז פתוחה אשר מזרימה את מי הנגר מערבה וצפונה לאורך נתיבי איילון.

עם הקמת שכונת נווה גן צפון, תעלה זו תבוטל ובמקומה תתוכנן מערכת סגורה אשר תקלוט את מי הנגר המגיעים בגבול בין השכונות. פתרון הקצה של השכונות יהיה שטח לחלחול והשהיית מי נגר אשר יתוכנן במסגרת הפארק המטרופוליני כחלק ממערך זרימת מי הנגר בפארק ובשכונת נווה גן המתוכננת.

גליון 028-12-840/1 מראה את מערכת אגן הניקוז.

ג. ניקוז שטחים ומגרשים

השטח הבנוי בשכונה יתפוס את מרבית שטח התכנון. ניתן לראות בטבלאות 2-4 ו-3-4 כי תכנון נכון יפחית את זרימות הנגר הקיימות היום, ביחוד בחלק המזרחי של הפרויקט, המרוצף כליל אספלט כיום.

מכיוון שמבני מגורים הם ברובם בניינים רבי קומות, ניתן לבצע תכנון להשהיית המים בשיתוף פעולה בין אדריכל הפרויקט, אדריכל הנוף ומהנדס הניקוז.

שימור מים יתאפשר ע"י השארת תכסית פנויה של לפחות 15% משטח המגרשים בתכנית במפלס הפיתוח ± 0.00 . שימוש בשטחי השהייה מאפשר הקטנת הנגר העילי בצורה משמעותית מאוד ובכך השגת שתי מטרות: הזנת אקוויפר תת-קרקעי והקטנת עלות מערכות הניקוז.

ניקוז מי הגשם מהשטח הבנוי יופנו לשטחי השהייה וחלחול בתחום המגרשים הפרטיים והציבוריים, כאשר קווי הניקוז העירוניים ישמשו לעודפי נגר בלבד.

יש לנקוט באמצעים שונים שיגרמו להשהיית המים ותלחולם, כך שספיקות השיא שיתרום שטח המתחם ונפח הזרימה ממנו בכלל, יקטנו במידה ניכרת כתוצאה מפיתוח השטח. יש לבצע אגירה חלקית של מי הנגר בתחום המגרשים כדלקמן:

- מפלס המגרשים יהיה נמוך בכ- 20 ס"מ מהקירות התוחמים אותם בגבולותיהם הנמוכים.
- שימור מים יתאפשר ע"י השארת תכסית פנויה של לפחות 15% משטח המגרש במפלס הפיתוח ± 0.00 , בתחום המגרשים, לצורך גינון וניקוז.
- מרזבי הבניינים ומי נגר ממשטחים אטומים, יופנו אל משטחים מתלחלים.
- שטחי הגינון בשטחים הציבוריים הפתוחים, נטיעות וערוגות פרחים, יתוכננו במפלס נמוך מהשטחים המרוצפים על מנת לאפשר ניקוז וחלחול טבעי מקסימלי בשטחים הירוקים.
- רחבות, רחובות משולבים, משטחי חניה ושבילים מרוצפים ציבוריים יבנו מחומרי ריצוף מחלחלים, להבטחת החלחול מהשטחים המרוצפים.
- מרתפי חנייה:

1. ניקוז גג המרתף – תקרות המרתפים ישופעו ב-2%-1.5 לכיוון שטח המחלחל לכל עומקו (כביש, שצ"פ וכד'). מעל תקרת המרתפים תונח שכבת טוף בעובי של לפחות 60 ס"מ. חישוב נפח שכבת האיגום הנדרש ייעשה ע"י יועץ הידרולוג. על פני הגג יונחו צינורות שרשוריים לאיסוף מי הגשם המחלחלים והעברתם לשטחי ספיגת מים בקרקע (שטחים ירוקים) או לחילופין למערכת הניקוז העירונית.

2. פתרונות טכניים שונים, כגון שימוש ביתבנית ביציסי במקום צנורות שרשוריים, שימוש בחומר גרנולרי שטוף וכד' יבדקו ויאושרו ע"י ההידרולוג המייעץ לפרויקט.

- מערכת הניקוז תהיה בהתאם להמלצות והנחיות נספח הניקוז, המהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי התוכנית.

מהלך קווי הניקוז מוצג בתוכנית 028-12-840/2.

ד. שטח השהיית נגר

ככל שניתן יוזרמו מי הנגר אל עבר השצ"פ המתוכנן במרכז התכנית. שטח זה ניתן לנצלו להשהיית וחלחול נגר בטרם הזרמת העודפים אל מחוץ לשטח התוכנית. הגדרת השטח הנ"ל כשטח השהיית מי נגר, מחייבת הנמכת מפלס השטח ביחס לסביבתו. בהתאם לכך יושם דגש מיוחד בנושא המפלסים בשלבי התכנון המפורט.

6.0 סיכום והמלצות

השהיית המים מאפשרת להקטין באופן כללי את כמויות המים הדורשות ניקוז והוצאתם מהשטח.

מערכת הניקוז במתחם המתוכנן כוללת מספר חלקים עצמאיים:

- ניקוז עילי בכבישים המתוכננים לאירועי גשם גדולים או נדירים.
- ניקוז תת-קרקעי לגשמים בעלי עוצמת גשם קטנה.
- ניקוז מגרשים במתחם- עפ"י ההנחיות המפורטות להקטנת כמויות נגר והשהייה מקסימאלית במגרשים.
- שטחי השהייה וחלחול נגר- למיתון ספיקות נגר ולהשהייה מקסימאלית במתחם.

התכנון המומלץ מאפשר לפזר את זרימת המים במתחם במטרה להקטין את הספיקה המקסימלית המגיעה לנקודות האיסוף.

פרטי המערכת יסוכמו בהמשך התכנון במאמץ משותף של אנשי צוות התכנון.