

נבדק ✓

4097794 -12

# עיריית נס ציונה

8/11/15

עיריית נס ציונה  
אגף ההנדסה  
26-11-2015  
**דואר נכנס**  
הועבר

מינהל התכנון  
הועדה המחוזית - מחוז מרכז  
02-12-2015  
נתקבל

**תב"ע נס/145 א'**  
**נספח ניקוז**

מינהל התכנון - מחוז מרכז  
חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה - 1965  
אישור הכנית מס' 10/21615  
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה  
ביום 21.6.15 לאשר את התכנית  
 התכנית לא נקבעה טענה אישור  
 התכנית נקבעה טענה אישור שר  
מנהל מינהל התכנון יו"ר הועדה המחוזית

**נבדק וניתן להפקיד ללאשר**  
החלטת הועדה המחוזית/מס' 10/21615  
מינהל התכנון - מחוז מרכז  
10.12.15 אדרי' וניאלה מוסק  
מתכננת/תאריך

- עדכון מס' 2 -

תהל מהנדסים וינעוס בע"מ

הועדה המקומית לתכנון ולבניה  
נס-ציונה  
חוק התיכנון והבניה תשכ"ה 1965  
תכנית מס' נס/145  
הוחלט להמליץ להפקדה  
בישיבה 2007/3 בתאריך 25/11/2015  
מחננדס הועדה יו"ר



ספטמבר 2011  
ד. 11. 316. 96680



## תוכן עניינים

1.	כללי	3
2.	תיאור השטח	4
3.	תיאור תוכנית הניקוז המוצעת	4
4.	חישובים מוקדמים של הנגר העילי	5
5.	מאפייני מובל הניקוז המוצע	8
6.	עלות משוערת של מערכת הניקוז המוצעת	8

## שרטוטים

1. שרטוט מס' 011-40-2500-96680

תהל מהנדסים יועצים בע"מ • תכנון המים לישראל בע"מ • בית קרדן - דרך מנחם בגין 154 תל-אביב 64921 • [www.tahal.com](http://www.tahal.com)  
אגף מאגרים, ניקוז, מבנים הידראוליים וכבישים • טל': 03-6924369 פקס: 03-6924519 • דוא"ל: [ilevicky-j@tahal.com](mailto:ilevicky-j@tahal.com)



# 1. כללי

נספח ניקוז זה מתייחס לשטח תב"ע נס/145 א' המשתרע על פני כ- 140 דונם. שטח זה נמצא בחלקו הדרומי של העיר נס-ציונה, בין רח' ויצמן (במערב) ורח' ההדרים (במזרח). מיקום שטח תוכנית תב"ע נס/145 א' מסומן בתרשים הסביבה המצורף לשרטוט 96680-2500-40-011.

היזום והמגיש של תב"ע נס/145 א' הנה הוועדה לתכנון ובניה נס ציונה; התכנון נעשה על ידי משרד פינצי רוה אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ.

שטחו של תב"ע נס/145 א' מיועד לתעשיית עתירת ידע ולבנייני ציבור. על פי התכנון, תכסית השטח, המשתרע על פני הגושים 3850 ו-3851, הנה כפי שמוצגת בטבלה מס' 1.

**טבלה מס' 1: תכסית השטח של תב"ע נס/145 א'**

השטח		תכסית השטח
(ב-%)	(דונם)	
46.9	65.9	תעשייה עתירת ידע
11.7	16.4	בנייני ציבור
9.6	13.4	שטח ציבורי פתוח
31.8	44.6	דרכים
<b>100.0</b>	<b>140.3</b>	<b>סה"כ:</b>

האזורים הנמצאים ממזרח לשטח תב"ע נס/145 א' והכלולים בתחום העיר נס ציונה מתוכננים אף הם לפיתוח במסגרת תוכניות תב"ע נס/144 ונס/123. י עוד הקרקע של אזורים אלה יהיה כמו בשטח תב"ע נס/145 א'.



## 2. תיאור השטח

כיום, השטח המיועד לתוכנית תב"ע נס/145 א' אינו מפותח כלל (שטח בור). על פי המפות הממשלתיות, בעבר הקרקע נוצלה למטע עצי זית אך כיום אין כל פעילות חקלאית בשטח.

בתחום נס/145 א', הקרקע הנה מסוג חמרה. ברוב השטח, קרקע זו היא חולית-חרסיתית, מסווגת כשייכת לחבורה E1 ומקורה בסחף פלוביאלי. בחלקו המזרחי של השטח, בקרבת רח' ההדרים, הקרקע נעשית חולית יותר ומסווגת כשייכת לחבורה E3.

שיפוע פני הקרקע מתון, עם ירידה כללית לכיוון מערב, לעבר תעלת הניקוז שלאורך צידו המזרחי של רח' ויצמן.

השטח נחצה במרכזו על ידי ערוץ ניקוז טבעי היורד ממזרח למערב. ערוץ זה חוצה את רח' ההדרים (המהווה את גבולו המזרחי של שטח תב"ע נס/145 א') באמצעות מעביר מים בעל חתך רוחבי מלבני, ברוב וגובה פנימיים של 2.0 ו-1.5 מ', בהתאמה. שטח אגן ההיקוות של ערוץ זה, המסומן בתרשים הסביבה המצורף לשרטוט 011-40-2500-96680, הינו כ- 1.61 קמ"ר. רק חלקו המערבי של אגן ההיקוות (כ-0.60 קמ"ר) מצוי בתחום העיר נס ציונה כשבחלקו המזרחי, המעלי, ישנם שטחים השייכים לעיריית רחובות וכן אדמות קיבוץ נצר סירני.

## 3. תיאור תוכנית הניקוז המוצעת

בגלל התנאים הטופוגרפיים, אל תחום תב"ע נס/145 א' יגיע הנגר העילי הסופתי שיתהווה בשטח של כ-1.47 קמ"ר הנמצא ממזרח לרח' ההדרים, הכולל את שטחי תב"ע נס/123, תב"ע נס/144, שטחים שבתחום עיריית רחובות, אדמות קיבוץ נצר סירני וכו'.

כפי שניתן לראות בתוכנית 011-40-2500-96680 המצורפת, החל מרח' ההדרים, לאורכו של רח' פנימי מס' 104, המהווה ציר ניקוז מרכזי של שטח תב"ע נס/145 א',



יונה מובל תת קרקעי אשר יזרים את המים לעבר רח' ויצמן, המהווה את גבולו המערבי של השטח המיועד לפיתוח.

כיום לאורך צידו המזרחי של רחוב ויצמן ישנה תעלת ניקוז פתוחה. תעלה זו יורדת צפונה וחוצה את הרחוב לכיוון מערב, באמצעות מעביר מים הממוקם בסמוך לתחנת הדלק הקרובה לפינה הצפונית-מערבית של שטח תב"ע נס/145 א'. במסגרת תוכנית האב של נס ציונה, תעלת ניקוז פתוחה זו תבוטל ובמקומה ייבנה מובל ניקוז תת קרקעי בעל חתך רוחבי מלבני ברוחב פנימי 3.60 מ' וגובה פנימי 2.00 מ'. תכנון מובל זה נעשה על ידי משרד מ. מלין מהנדסים יועצים. אורך המובל הני"ל, בין הכניסה הדרומית לשטח תב"ע נס/145 א' והתחברות למעביר המים הקיים, הסמוך לתחנת הדלק היא כ- 390 מ'.

#### 4. חישובים מוקדמים של הנגר העילי

ספיקות הנגר העילי חושבו באמצעות הנוסחה הרציונאלית שהינה השיטה הנפוצה ביותר, בעולם ובארץ, לחישוב הנגר העילי הסופתי באגני היקוות קטנים, בעלי אופי מעורב (אורבני וחקלאי) כמו במקרה הנוכחי.

הנוסחה הרציונאלית הינה:  $Q = CIA / 3.6$

כאשר:

- Q - ספיקת השיא (במ"ק/שניה),
- A - שטח אגן ההיקוות (בקמ"ר),
- I - עוצמת הגשם של סופת התכן (במ"מ/שעה) בעלת הסתברות אירוע נתון
- C - מקדם הנגר.

בנוסחה זו, הסתברות ספיקת השיא זהה להסתברות סופת התכן.

לצורכי התכנון המוקדם, על פי מאפייני השטח של פרויקט זה ועל פי המלצות הספרות הטכנית הרלוונטית, ערכי מקדם הנגר עבור סופות בעלות הסתברות אירוע של 20% (תקופת חזרה של 5 שנים) הם כדלקמן:



- C=0.85 ..... עבור שטחים בלתי חדירים (מרוצפים)
- C=0.20 ..... עבור שטחים חדירים (בלתי מרוצפים)

- בשטחים מעורבים, ערכו של מקדם הנגר C חושב כממוצע משוקלל בהתאם להרכב תכסית השטח.
- עבור סופות בעלות הסתברות אירוע של 10% ו-2% מקדם הנגר C ה-+וגדל ב-10% וב-20%, בהתאמה.

עוצמות הגשם הסופתי המייצג את התנאים המטאורולוגיים באגן ההיקוות של שטח תב"ע נס/145 א' חושבו מתוך נתוני התחנת רישום הגשם של בית דגן<sup>1</sup>. בהתאם לכך, ניתן לחשב את עוצמות הגשם הסופתי I (מבוטא במ"מ/שעה) על ידי הנוסחה:

$$I = \alpha / t^\beta$$

כאשר:

- t - משך הגשם הסופתי (בדקות) השווה לזמן הריכוז של נקודת החישוב,
- α ו-β - מקדמים מספריים שערכיהם, התלויים בהסתברות הסופה, מוצגים בטבלה מס' 2.

**טבלה מס' 2: ערכי המקדמים α ו-β בנוסחת עוצמת הגשם הסופתי (עבור סופות בעלות משך בין 10 ו-60 דקות)**

β	α	תקופת חזרה (שנים)	הסתברות הגשם הסופתי
0.56	277	5	20%
0.57	348	10	10%
0.58	547	50	2%

<sup>1</sup> "עוצמות גשם בישראל" מאת יוסף מורין, דוד שרון ושרה רובין, מחקר במימון נציבות המים, הקרן הקיימת ומשרד החקלאות, מהדורה מעודכנת, 1998



טבלה מס' 3 מציגה תוצאות חישוב הספיקות הצפויות בכניסה לשטח תב"ע נס/145 א' וביציאה ממנו, עבור הסתברויות אירוע שונות ובמצב של פיתוח מלא של השטח.

**טבלה מס' 3: ספיקות שיא צפויות בשטח תוכנית תב"ע נס/145 א'**

המקום	שטח אגן ההיקוות (קמ"ר)	זמן ריכוז (דקות)	הסתברות האירוע	עוצמת הגשם (מ"מ/שעה)	מקדם הנגר	ספיקת שיא (מ"ק/שניה)
רח' 104 פינת רח' ההדרים	1.47	21.0	20%	50	0.41	8.4
			10%	61	0.45	11.3
			2%	94	0.49	18.7
בכניסה למובל ברח' ויצמן	1.61	23.8	20%	47	0.44	9.2
			10%	57	0.48	12.2
			2%	87	0.53	20.6

כפי שמקובל במערכות תיעול עירוני, ובהתאם להנחיות תכנון של עיריית נס-ציונה, מערכת התיעול תוכננה לספיקות בעלות הסתברות אירוע של 20% (תקופות חזרה של 5 שנים).

עבור ספיקות הנגרמות על ידי סופות חזקות יותר, בעלות הסתברויות אירוע קטנות מ-20%, חלק מהנגר עילי, שמעל לכושר ההולכה ההידראולית של מערכת הניקוז התת קרקעית, יזרום על פני השטח. טבלה מס' 4 מציגה את ספיקות התכן לאורך מובל הניקוז הראשי שמוצע לבניה לאורך רח' 104.

**טבלה מס' 4: ספיקות תכן לאורך מובל הניקוז הראשי המוצע**

הנקודה	שטח האגן (קמ"ר)	זמן הריכוז (דקות)	עוצמת הגשם (מ"מ/שעה)	מקדם הנגר	הספיקה (מ"ק/שניה)
רח' 104 פינת רח' ההדרים	1.47	21.0	50.4	0.41	8.4
צומת רחובות מס' 104 ו-110	1.53	21.6	49.6	0.42	8.8
צומת רחובות מס' 104 ו-108	1.57	23.2	47.6	0.43	8.9
בכניסה למובל ברח' ויצמן	1.61	23.8	46.9	0.44	9.2



## 5. מאפייני מערכת הניקוז הפנימית המוצעת

בקטע שממערב לצומת הרחובות 104 ו-110, ייתכנו שתי חלופות (צינור בקוטר 1.80 מ' או מובל בעל חתך רוחבי מלבני ברוחב פנימי 2.00 מ' וגובה פנימי 1.50 מ'. סה"כ אורך מובל זה כ- 510 מ'. כפי שמתואר בשרטוט 96680-2500-40-011 המצורף, לאורך רח' ההדרים יונחו מובלים בקוטר 1.00 מ' ו-1.25 מ'. מאסף נוסף, בקוטר 0.30 מ', יונח לאורך רח' מס' 105 (החל מהצומת עם רח' מס' 110) ובהמשך, לאורך רח' 108 עד להתחברות למובל הראשי שיונח ברח' מס' 104.

## 6. עלות משוערת של מערכת הניקוז המוצעת

העלות המשוערת של מערכת התיעול המוצעת, כולל תוספת של כ- 25% בגין עבודות בלתי צפויות מראש הנה כדלקמן:

- עבור חלקו של המובל 3.60x2.00 העובר במקביל לרח' ויצמן (בקטע שמהכניסה הדרומית שלטח תב"ע נס/145 א' ועד להתחברות למעביר המים בסמוך לתחנת הדלק ..... 3.34 מליוני ש"ח
- עבור מערכת התיעול הפנימית של שטח תב"ע נס/145 א' ..... 3.18 מליוני ש"ח
- סה"כ עלות המערכת ..... 6.52 מליוני ש"ח

לסכום זה יש להוסיף מע"מ כחוק.

