



מושב דישון



דישון

**הרחבה קהילתית והסדרת יעודי קרקע
ג/22117**

מערכת כבישים



פרשה טכנית לניקוז



אוקטובר 2015





מושב דישון

יעד אדריכלים



דישון

**הרחבה קהילתית והסדרת יעודי קרקע
ג/22117**

מערכת כבישים

פרשה טכנית לניקוז



**אוקטובר 2015
פ.מ. 1547/100423**



**לוי & שטרק
מהנדסים יועצים בע"מ
יפו 145א', חיפה
טל': 04-8553655**





1. כללי

1.1 מטרת התוכנית

א. תכנית הניקוז המוצגת מתארת מסגרת כמותית למערכת הניקוז של נגר העילי העתיד לזרום באיזור הרחבת הישוב דישון, ואופן הטיפול בקליטתם עד לסילוקם לשטחים פתוחים.

1.2 היקף התוכנית

התוכנית כוללת:

א. **פרשה טכנית לניקוז:**

- הערכה כמותית של מי הנגר העילי הזורמים בהרחבת הישוב הקיים.
 - חישוב ממדי מובלי הניקוז המרכזיים, בעיקר באזורי ריכוז הנגר והמוצאים לשטח.

ב. **גיליון 1547/1.10:** בקני"מ 1:1250 - תוכנית כללית לניקוז. התוכנית מתארת את מערכת קוי הניקוז המוצעת ואת אגני הניקוז.

ג. **גיליון 1547/1.11:** בקני"מ 1:2,500 - תוכנית כללית. התוכנית מתארת את מוצאי הניקוז.



2. נתונים כלליים

2.1 גבולות התכנון

התוכנית המוצגת עוסקת בניקוז הרחבת הישוב דישון. השטח מחולק ל- 10 אגני ניקוז עיקריים שמוצאם לתעלת ניקוז קיימת המתנקזת לשטח. תיחום התוכנית יהיה בהתאם לגבולות התב"ע של הישוב הכוללת את שכונת ההרחבה. סה"כ שטח תוכנית הניקוז כ - 322 דונם.

2.2 המצב הקיים

שטח התוכנית משתפל בשיפועים תלולים למדי אך משתנים, ממזרח למערב. (10% - 4.3%). איזור המגורים המתוכנן נמצא בחלק דרומי/ מזרחי של התכנית ואיזור המגורים הקיים בחלקה הצפוני מערבי. בישוב הקיים לא קיימת מערכת ניקוז תת קרקעית.

2.3 נתוני תכנון

א. **עוצמות גשם**

עוצמות הגשם בדו"ח זה נלקחו מנתוני התחנה לחקר הסחף - תחנה רושמת מלכייה (נספח מס' 1) כמפורט להלן:

טבלה מס' 1 - עוצמת גשם.

עוצמת גשם בהסתברות 5% I	עוצמת גשם (מ"מ/שעה) ממוצעת			זמן ריכוז (דקות)
	AVG	CV	MAX	
63	39	0.34	74	5
56	34	0.36	63	10
42	26	0.33	46	15
38	23	0.34	39	20
33	19.8	0.36	36	25
20	18	0.36	32	30

סופת הגשם חושבה עפ"י אירועים בתקופת חזרה של 1:20. (בהסתברות 5%).

זמן הריכוז לכל אגן חושב בנפרד וקבע את עוצמת הגשם עפ"י נוסחת קירפיצ':

$$tc = 5.4 \times L^{0.75} \times S^{0.375}$$

tc - זמן ריכוז בדקות.

L - אורך אפיק זרימה (ק"מ).





S - שיפוע ממוצע של אפיק הזרימה.

ב. מקדם נגר עילי

מקדם הנגר העילי המשוקלל חושב לפי הפרוט בטבלה מס' 2 כאשר
 $C = 0.4$ אזור מגורים.
 $C = 0.15$ שטחים ציבוריים פתוחים.
 $C = 0.9$ כבישים.

טבלה מס' 2 - חשוב מקדם נגר עילי משוקלל

מקדם נגר משוקלל	כבישים (דונם)	אזור מגורים (דונם)	שטחים צבוריים פתוחים (דונם)	סה"כ שטח (דונם)	אגן מס'
C_m	$C = 0.9$	$C = 0.4$	$C = 0.15$		
0.15	-	-	23.6	23.6	1
0.15	-	-	52.2	52.2	2
0.195	2.6	-	41.3	43.9	3
0.3	2.9	10.3	18.1	31.3	4
0.4	6.3	17	12.4	35.7	5
0.34	2.18	2.16	7.06	11.4	6
0.44	7.5	28	8.4	43.9	7
0.41	4.3	21	6.8	32.1	8
0.32	2	6	9.8	17.8	9
0.36	3.8	14	12.6	30.4	10

ג. מודל החישוב

חישוב ספיקות הנגר העילי וכמות המים עבור אירוע גשם כל שהוא נעשה עפ"י "הנוסחה הרציונאלית", המתאים לאגנים קטנים.

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

Q - ספיקה במ"ק/שעה

C_m - מקדם נגר עילי משוקלל

I - עוצמת גשם במ"מ/שעה

A - שטח האגן בדונמים.

מקובל להשתמש בנוסחה זו עבור אגנים בגודל עד 2.5 קמ"ר.

ד. חישוב המובלים

חישוב ממדי צינורות הבטון והמובלים נעשה לפי נוסחת מאנינג המקובלת לחישובי צנרת ומובלים בהם קיימת זרימה גרביטציונית:

$$Q = \frac{A}{n} \times R^{2/3} \times J^{1/2}$$

Q - ספיקה במ"ק / שניה.

A - שטח חתך זרימה במ"ר.

n - מקדם מאנינג.

R - רדיוס הדראולי במ'.

J - שיפוע המובל באחוזים.

מקדם מאנינג לצינורות בטון נקבע ל - 0.013.

מקדם מאנינג לתעלות עפר נקבע ל - 0.027.





3. מערכת הניקוז המוצעת

תאור מערך צורת הניקוז

תחום השטח חולק כאמור לעשרה אגני ניקוז.

- אגן מס' 1 מתנקז עילית במדרון ההר לתעלת ניקוז היקפית המגינה על דרך המערכת ממזרח. מוצא תעלת הניקוז לתעלת הניקוז הקיימת.
- אגן מס' 2 מתנקז עילית במורד ההר לתעלת ניקוז היקפית המגנה על דרך המערכת ממזרח. מוצא התעלה למעביר מים בקוטר 60 ס"מ המעביר את הנגר לתעלת ניקוז בתוך אגן מס' 5 לתוך מערכת הניקוז המתוכננת בקוטר 60 ס"מ.
- אגן מס' 3 מתנקז עילית לתעלת ניקוז היקפית ממזרח לכביש מס' 1. מוצא האגן למעביר מים בקוטר 60 ס"מ לכיוון תעלת ניקוז קיימת.
- אגן מס' 4 מתנקז עילית לכיוון תעלת ניקוז קיימת לאורך הדרך לכיוון הלולים.
- אגן מס' 5 מתנקז ע"י מערכת ניקוז תת קרקעית בקוטר 50 ס"מ.
- אגן מס' 6 מתנקז ע"י מערכת ניקוז תת קרקעית בקוטר 50 ס"מ.
- אגן מס' 7 מתנקז ע"י מערכת ניקוז תת קרקעית בקוטר 50 ס"מ.
- אגן מס' 8 מתנקז ע"י מערכת ניקוז תת קרקעית בקוטר 50 ס"מ. מוצא האגן בצינור בקוטר 60 ס"מ הנשפך לתעלת הניקוז הקיימת במורד הוואדי.
- אגן מס' 9 מתנקז לתעלת ניקוז קיימת במורד הוואדי, מוצאו במעביר מים בקוטר 80 ס"מ המתחבר להמשך התעלה.
- אגן מס' 10 מתנקז לתעלת ניקוז קיימת במורד הוואדי מוצאו במעביר מים בקוטר 80 ס"מ המתחבר להמשך התעלה הקיימת.



גודלם הקטן של אגני הניקוז מכתוב ספיקות תכן קטנות יחסית. לפיכך, נקבעו מובלי הניקוז העיקריים אך ורק בנקודות ריכוז הנגר העילי והמוצאים. בטבלאות המצורפות, חושבו כל הפרמטרים שלפיהם חושבו הספיקות לכל האגנים ותעלות הניקוז, קטרי הצינורות המוצעים במוצא האגנים וכן כושר ההולכה שלהם לעומת הספיקות המחושבות.



4. נספחים ותכניות

- א. פרמטרים סטטיסטים של עוצמות הגשם.
- ב. נומוגרף לחשוב עוצמת הגשם בהסתברות 5%.
- ג. תכנית כללית לניקוז, אגנים וספיקות בקני"מ 1:1250.





דישון - הרחבת הישוב
חשוב מערכת הניקוז

טבלה מס' 3 - חשוב אגני הניקוז

מספר האגן	אורך אפיק הזרימה L (ק"מ)	שיפוע אפיק הזרימה S (%)	זמן ריכוז (דקות) tc	עוצמת גשם I (מ"מ/שעה) (5%)	שטח האגנים A (דונם)	מקדם נגר עילי משוקלל Cm	ספיקת תכן Q (מ"מ/ק/שעה)	שיפוע מובל הניקוז (%) J	קוטר מובל הניקוז (מ")	כושר הולכה מכס' (מ"מ/ק/שעה)	אורך מובל הניקוז L (מ"מ)
1	0.47	6.4	8.6	58	23.6	0.15	12,572		ערוץ נחל קומרן		
2	0.51	7.3	9	58	52.2	0.15	454		תעלת ניקוז רוחב 10 ובעומק 0.5 מ' שטח חתך 1 מ"ר	13762	540
3	0.48	8.1	8.7	58	439	0.195	497	2%	0.60	3000	15
4	0.18	10	3.5	63	31.3	0.3	592	2%	0.60	3000	20
5	0.59	5.1	11	52	35.7	0.4	743	2%	0.50	1800	300
6	0.17	10.5	3.3	63	11.4	0.34	244	2%	0.60	3000	200
7	0.43	6.7	7.9	59	43.9	0.44	1140	2%	0.50	1800	310
8	0.35	4.3	8.1	59	43.9	0.44	777	2%	0.60	3000	50
9	0.30	4.3	7.1	61	17.8	0.32	347	4.4%	תעלת ניקוז בעומק 1.0 מ' שטח חתך 2 מ"ר	32700	240
10	0.32	6.6	6.4	62	30.4	0.36	679	5.0%	תעלת ניקוז בעומק 1.0 מ' שטח חתך 2 מ"ר	32700	310





קיבוץ להבות הבשן - הרחבת הישוב
חשוב מערכת הניקוז

טבלה מס' 4 – תעלות הניקוז



אורך מובל הניקוז (מ"א) L	כושר הולכה מכסי (מ"ק/שעה)	קוטר מובל הניקוז (מ') J	שיפוע מובל הניקוז J (%)	ספיקת תכן Q (מ"ק/שעה)	מקדם נגר עילי משוקלל Cm	שטח האגנים A (דונם)	עוצמת גשם I (מ"מ/שעה) (5%)	זמן ריכוז (דקות) tc	שיפוע אפיק הזרימה S (%)	אורך אפיק הזרימה L (ק"מ)	מספר האגן	תעלת ניקוז מס' מס'
540	13,762	תעלת ניקוז מס' 1 ברוחב 1.0 מ' בעומק 50 ס"מ ובשטח חתך 1.0 מ"ר	5.1	888	0.165	96.1	56	10.1	8.2	0.66	2-3	1
650	16,352	תעלת ניקוז מס' 2 ברוחב 1.0 מ' בעומק 70 ס"מ ובשטח חתך 1.0 מ"ר	6.7	159.3	0.15	23.6	45	14.1	7.2	0.97	1	2

