

#109260



החברה הלאומית לדרכים בישראל בע"מ

לשכת התכנון המחוזית
משרד הפנים-מחוז דרום
09-07-2015
נדקבל

נספח מס' 6 – נספח ניקוז
"ניהול הטיפול במי-נגר עילי וניקוז כמשמעו בתמ"א 34-ב/3"

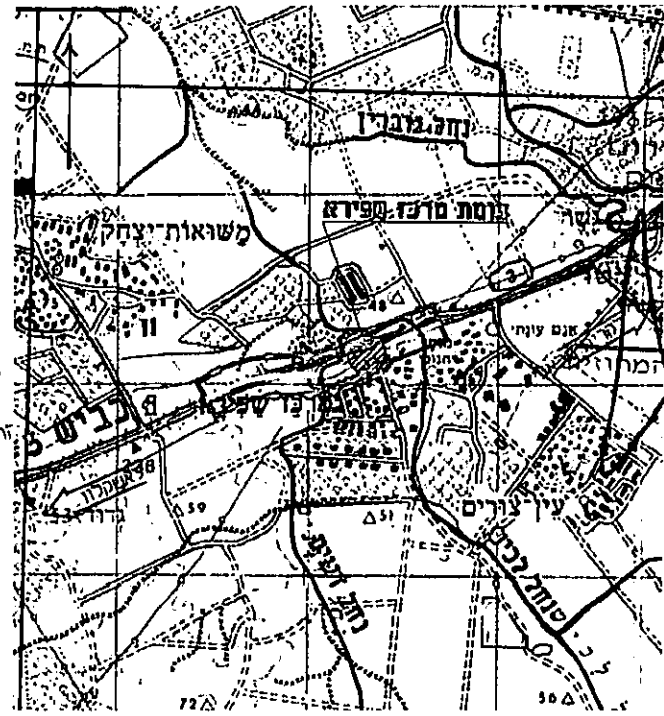
תוכנית מס' ד/20/224/02/34

**שם תוכנית: דרך מספר 3 – שינוי תוואי הדרך בקטע
צומת מרכז שפירא**

אמי - מתום
מהנדסים ויועצים בע"מ
26.4.2015

מחוז: מרחב תכנון מקומי: רשות מקומית: סוג תוכנית:
הדרום שפיר מ.א. שפיר תכנית דרך

עברה רהב
סמנכ"ל פיתוח
כתב שפירא
החברה הלאומית לדרכים בישראל בע"מ
2.7.15



חוק התכנון והבניה, התשכ"ה
מחוז הדרום
הוועדה המחוזית החליטה ב...
2014/15
לאשר את התכנית
התכנית לא נקבעה טענה איש
התכנית נקבעה טענה אישור
30.8.15
תאריך

אורלי מרקו
סגן מנהל אפי תכנון
כתב שפירא
החברה הלאומית לדרכים בישראל בע"מ
17.11



אמי-מתום - מהנדסים ויועצים בע"מ



רח' יגאל אלון 55א, תל-אביב 67891, טל. 03-6363500, פקס. 03-6363501, E-mail: ta-office@nmymetom-fa.co.il

ספטמבר 2013

תוכן עניינים

1. מבוא 4

1.1 כללי 4

1.2 מטרת הדו"ח 4

1.3 חומר רקע 4

2. תיאור קטע מתוכנן 5

2.1 מיקום קטע מתוכנן 5

2.2 תיאור אגני ניקוז ראשיים 5

3. מצב קיים 9

3.1 מתקני הניקוז 9

3.2 תמונות 8

4. פירוט בעיות הניקוז והבעיות הסביבתיות הדורשות התייחסות תכנונית 12

5. קריטריונים ועקרונות התכנון 12

על-פי הנחיות לקביעת הסתברות לתכנון, קובץ הנחיות לתכנון ניקוז, נת"י-אוגוסט 2008 .. 12

5.1 מתקני חציה 12

5.2 ניקוז המיסעה 13

5.3 ניקוז לאורך הכביש 14

6. נתונים הידרולוגיים 16

6.1 נתוני גשם 16

6.2 נתונים הידרומטריים נחלים דגנים ולכיש 17

6.3 נתונים הידרומטריים – נחל גוברין 17

7. חישוב ספיקות בזמני חזרה שונים וקביעת ספיקות תכן 24

7.1 עבור אגנים קטנים 23

7.2 עבור אגנים בינוניים 23

7.3 עבור אגנים גדולים 23

7.4 חישוב ספיקות בנחל גוברין 23

7.5 אימוד הספיקות להסתברות 23

7.6 חישוב ספיקות על פי שיטת מודול אגן 1 קמ"ר (הידרו-סטטיסטי) 26

7.7 חישוב ספיקות על פי השיטה הרציונאלית 26

7.8 חישוב ספיקות על פי מודל תחליסון 27

7.9 חישוב ספיקות על פי מודל תחליס 2 28

7.10 חישוב ספיקות לפי המודל ההידרולוגי-סטטיסטי 2007- אזור הידרולוגי-מס' 4 28

#109260

29	7.11 חישוב ספיקות לפי שיטת האנלוגיה
30	7.12 השוואת ספיקות תכן על פי השיטות השונות
30	7.13 קביעת ספיקות תכן לאגנים
31	7.14 נספחים - פלט תוצאות חישוב
33	8. תיאור מערכת ניקוז המוצעת
33	8.1 מעביר מים 305
34	8.2 מעביר מים 307 - נחל דגנים
34	8.3 גשר 308 - נחל לכיש
35	טבלה מס' 12 - מערכת מתוכננת

1. מבוא

1.1 כללי

חברת נתיבי-ישראל (נת"י) מתכננת להרחיב את כביש מס' 3 על ידי הוספת מסלול בתוואי הנוכחי של כביש מס' 3. קטע ההרחבה הינו בין צומת סילבר ועד כביש דו-מסלולי קיים בצמוד לישובים אביגדור וכפר וורבורג.

הקטע בתכנון להתייחסות סקר ניקוז זה הינו הכביש העובר בתחום המועצה האזורית שפיר, באורך 1.3 ק"מ, בה נסלל קטע הדרך באזור צומת מרכז שפירא מחוץ לרצועה המאושרת.

1.2 מטרת הדו"ח

א. הצגת סכימת ניקוז ותכנון מערכות הניקוז של הדרך על פי הנחיות לניהול הטיפול בנגר עילי המפורטות בתמ"א 34ב/3 והנחיות לתכנון ניקוז של חב' נת"י ברמת תכנון מוקדם.

1.3 חומר רקע

לצורך הכנת דו"ח ניקוז, נעשה שימוש במקורות והנתונים הבאים:

- א. מפה טופוגרפית בקני"מ 1:10,000.
- ב. מפת חבורות קרקע בקני"מ 1:50,000 יואל דן.
- ג. תוכניות הכביש על רקע מדידה, חתכים לאורך ולרוחב.
- ד. ניתוח עוצמות גשם תחנת נגבה (שנות תצפית 1951-2000). התחנה לחקר הסחף.
- ה. נתונים הידרומטרים של נחלי דגנים ולכיש, שנות תצפית 1978-2008, התחנה לחקר הסחף.
- ו. נתונים הידרומטרים של נחלי דגנים, שנות תצפית 1949-2007, התחנה לסקר הסחף.
- ז. מודל הידרוסטטיסטי לחישוב ספיקות מכסימליות בנחלים. קונסטנטין גטקר, שמואל פולק 2003.
- ח. תוכנת מודל הידרוסטטיסטי 2007.
- ט. הנחיות ניקוז של נת"י, אוגוסט 2008.
- י. תכניות הסדרת נחל לכיש בקטע נחל לכיש-נחל קומס, עבור רשות הניקוז באמצעות תה"ל מהנדסים, 2003.

2. תיאור קטע מתוכנן**2.1 מיקום קטע מתוכנן**

הדו"ח מתייחס לקטע כביש מסי 3 בין נחל לכיש במזרח, נחל דגנים במרכזו ומעביר מים בשדות קיבוץ משואות יצחק במערבו.
לבדיקת מימדי המעבירים הנדרשים לתכנון נקבעו אגני היקוות של האגנים המופיעים בגליון מספר 1-מפת אגני היקוות המצורף.
קואורדינטות קצוות הפרויקט הינם :

<u>Y</u>	<u>X</u>	
622917.84	171487.09	מערב :
623317.10	172712.59	מזרח :

שייכות הקטע היא לרשות ניקוז שורק – לכיש

2.2 תיאור אגני ניקוז ראשיים**2.2.1 תיאור אגן נחל דגנים (אגן משנה של נחל לכיש)**

אגן נחל דגנים נמצא בחלקו המערבי של נחל לכיש שטח האגן כ – 18 קמ"ר.
ממוקם בין גבול נחל לכיש ממזרח וגבול נחל הודיה.

- צורת האגן מלבני, מישורי בחלקו הצפוני ומישורי גלי במרכז ובדרום.
- אדמתו בינונית עד כבדה.

ישובים הנמצאים בתחום : נגבה, יד נתן, מרכז שפירא מצודת יואב, עוצם.
רוב השטח מעובד בשלחין מטעים, פרדסים (יד נתן) וחורשות.
שיפועי האפיק הם 0.5% - 0.8%.

נחל דגנים נשפך לנחל לכיש בכ – 300 מ' מכביש מסי 3.
האפיק חוצה את כביש מסי 3 במעביר מים עם שטח זרימה נטו של 11.5 מ"ר.

אפיק הנחל הקיים דרומית לכביש 3 מדופן במזרזוני גבינים בתעלה ברוחב 4.0 מ' עם דפנות בשיפועי מדרונות ב – 1:2 מעומק של כ- 2.5 מ' לאורך של כ- 100 מ' מיוצגים על ידי חבורות קרקע:

- K1 קרקעות חומות כהות גרומוסוליות וקרקעות חומות כהות סילטיות.
- K2 קרקעות חומות גרומוסוליות.
- K3 קרקעות חומות כהות גרומוסוליות וחומות כהות רזידואליות.

2.2.2 תיאור אגן נחל לכיש

נחל לכיש עד כביש 3 במרכז שפירא שטחו 278 קמ"ר, עד תחנת השירות ההידרולוגי בכביש 4 (תחנה 191800). שטחו 992 קמ"ר 168800/632240 כולל את נחל משנה (ברקאי, האלה, גוברין דגנים וכיו...).

תחילת האגן הוא במרגלות הרי חברון, שטח הדרום מזרחי של האגן הוא הררי עם שיפועים חזקים עד ישוב לכיש.

56% משטח אגן נחל לכיש נמצא באזור הררי.

- שטח הררי: באורך אפיק של כ- 30 ק"מ (155.7 קמ"ר = A)

- שטח מישורי: באורך אפיק של כ- 20 ק"מ (122.3 קמ"ר = A)

אורך אפיק עד כביש 3 הוא כ- 50 ק"מ.

הרכב הקרקעות מוצגות בחבורות קרקע A, B, K, ומעט H:

A1 טרה רוסה על מדרונות תלולים (20% שיפוע ויותר).

A2 טרה רוסה על מדרונות מתונים עד תלולים יחסית.

A3 טרה רוסה ורנדיזינה במדרונות תלולים (20% שיפוע ויותר).

A4 טרה רוסה ורנדיזינה בעל מדרונות מתונים עד תלולים יחסית.

B1 רנדיזינה חומה במדרונות תלולים (20% שיפוע ויותר).

B2 רנדיזינה חומה במדרונות מתונים עד תלולים יחסית.

B3 רנדיזינה חומה ובהירה במדרונות תלולים (20% שיפוע ויותר).

B4 רנדיזינה חומה ובהירה במדרונות מתונים עד תלולים יחסית.

B6 גרומסול חום ורנדיזינה חומה.

K1 קרקעות חומות כהות גרומסוליות וקרקעות חומות כהות סילטיות.

K2 קרקעות חומות גרומסוליות.

K3 קרקעות חומות כהות גרומסוליות וחומות כהות רזידואליות.

2.2.3 אגנים קטנים

אגן נוסף, קטן ביחס לאגן נחל לכיש ונחל דגנים, חוצה את תוואי כביש מס' 3. שטח האגן הינו 0.95

קמ"ר (קטן מ- 3 קמ"ר) ואורכו 2.35 ק"מ. שיפוע האפיק כ- 1.4%.

האגן מורכב מתעלות כביש מס' 3 וכן משטח מישורי חקלאי בתחום משבצת קיבוץ משואות יצחק.

הרכב הקרקעות הינם בעיקר K ומעט E :

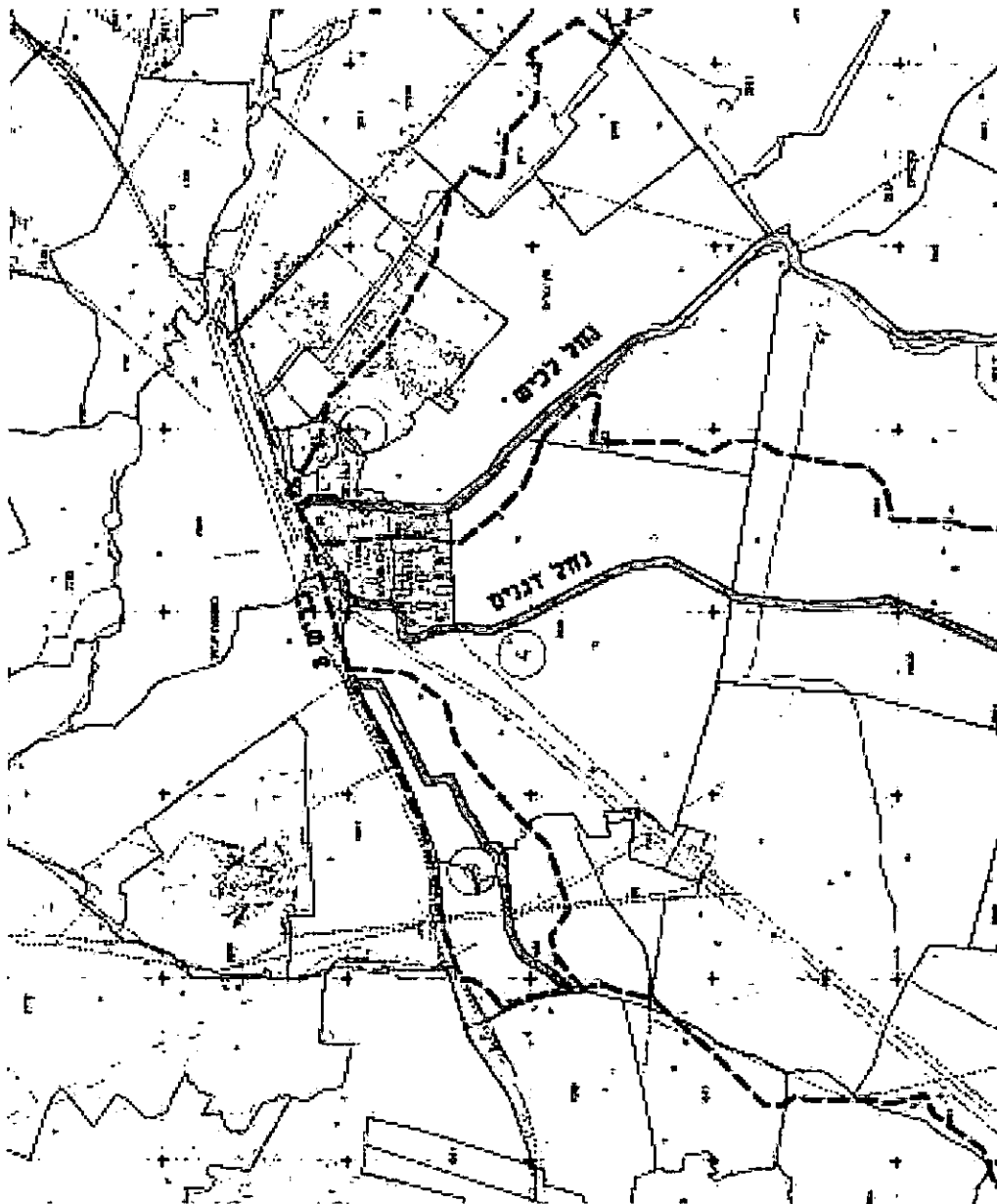
K1 קרקעות חומות כהות גרומוסוליות וקרקעות חומות כהות סילטיות.

K2 קרקעות חומות גרומוסוליות.

K3 קרקעות חומות כהות גרומוסוליות וחומות כהות רזידואליות.

E2 קרקעות פרה רנדזינה

תרשים מס' 1 - אגנים החוצים את תוואי הדרך



טבלה מס' 1 : טבלת אגני היקוות

זמן ריכוז	שיפוע אפיק ראשי (מ"/מ')	H ₁ - תחתון	L1	רום (מ')	H ₂ - עליון	L2	אורך אפיק (ק"מ)	שטח אגן (קמ"ר)	חגת	מס' מ.מ.	שם הנחל	מס' אגן ניקוז
			L0.1			L0.85						
50	0.0142	49	0.23	74	1.99	2.35	0.95	234+6	305	-		3
185	0.0057	49	0.84	85	7.16	8.42	18.40	261	307	נחל דגנים		4
602	0.0089	70	5.07	410	43.11	50.72	278.0	282	308	נחל לכיש		7

טבלה מס' 2 : חבורות קרקע ושטחים עירוניים באגנים בינוניים וקטנים

Cmw	שטח חבורות קרקע ושטחים עירוניים [%]						חגת	מס' מ.מ.	שם נחל	שטח אגן (קמ"ר)	מס' אגן
	E2	E1	K3	K2	K1	דליל בנוי					
	0.24	0.28	0.29	0.5	0.29	0.6					
0.39	2%	0%	43%	48%	8%	0%	234+6	305	-	0.95	3
0.42	2%	0%	16%	51%	24%	7%	261	307	דגנים	18.4	4

הגדרת חבורות קרקע (לפי יואל דן):

E1-קרקעות אלוביות חמריות.

E2-פרה רנדזינה.

K1-קרקעות חומות כהות גרומוסוליות וקרקעות חומות כהות סילטיות.

K2-קרקעות חומות גרומוסוליות.

K3-קרקעות חומות גרומוסוליות וחומות כהות רזידואליות.

3. מצב קיים

3.1 מתקני הניקוז

טבלה מס' 3 - תיאור מצב קיים של מתקני ניקוז:

מספר מעביר מים	מס' אגן	הערות	חתך	סוג מעביר וגודל (מ)	גובה כביש מעל מ.מ. (מ)	כושר הולכה (מ"ק לשנייה)	מצב תפקודי	סימני זרימות (ס"מ מהקרעית)	ספיקה לפי סימני זרימה HW/D=1 מ"ק/שנייה
305	3	-	234+19.15	ארגזי 1.5X1.0	1.74	1.78	תקין	100	2.70
307	4	נחל דגנים	263+15	ארגזי 5.5X2.0	1.00	18.9	תקין	150	15.60
308	7	נחל לכיש	281+4	גשר	1.65		תקין	2.50	120

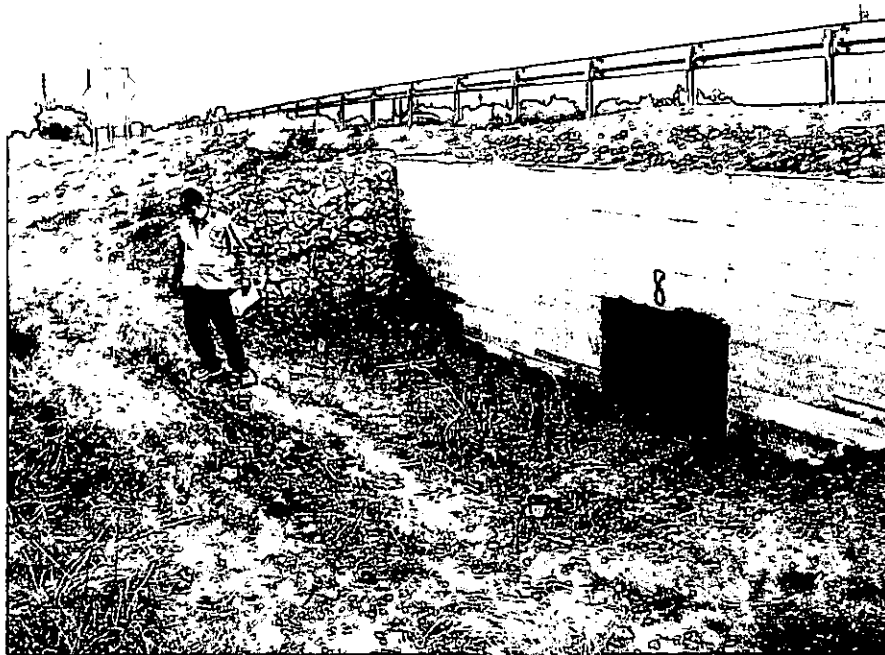
בעקרון סכמת הניקוז אינה משפיעה על בסיס הניקוז בכביש הקיים. תוספת המסלול הינה לצויד הכביש הקיים ולכן נדרש להאריך המעבירים ואו להוסיף להם כהרחבה.

3.2 תמונות

מעביר 305



#109260



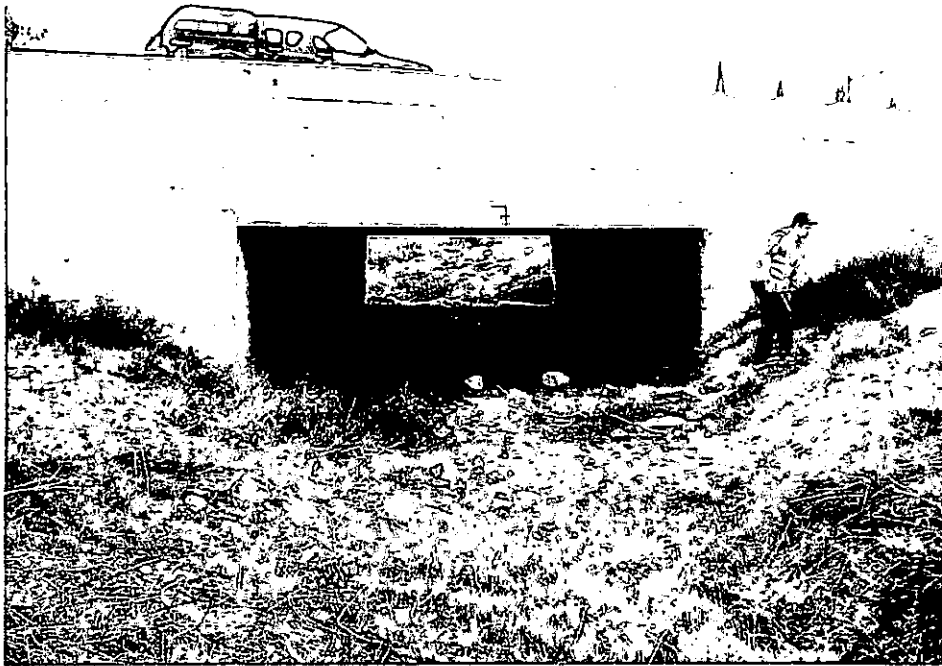
מעביר 307



35/10

נספח מס' 6-נספח ניקוז
כביש מס' 3 - קטע צומת מרכז שפירא

#109260



גשר 308 - לביש



35/11

נספח מס' 6-נספח ניקוז
כביש מס' 3 - קטע צומת מרכז שפירא

4. פירוט בעיות הניקוז והבעיות הסביבתיות הדורשות התייחסות תכנונית

- 4.1 בישובי מרכז שפירא, עין צורים והשטחים החקלאיים בסביבת אפיק נחל לכיש יש ארועי הצפה עקב אפיק גבוה. הוספת מסלול בדרך מסי 3 אינה משפיעה על אירועי הצפה אלו.
- 4.2 הוספת מסלול בכביש מסי 3 אינה משפיעה על אירועי הצפה אלו. עבודות הכפלת הגשר בנחל לכיש וכן הרחבה והארכה של המעביר בנחל דגנים משפרות את משטר הזרימה הקיים באפיקים אלו.
- 4.3 בשנת 2003 רשות הניקוז קידמה תכנון, באמצעות משרד תה"ל, של הנמכת אפיק נחל לכיש צפונית לכביש מסי 3 עד חיבור עם נחל גוברין. עבודה זו בוצעה בחלקה וכדי להשלים את הנמכת האפיק נדרש להעמיק את חציית הנחל מתחת לכביש 3 וכמו כן יש להמשיך בהעמקה עד נקודת כניסה של נחל גוברין (כ – 2 ק"מ במורד חציית כביש 3) ובמעלה (עד גשר הולכי הרגל במרכז שפירא).
- 4.4 במסגרת פרויקט נוכחי תבצע נת"י את ההנמכה הנדרשת, בהתאם לתכנון תה"ל, באזור כביש מסי 3 ע"י ביצוע מובל. בנוסף יוארך המובל ויכלול הגשר המנדטורי (גשר בריטק). שימור הגשר לדורות הבאים יעשה ע"י אחרים.
- 4.5 עבודות ההמשך עד לחיבור לעבודת העמקה שכבר בוצעה יושלמו באחריות רשות הניקוז. הכול על פי תוכניות תה"ל שהוכנו עבור רשות ניקוז, אושרו במשרד החקלאות והועברו לצוות התכנון על ידי אגף בכיר לשימור קרקע וניקוז במשרד החקלאות.

5. קריטריונים ועקרונות התכנון

על-פי הנחיות לקביעת הסתברות לתכנון, קובץ הנחיות לתכנון ניקוז, נת"י-אוגוסט 2008.

5.1 מתקני חציה

הסתברויות התכן לתכנון מתקני חצייה נגזרת כפונקציה של גודל הספיקה של האגן החוצה בסיווג הכביש שחוצה את הנחל/תעלה.
רצ"ב טבלה ובה פירוט ההסתברויות של 2% (1 ל-50 שנה):

כביש ראשי	ספיקה בהסתברות של 2% בערוץ החוצה (מ"ק/שנ')
2%	גדול מ-5
5%	קטן מ-5
2%	הצפה

בלט (מרווח נקי):

הבלט הסטנדרטי במתקנים של החברה לדרכים ותשתיות בישראל בע"מ הוא 20% מהגובה המחושב של המים בהתאם להסתברויות התכן לתכנון מתקן החצייה.
 בכל מקרה לא יקטן שיעור הבלט המינימלי ממרווח של 30 ס"מ, ללא תלות בגובה המים במעלה ומורד מתקן החצייה.

5.2 ניקוז המיסעה

בניקוז מיסעת הכביש או עוסקים רק בנגר שיורד על רוחב הכביש.

להלן מקדם הנגר לחישוב שטחים מבונים:

סוג מיסעה: אספלט, מקדם נגר C : 0.9

סוג מיסעה: בטון, מקדם נגר C : 0.9

סוג מיסעה: שטחי ציפוי אבן, מקדם נגר C : 0.8

עוצמת הגשם:

עוצמות הגשם אשר משמשות לתכנון ניקוז המיסעה הם התאם לטבלה הבאה:

עוצמת גשם לתכנון ניקוז מיסעת הכביש מ"מ/שניה	מהירות התבן של הדרך קמ"ש
120	80 קמ"ש או יותר
80	קטן מ- 80 קמ"ש

עוצמת הגשם לחישוב רמפות ומחלפים תקבע לפי מהירות של דרך ראשית.

רוחב הזרימה המרבי המותר לאורך מעקות בטון או אבני שפה:

במידה ורוחב שוליים גדול מ-2.5 מ', רוחב הזרימה המרבי המותר לאורך הכביש הוא 0.5 מ' לפני קו צהוב (ד-7) או לפני קו הפרדה (ד-4).

במידה ורוחב שוליים גדול מ-2 מ' וקטן מ-2.5 מ', רוחב הזרימה המרבי המותר לאורך הכביש הוא 2 מ'.

גובה מים מרבי ליד אבן שפה:

אבן שפה למדרכה בגובה 15 ס"מ- עומק מים מרבי מותר 13 ס"מ.

אבן שפה לניקוז בגובה 8 ס"מ- עומק מים מרבי מותר 7 ס"מ.

עקרונות תכנון במגלשים:

מיקום המגלשים בהתאם לחישוב הידראולי של רוחב זרימה מקסימלי מותר.
 המרחק המקסימלי בין מגלשים ללא תלות בחישוב רוחב הזרימה לאורך המיסעה הוא 120 מ' מקו פרשת המים או בין מגלש אחד לשני.

קולטנים:

מרחק מרבי בין קולטנים 120 מ'.

צנרת ניקוז:

- א. קוטר מינימאלי של צינור אשר משמש לקליטה של יותר מקולטן אחד - $\varnothing 50$ ס"מ.
 ב. קוטר מינימאלי של צינור מחבר בין קולטן לשוחת ביקורת ע הקו המאסף - $\varnothing 40$ ס"מ.
 ג. עומק מים מרבי בצינור – 0.7 מקוטר הצינור.
 ד. השיפוע המזערי: כאשר עומק זרימה שווה לחצי קוטר הצינור מהירות הזרימה לא תהיה קטנה מ-1 מ"שנייה, אך לא פחות מ-0.2% .
 ה. מהירות זרימה מקסימאלית בצינורות ומובלים בטון – 8.0 מ"שנייה.

שוחות בקרה:

א. מרחק מרבי בין שוחות בהתאם לטבלה הבאה :

מרחק מקסימאלי בין שוחות מ'	קוטר צינור \varnothing ס"מ
100	עד $\varnothing 60$
125	$\varnothing 70 - \varnothing 90$
150	$\varnothing 100$ ויותר

- ב. מקומות בהם קיימת חובה להתקין שוחות ללא תלות בגורמים אחרים:
 1ב - התחברות שני צינורות ויותר
 2ב - שינוי קוטר צינור
 3ב - בעיקול או שינוי כיוון מעל 10 מעלות
 4ב - שינוי שיפוע אורכי בקו
 ג. יש להקטין עד כמה שניתן מרחק בין תחתית השוחה ל- I.L של הצינור היוצא
 ד. אין לתכנן שוחות במיסעת הכביש. מומלץ למקם קווי תיעול ושוחות מתחת למדרכה/שטח מגונן צמוד לאבן שפה או מעקה/קיר בטון

5.3 ניקוז לאורך הכביש**גיאומטרית חתר לרוחב של תעלה משיקולי בטיחות תנועה:**

- בכבישים ללא מעקה בטיחות-
 שיפוע דופן תעלה מקצה השוליים (שיפוע יורד) יהיה 1:4 בהתאם לשיפוע סוללת הדרך.
 השיפוע הנגדי (שיפוע עולה) יהיה 1:3, אלה שיפועי מינימום, דהינו התלולים ביותר.
 חתך תעלה טרפזי ברוחב תחתית מינימאלי של 1.30 מ', כל זאת על פי התאמה לדרישות תכנון אזור מפלט.

בכבישים עם מעקה בטיחות -
התעלה תמוקם מחוץ לתחום הפעיל של המעקה (המרחק בהתאם לסוג המעקה).

בחירת סוג חתך רחב התעלה:

תעלת עפר הינה ברירת המחדל של מתכנן הניקוז.

החתכים המקובלים בתעלת עפר הם :

-חתך משולשי

-חתך טרפזי

-חתך מלבני

חתך טרפזי יהיה בעל רוחב תחתית מינימאלי של- 1.3 מ'.

ייצוב קשיח לתעלות יתוכנן רק במקומות של סכנה מיידית למתקני הדרך עקב חתירות או קטעים בעלי שיפועי אורך ואו מהירויות קטנים מהמותר.

בחתך משולשי או טרפזי יש לקבוע שיפועי דפנות אופטימאליים-תלולים במידה והם מספיק יציבים ולא מתונים מדי שלא לצורך אחר (כמו נוף לדוגמה).

סחף וארוזיה:

ייצוב תעלות יבוצע כאשר מהירויות הזרימה גבוהות ממהירות המקסימאלית או קטנות ממהירות מינימום כפי שהוגדרו בפרק תכנון תעלות . (הנחיות ניקוז-מעצ, אוגוסט 2008)
תכנון ייצוב חתך התעלות יהיה להסתברות תכן של התעלה כפי שנקבע בפרק תכנון הידרולי של תעלות ונחלים, אך המינימאלית הינה 5% גם כאשר התעלה תוכננה ל10%.
מיגון התעלה/נחל יעשה לגובה זרימת בתוספת בלט של 30%.

6. נתונים הידרולוגיים

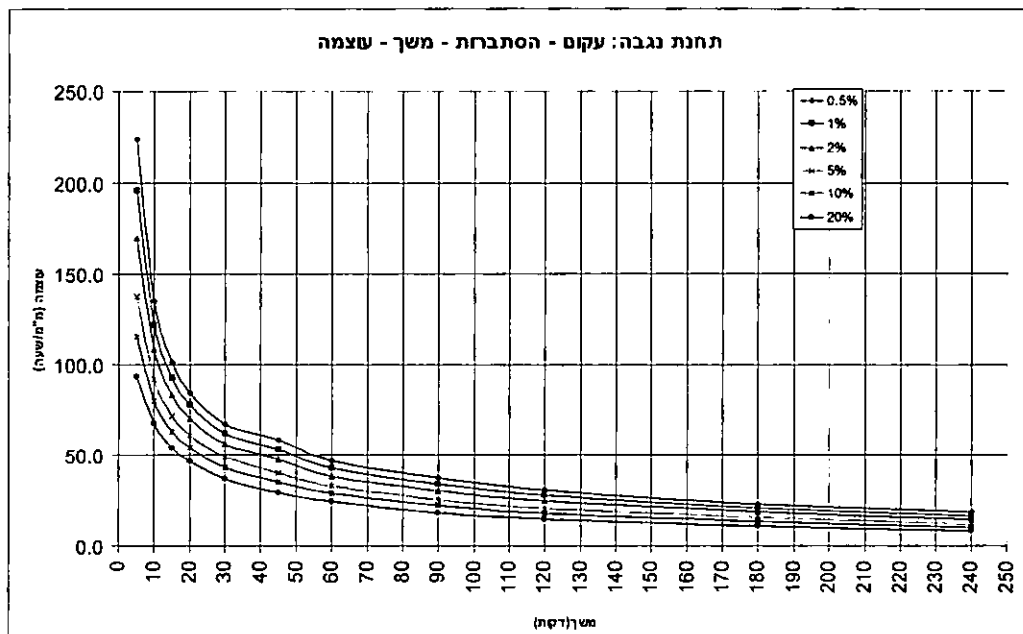
6.1 נתוני גשם

- תחנת נגבה נבחרה כתחנה מייצגת לחישוב ספיקות לאגנים קטנים

טבלה מס' 4 - טבלת עוצמות הגשם לפרקי זמן שונים לתחנת נגבה - (1951-2000)

עוצמת גשם (מ"מ/שעה) להסתברות שגובה				פרק זמן (דקות)
10%	5%	2%	1%	
79.7	91.8	108.2	121.2	10
63.0	71.8	83.3	92.4	15
53.8	61.0	70.3	77.5	20
43.1	48.9	56.3	61.8	30
34.9	40.2	47.4	53.0	45
28.9	33.1	38.5	42.6	60
21.9	25.5	30.3	33.9	90
17.6	20.7	24.7	27.7	120
13.2	15.5	18.5	20.7	180
9.9	11.8	14.4	16.4	240

* מקורות נתוני גשם לאחר עיבוד סטטיסטי - מהתחנה לחקר הסחף.



6.2. נתונים הידרומטריים נחלים דגנים ולכיש

שם הנחל	לכיש-מעלה	לכיש	דגנים
שטח אגן (קמ"ר)	219.8	294	11.4
אורך אפיק (ק"מ)	40.1	45.0	4.8
שיפוע אפיק (מ/מ)	0.011	0.012	0.0094
זמן ריכוז (דקות)	466	570	93
חבורות קרקע ב-%	A,B-68 K1-8,K2-24	A,B-49 K1-18,K2-33	K2-58 K1,E-42
Cmax	0.22	0.27	0.41
שנה הידרולוגית	Qmax	Qmax	Qmax
1978/ 1979			
1979/ 1980		67.6	8.2
1980/ 1981		10.3	2.9
1981/ 1982		17.0	4.6
1982/ 1983		53.0	7.0
1983/ 1984		2.4	4.9
1984/ 1985		26.4	6.7
1985/ 1986		16.6	5.8
1986/ 1987		52.9	11.7
1987/ 1988		52.9	10.9
1988/ 1989		12.4	3.6
1989/ 1990		52.9	11.7
1990/ 1991		25.8	5.8
1991/ 1992		82.5	23.0
1992/ 1993		50.0	13.0
1993/ 1994		0.1	6.0
1994/ 1995		55.0	8.7
1995/ 1996			10.0
1996/ 1997	12.3		15.0
1997/ 1998	6.0	5.0	5.0
1998/ 1999	1.0	0.0	0.1
1999/ 2000	15.0	8.0	5.6
2000/ 2001	14.0		12.0
2001/ 2002	77.0		-
2002/ 2003	53.0		-
2003/ 2004	-		-
2004/2005	19.8		-
2005/ 2006	3		
2006/ 2007	85		
2007/2008	5		

מקור: שנתון התחנה לסקר הסחף

6.3 נתונים הידרומטריים – נחל גוברין

נתונים הידרומטרים של נחל גוברין נמדדו בתחנה של השירות ההידרולוגי מספר 19130,

הנמצאות בקואורדינטה:

East 173,980 ; North 623,780

המדידות נעשו בשנים 1944-2007.

שטח האגן הינו 204 קמ"ר.

שם הנחל	גוברין
שנה הידרולוגית	Qmax
1949/ 1950	29.2
1950/ 1951	0
1951/ 1952	חסר
1952/ 1953	0
1953/ 1954	6.49
1954/ 1955	2.17
1955/ 1956	6.09
1956/1957	15.7
1957/ 1958	0.54
1958/1959	1.84
1959/ 1960	0
1960/1961	2.74
1961/1962	0.67
1962/1963	0
1963/1964	33.2
1964/1965	54.9
1965/1966	0
1966/1967	36
1967/1968	10.7
1968/1969	0.62
1969/1970	0.08
1970/1971	2.71
1971/1972	29.5
1972/1973	2.77
1973/1974	18.7
1974/1975	8.39
1975/1976	0.34
1976/1977	2.06
1977/1978	6.88
1978/1979	1.56
1979/1980	38.9

שם הנחל	גוברין
שנה הידרולוגית	Qmax
1980/1981	8.11
1981/1982	0.8
1982/1983	120
1983/1984	0
1984/1985	6.55
1985/1986	1.27
1986/1987	66.3
1987/ 1988	47.1
1988/ 1989	0
1989/ 1990	1.22
1990/ 1991	0.25
1991/ 1992	105
1992/ 1993	22.6
1993/ 1994	4.24
1994/ 1995	25.2
1995/ 1996	7.84
1996/ 1997	17.6
1997/ 1998	5.88
1998/ 1999	חסר
1999/ 2000	19
2000/ 2001	13.8
2001/ 2002	42.9
2002/ 2003	42
2003/ 2004	2.83
2004/2005	5.45
2005/ 2006	11.2
2006/ 2007	21.6

להלן ניתוח סטטיסטי לאמידת הספיקות של נחל גוברין לפי התפלגות :Pearson Type III

Distribution Analysis: Pearson Type III

שטח האגן – 204 קמ"ר.

-----Summary of Data-----

First Moment (mean) = 18.6018
 Second Moment = 6.489e02
 Skew = 2.232e+00

Point Number	Weibull Probability	Actual Value	Predicted Value	Standard Deviation
1	0.0200	0.0800	0.2389	9.2914
2	0.0400	0.2500	0.3290	10.7180
3	0.0600	0.3400	0.3337	10.5918
4	0.0800	0.5400	0.3706	10.0307
5	0.1000	0.6200	0.4518	9.3095
6	0.1200	0.6700	0.5758	8.5270
7	0.1400	0.8000	0.7394	7.7262
8	0.1600	1.2200	0.9393	6.9285
9	0.1800	1.2700	1.1731	6.1457
10	0.2000	1.5600	1.4389	5.3856
11	0.2200	1.8400	1.7355	4.6550
12	0.2400	2.0600	2.0618	3.9617
13	0.2600	2.1700	2.4173	3.3172
14	0.2800	2.7100	2.8020	2.7411
15	0.3000	2.7400	3.2157	2.2679
16	0.3200	2.7700	3.6589	1.9531
17	0.3400	2.8300	4.1320	1.8581
18	0.3600	4.2400	4.6359	1.9963
19	0.3800	5.4500	5.1715	2.3117
20	0.4000	5.8800	5.7400	2.7319
21	0.4200	6.0900	6.3430	3.2062
22	0.4400	6.4900	6.9820	3.7058
23	0.4600	6.5500	7.6591	4.2145
24	0.4800	6.8800	8.3765	4.7232
25	0.5000	7.8400	9.1370	5.2264
26	0.5200	8.1100	9.9438	5.7205
27	0.5400	8.3900	10.8011	6.2035
28	0.5600	10.7000	11.7131	6.6731
29	0.5800	11.2000	12.6846	7.1277
30	0.6000	13.8000	13.7213	7.5657
31	0.6200	15.7000	14.8296	7.9855
32	0.6400	17.6000	16.0172	8.3855
33	0.6600	18.7000	17.2930	8.7639
34	0.6800	19.0000	18.6680	9.1189
35	0.7000	21.6000	20.1549	9.4483
36	0.7200	22.6000	21.7697	9.7500
37	0.7400	25.2000	23.5316	10.0216
38	0.7600	29.2000	25.4648	10.2608
39	0.7800	29.5000	27.6003	10.4656
40	0.8000	33.2000	29.9778	10.6350
41	0.8200	36.0000	32.6504	10.7706
42	0.8400	38.9000	35.6902	10.8790
43	0.8600	42.0000	39.1995	10.9786
44	0.8800	42.9000	43.3293	11.1125
45	0.9000	47.1000	48.3165	11.3789
46	0.9200	54.9000	54.5622	11.9993
47	0.9400	66.3000	62.8294	13.4803
48	0.9600	105.0000	74.8612	17.0503
49	0.9800	120.0000	96.3612	26.6524

ראה תיקון הסתברות
 בהתייחס לתצפיות "0".
 עמוד 23.

----- Predictions -----			
Exceedence Probability	Return Period	Calculated Value	Standard Deviation
0.9950	200.0	142.4286	54.7849
0.9900	100.0	118.9176	39.5063
0.9800	50.0	96.3612	26.6524
0.9600	25.0	74.8612	17.0503
0.9000	10.0	48.3165	11.3789
0.8000	5.0	29.9778	10.6350
0.6670	3.0	17.7624	8.8909
0.5000	2.0	9.1370	5.2264

ראה תיקון הסתברות
בהתייחס לתצפיות "0".
עמוד 23.

להלן ניתוח סטטיסטי לאמידת הספיקות לפי התפלגות Log Pearson Type III :

Distribution Analysis: Log Pearson Type III

-----Summary of Data-----	
First Moment (mean) = 18.6018	
Second Moment = 6.489e02	
Skew = 2.232e+00	

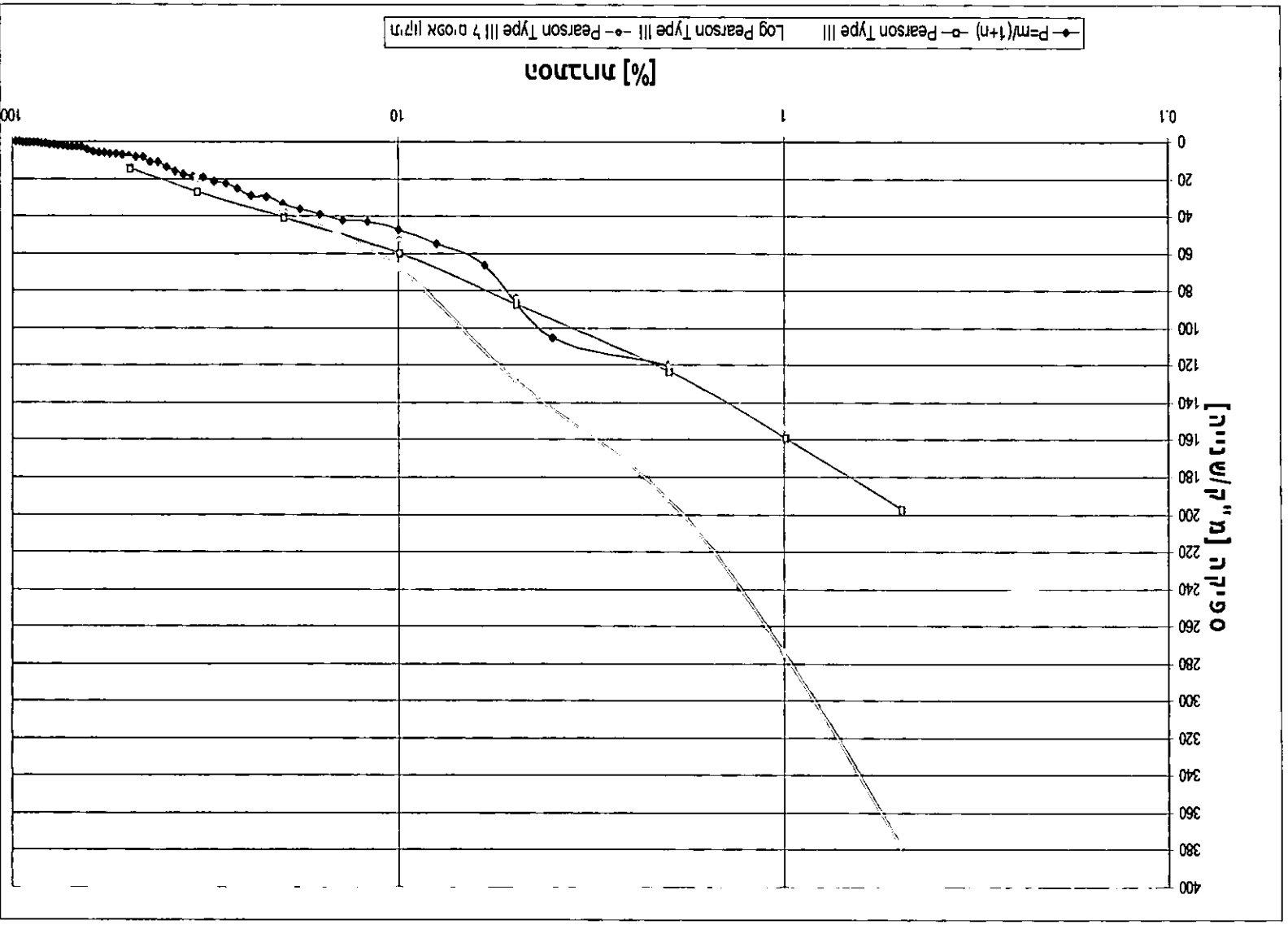
Point Number	Weibull Probability	Actual Value	Predicted Value	Standard Deviation
1	0.0200	0.0800	0.1218	0.1040
2	0.0400	0.2500	0.2485	0.1602
3	0.0600	0.3400	0.3868	0.2098
4	0.0800	0.5400	0.5373	0.2574
5	0.1000	0.6200	0.7003	0.3048
6	0.1200	0.6700	0.8764	0.3535
7	0.1400	0.8000	1.0658	0.4043
8	0.1600	1.2200	1.2694	0.4578
9	0.1800	1.2700	1.4877	0.5145
10	0.2000	1.5600	1.7216	0.5750
11	0.2200	1.8400	1.9718	0.6397
12	0.2400	2.0600	2.2394	0.7088
13	0.2600	2.1700	2.5253	0.7829
14	0.2800	2.7100	2.8309	0.8621
15	0.3000	2.7400	3.1572	0.9469
16	0.3200	2.7700	3.5058	1.0375
17	0.3400	2.8300	3.8783	1.1344
18	0.3600	4.2400	4.2764	1.2378
19	0.3800	5.4500	4.7020	1.3482
20	0.4000	5.8800	5.1574	1.4660
21	0.4200	6.0900	5.6449	1.5916
22	0.4400	6.4900	6.1673	1.7255
23	0.4600	6.5500	6.7276	1.8682
24	0.4800	6.8800	7.3292	2.0205
25	0.5000	7.8400	7.9762	2.1829
26	0.5200	8.1100	8.6731	2.3563
27	0.5400	8.3900	9.4257	2.5418
28	0.5600	10.7000	10.2401	2.7405
29	0.5800	11.2000	11.1232	2.9537
30	0.6000	13.8000	12.0832	3.1829

#109260

31	0.6200	15.7000	13.1296	3.4300
32	0.6400	17.6000	14.2738	3.6972
33	0.6600	18.7000	15.5291	3.9873

Point Number	Weibull Probability	Actual Value	Predicted Value	Standard Deviation
34	0.6800	19.0000	16.9117	4.3039
35	0.7000	21.6000	18.4415	4.6514
36	0.7200	22.6000	20.1425	5.0359
37	0.7400	25.2000	22.0450	5.4651
38	0.7600	29.2000	24.1874	5.9499
39	0.7800	29.5000	26.6189	6.5054
40	0.8000	33.2000	29.4046	7.1530
41	0.8200	36.0000	32.6323	7.9249
42	0.8400	38.9000	36.4238	8.8701
43	0.8600	42.0000	40.9552	10.0668
44	0.8800	42.9000	46.4919	11.6456
45	0.9000	47.1000	53.4597	13.8396
46	0.9200	54.9000	62.5997	17.0995
47	0.9400	66.3000	75.3630	22.4130
48	0.9600	105.0000	95.1856	32.4343
49	0.9800	120.0000	133.8559	57.9116

----- Predictions -----			
Exceedence Probability	Return Period	Calculated Value	Standard Deviation
0.9950	200.0	227.8361	149.7865
0.9900	100.0	178.2198	96.1682
0.9800	50.0	133.8559	57.9116
0.9600	25.0	95.1856	32.4343
0.9000	10.0	53.4597	13.8396
0.8000	5.0	29.4046	7.1530
0.6670	3.0	15.9976	4.0949
0.5000	2.0	7.9762	2.1829



35/22

נספח מ"ס' 6-נספח נק"ו
כביש מ"ס' 3 - קטע אומות מרכז שפירא

אמידת הספיקות בזמני חזרה שונים לפי פילוג Pearson Type III

תיקון הסתברות עקב 7 תצפיות 0 מתוך 56 תצפיות שה"ב (כולל 0).

$K=49/56=0.875$ – מקדם תיקון להסתברות.

הסתברות מתיקון 0:

P[%]	Q [מ"ק/שנייה]
0.875	158.43
1.75	123.01
4.375	87.0
8.75	59.70

ספיקות חדשות לאחר תיקון (כולל תצפיות 0)

P[%]	Q [מ"ק/שנייה]
1	153.4
2	119.6
5	83.1
10	52.0

7. חישוב ספיקות בזמני חזרה שונים וקביעת ספיקות תכן

הספיקות חושבו בשיטות שונות ובהתחשב לגודל האגן.

7.1. עבור אגנים קטנים :

7.1.1 שיטת חישוב על בסיס מודול שנגזר מהשיטה ההידרו-סטטיסטית לאגן של 1 קמ"ר

7.1.2 שיטה רציונלית.

7.1.3 שיטת תחלסון.

7.2. עבור אגנים בינוניים :

7.2.1 באמצעות מודל הידרולוגי סטטיסטי (2007).

7.2.2 תחל"ס 2 עבור נחל דגנים.

7.3. עבור אגנים גדולים :

7.3.1 שיטת האנלוגיה.

7.3.2 מודל הידרולוגי – סטטיסטי (2007).

7.4. חישוב ספיקות בשיטת האנלוגיה נבחר נחל גוברין.

7.5. אמידת הספיקות להסתברויות שונות הם על בסיס ניתוח סטטיסטי (pearson)

III של נתוני מדידת השירות ההידרולוגי.

חישוב מדול בהסתברויות שונות על בסיס השיטה ההידרו-סטטיסטית – אגן 2 קמ"ר

טבלה מס' 5 - תוצאות חישוב של אגן בגודל 2 קמ"ר:

לכיש, אבתח, שיקמה.4				אזור הידרולוגי
2				שם הנחל
2				שטח אגן (קמ"ר)
K	H,E,M,N	A,B-איילה	A,B	קבוצת הקרקעות
2				שטח קבוצת הקרקעות (קמ"ר)
7.0				Q-4%
1.6				Q-50%
-0.08				Cs
100%				Pg
0.37				STD
0.2				Avg
				פרמטרים סטטיסטיים
				מחושבים
#VALUE!				הסתברות
				ספיקת השיא מ"ק/שניה
				11.1
				8.9
				8.3
				6.4
				4.8
				1%
				2%
				3%
				5%
				10%

P[%]	Q [מ"ק/שנייה]	Q [מ"ק/שנייה]
	עבור אגן בגודל 2 קמ"ר	עבור אגן בגודל 1 קמ"ר
1	11.1	5.5
2	8.9	4.4
5	6.4	3.2
10	4.8	2.4

7.6. חישוב ספיקות על פי שיטת מודול אגן 1 קמ"ר (הידרו-סטטיסטי)

טבלה מס' 6 - ספיקות האגנים - ע"פ שיטת מודול

Q - ספיקה				מודול [מ"ק/1 קמ"ר]				שטח אגן (קמ"ר)	מס' חתך	מס' מ.מ.	מס' אגן ניקוז
10%	5%	2%	1%	10%	5%	2%	1%				
2.34	3.1	4.3	5.4	2.4	3.2	4.4	5.5	0.975	234+6	305	3

7.7. חישוב ספיקות על פי השיטה הרציונאלית

טבלה מס' 7 - ספיקות האגנים - ע"פ השיטה הרציונאלית

Q - ספיקה לתקופת חזרה (מ"ק/שניה)				I-עוצמת גשם לתקופת חזרה (מ"מ/שעה)				C _{mw} מקדם נגר עלי	זמן ריכוז (דקות)	שטח אגן (קמ"ר)	מס' חתך	מס' מ.מ.	מס' אגן ניקוז
100	50	20	10	100	50	20	10						
0.9	0.8	0.7	0.6	98.2	88.3	75.8	66.3	0.39	50	0.975	234+6	305	3

7.8. חישוב ספיקות על פי מודל תחל"סון

המודל נועד לשמש כלי לאומדן הנגר באגנים קטנים בשטח 100-4000 דונם. המודל קושר בין הספיקה לשטח האגן להסתברויות השונות. רגרסיה ליניארית נערכה בין הספיקות לבין לוגריתמי השטח ונתקבלו מקדמי מתאם גבוהים. חישוב הספיקה לפי המודל הוא: $Q = \alpha * A^\beta$ להסתברות כלשהי.

טבלה מס' 8 - ספיקות האגנים - ע"פ תחל"סון

ספיקת תכן (מ"ק/שנייה)				אחוז שטח	שטח אגן (קמ"ר)	חתך	מס' מ.מ.	מס' אגן ניקוז
Q1%	Q2%	Q5%	Q10%					
3.26	3.01	2.27	1.35	100%	0.975	234+6	305	3

- כאשר שטח חבורת הקרקע קטן מ-0.1 קמ"ר, נלקח כלל השטח לפי החבורה הגדולה, כמו במקרה של מ.מ. 7.

מקדמי החבורות לספיקות השונות מוצגים כדלהלן:

חבורה 5		
β	α	P%
0.83	1.38	10%
0.74	2.31	5%
0.74	3.07	2%
0.75	3.32	1%

7.9. חישוב ספיקות על פי מודל תחל"ס 2

המודל מתאים רק לאגן מס' 4 נחל דגנים

ספיקות השיא בהסתברויות תכן (מ"ק/שנייה)				שטח אגן (קמ"ר)	אגן	חתך	מספר מ.מ.
1:10	1:20	1:50	1:100				
20.3	24.8	30.3	34.7	18.40	4	261	307

**7.10. חישוב ספיקות לפי המודל ההידרולוגי-סטטיסטי 2007 - אזור הידרולוגי-
מס' 4**

טבלה מס' 9 - ספיקות האגנים - ע"פ המודל ההידרולוגי סטטיסטי 2007

ספיקות השיא בהסתברויות תכן (מ"ק/שנייה)			שטחי חבורות קרקע (קמ"ר)		שטח אגן (קמ"ר)	אגנים	מספר מעביר מים
1:20	1:50	1:100	K	A,B,C הרריות			
5%	2%	1%					
26.7	33.5	38.3	18.4	-	18.4	4 דגנים	8
131.8	204.5	270.8	-	278.0	278.0	7 לכיש	9
126.1	178.1	222.7	61.8	134.6	196.4	9 גוברין	11

7.11. חישוב ספיקות לפי שיטת האנלוגיה

נחשב הספיקה לפי שיטת שרש יחס השטחים:

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \sqrt{\frac{A_1}{A_2}}$$

נחל לכיש

ספיקה בתחנה הידרומטרית בנחל לכיש ונחל דגנים של התחנה לחקר הסחף.

הסתברות						
מיקום תחנת מדידה	10%	5%	2%	1%	שטח [קמ"ר]	
	ספיקה [מ"ק/שנייה]					
E=171800 N=619600	17	21	27	31	11.4	נחל דגנים
E=173980 N=623780	52.0	83.1	119.6	153.4	204	נחל גוברין
חישוב על פי שיטת האנלוגיה						
אנלוגיה לפי נחל דגנים	21.6	26.7	34.3	39.4	18.4	נחל דגנים
אנלוגיה לפי נחל גוברין (204 קמ"ר)	60.3	96.4	138.7	177.9	278.0	נחל לכיש
אנלוגיה לפי נחל גוברין (204 קמ"ר)	50.9	81.4	117.2	150.3	196.4	נחל גוברין

7.12. השוואת ספיקות תכן על פי השיטות השונות

טבלה מס' 10 - השוואת ספיקות התכן על פי השיטות השונות

שיטת האנלוגיה			מודל הידרולוגי סטטיסטי 2007 (מ"ק/שעה)			שיטת תחלייס 2 (מ"ק/שעה)			שיטת תחלייסון (מ"ק/שעה)			שיטת המודול (מ"ק/שעה)			השיטה הרציונאלית (מ"ק/שעה)			שטח אגן (קמ"ר)	מס' מעביר מים	מס' אגן ניקוז
Q100	Q50	Q20	Q100	Q50	Q20	Q100	Q50	Q20	Q100	Q50	Q20	Q100	Q50	Q20	Q100	Q50	Q20			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	3.26	3.01	5.4	4.3	3.1	0.9	0.8	0.7	0.975	7	3
39.4	34.3	26.7	38.3	33.5	26.7	34.7	30.3	24.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.4	8	4
177.9	138.7	96.4	270.8	204.5	131.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	278.0	9	7
150.3	117.2	81.4	222.7	178.1	126.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	196.4	11	9

7.13. קביעת ספיקות תכן לאגנים

טבלה מס' 11 - ספיקות תכן

ספיקות תכן [מ"ק/שנייה] לתקופת חזרה			נימוק לשימוש בשיטת חישוב	שיטה מוצעת	מיקום לפי חתך כביש	שטח אגן (קמ"ר)	מס' מעביר מים	מס' אגן ניקוז
מומלצת	50 שנה	20 שנה						
3.1		X	תואם לשיטת תחלייסון בסדרי גודל	מודול	234+6	0.975	7	3
34.3	X		בהתאם לאמידה סטטיסטית של נחל דגנים	אנלוגיה	261	18.4	8	4 דגנים
138.7	X		בהתאם לאמידה סטטיסטית של נחל גוברין	אנלוגיה	282	278.0	9	7 לכיש
119.6	X		על-בסיס מדידה	ניתוח סטטיסטי	343	196.4	11	9 גוברין

7.14. נספחים - פלט תוצאות חישוב

7.1 פלט חישוב מודל הידרולוגי סטטיסטי מעודכן

לכיש, אבתח, שיקמה.4	אזור הידרולוגי
אגן 4 (נחל דגנים) מ.מ 8	שם הנחל
18.432	שטח אגן (קמ"ר)

H(משופע)	K	H,E,M,N	A, B-איילה	A, B	קבוצת הקרקעות	
	18.432				שטח קבוצת הקרקעות (קמ"ר)	
	28.4				Q-4%	פרמטרים סטטיסטיים אזורים
	7.8				Q-50%	
	-0.70				Cs	
	100%				Pq	
	0.41				STD	פרמטרים סטטיסטיים מחושבים
	0.8				Avg	

#VALUE!

ספיקת השיא מ"ק/שניה	הסתברות
38.3	1%
33.5	2%
31.9	3%
26.7	5%
21.3	10%
15.7	20%
12.26	30%
9.78	40%
7.80	50%
6.04	60%
4.67	70%
3.32	80%
1.99	90%
1.26	95%
0.49	99%

לכיש, אבתח, שיקמה.4	אזור הידרולוגי
אגן 7 מ.מ 9 נחל לכיש	שם הנחל
278.002	שטח אגן (קמ"ר)

H(משופע)	K	H,E,M,N	איילה-A,B	A,B	קבוצת הקרקעות	
				278.002	שטח קבוצת הקרקעות(קמ"ר)	
				156.4	Q-4%	פרמטרים סטטיסטיים אזורים
				12.6	Q-50%	
				-0.69	Cs	
				91%	Pq	
				0.80	STD	פרמטרים סטטיסטיים מחושבים
				1.0	Avg	

#VALUE!

ספיקת השיא מ"ק/שניה	הסתברות
270.8	1%
204.5	2%
187.0	3%
131.8	5%
81.3	10%
41.1	20%
23.57	30%
14.22	40%
7.99	50%
4.10	60%
2.13	70%
0.95	80%
0.00	90%
0.00	95%
0.00	99%

8. תיאור מערכת ניקוז המוצעת

כללי

מערכת הניקוז המוצעת מבוססת על המערכת הקיימת, המורכבת בעיקר מהולכת ניקוז חוזה-כביש וניקוז הכביש (תעלות, קולטנים מגלשים וכו') לעבר תעלות אזוריות או ערוצים הזורמים לעבר נחל לכיש ויובליו.

בדיקת כושר ההולכה של המעבירים בחציית כביש מסי 3 נעשה בעזרת תוכנת Hydroculv והינה מפורטת להלן ומוצגת בתכניות תנוחה וחתכים המצורפות.

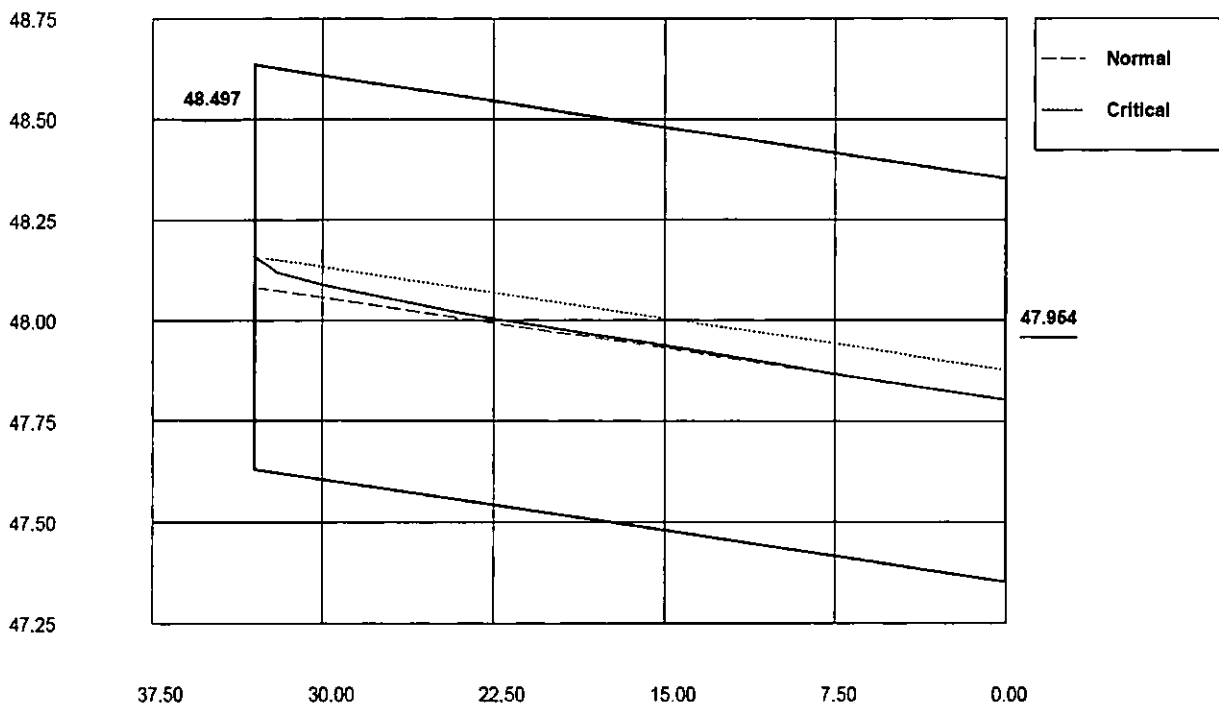
8.1 מעביר מים 305

איסוף הנגר הינו מתעלות הכביש וכן מהשטח באמצעות תעלת ניקוז מאספת המתחברת בחתך 230. עפ"י תמ"א 37/בי'3 אין המדובר בעורק נחל, אולם, נעשתה בדיקה ונמצא כי המעביר הקיים במידות 150/100 אינו מספיק עבור ספיקה של (מ"ק/שניה) $Q_{20} = 3.58$. נדרש להאריך המעביר הקיים וכן לבנות מעביר נוסף במידות 200/100. הנגר מהמעביר הינו לשדות הצפוניים וממנו לנחל דגנים. לדברי החלקאים, זרימת הנגר ממוצא המעביר אינה מציפה את שדותיהם.

HydroCulv v1.0 Output for Project : rd3-3757-mm305

Date : 11-02-23

Flow Description for Q = 1.8 (cms) : S2 - Normal



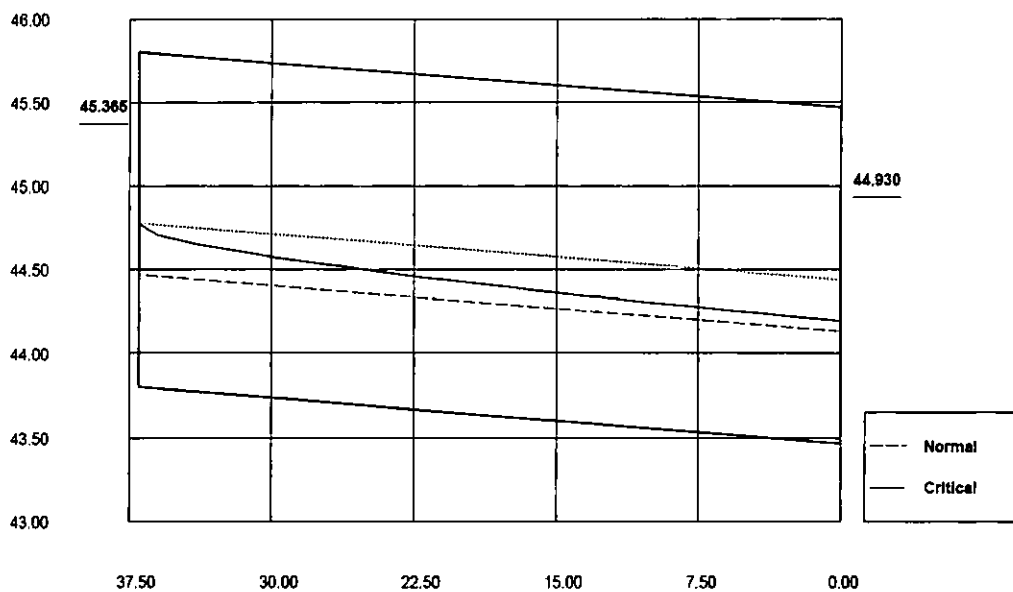
8.2 מעביר מים 307 - נחל דגנים

מעביר המים הקיים במידות 550/200 אינו מספיק לספיקה מתוכננת של (מ"ק/שניה) $Q_{50} = 34.8$ לתקופת חזרה של 50 שנים. בנוסף להארכת המעביר הקיים יש להוסיף מעביר במידות 600/200 לכן תבוצע התוספת משני צידי המעביר הקיים במידות 300/200 כל אחת וזאת כדי לקבל רום זרימה של $Hw/D=0.8$ במעביר.

HydroCulv v1.0 Output for Project : rd3-3757-mm307

Date : 11-03-08

Flow Description for Q = 34.8 (cms) : 82

**8.3 גשר 308 – נחל לכיש**

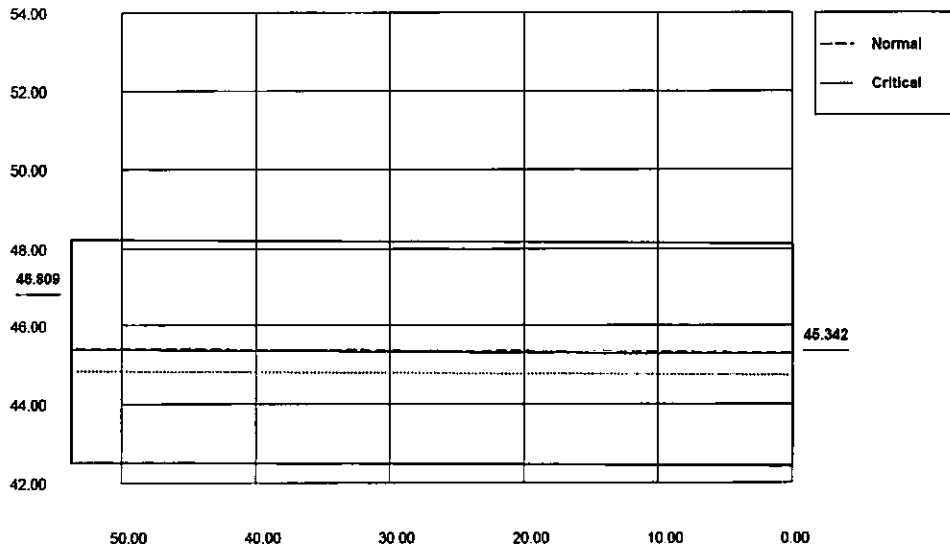
הגשר הקיים אינו מתאים להולכת הנגר הצפוייה מאחר ולא נשמר מרווח 30 ס"מ מתחתית קורות הגשר בספיקה של (מ"ק/שניה) $Q_{50} = 138.7$. בכוונת רשות הניקוז לבצע העמקה של אפיק הנחל לאורך קטע גדול (חיבור נחל גוברין – נחל קומס) וזאת עקב הצפות במעלה הנחל בתחום הישובים עין צורים ומרכז שפירא. העמקת הנחל תואמה עם מעצ עוד בשנת 2003. ובמסגרת פרויקט הרחבת הדרך תבוצע העמקה בקטע הדרך ע"י בניית מובל ניקוז וזאת כדי להבטיח רום זרימה תקני בגשר נחל לכיש. ההעמקה תבוצע על פי תוכניות תה"ל שאושרו במשרד החקלאות והועברו לצוות התכנון על ידי אגף בכיר לשימור קרקע וניקוז במשרד החקלאות.

#109260

HydroCulv v1.0 Output for Project : rd3-3757-lahish-308-rohav-meshulav

Date : 13-09-29

Flow Description for Q = 139.0 (cme) : M2



מידות מערכת הניקוז

טבלה מס' 12 – מערכת מתוכננת

IL = יציאה		IL = כניסה		מעבר, מעבר וגשר מתוכננים	Q ספיקה (מ"ק)	מעבר, מעבר וגשר קיימים	חניך	מס' מבנה
מתוכנן	קיים	מתוכנן	קיים					
47.35	47.38	47.63	47.53	+ הארכה חדש 200/100	3.58	ארגזי 150/100	234 + 19.15	BC - 305
43.46	43.54	43.80	43.88	+ הארכה 2 חדשים 300/200	34.8	550/200	263+15	BC - 307
42.44	44.30	42.54	44.35	הארכה 2100/1800	138.7	גשר 2100/1500	281+4	BR - 308