

008812-45



לשכת התכנון המחוזית
מחוז דרום
1-06-2010
נתקבל

מרכז כנסים ומלונאות בים המלח

תכנית מתאר מקומית מס' 656-0249755

ניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז

מנהל חיתול התכנון - מחוז דרום
חוק התכנון והבניה, תשנ"ה - 1965
656-0249755
91506
למשרד את התכנית
למשרד את התכנית
מנהל חיתול התכנון

יוני 2015

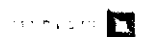
תהל מהנדסים יועצים בע"מ • חטי' הנדסה - ישראל • רחי' יהדות קנדה 5, אור יהודה 6037505 • www.tahal.com
• חטי' הנדסה-ישראל אגף פרויקטים מיוחדים, יחי' הנדסה אזרחית • טל' 03-6924645 • פקס: 03-6924423
דוא"ל: Uchytel-m@tahal.co.il



עמוד 1 מתוך 9

656-0249755_THL_GL_v7

06/10/2015



תוכן עניינים

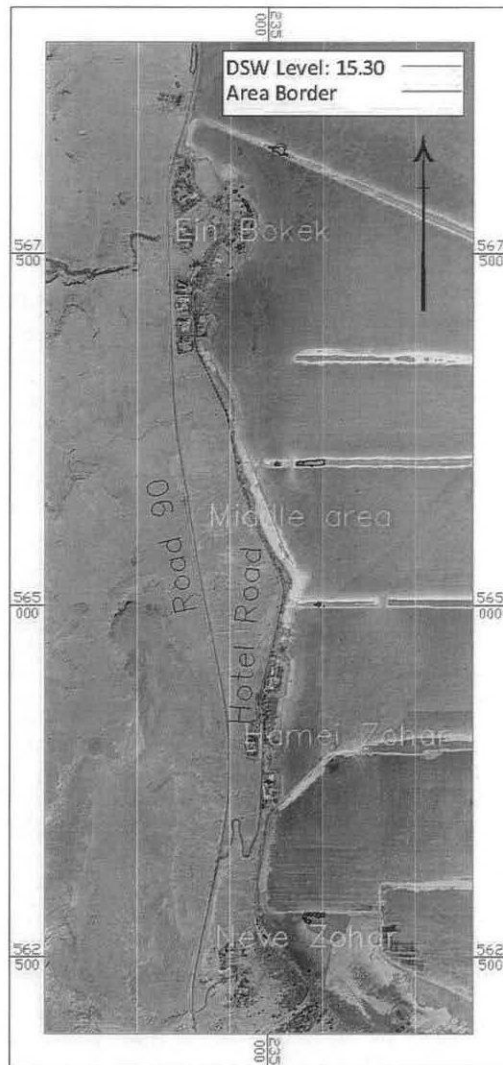
1.	מבוא	3
2.	תיאור הסביבה ואגני ההיקוות.....	4
3.	תיאור אגני ההיקוות.....	4
4.	הידרולוגיה.....	5
5.	מערכות הניקוז הקיימות.....	6
6.	מערכת הניקוז המוצעת ואמצעים למניעת מפגעי ניקוז.....	9





1. מבוא

על מנת למנוע הצפת אזורים לאורך קו החוף המערבי של בריכה 5 עקב עליית מפלס המים המתוכנן בבריכה לגובה של +15.10 מ' של מפלס מי"ה כחלק מהאמצעי הגנה נדרשת הגבהת חופים וכביש המלוונות. בעקבות זאת יחסם נתיב הזרימה הטבעי של נגר המגיע ממזרח אל הבריכה. על מנת לפתור בעיה זו יש צורך לבצע התאמות ושינויים במערכת הניקוז הקיימת. תכנון ראשוני של מערכות הניקוז המתוכננות באזור בוצע והוצג בדו"ח התכנון המוקדם¹. איור 1.1 מציג את אזור העבודה, מחולק ל-4 חלקים: אזור מלוונות עין בוקק, אזור הביניים, חמי זוהר ונווה זוהר. דו"ח זה מתמקד באזור בו מתוכננים מרכז כנסים, מלונאות ומסחר אשר ממוקמים בחלקו הצפוני של אזור הביניים.



איור 1 - חלוקת אזור העבודה לאזורי משנה

¹ "תכנון הגנות באזור החוף המערבי של בריכה 5", תכנון מוקדם של מערכות לניקוז מי נגר עילי, תה"ל, מרץ 2012, 089-12-147460.

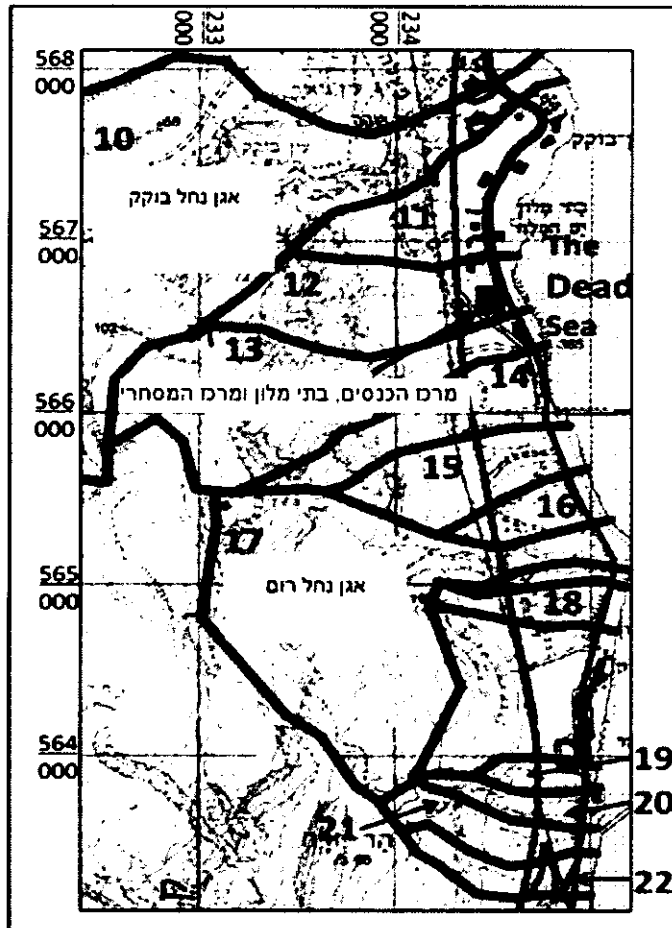


2. תיאור הסביבה ואגני היקוות

הקואורדינטה המרכזית של מרכז כנסים, מלונאות ומסחר המתוכננים היא 234606/566763. הקרקע נמצאת היום במצבה הטבעי.

3. תיאור אגני היקוות

מרכז הכנסים, בתי מלון והמרכז המסחרי נמצאים בחלקו הדרומי של אגן 12, ששטחו 0.51 קמ"ר.



איור 2 - חלוקת האזור לאגני היקוות

4. הידרולוגיה

אקלים וגשמים

על פי נתוני התחנה המטאורולוגית סדום, המייצגת את אקלים האזור, ממוצע המשקעים הרב-שנתי נמוך מ-60 מ"מ בשנה. אירועי הגשם באזור ניתנים לחלוקה ל-2 סוגים:

- תאי גשם מקומיים, (בעלי קוטר אופייני של 5 ק"מ), המאופיינים בעוצמת גשם גבוהה ומשך קצר.
- גשמים אזוריים המאופיינים בעוצמות נמוכות ובמשכים ארוכים. בעלי עובי גשם מקסימלי של 30 מ"מ.

על בסיס נתונים של 39 שנות מדידה בתחנת סדום בוצע ניתוח סטטיסטי, לקבלת עובי הגשם המקסימלי היומי על פי תקופות החזרה השונות ושרטוט עקומי עוצמה-משך-תקופת חזרה. זמן הריכוז (T_c) מוגדר כזמן שלוקח לטיפת גשם להגיע ממעלה האגן למוצא. זמן זה ניתן להערכה עבור כל אגן באמצעות נוסחת קירפיד. באמצעות זמן הריכוז המתקבל וקביעת תקופת החזרה ניתן לקבל את עוצמת הגשם מעקומי העוצמה-משך-תקופת חזרה. לפי עוצמת הגשם המתקבלת ניתן להמשיך לחישוב הספיקה הצפויה, ומשם הלאה לתכנון תוואי התעלות ואופי המתקנים ההידראוליים בנתיב הזרימה המתוכנן עבור הנגר.

$$[1] \quad T_c = 5.4 * L^{0.75} * S^{-0.375}$$

משוואה 1 - נוסחת קירפיד, כאשר: T_c = זמן הריכוז (שעות), L = אורך הערוץ

המרכזי (ק"מ), S = שיפועו הממוצע של הערוץ המרכזי (מ"מ)

עבור זמן הריכוז קיים ערך מינימלי מותר של 10 דקות. כיוון שעבור האגנים באזור העבודה זמן הריכוז שהתקבל בחישוב היה נמוך מ-10 דקות, הערך שנלקח היה הערך המינימלי, (10 דקות).

חישוב ספיקות השיא

תקופת החזרה שנקבעה בדו"ח התכנון המקדים עבור אזור העבודה היא 100:1. חישוב הספיקה המתאים לתקופת חזרה זו בוצע במספר שיטות, (השיטה הרציונלית, עקום מעטפת אזורי, נומוגרמה מקומית), כאשר השיטה שנבחרה עבור אזור זה הינה נומוגרמה מקומית. שיטה זה נלקחה מעבודה "איסוף נתונים הידרומטאורולוגיים ברשות ניקוז ים המלח" (דר' מגטקר, 2007).



טבלה 1 - מאפייני אגן היקוות במצב מתוכנן

ספיקת תכן	ספיקה לפי הנוסחה הרציונלית		ספיקה לפי עקום המעטפת		ספיקה לפי נומוגרמה		שטח אגן ההיקוות (קמ"ר)	מיקום	מס' ערוץ
	ספיקת 2%	ספיקת 1%	ספיקת 2%	ספיקת 1%	ספיקת 2%	ספיקת 1%			
	(מ"ק/ש)	(מ"ק/ש)	(מ"ק/ש)	(מ"ק/ש)	(מ"ק/ש)	(מ"ק/ש)		-	
14	10	14	18	26	19	33	0.25	כביש 90	12
52	22	37	40	61	31	52	0.92	כביש 2	12+11
53	27	46	41	62	31	53	0.94	קצה הטיילת	12+11

5. מערכות הניקוז הקיימות

5.1. יכולת ההובלה של מעביר 12 מתחת לכביש 90

המעבירים מתחת לכביש 90 מתוכננים להעביר ספיקת תכן של 5% (הסתברות של 1:20) בתנאי זרימה חופשית. כאשר הכניסה למעביר מטובעת מסוגלים המעבירים להעביר ספיקת תכן של 2% (1:50). יכולת ההעברה המרבית של המעבירים חושבה עבור כניסה מטובעת ע"פ המשוואה המובאת להלן, (מבוססת על שימור אנרגיה). הנתונים הנדרשים, כגון גובה מים מקסימלי בכניסה ($H_{w,max}$), חושבו על בסיס מדידה פוטוגרימטרית או מדידה בשטח. שיפועי הזרימה הם על-קריטיים, כך שהזרימה המקסימלית במעביר נקבעת לפי תנאי הכניסה, (inlet control). תנאי זה, בנוסף לכך שהיחס H_w/D גבוה עבור המעבירים הנתונים, מביא לכך שהמעבירים יתנהגו כ-Orifice מבחינה הידראולית. תכנון מעביר 12 הוצג בדו"ח קודם של תה"ל².

$$Q_{MAX} = C_D \times A_{VC} \times \sqrt{2g(HW_{MAX} - C_c \times D)} \quad [2]$$

משוואה 2 - חישוב הספיקה המקסימלית בתנאי זרימה מטובעת. Q_{max} =ספיקה מקסי' במ"ק/שני בתנאי זרימה מטובעת, לפני שתתרחש גלישת מים על פני הכביש, C_D =קבוע אמפירי התלוי בגאומטריית המעביר, A_{VC} =השטח המורטב בכניסה למעביר (מ"ר), g =תאוצת הכובד, (9.81 מ"שני²), $H_{w,max}$ =גובה המים המקסימלי המותר לפני גלישת מים על הכביש (מ'), C_c =קבוע חיכוך התלוי בגאומטריית הכניסה של המעביר, D =גובה פנימי של המעביר (מ').

² "Design of Protection Measures along the Western Shore Area of Pan 5 -Flood Protection of the Area between Culverts 11 and 12 - General Design of Drainage Canals 11 ,12 and 11+12", Tahal, June 2013.



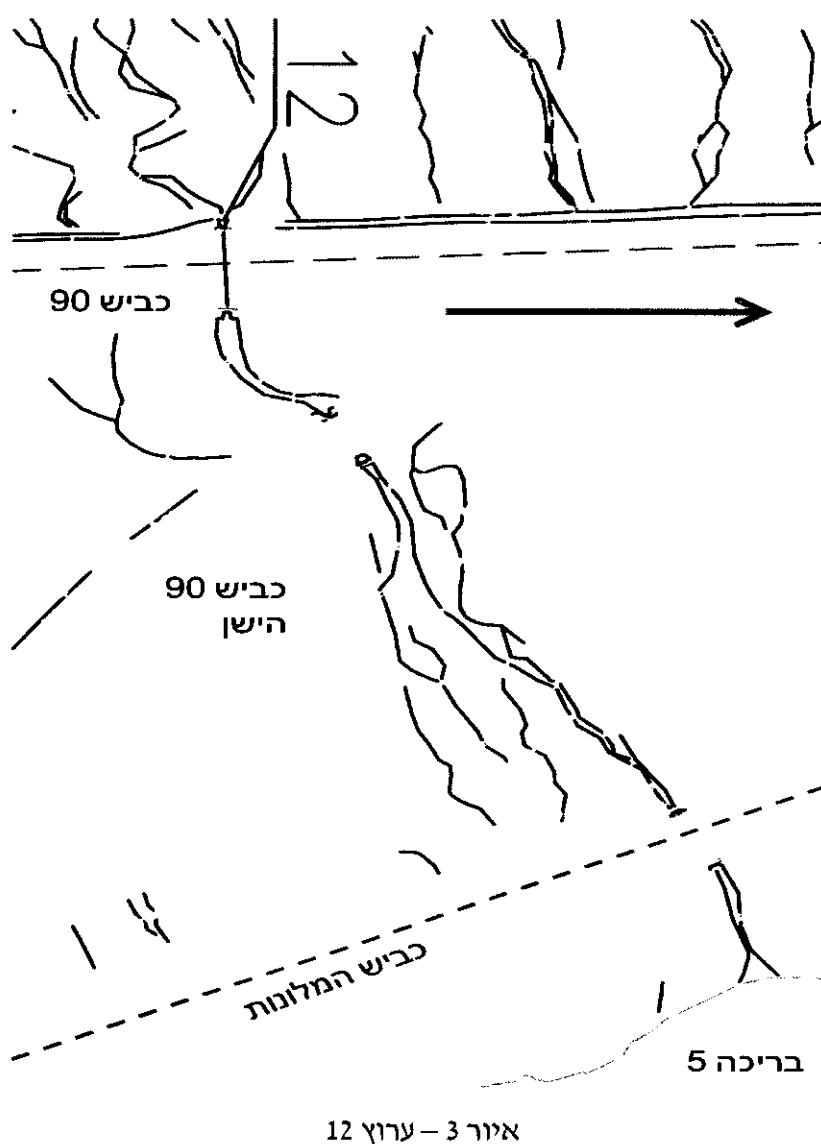
טבלה 2 יכולת ההעברה של מעביר 12

מעביר	שטח חתך	D (m)	B (m)	HWmax (m)	(HWmax)/D	Q max (m ³ /s)
12	מלבן	1.50	1.50	7.00	4.7	14

ז

5.2 ערוץ 12

ערוץ 12 עובר במעביר מתחת לכביש 90 בתוואי הנוכחי שלו, במעביר נוסף מתחת לכביש 90 הישן ובעוד מעביר מתחת לכביש המלונות. תוואי הערוץ טבעי.



5.3. ערוץ מס' 11

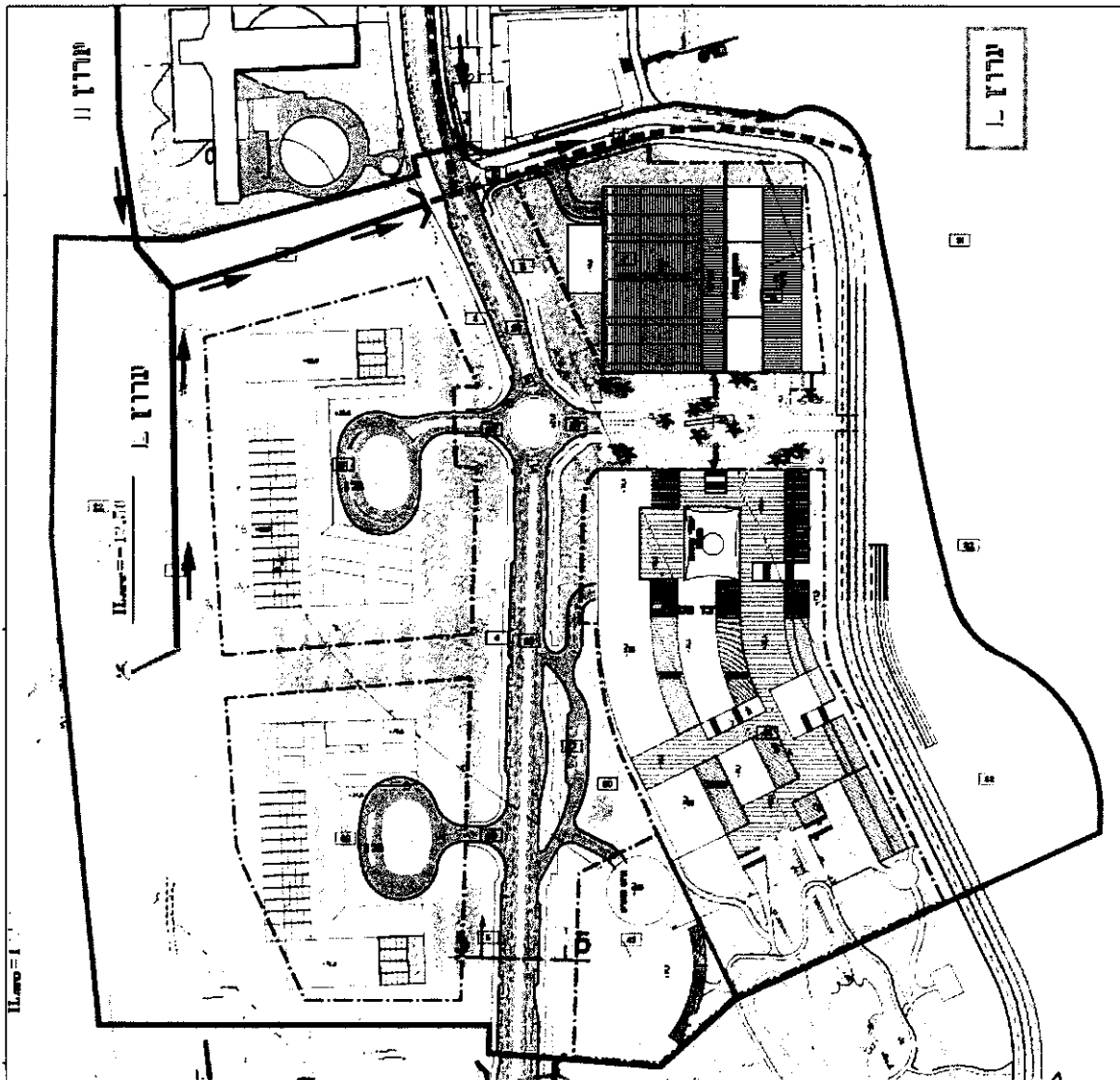
ערוץ מס' 11 חוצה את כביש 90 במעביר מים צפונית לחציית ערוץ 12. בהמשכו למעביר המים קיים צינור ניקוז בגבולו הצפוני של מלון דניאל. קוטר הצינור 1.25 מ', כושר הולכה כ-7.0-5.0 מ"ק/שניה, תלוי בתנאי כניסה. הצינור בחציית כביש המלוונות סתום, המוצא שלו לים נמצא מתחת למפלס הים. היה והצינור היה מתפקד, עדיין רוב המים בזרימות שיא יגלשו מעל כביש 90, כ-120 מ' דרומה למעביר עצמו. הגלישה מגיעה לקיר מלון דניאל ובהמשך לאורך קיר מלון ישרוטל נקלטים המים בערוץ מס' 12 בכיוון זרימה מזרחה.



6. מערכת הניקוז המוצעת ואמצעים למניעת מפגעי ניקוז

6.1. ערוצים 11-12

צינור ערוץ 11 הקיים ישוקם ויחובר לתעלה 11+12 במובל 1.0×2.5 מ'. עודף הנגר של ערוץ 11 שלא יפונה במובל זה יזרום דרומה לאורך קירות דניאל וישרוטל, במקביל לכביש 90. ערוץ 12 מנקודת חציית כביש 90, יובל צפונה בתעלה פתוחה במקביל לכביש 90. מיזוג עם ערוץ 11 יתבצע מדרום למלון ישרוטל וממערב לכביש המלוונות המתוכנן. לאחר מיזוג התעלות יובל הנגר מזרחה בתעלה פתוחה עד כביש המלוונות, בהמשך במובל סגור עד למוצאו בבריכה מס' 5. מידות התעלות ומובלים משתנות בהתאם לשיפוע האורכי של המובל ומגיעות ל- 4.0×2.5 מ' מכביש 2 ועד הקצה המזרחי הקרוב לבריכה.



איור 4 - ערוץ 12

