

רשות ניקוז ונחלים קישון

כביש 79 קטע גלעם - אפק איגום לריסון ספיקות השיא במורד נחל שפרעם באמצעות סגר נשלט

תקציר תכנון הידרולוגי
והצגת פתרון הנדסי



נהרא ופשטיה בע"מ

נובמבר 2010

R:\0_projects\kishon_d.a\114\rep\rd_79_gilam\2010-10-31\תקציר למע"צ\2010-10-31\תקציר למע"צ.docx

כביש 79 קטע גלעם - אפק
איגום לריסון ספיקות השיא במורד נחל שפרעם
באמצעות סגר נשלט

1. כללי

בכוונת רשות ניקוז קישון ומע"צ לתכנן ולבצע במסגרת הפרויקט להרחבת כביש 79, אתר ויסות במעלה כביש 79 לצורך ריסון ספיקות השיא במורד נחל שפרעם. מטרת הויסות להקטין נזקי הצפה צפויים באירועים נדירים בעיקר באזור בינוי מתוכנן בקריית ביאליק ובקריית אתא.

משרדנו ערך עבור רשות הניקוז תכנון הידרולוגי לאיגום וריסון ספיקות השיא (רפי הלוי – נהרא / מאי 2009). מהניתוח ההידרולוגי עולה בברור כי ניתן לבצע איגום וריסון ספיקות משמעותי בנחל שפרעם, בהשקעה קטנה יחסית.

לצורך האיגום במעלה כביש 79 וריסון ספיקות השיא במורד, הוחלט ברשות הניקוז לקדם תכנון וביצוע **סגר נשלט** במעלה מעביר המים על כביש 79, על מנת לאפשר גמישות תפעולית לריסון ספיקות השיא.

להלן תקציר התכנון ההידרולוגי ותאור הפתרון ההנדסי.

2. תקציר התוכנית ההידרולוגית (רפי הלוי – נהרא / מאי 2009)

- א. נבחנו מספר הידרוגרפים בנחל שפרעם ומוצע להתבסס על הידרוגרף התכן שנקבע על-ידי התחנה לחקר הסחף.
- ב. מוצע להקטין את פתח מעביר המים הקיים (3.0X2.0 מ'), כך שיתאפשר איגום משמעותי יותר לריסון ספיקות השיא במורד. בתוכנית מוצעות שתי חלופות לגודל פתח מעביר המים: פתח במידות 3.0 X 1.0 מ' או פתח במידות 3.0 X 1.5 מ'.

בטבלה להלן נתוני ספיקות השיא לפני ואחרי הויסות בכל אחת מהחלופות.

ספיקות השיא לאחר ויסות (מ"ק/שניה)		ספיקות השיא הפוטנציאליות ללא ויסות (מ"ק/שניה)		גודל פתח מעביר המים
1: 50	1: 100	1: 50	1: 100	
11.7	14.2	38.1	66.5	3.0X1.0 מ'
15.6	18.7			3.0X1.5 מ'

- ג. תיזדרש התייחסות תכנונית של מתכנן הכביש להגנה על מדרון סוללת הכביש, לשילוב הדרך החקלאית, וכן להגבהת הקו האדום או קיר המגן למניעת הצפת הדרך.
הרום המינימלי להגנה מפני הצפת הדרך $+27.00$ מ', כולל מרווח חופשי מינימאלי בשיעור 0.8 מ' עבור פתח 3.0×1.0 מ'.

3. תכנון הכביש והמגלש

- בתאום בין מתכנן הכביש – יינן יעוץ והנדסה, רשות הניקוז ומשרדנו, נקבע:
- במעלה מעביר המים יתוכנן סגר נשלט (כמפורט בהמשך).
 - רום מינימאלי לקיר מגן, כולל בלט חופשי $+26.50$ מ'. (הסגר הנשלט מאפשר הקטנה של הבלט החופשי המינימאלי).
 - רום פ"מ מירבי אפשרי כ- $+26.00$ מ' (מעל רום $+26.00$ מ' מים יגלשו גם צפונה, לעבר שמורת אפק).
 - סף גלישה המתוכנן לאיגום הויסות $+25.70$ מ'. אורך סף הגלישה המתוכנן 12 מ' כאשר הסגר פתוח ו- 15 מ' כאשר הסגר סגור.

4. הסגר הנשלט

ייתרונות הסגר הנשלט - לסגר נשלט יתרונות בולטים על פני סגר בעל פתח קבוע. סגר נשלט יאפשר גמישות בתפעול מידת הריסון של ספיקות השיא, תוך התאמת גודל הפתח לקבלת ריסון הספיקות היעיל ביותר בזמן אמת.
הסגר הנשלט בעיקר יאפשר שחרור מהיר ויעיל של הזרימות כאשר אין סכנת הצפה במורד, על מנת לאפשר קיבול פנוי גדול ככל הניתן בשטח האיגום לקראת גל הגאות הבא.

תכנון הסגר הנשלט:

- הסגר ימוקם כ- 6.0 מ' במעלה מעביר המים, כך שבכל מקרה תתאפשר גלישת מים מעל סף הגלישה המתוכנן.
- הסגר יאפשר סגירה ופתיחה מלאה של פתח דומה למעביר המים הקיים (3.0×2.0). מומלץ לבחון חלופה להקמת שני סגרים נפרדים בגודל 1.5×2.0 מ' כל אחד.
- הסגר יופעל באמצעות מנוע ולוח בקרה שיאפשר הפעלה מרחוק (באמצעות טלפון סלולרי או רשת האינטרנט)
- אופציה לתפעול ידני של הסגר בחרום.
- אפשרות לנגישות חורפית עד לסגר.

בטבלה להלן הספיקות הצפויות בנחל שפרעם במצבי קיצון של תפעול הסגר – מצב סגור ומצב פתוח.

הערות	מפלס מים מקסימאלי 1: 50 שנה מ'	ספיקות השיא 1: 50 שנה (מ"ק/שניה)	מפלס מים מקסימאלי 1: 100 שנה (מ')	ספיקות השיא 1: 100 שנה (מ"ק/שניה)	מצב הסגר
מעל רום +26.00 מ' צפויה גלישה צפונה. מפלס המים המקסימאלי בסף הגלישה הוערך ללא התחשבות בגלישה צפונה.	26.02	4.6	26.43	15.9	סגור לגמרי (סף הגלישה באורך 15 מ' ברום +25.70 מ')
	25.19	15.6	25.89	21.4	פתוח לגמרי (פתח בגודל 2.0X3.0 מ')

* הערה: הידרוגרף לתכנון נקבע עפ"י הידרוגרף התכן בתוכנית האב למפרץ חיפה (עפ"י חישוב במודל TR-20)

מצורף:

א. תכנון מוקדם - סגר נשלט, קני"מ 1: 100 (גליון A3).

ב. דוגמת סגר נשלט.

אורי רגב
נהרא ופשטיה בע"מ

דוגמת סגר נשלט

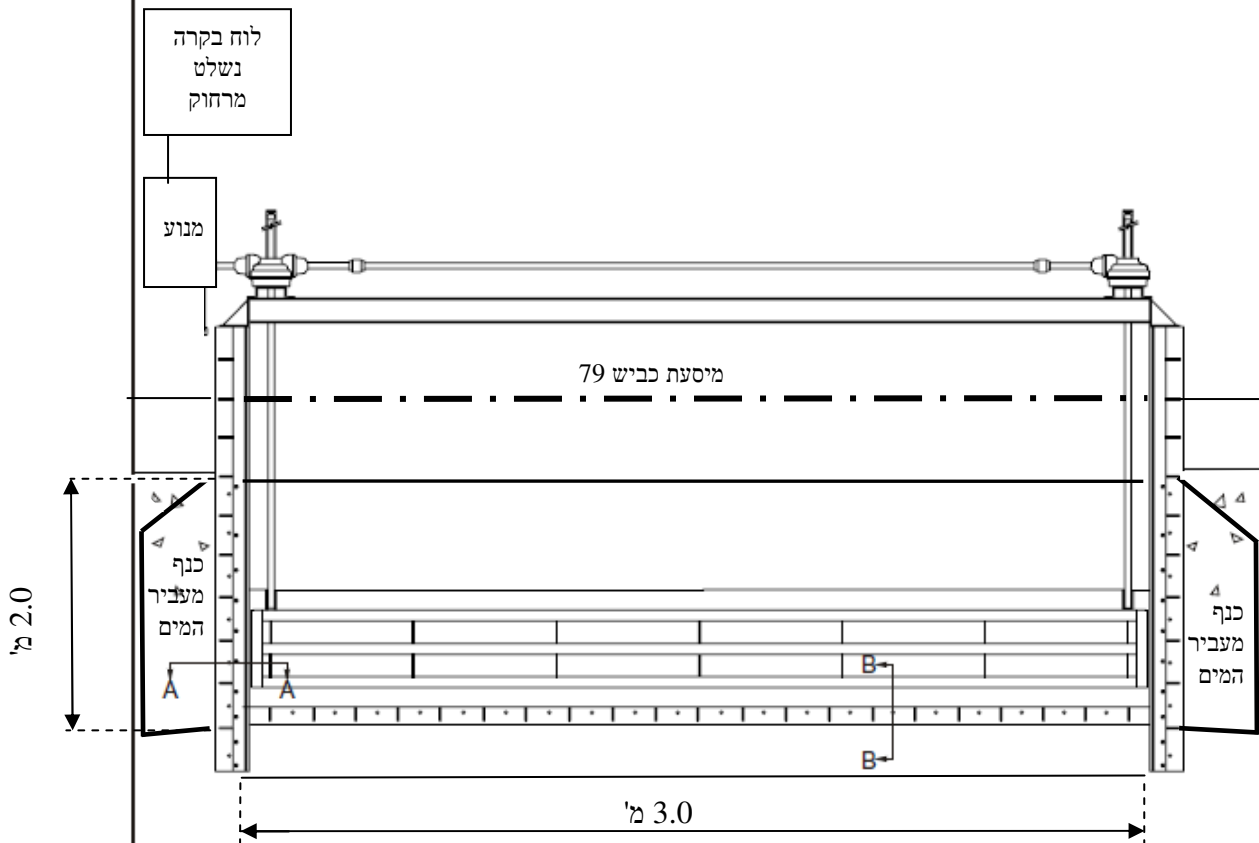
STAINLESS STEEL WEIR GATES



SERIES 40
DOWNWARD-OPENING WEIR GATES

Frame and Stem Configurations

Figure 40-10 shows a dual stem arrangement for wide weirs.



תתכים A-A, B-B

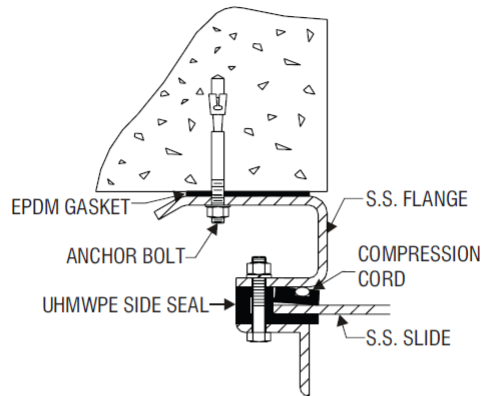
STAINLESS STEEL WEIR GATES



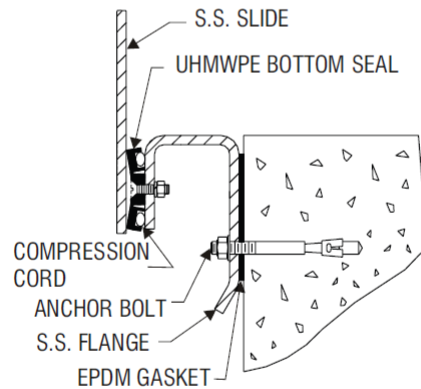
SERIES 40
DOWNWARD-OPENING WEIR GATES

UHMWPE Seals
(U.S. and Canadian Patents)

The side and bottom seals (Detail 40-02, 03) are the same as on the SERIES 20, allowing no metal-to-metal contact. They are made of a self-lubricating ultra high molecular weight polyethylene (UHMWPE). With a friction coefficient of less than 0.2, the seals make the gate easier to operate even after a long period of inactivity. The self-adjusting quality is obtained by a continuous compression cord which guarantees a perfectly watertight seal between the slide and the frame in both seating and unseating conditions. The bottom seal (Detail 40-03) is a UHMWPE piece with continuous compression cord, allowing contact between the slide and seal at all times.



Detail 40-02
Section "A-A" of the side frame



Detail 40-03
Section "B-B" of the bottom frame

Mountings

Figure 40-02 shows the most common Series 40 mounting (for more mounting details, refer to "Mountings" in the "Introduction" section).

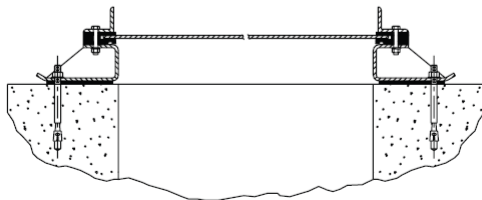


Figure 40-02
Directly on a concrete wall
(CW)

(Details 40-02, 03 refer to figures 40-08, 09, 10, 11 on pages 5, 6, 7 and 8)