



תיאור כללי מהלך ביצוע שיקום וחיזוק גשר יוסף

גשר רכב 9779-005-0810 מעל נחל הירדן, כביש 9779 ק"מ 5
נבנה בשנת 1956, הגשר בנוי מקונסטרוקציית פלדה ומיסעת בטון, שני מסבכים ראשיים עיליים, קורות
פלדה תחתונות. חיבורי גשר ברובו ע"י מסמרות.
הגשר עבר סקירות ובדיקות מטלורגיות.

כמו כן נערכו בדיקות מקיפות ע"י מעבדה גבי שואף-ניטור העמסה דינמית / סטטית
ובדיקות דינמיות ע"י ד"ר מיכאל מוגילבסקי.
תכנון קונסטרוקציה: קדמור מהנדסים, תכנון תנועה: אמי מתום, תאורה: דוד ברהום, יועץ צבע: עמי מרכפלד,
יועץ מטלורג: שלמה אייזנברג.
עיקר בעיות שנתגלו בגשר:
כשל בחלק מהמסמרות, בצמתים/מחברים בין חגורה תחתונה של מסבך לבין קורת רוחב, בעיות קורוזיה קשות,
תפרי התפשטות לא מתפקדים, בעיות בסמכים, חוסר מעקות בטיחות בגשר, חוסר תאורה,
מעקות בטיחות כביש ולהולכי רגל לא תקינים, בעיות בטיחות שונות.
אי לכך תוכנן שיקום וחיזוק הגשר בהתאם.
הגשר שוקם ע"פ תכנון, הביצוע הסתיים בחודש מרץ 2014

משרד התחבורה
הרשות הלאומית להסעות ברכב

פרויקט גשר יוסף

שיקום הגשר וביצוע
שיפורים בטיחותיים

04-6949046	אגילון מהנדסים בניה	מנהל פרויקט
09-7664440	ליטם כע"מ	קבלן מבצע
052-6808562	עליאז דגון	מנהל עבודה

מועד סיום: אוקטובר 2013
אנו מתנצלים על אי הנחות הזמנית



דברו איתנו
***2120**

פגמים שנתגלו בגשר (תמונות מדגמיות)



תשתיות מחוברות לגשר





The Israeli National Roads Company Ltd.

החברה הלאומית לרוכים בישראל בע"מ



תמונת אפיונים, באזורים פגועים בדליה סכרה



The Israeli National Roads Company Ltd.

החברה הלאומית לרוכים בישראל בע"מ



במחבר זה נמצאה דפורמציה פלסטית

בנוסף נמצא כי ריתוכי הקבלה שבוצעו בתהליך הייצור של

הגשר נגזרו.

שלושת הסימנים מצביעים על כשל במחבר מופיעים בחגורה

התחתונה של המחבר.



תמונה מס' 29 : מעוות פלסטי בצומת 9 צפון.

דו"ח מטלורגי - 3806

נושא: בדיקת גשר יסיף

1. כללי:

1.1 שם המוסד:	החברה הלאומית לרוכים.
1.2 האובייקט:	גשר יסיף.
1.3 תאריך הבדיקה:	27/01/09
1.4 טכנים מצד היצרן:	אינור.
1.5 מבצע הבדיקה:	יורם איזנברג - מהנדס, NDT II
1.6 מאשר הבדיקה:	איזנברג שלמה - מטלורג

1.7 אמצעי בדיקה:

בדיקות NDT (בדיקות אל תרס)	
1.7.1 בדיקה אלטררה סונית	USM 25 KRAUTKREMER TRANSDUCERS: 4 MHz, 2 MHz, 00, 450, Dual & Single probes.
1.7.2 בדיקה מגנטית	YOKE TWIN 220N TIEDE WET PROCEDURE: Liquid carrier non shining mineral CALIBRATION: ASTM Penetranters. SUPRAMOR 4 BLACK WHITE CONTRAST PAINT 712



EI-SHAR
METAL INDUSTRIES LTD.



אי-שר
מעשיית מתכת בל"מ

The Israeli National Roads Company Ltd. החברה הלאומית לרוכים בישראל בע"מ



תמונה ספי 32: ריזוכי הקלבה שניתקו.



תמונה ספי 34: יחידו סדק במסמורה בזווית 90 מעלות.



תמונה ספי 33: ריזוכי הקלבה שניתקו.



תמונה ספי 10: טיפוג בדיקת NDT.




EI-SHAR
METAL INDUSTRIES LTD.




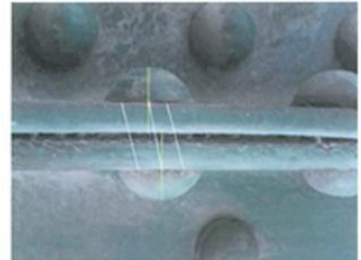
אי-שר
מעשיית מתכת בל"מ

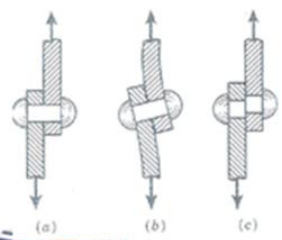
The Israeli National Roads Company Ltd. החברה הלאומית לרוכים בישראל בע"מ




תמונה ספי 7: בדיקה אלטררה סונית לנקודה חשודה.



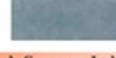




(a) (b) (c)



EI-SHAR
METAL INDUSTRIES LTD.



אי-שר
מעשיית מתכת בל"מ

The Israeli National Roads Company Ltd. החברה הלאומית לרוכים בישראל בע"מ

נתגלה כשל
במסמרות בעקבות
בדיקות מטלורגיות



דוח מס' 50660
עמוד 1 מתוך 59

דוח בדיקת ניטור העמסה דימינ/סטטי גשר יוסף

תאריך הבדיקה: 05/10/11
תאריך הדפסה: 06/11/11
המזמין: קדמור מהנדסים ויועצים בע"מ
המבצע: גבי שואף בע"מ
בדיקות אל הרס ופיקוח איכות



דוח מס' 50660
עמוד 2 מתוך 59

1. מקום הבדיקה: גשר יוסף בכניסה לקיבוץ שדה נחמיה.
2. אלמנט הנבדק: גשר פלדה.
3. סוג הבדיקה: ניטור קורות רוחב 9, 10 ו-3 באמצעות מדי תזוזה ומדי עיברים, ניטור תזוזת הסמך, ניטור האגד המרכזי של הגשר באמצעות מדי הטייה ו-1 מד מרחק לייזר.
4. כמות מדידים: 1 מד מרחק לייזר, 6 מדי הטייה, 9 מדי עיברים ו-3 מדי תזוזה.
5. היקף הבדיקה: 100% (המידע נמסר ע"י הלקוח)
 דגימה
בחירת נקודות/אזורי הבדיקה נעשתה ע"י:
 המדק הלקוח מהנדס/מלווה
6. מהות הבדיקה: בהתאם לדרישות המהנדס המלווה איג' אמיר קידר לניטור הגשר הנ"ל באזורים שהוגדרו למען כגון בדיקת שקיעות בקורות רוחב 3 ו-9 ביחס לקורות האורך, בדיקת עיברים באזורי הגזירה של קורות 9 ו-10, בדיקת עיבור בתחתית אמצע קורת רוחב מס' 3, בדיקת תזוזה של סמך יניד בקצה הגשר, בדיקת אינקליציה באגדים העליונים המרכזיים של הגשר, בדיקת תזוזה יחסית של האגד העליון המרכזי השמאלי למול הימני, כל הבדיקות הנ"ל בצעו באמצעות מיכשור מיוחד שתואם מראש ואושר ע"י המהנדס המלווה. ביצוע הפיטוי על הגשר היה באמצעות מעבר משאית במשקל של 60 טון על גבי הגשר במהירויות שונות וכן מספר בדיקות סטטיות כאשר המיקום של המשאית נעשה ע"י המהנדס המלווה. המידע על מהירויות של המשאית בבדיקה הדינמית נמסר ע"י המהנדס המלווה.
להלן תמונות המציגות את מיקום הצבת הגששים.





גשר רכב יוסף 01.00-0810+9779-005

בדיקה דינאמית



אוקטובר 2011

הוכן עבור: אגף אחזקה של החברה הלאומית לדרכים

הוכן ע"י: ד"ר מיכאל מוגילבסקי



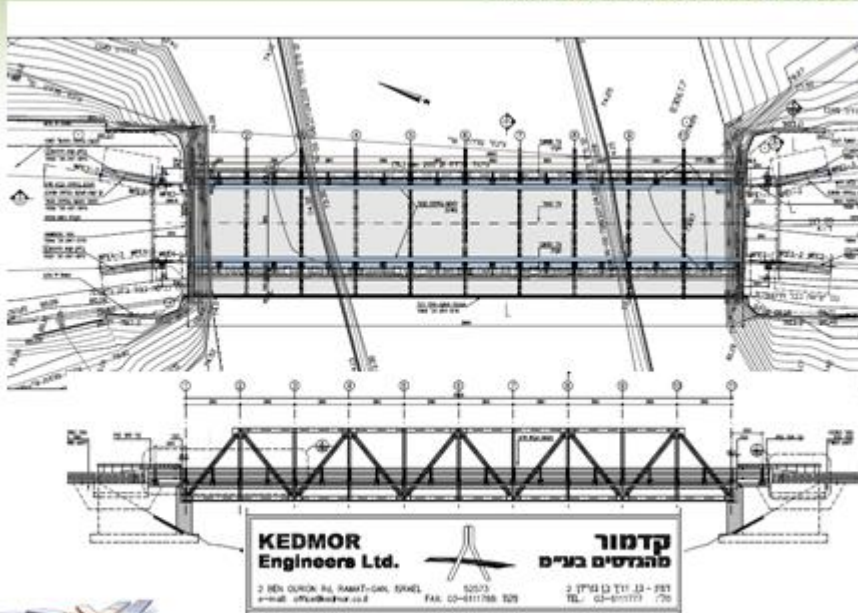
The Israeli National Roads Co

תקציר

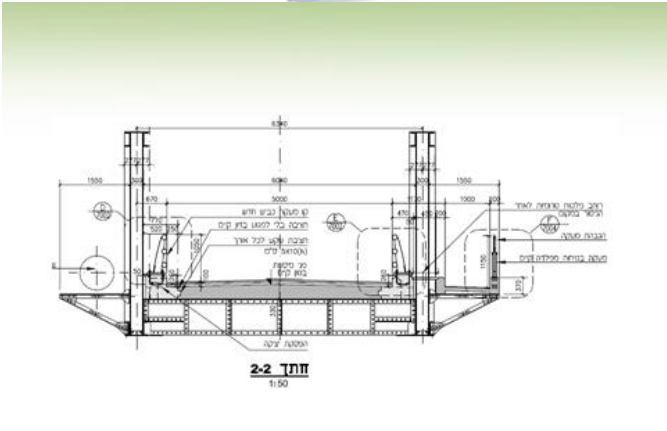
1. דו"ח זה מתאר תוצאות בדיקה דינאמית של גשר יוסף שבוצעה בשעות בוקר בתאריך ה-05.10.11. הבדיקה נערכה לצורך קביעת מאפיינים דינאמיים של הגשר.
2. נערכו מדידות רעידות הגשר עקב תנועת משאית במשקל הכולל של כ-59 טון. נמדדו תאוצות רעידות (acceleration) של:
 - * קורות רוחב בסביבת התמר.
 - * מסבך.
 - * טבלת המסעה באמצע מפתח של הגשר.
3. כמו כן באותן הנקודות נמדדו תנודות הגשר למצב ללא תנועת רכבים או הולכי רגל וגם עקומות דעיכת תנודות הגשר לאחר הפעלה מתאומית (קפיצת אדם על הגשר).
3. בהתבסס על תוצאות המדידות נקבע תדר יסוד של הגשר וחושבו תוויות רעידות הגשר, הנגרמות מתנועת המשאית וגם מקדם ריסון רעידות אפקטיבי של הגשר.
4. מתוצאות המדידות נובעות המסקנות הבאות:
 - 4.1 תדר היסוד של רעידות הגשר הינו 3.8 ± 0.05 Hz.
 - 4.2 מקדם הריסון של הגשר הוא $0.012-0.014$ (1.2-1.4%).
 - 4.3 תנועת המשאית במהירויות 60-10 קמ"ש גורמת לתוויות בעיקר לכיוון אנכי כשגודל השיא של התוויות (peak particle displacement) הוא כדלקמן (סימון נקודות ואלמנטי M1-M4 ראה בפרק 4):

אלמנט הגשר	תוויות שיא, mm
קורת רוחב M1	0.2-0.7
קורת רוחב M2	0.15-0.25
מסבך M3	0.26-1.2
טבלת המסעה M4	0.44-1.3

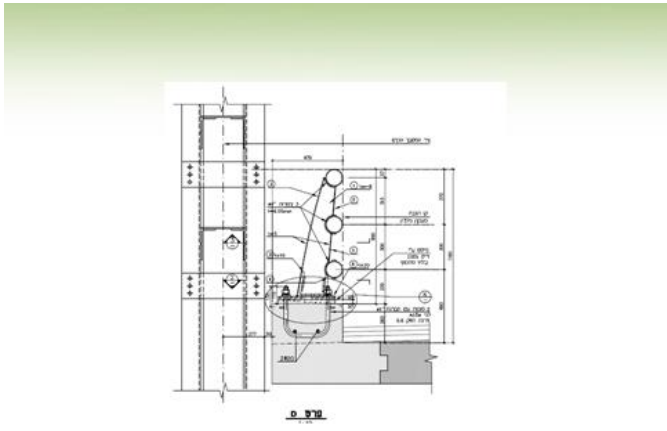
תכניות קונסטרוקציה ושיקום הגשר



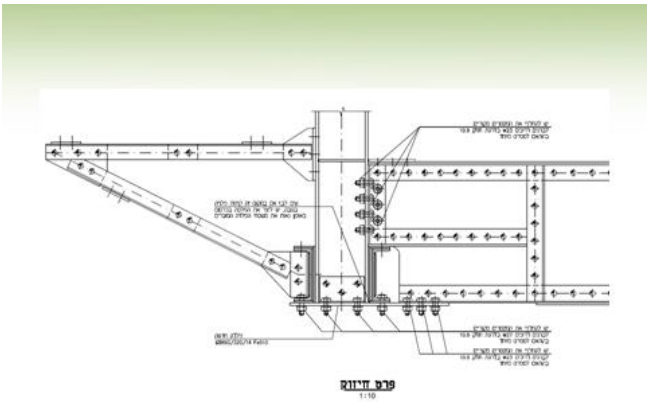
The Israeli National Roads Company Ltd. החברה הלאומית לרוכים בישראל בע"מ



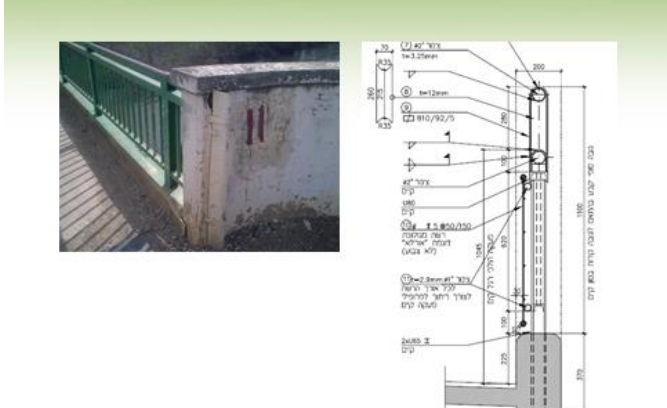
The Israeli National Roads Company Ltd. החברה הלאומית לרוכים בישראל בע"מ



The Israeli National Roads Company Ltd. החברה הלאומית לרוכים בישראל בע"מ



The Israeli National Roads Company Ltd. החברה הלאומית לרוכים בישראל בע"מ

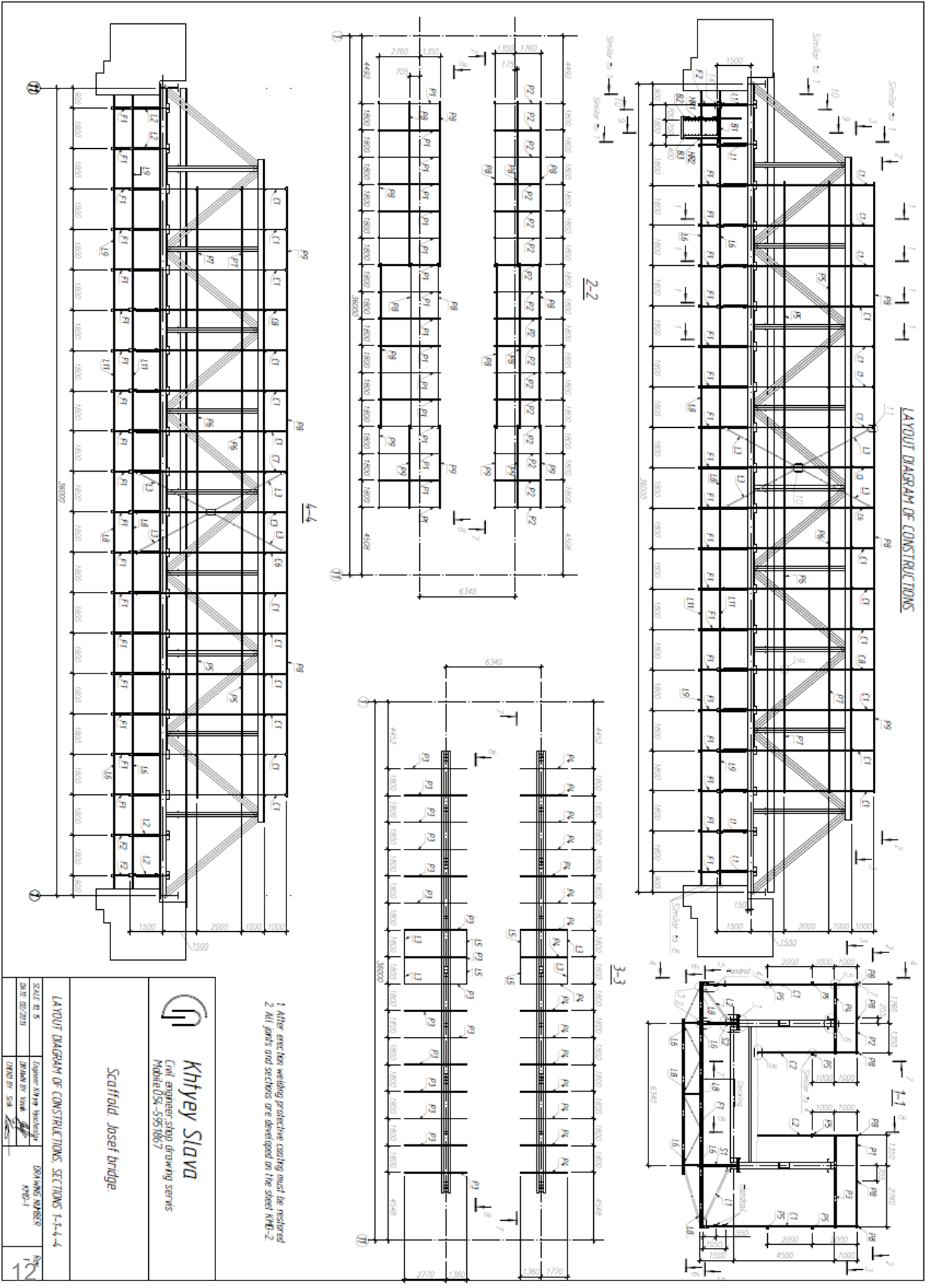


The Israeli National Roads Company Ltd. החברה הלאומית לרוכים בישראל בע"מ

תחילת העבודות – התקנת תאורה זמנית



תכנית פיגום תלוי מעל הנחל, מתחת לגשר



1. After any hot welding practice, cooling must be methoded
 2. All parts and sections are developed on the sheet MKD-2

Khtyey Slava
 Civil engineer's shop drawing service
 חיפה 052-5951867

Scaffold: Josef bridge

LAYOUT DIAGRAM OF CONSTRUCTIONS SECTIONS 1-1-4-4	
SCALE: 1:5	DATE: 02/2010
ENGINEER NAME: Yehoshua	DRAWING NUMBER: MKD-1
BRAND BY: Yehoshua	DATE BY: 02/2010
PROJECT BY: Yehoshua	

יצור פיגום במסגריה



התקנת פיגום תוך תאום עם גורמי הנחלים

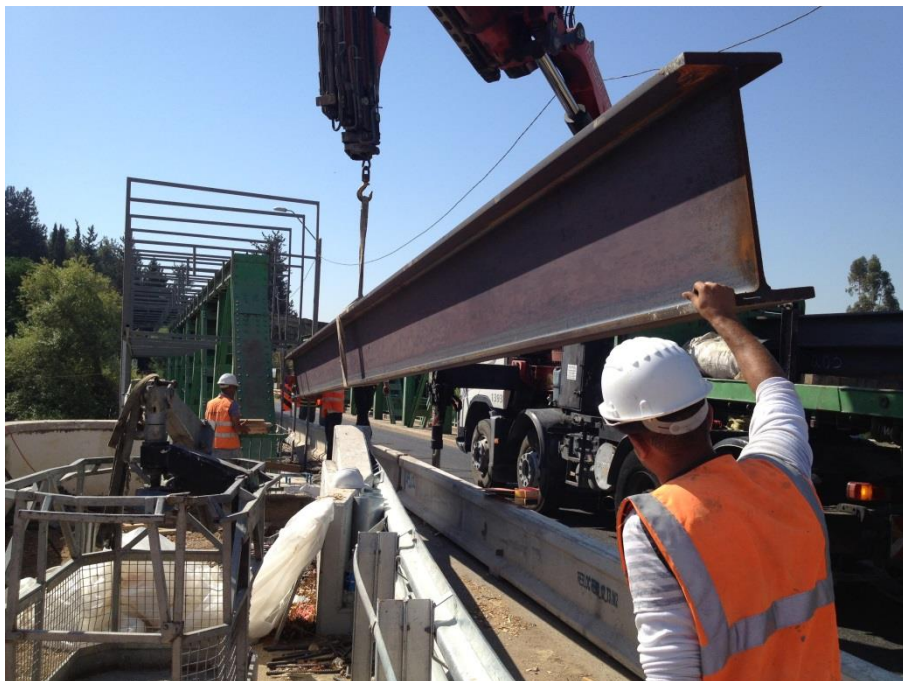




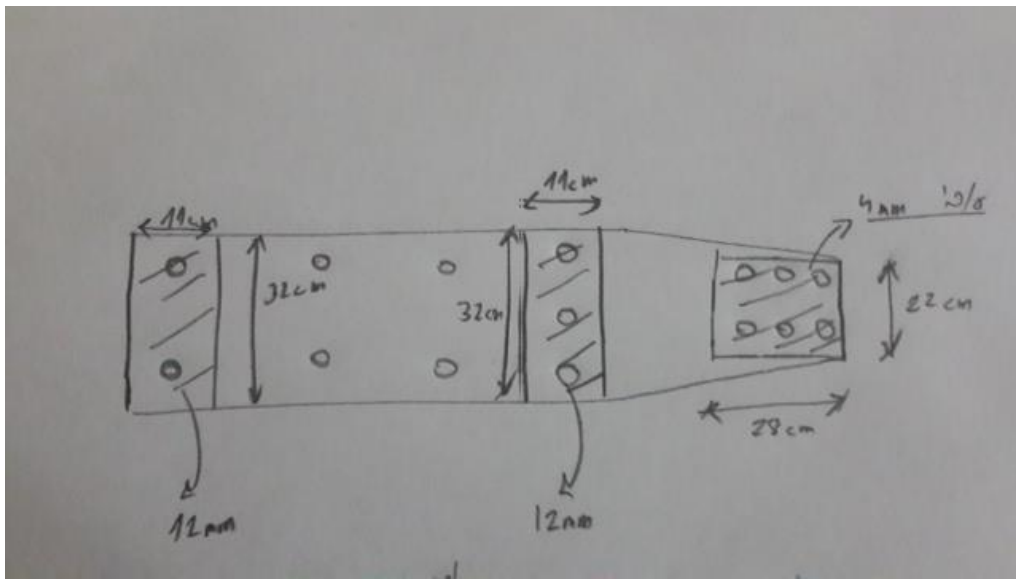
שיקום בטונים



התקנת תמיכות זמניות לצורך טיפול בצמתיים מתחת לגשר



טיפול בצמתים, החלפת הפלטות, החלפת מסמרות בברגים דרוכים



כיול מפתח מומנט לדריכת ברגים



החלפת הפלטות



חילוץ מסמרות ע"י מקדחה
מגנטית



בדיקת דריכת ברגים עי מכשיר ייחודי



הכנות לצביעה וצביעת קונסטרוקציה





תמיכות זמניות להרמת הגשר , הרמה , וחילוץ סמכים וטיפול



סיור מתכננים ויועצים, בדיקת הכנות לפני ביצוע ההרמה



הפעלת הג'קים להרמה סימולטנית, פיקוח עי' דימה וסטל



קונסטרוקציית עזר להעברת כוחות ציריים במהלך ההרמה



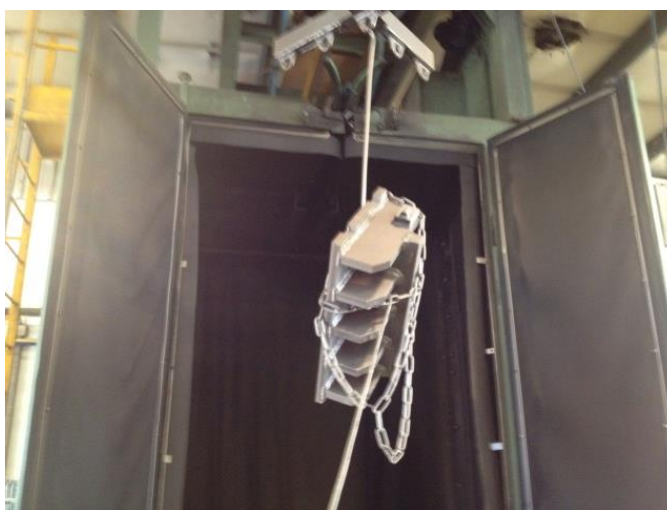
מערכת הידראולית להפעלת הג'קים



קונסטרוקציית עזר, תמיכה זמנית לצורך מניעת תזוזה אופקית במהלך ההרמה



חילוץ סמך נייד





התקנת סמכים



פחי עופרת מתחת לסמכים



שייבות ברונזה כדי לאפשר תזוזת הסמכים



רשת נגד ציפורים סביב הסמכים והתקנת תעלות מרזב מתחת לתפר של המדרכה

קרצוף, ניקוי ואיטום מיסעה



יציקת גראוט , התקנת פרופילים ויציקת בטופלקס בתפרים







תוספת מרכיבי בטיחות, פסי הרעדה ושילוט נוסף



תאורה חדשה ומרכזיית מאור







