



עמוד 1	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <b>נתיבי איילון</b>
פרק 00 - מוקדמות		

**מכרז מס' 42/21**  
**לביצוע פרויקט גשר הרלינג בבני ברק**

**מסמך ג'**  
**מוקדמות ומפרט מיוחד**  
**1/2/2022 לפרסום**

עמוד 2	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

**מזמין העבודה:**

חב' נתיבי איילון בע"מ  
רחוב נים 2, ראשון לציון

טל': 03-6931212

פקס': 03-6953269

**מנהל הפרויקט:**

ברוך גז - גדיש הנדסה וניהול  
המצודה 31, אזור

טל': 03-6083030


פקס': 03-6083020

**עריכת מכרז:**

איה ש.ב.י בע"מ  
ת"ד 100, מושב משמרת


טל': 09-7967687

פקס': 09-7964842

עמוד 3	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		


רשימת המתכננים מטעם המזמין

טלפונים	דוא"ל	חברה	תחום
03-5628022	<a href="mailto:eli@mazorfirst.com">eli@mazorfirst.com</a>	מזור פירשט	אדריכלות
03-6111777	<a href="mailto:Office@kedmor.co.il">Office@kedmor.co.il</a>	קדמור מהנדסים	קונסטרוקציה
03-6197695	<a href="mailto:g-a-sh@inter.net.il">g-a-sh@inter.net.il</a>	ג.א.ש הנדסה חשמל	מתכנן חשמל, תאורה ותקשורת
03-6496004	<a href="mailto:sasha@blank-lehrer.co.il">sasha@blank-lehrer.co.il</a>	עמוס בלנק לרר	יועץ ביסוס
04-9037080	<a href="mailto:yael@aram-engineers.com">yael@aram-engineers.com</a>	ארם מהנדסים	יועץ תכן מבנה
04-8553655	<a href="mailto:Anat@levyshtark.co.il">Anat@levyshtark.co.il</a>	לוי שטארק-זילברשטיין	מתכנן כבישים
03-9239003	<a href="mailto:tomer@sbk-eng.co.il">tomer@sbk-eng.co.il</a>	סירקין בוכנר קורנברג	מתכנן מים ניקוז ותיאום מערכות
04-8580852	<a href="mailto:margalit@margalit-s.com">margalit@margalit-s.com</a>	מרגלית סוכוי	מתכנן נוף
03-7554444	<a href="mailto:igor@dghs.co.il">igor@dghs.co.il</a>	דגש הנדסה	מתכנן תנועה
054-2399679	<a href="mailto:ben@aya-sby.com">ben@aya-sby.com</a>	איה ש.ב.י בע"מ - בן שפר	יועץ כ"כ
054-5508057	<a href="mailto:shirley@aya-sby.com">shirley@aya-sby.com</a>	איה ש.ב.י בע"מ - שירלי כהן	יועץ לו"ז
09-8640942 052-3431091	<a href="mailto:gila@esd-env.com">gila@esd-env.com</a>	גילה שניידר	יעוץ סביבה
054-4764908	<a href="mailto:Zuckerman.alex@gmail.com">Zuckerman.alex@gmail.com</a>	אלכס צוקרמן	יעוץ אקוסטי
03-9627082	<a href="mailto:Ella@hf-mapping.co.il">Ella@hf-mapping.co.il</a>	הלפרין פלוס - אלה איסחקוב	מודד
058-5303336	<a href="mailto:dwhaithamg@gmail.com">dwhaithamg@gmail.com</a>	הייתם דוויק	יועץ נגישות
052-8616743 08-9255998	<a href="mailto:Novak-gd@zahav.net.il">Novak-gd@zahav.net.il</a>	גד נובק	יועץ בטיחות
050-5347159 077-9215555	<a href="mailto:israel@matop.co.il">israel@matop.co.il</a>	מתו"פ מהנדסים - ישראל רשטיניק	תכנון שילוט


עמוד 4	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 00 - מוקדמות		

### רשימת מסמכים משלימים (מצורפים ושאינם מצורפים)

מסמך שאינו מצורף	המסמך המצורף	המסמך
<p>הסכם התקשרות קבלני (להלן: "החוזה/חוזה ההתקשרות הקבלני")</p>		מסמך ב'
<p>מסמכים מקצועיים מחייבים:</p> <p>(1) המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ במהדורה המעודכנת ביותר.</p> <p>(2) המפרט הכללי לעבודות הבניה של הועדה הבינ-משרדית (האוגדן הכחול), בפרקים השונים, במהדורה המעודכנת ליום הגשת ההצעה</p> <p>(3) הגדרת סטנדרטים לשתלי גננות ונוי בהוצאת משרד החקלאות במהדורתו האחרונה;</p> <p>(4) חוברת "רשימת צמחי נוי" בהוצאת משרד החקלאות במהדורתה האחרונה;</p> <p>(5) הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות - בהוצאת משרד התחבורה במהדורתו האחרונה;</p> <p>(6) התקני תנועה, בטיחות ורמזורים מאושרים להצבה בדרך של משרד התחבורה במהדורה האחרונה;</p> <p>(7) הנחיות להסדרי תנועה לאתרי עבודה בדרכים בין-עירוניות;</p> <p>(8) "הנחיות לבחירה והשמה של חומרים תקינים לסימון דרכים" של הוועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות;</p> <p>(9) תקנים ומפרטים המצוינים במפרט המיוחד.</p>	<p>המפרט הטכני המיוחד והמוקדמות (מסמך זה)</p>	מסמך ג'

עמוד 5	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

	כתב כמויות ומחירים	מסמך ד'
שרטוטי פרטים ותכניות עבודה ככל שיוגשו על ידי הקבלן ויאושרו על ידי מנה"פ.	רשימת התכניות	מסמך ה'
	תיק התכניות	מסמך ו')
	נספח איכות	מסמך ז')
	נספח בטיחות וגהות בעבודה	מסמך ח')
	נספח בטיחות בתנועה	מסמך ט')
	נספח לוח זמנים	מסמך י')
לוח זמנים מפורט לביצוע יוכן ע"י הקבלן ויצורף לאחר אישור המזמין כ"לוח זמנים בסיסי".		מסמך י"1
	נספח ניהול סיכונים	מסמך י"א
	נספח הפעלת מערך פקחי תנועה ומשטרה	מסמך י"ב
	הנחיות למניעת מטרדים בעת ביצוע העבודות	מסמך י"ג
	הנחיות לקבלן לביצוע יסודות, חיבורי חשמל, תקשורת והארקות לסככות אוטובוס (מסמך זמני)	מסמך י"ד
	קשרי קהילה, פרסום, שילוט, הסברה וליווי ביצוע פרויקט	מסמך ט"ו
	תרשים שטחי העבודה של הקבלנים האחרים	נספח ט"ז
נספח בטיחות בעבודה בסמוך למסילה פעילה של רכבת ישראל. נספח בטיחות לביצוע עבודות שונות במתחמי הרכבת.	נספחי בטיחות של רכבת ישראל	
	נספח טכני מיוחד לביצוע קירות תמך וקירות אקוסטיים	עמ' 265- סוף המסמך
נהלי המזמין, ככל שהם רלבנטיים לפרויקט.		

עמוד 6	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 00 - מוקדמות		


נוהל סיום ביצוע ומסירת פרויקט של נת"א. נוהל קבלת פרויקט לחטיבת תפעול ואחזקה (מס' 4.01		
---	--	--

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאים כל המסמכים המפורטים לעיל, וגם אלה המצורפים למסמך זה וליתר מסמכי המכרז וכי הוא קרא, הבין תוכנם וקיבל כל ההסברים שביקש לדעת, ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה חלק מהצעת המציע למכרז והנה חלק בלתי נפרד ממנו.


חותמת וחתימת הקבלן \_\_\_\_\_

| \_\_\_\_\_

עמוד 7	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		


## תוכן עניינים

9	פרק 00 - מוקדמות
9	00.01 תיאור הפרויקט והעבודות
10	00.02 תרשים התמצאות
10	00.03 בוטל
10	00.04 תכולת העבודות בפרויקט
12	00.05 שלבי ביצוע
13	00.06 הנחיות ביצוע, לוח זמנים ודוחות מעקב
15	00.07 הסדרי תנועה זמניים
16	00.08 תשלומים למפקחי רשויות/בעלי מערכות
16	00.09 עבודה בסמיכות למערכות שירותים קיימות, עיליות ותת קרקעיות, כולל מתח עליון
20	00.10 בוטל
20	00.11 סטטוטוריקה
20	הפרויקט יבוצע בהתאם לתכניות החלות בפרויקט. תמ"ל 1045 ו 572ב
21	00.12 התארגנות
22	00.13 דרישות תכנון שיחולו על הקבלן
23	00.14 גידור ושילוט אזהרה
24	00.15 תיאום עם גורמים ורשויות
25	00.16 שילוט תדמית
26	00.17 אנשי מפתח וצוות הביצוע מטעם הקבלן וישיבות תיאום
30	00.18 בטיחות וגהות
31	00.19 פינוי פסולת ועודפי עפר
32	00.20 מבנים למנהלות ולמבדקה, מחסנים וסידורי נוחיות לעובדים
35	00.21 דגימות, בדיקות ודגמים
35	00.22 הבטחת איכות/בקרת איכות
37	ניהול תיעוד בפרויקט ותכניות עדות
40	00.24 דיווחים
41	00.25 גמר הפרויקט

עמוד 8	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

41	00.26 אופני מדידה מיוחדים
42	פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר
90	פרק 03 - עבודות בטון טרום
99	פרק 05 - עבודות איטום
108	פרק 08 - מתקני חשמל
125	פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים
136	פרק 18 - תקשורת
143	פרק 19 - מבני פלדה
150	פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים ואלמנטי דיאפרגמות
164	פרק 40 - פיתוח האתר
171	פרק 41 - גינון והשקיה
183	פרק 51 - כבישים ופיתוח (גינון)
193	פרק 51 - עבודות סלילה (מבנה)
207	פרק 51 - עבודות סלילה (קונסטרוקציה)
211	פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז
271	פרק 69 - עבודות משלימות בגשרים
278	גשר הרלינג - נספח גשרי שילוט וקיר אקוסטי
278	00.01 כללי
281	פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר
290	פרק 05 - עבודות איטום
294	פרק 19 - מבני פלדה - גשרי שילוט
296	פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים
304	פרק 51 - עבודות סלילה (קונסטרוקציה)
307	71 - קירות אקוסטיים



עמוד 9	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		


## פרק 00 - מוקדמות

### 00.01 תיאור הפרויקט והעבודות

#### 00.01.01 רקע כללי

פרויקט גשר הרלינג כולל את הגשרים אצ"ל, הרלינג ואם המושבות ומבוצע בשני שלבים, כאשר בשלב הראשון כבר מבוצעות עבודות להקמת גשר האצ"ל ובשלב השני, נשוא מכרז זה, יבוצעו הקמת גשר הרלינג בציר צפון דרום, הקמת גשר אם המושבות והסדרת נת"צ בתחום הפרויקט ולאורך דרך אם המושבות בקטע שבין צומת מכבים (גבול הפרויקט ממערב לצומת) ועד לדרך מס' 4 ארצית (גבול הפרויקט הוא ממערב לדרך מס' 4). מתוך התחשבות באילוצים השונים, כולל עבודה בסמיכות למסילת רכבת פעילה ותיאום עם שכונת המגורים של בני ברק צפון שתוקם בסמיכות לגשר, הוחלט לפצל את השלב השני, נשוא מכרז זה, לשני מבנים.

- מבנה 1 - גשר אם המושבות, לרבות הסדרת הנת"צ.
  - מבנה 2 - גשר הרלינג בציר צפון דרום, מהחיבור לגשר האצ"ל ועד לציר 6, ממזרח למסילת הרכבת. ההשלמה, כולל הגישור והקרוי מעל למסילת הרכבת יבוצעו ע"י אחרים, במסגרת פרויקט בני ברק צפון, בניהול חברת גורדי.
- העבודות בגשר אצ"ל (השלב הראשון) כבר מתבצעות, במקביל לביצוע העבודות בפרויקט נשוא חוזה זה, דבר אשר יחייב תיאומים והסדרת ממשקי עבודה בין הקבלן הזוכה בפרויקט זה לבין הקבלן טר-ארמה המבצע את גשר האצ"ל, וכן עם קבלנים אחרים אשר עובדים בתחום פרויקט בני ברק צפון כפי שיפורט להלן.
- התכנון עבור מבנה 2 (גשר הרלינג) לא הסתיים, אולם המפרט, כתבי הכמויות והתוכניות המצורפות למסמך זה מהווים את הבסיס למסמכים הסופים. כל המידע המצורף למכרז זה לגבי ביצוע מבנה 2, ובכלל זה תיאור תכולת הביצוע ביחס למבנה, התכניות התנועתיות המפורטות ולוח הזמנים הצפוי לתחילת ביצוע אינו סופי ואינו מהווה מצג מחייב ביחס למבנה 2.
- תחילת העבודה על מבנה 2 תתאפשר מספר חודשים אחרי צה"ע, בהתאם לפינוי השטח מעבודות קודמות. שלבי הביצוע לכלל העבודות מפורטים להלן. נתיבי איילון תוציא צווי התחלת עבודה נפרדים למבנה 1 ולמבנה 2. אולם מודגש כי לצורך חישוב תקופת ההתקשרות כאמור בסעיף 1.7 במסמך א' (חברת תנאי המכרז), יראו את מועד הוצאת צו

עמוד 10	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

התחלת העבודה עבור מבנה 1 בלבד. ככל שמועד הוצאת צו התחלת העבודה למבנה 2 ידחה מעבר ל-6 חודשים, יוארך משך ביצוע החוזה. מבלי לגרוע מכלליות האמור, ובשים לב לשלב התכנוני בו מבנה 2 מצוי, ייתכן אף כי מבנה זה יבוטל, או לחילופין יופחת ו/או ישונו היקפו ולוח הזמנים לביצועו.

**00.02 תרשים התמצאות**




**00.03 בוטל**

**00.04 תכולת העבודות בפרויקט**

הפרויקט שבנדון הינו פרויקט גישור מורכב, המצריך ידע, ניסיון ויכולת מוכחים בביצוע אלמנטי קונסטרוקציה מורכבים (לרבות ניסיון מוכח בביצוע גשר בשיטה לא קונבנציונלית: תבניות ופיגומים כבדים, בטון ב-60, דריכת אחר הכוללת כבלים ארוכים עם עקמומיות כפולה, דיוס וכו'). במסגרת הפרויקט יוקמו:

1. גשר טבלת מיסעה יצוקה באתר לאורך דרך אם המושבות,
  2. גשר קורות תעלה, גשר הרלינג, מציר מס' 6 בדרום ועד לציר מס' 11 בצפון.
  3. הסדרת נת"צ לאורך דרך אם המושבות.
- לצורך ביצוע העבודות באם המושבות הוקם מעקף זמני המופיע בתכניות תאום המערכות. הקבלן יקבל לחזקתו ולאחריותו את המעקף לתקופה של כ- 20 חודשים. התשלום יהיה בהתאם להקצב

עמוד 11	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		


בכ"כ.

העבודות בפרויקט כוללות בעיקרן את המרכיבים הבאים :

- עבודות הכנה, פירוק, גידור, עבודות עפר, יישור והידוק השטח ;
- עבודות חישוף, חפירה, מילוי, מצעים ;
- אלמנטי דיאפרגמה בשיטת סלארי, ביסוס כלונסאות, ראשי כלונסאות, נציבי ביניים ונציבי קצה ;
- עבודות יציקת מסעה בשיטת תבנית מתקדמת, הקמת קירות תומכים ;
- עבודת דריכת אחר ודיוס ;
- עבודות בטון יצוק באתר (עבודות קונסטרוקציה) - הקמת גשרים ורמפות עליה לגשרים ;
- שילוט וגשרי שילוט ;
- עבודות תשתיות ניקוז ;
- עבודות סלילה ופיתוח ;
- תשתיות תקשורת ותאורה ;
- רמזורים ;
- הסדר תנועה זמנים וסופיים, סימון, שלוט, צביעה ;
- העתקת תשתיות תקשורת ;
- העתקת תשתיות מים- מערכות של תאגיד מי ברק בע"מ ;
- עבודות הגנה על קו מקורות "42 ;

העבודות כוללות את כל הדרוש לביצוע, לרבות השגת וקבלת אישורים, היתרים ורישיונות מהרשויות המוסמכות, כגון : רשויות מקומיות, משטרת ישראל, רכבת ישראל, חברות תשתית, עירייה, וכן תאום מלא בשלב ההתארגנות, ותאום עם קבלנים אחרים לרבות זכיינים עירוניים העובדים באתר וחברת החשמל וקבלת כל האישורים לביצוע העבודה לפי כל דין.

למען הסר ספק, העבודות המפורטות לעיל הינן תיאור כללי ותמציתי בלבד, שאינו ממצה את כלל העבודות הנדרשות במסגרת הפרויקט, אשר מפורטות בתכניות, במפרט המיוחד, בכתב הכמויות ובכל יתר מסמכי המכרז המקצועיים. תשומת לב המציעים מופנית לתיאור שלבי הביצוע המפורטים בסעיף 00.05 להלן.

עמוד 12	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

## 00.05 שלבי ביצוע

**תיאור הפעילויות בסעיף זה הוא כללי בלבד ובאחריות הקבלן לכלול את כל העבודות והפעילויות המופיעות בתוכניות לביצוע ובמסמכי המכרז והנדרשות לצורך השלמת הפרויקט.**

במסגרת מכרז זה על הקבלן לבצע יציקות בטון, עבודות דריכה ועבודות דיוס בהיקפים גדולים. ביצוע גשר אם המושבות, בדגש על עבודות המיסעה - יציקות בטון בהיקפים גדולים, עבודות דריכה, עבודות דיוס וכו' - הוכנה תכנית שלבי ביצוע מיסעה המחלקת את מיסעת הגשר לארבעה (4) מקטעים.

לאור חלוקה זו ביצוע יציקת המיסעה - וכפועל יוצא מכך כל מרכיבי הגשר ( העיקריים שבהם הם קידוח ויציקת כלונסאות, ראשי כלונס, נציבי ביניים, נתיבי קצה, טפסות לביצוע המיסעה, יציקת המיסעה, עבודות דריכה ודיוס) יבוצעו כמפורט להלן:

א. יציקת מקטע מס' 1- המקטע האמצעי בתכנית.

ב. יציקת מקטע מס' 2, – המקטע הצמוד למקטע האמצעי ממזרח.

ג. יציקת מקטעים מס' 3 ומס' 4 – המקטעים הקיצוניים בגשר ממערב למקטע האמצעי.

שלבי הביצוע הנוספים ודגשים עליהם מתבסס לוח הזמנים הינו כדלקמן:

00.05.01 הכנת השטח לאורך תוואי הגשר.

00.05.02 קידוח ויציקת כלונסאות.

00.05.03 בצוע ראשי כלונס, נציבי ביניים ונציב קצה. נציב מס' 1 בגשר הרלינג יבוצע כחלק מגשר אם המושבות.

00.05.04 ביצוע טפסות כשלב מקדים ליציקת מיסעת הגשר בשלבים.

00.05.05 יציקת המיסעה בשלבים לרבות עבודות דריכה ודיוס.


00.05.06 גשר הרלינג – ציר צפון דרום – ייצור, אספקה והנחת קורות תעלה.

00.05.07 נקודת השענה גשר האצ"ל- ציר **11h** הוא גבול העבודה הצפוני של גשר הרלינג. על הקבלן להביא בחשבון את נקודת השענה של גשר הרלינג ביחס לנקודת לגשר האצ"ל. הקבלן יידרש לבצע סימולציה של החיבור בין שני הגשרים כמפורט בשאר מסמכי המכרז.

00.05.08 גשר הרלינג- ציר **2h** – במסגרת ביצוע העבודות של מעקף דרך אם המושבות בוצעו הכלונסאות של נציבי ציר זה. הכלונסאות נמצאים מתחת למסלול לכיוון מערב. מובהר שלצורך השלמת ביצוע הנציבים באמצעות קבלן אחר, על הקבלן להשלים העברת תנועה בחזרה לדרך אם המושבות. רק לאחר העברת התנועה ניתן יהיה לגלות את הכלונסאות "הקבורים" ולהשלים את הנציבים במלואם.

00.05.09 לאחר ביצוע נציב מספר 6 וביצוע נציב מספר 1, תיערך מסירה של נציבים אלה לחברת הניהול גורדי לצורך המשך ביצוע הגשר בין צירים אלה


00.05.10 בצוע כרכובים ומעקים לגשר.

עמוד 13	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

- 00.05.11 ביצוע קירות תמך לרמפות. ביסוס לקירות תמך – ביצוע כלונסאות עבור יסודות קירות התמך.
- 00.05.12 ביצוע קירות התמך לרמפה המערבית ולרמפה המזרחית .
- 00.05.13 ביצוע מילוי והידוק של חומר גרנולרי (לפי הפרט) בין קירות התמך ביצוע תשתיות ניקוז באזור הרמפות ומתחת לגשר לפי תכנית.
- 00.05.14 ביצוע אבני שפה ומדרכות.
- 00.05.15 הנחת שרוולי תשתית תאורה ותקשורת בתוואי המדרכות לרבות הצבת עמודי התאורה.
- 00.05.16 שכבות אספלט.
- 00.05.17 ריהוט רחוב ופיתוח נופי מלא.
- 00.05.18 מסירות.

#### **00.06 הנחיות ביצוע, לוח זמנים ודוחות מעקב**

- הנחיות המזמין לתכנון לוח הזמנים לביצוע הפרויקט :
- הקבלן חייב לעבוד עם צוותי עבודה מלאים ציוד וסטים של תבניות לגשר מקטעים ולא למנטי דיאפגרמה בכל אחד מהקטעים שיוגדרו על-ידו כקטעים לעבודה במקביל ובמשמרות ככל שיידרש על מנת לעמוד בלוח הזמנים.** הקבלן יתכנן ביצוע במספר ראשי עבודה, באזורים השונים של הפרויקט במקביל בהתאם לסוג העבודה והלוגיסטיקה הנדרשת בפרויקט זה. על הקבלן להקצות לעבודה לפחות שני מערכי בנטונייט ושתי תבניות ליציקת נציבי ביניים.
- 00.06.01 העבודה תתבצע בתוך תחום הדרך ללא חריגות.
  - 00.06.02 הקבלן יקפיד על הרטבה יום יומית ורציפה של דרכי העפר למניעת אבק, בתשומת לב למסמך מניעת הטרדות המצורף
  - 00.06.03 באזור הגישה המערבית לגשר ציר 5 (גשר אם המושבות) נדרש להאריך את תקופת ההמתנה לפני ביצוע הסלילה הסופית של מבנה המיסעה, תוך כדי ניטור השקיעות כפי שמפורט בנספח למפרט המיוחד של פרק 51 (סלילה) הקבלן יבצע ניטור
  - 00.06.04 לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בלילות (כאמור בסעיף 9.6 בחוזה ההתקשרות הקבלני).
  - 00.06.05 תשומת לב הקבלן לכך ששנת שמיטה חלה מספטמבר 2021 ועד ספטמבר 2022. על הקבלן לתכנן עבודות נטיעה והעתקת עצים בהתאם להנחיות הרלבנטיות.
  - 00.06.06 משך הביצוע של הפרויקט בשלמותו הוא 30 חודשים קלנדריים מתאריך קבלת צו התחלת העבודה הראשון, כולל מסירה סופית בהתאם להוראות הקבועות בחוזה הקבלני. מובהר לקבלן, כי תקופת ההתארגנות והשגת האישורים, נכללת במשך ביצוע הפרויקט.
  - 00.06.07 על פי סי' 26.9 להסכם הקבלני קיים מרווח ביטחון של המזמין של 4 חודשים ממועד סיום ביצוע העבודות בגינו לא יהיה זכאי הקבלן להארכת משך ביצוע ו/או פיצויים כלשהם.

עמוד 14	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

להלן "אבני דרך" אשר נקבעו למכרז:

משך מצה"ע	אם המושבות אבן דרך	מס'
2	השלמת התארגנות	1
11	סיום ביצוע נציבי גשר אם המושבות ונציב 1 של גשר הרלינג	2
15	סיום יציקת המיסעה ודריכה גשר אם המושבות	3
16	העברת תנועה לכביש אם המושבות מפלס תחתון- נטישת המעקף הזמני	4
17	סיום ביצוע גשר אם המושבות	5
23	השלמת ביצוע הפרויקט	6
26	השלמת מסירות	7

משך מצה"ע	הרלינג אבן דרך	מס'
1	השלמת התארגנות	1
8	סיום אלמנטי וראשי דיאפרגמה גשר הרלינג	2
11	השלמת נציב 6 בגשר הרלינג	3
17	השלמת מסעת גשר הרלינג בנציבים 6-11	4
21	השלמת גשר הרלינג	5
24	השלמת מסירות	6

00.06.07 בנוסף לאמור ביתר מסמכי ההתקשרות, לוח הזמנים יוגש על פי הפורמט הבא:


00.06.07.1 לוח הזמנים יכלול הזמנת חומרים בעלי מועד אספקה ארוך (Long Lead Items) כולל כבלי דריכה ועוגנים.

00.06.07.2 לוח הזמנים יוגש למנהל הפרויקט בקובץ ממוחשב ומודפס על נייר בגודל A3. הקבלן יעדכן את לוח הזמנים כל חודש ויגיש את העדכון במועד החתמת החשבון. הקבלן יעדכן בלוח הזמנים את הפעילויות השונות ללא שינוי בתוכנית הבסיסית.

00.06.07.3 הקבלן יגיש למפקח תזרים מזומנים חודשי (כולל דיאגרמת S) המבוסס על הלוח המאושר. תזרים המזומנים יכיל את צפי הביצוע מתחילת הפרויקט ועד לסיומו וכן את הביצוע בפועל. הקבלן יעדכן את תזרים הפרויקט בכל חודש.


00.06.07.4 צירוף לוח הזמנים ותזרים המזומנים החודשי המעודכנים לחודש התשלום המבוקש לחשבון המוגש על ידי הקבלן למזמין העבודה הוא תנאי הכרחי להחתמת החשבון כינתקבלי על ידי המזמין. חשבון חודשי, שיוגש למזמין ללא לוח חודשי מעודכן ותזרים מזומנים כאמור לעיל, לא יתקבל ולא ישולם.



עמוד 15	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

## 00.07 הסדרי תנועה זמניים

- 00.07.01 המציעים מופנים לסעיף 16.3 להסכם בדבר הסדרי תנועה זמניים.
- 00.07.02 הקבלן אחראי להזמנת שוטרים ופקחים מנת"א בהתאם לצורך. נוהל הזמנתם והפעלתם מצורף כנספח י"ב למוקדמות. נת"א שומרת לעצמה את הזכות להעביר לקבלן את האפשרות להזמין שוטרים ופקחים שלא באמצעותה. במקרה זה התשלום בפועל עבור שכר שוטרים/פקחים יהיה כנגד קבלה (יומן משטרה ממוחשב עם פירוט ימי העבודה של השוטרים/פקחים באתר, שמם ומספר השעות בהם עסקו באותו יום), ללא כל תוספת עבור טיפול, מימון וכו'.
- 00.07.03 סוגי הציוד ואביזרי התנועה, אשר יורשו לשימוש, יהיו על פי המדריך להצבת תמרורים ואמצעי איתות להבטחת אתרי עבודה של הועדה הבין-משרדית ו/או אישורי הועדה לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך.
- 00.07.04 אם לדעת המזמין, הקבלן לא מפעיל את הסדרי התנועה בהתאם לנדרש ולשביעות רצונו, רשאי המזמין למסור את הפעלתם לקבלן אחר. החלטה בנושא זה תהיה ע"י המפקח, ללא כל זכות ערעור של הקבלן. במקרה כזה התשלומים ישולמו ישירות לקבלן האביזרים החדש וינוכו מחשבונו הקבלן הראשי בתוספת 12% דמי ניהול.
- 00.07.05 נתיבי איילון תשלם ישירות לקבלן האחר בגין העבודה, אולם האחריות הכוללת לכל נושא הסדרי התנועה לביצוע תחול על הקבלן בלבד.
- 00.07.06 הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות, ובין אם נמסרו לו באמצעות נתיבי איילון עפ"י תאום בין נתיבי איילון והרשויות, כאמור לעיל.
- 00.07.07 לפני הפעלת הסדר זמני חדש, יש לבצע הליך של "העברת תנועה". התהליך מתחלק לשני שלבים: סימולציה להעברת תנועה והעברת תנועה בפועל. ההליך יבוצע בהתאם לנוהל העברת תנועה של נתיבי ישראל.
- 00.07.08 המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן בכל מקרה שלדעתו היא נעשית שלא בהתאם לתנאים הבטיחותיים המתאימים כאמור לעיל, או אם הקבלן לא תאם מראש את הביצוע עם הרשויות המוסמכות.

עמוד 16	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

### 00.08 תשלומים למפקחי רשויות/בעלי מערכות

תשלום בגין פיקוח רשויות וצד ג' יעשה ע"י הקבלן. הקבלן יהיה זכאי להחזר הוצאות ששולמו לרשויות הרלבנטיות בלבד, כמופיע בכ"כ פרק 60, כנגד הצגת חשבונית ללא תוספת כלשהי כגון רווח קבלני, דמי טיפול וכו', ובלבד שהזמנת הפיקוח נעשתה בתיאום מראש עם מנהל הפרויקט ובהסכמתו.

### 00.09 עבודה בסמיכות למערכות שירותים קיימות, עליות ותת קרקעיות, כולל מתח עליון

00.09.01 בעבודה בקרבת קווי מתח גבוה ועליון על הקבלן לקבל אישור מחבי' החשמל לתנאי העבודה מתחת וליד קווים ובעיקר למרווחי הבטיחות בין הציוד שהוא מפעיל לביצוע עבודות לבין קווי המתח העליון. באזור אתר העבודה קיימת רשת חשמל במתח עליון המגבילה את מרחב התמרון של הקבלן, הן בשטח והן בגובה. ח"חי מתכננת הגבהה של הרשת וצפוי שחח"י תבצע החלפה/הגבהה של העמודים הקיימים לאורך דרך אם המושבות. על הקבלן להביא בחשבון שימוש במכונות קידוח נמוכות, הרמת כלובי זיון במקטעים וכדומה, פעולות הגורמות להארכת משך הביצוע. כל הוצאות הקבלן בנדון כלולות במחירי היחידות ולוח הזמנים החוזי כולל את משכי הזמן הנדרשים.

00.09.02 בנוסף לקו המתח הגבוה קיים קו מתח נמוך בסמיכות למסלול 'אם המושבות' ועל הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות המתחייבים.


העבודה תבוצע עפ"י התנאים והנחיות הבטיחות שיוכתבו ע"י חב' החשמל, כולל תמיכת עמודי חשמל והגנה עליהם וניתוקים זמניים בקווים, במקרה הצורך. הקבלן אחראי לתאם הפסקות חשמל במקרי הצורך ולשלבן בלוי"ז שלו. אישור ח"ח לביצוע הפסקה מתקבל במועד קרוב להפסקה עצמה והקבלן חייב לשמור על גמישות לוי"ז בהתאם. הקבלן ישלם לח"ח עבור ההפסקה כנדרש על ידה ויקבל את החזר מתוך ההקצב בכ"כ.

התכניות למכרז מציגות את המידע הידוע למזמין על מיקום קווי המתח העליון המתוכננים והקיימים ביחס לגשרים המתוכננים. על הקבלן לתכנן את שיטת הביצוע בהתאם לנתונים אלו, להציגה ולאשרה מול כל הגורמים הרלוונטיים. תכנון סעיף זה יהווה חלק ממסמך שיטת הביצוע (METHOD STATEMENT) אותו יכין, יגיש וישלים הקבלן במסגרת תקופת ההתארגנות.

### 00.09.03 עבודה בסביבת מסילת הרכבת

במקרה ותידרש חדירה למתחם פעילות מסילת הרכבת על הקבלן יהיה לתאם את כלל העבודות מול הגורמים הרלוונטיים ברכבת ישראל ולעמוד בכל ההוראות המפורטות במסמכי רכבת ישראל בנושא הבטיחות בעבודה ועבודה בסמוך לקו רכבת מחושמל.



עמוד 17	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

על הקבלן לאשרר את שיטת הביצוע מול ר"י בהתאם לנתונים אלו, סעיף זה יהווה חלק ממסמך שיטת הביצוע, METHOD STATEMENT, אותו יכין ויגיש הקבלן במסגרת תקופת ההתארגנות.

הקבלן יידרש להציג את אנשי הביצוע שיעבדו במתחם פעילות מסילת הרכבת ובסביבתו הקרובה ולאשר אותם מול אגף ביטחון או מול כל אגף אחר ברכבת ישראל בהתאם לדרישתה. הקבלן מצהיר ומתחייב, כי לא תהיה לו כל תביעה ו/או טענה ו/או דרישה בגין אי אישור אנשי הביצוע וכי רכבת ישראל לא תהיה אחראית באופן כלשהו על כך שלא אישרה מי מאנשי הביצוע.

יובהר, כי במקרים שיידרש לשלם עבור פקחים רכבתים או עבור משגיחי מסילה, התשלום יבוצע ישירות לרכבת ישראל על ידי נת"א בהתאם לחשבוניות שתאושרנה ע"י הקבלן.


00.09.04 קיים קו מקורות "42 לאורך תוואי אם המושבות. על הקבלן לתכנן ולבצע הגנות על הקו בהתאם לפרט שיאושר על ידי מקורות. מובהר כי בתחום הפרויקט קיימים מספר חצרות של חב' מקורות, אשר יועתקו על ידה. על הקבלן להביא בחשבון את ביצוע העבודות להגנת קו מקורות ואת ביצוע העבודות ע"י חב' מקורות עצמה וכן לדאוג לתיאום ואישור הביצוע ע"י נציגי מקורות, לשלבם בלו"ז הכללי לביצוע העבודה ולאפשר למקורות לבצע את העבודה להעתקת החצרות.

00.09.05 איגודן מתכנן ביצוע של דחיקת קו ביוב – מובהר כי במקביל לביצוע העבודות האיגודן מתכנן לבצע הנחת קו חדש לאורך דרך אם המושבות בדחיקה. מובהר כי לפחות שני פירי דחיקה נמצאים בתחום האתר ועל הקבלן לתאם את עבודותו עם קבלן האיגודן, לאפשר לו לבצע את העבודות ולהביא בחשבון בלו"ז את משך ביצוע העבודות ע"י האיגודן.

00.09.06 תאגיד מי ברק- מובהר כי במסגרת עבודה זו על הקבלן לבצע העתקה של קווי תאגיד מי ברק בהתאם למפורט בשאר מסמכי המכרז.

00.09.07 בטרם יחל הקבלן בעבודות כלשהן, עליו לוודא את קיומם של מתקנים, על ותת-קרקעיים בשטח, בנוסף לאמור לעיל, כגון: צינורות מים, ביוב, חשמל, תקשורת, וכדומה, ואת מיקומם המדויק. הסימון בתכניות הוא אינפורמטיבי בלבד ואין המזמין אחראי לנכונותם ודיוקם של נתונים אלה - גם אם הם מצוינים בתכניות תיאום הנדסי שהוגשו/נבדקו/אושרו על ידי רשות מוסמכת. על הקבלן לעדכן תכניות אלו ולקבל אישור מהקונסטרוקטור, מכל המתכננים הרלוונטיים ומחברת החשמל בטרם יתחיל בביצוע העבודה בפועל.

00.09.08 אתור המתקנים הנ"ל יעשה באמצעות חפירות גישוש וכיו"ב ורק אחרי עדכון התכניות, קבלת האישורים מבעלי התשתיות, הגשת תכנית חפירות וקבלת אישור מנהל הפרויקט יתחיל הקבלן בביצוע העבודות בפועל. עבודות החפירה תבוצענה ברוחב מינימלי.

עמוד 18	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

00.09.09 חפירות הגישוש תבוצענה בנוכחות מנהל הפרויקט ומפקח מיוחד מטעם הרשות האחראית על המערכת התת-קרקעית הרלוונטית.

00.09.10 תיאום והזמנה של מנהל הפרויקט והמפקח המיוחד הנ"ל היא באחריותו של הקבלן.

00.09.11 התשלום לחפירות הגישוש יהיה לפי מ"ק חפירה, לכל עומק ובכל כלי נדרש, בהתאם לסעיף 60.01.9021 בכתב הכמויות.

00.09.12 הקבלן יביא בחשבון את הצורך בביצוע עבודות ידיים בסביבת המתקנים התת-קרקעיים. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור הצורך בעבודות ידיים. (כלול במחירי היחידה).

### 00.09.13 קבלנים אחרים הפועלים במרחב הביצוע

00.09.13.1 באתרי העבודות או בקרבתם עשויים לעבוד קבלנים אחרים המבצעים עבודות לפי הזמנת חב' נתיבי איילון בע"מ, או ביוזמת גורמים אחרים כגון: רמ"י, עיריית בני ברק, חכ"ל, תאגיד כלשהו, רכבת ישראל, חברת החשמל, מקורות, חברות תקשורת או רשויות וגורמים אחרים (קבלנים חיצוניים). כאמור, במהלך ביצוע העבודה יעבדו באתר או בקרבתו הקבלן המבצע של גשר האצ"ל. הקבלן נדרש לבצע סימולציה של החיבור בין שני הגשרים בהתאם להנחיות מנה"פ. תרשים שטחי העבודה של הקבלנים האחרים מצורף כנספח ט"ז וכן בתיק התכניות.


00.09.13.2 יש סבירות כי יבוצע קיר אקוסטי צפונית לאם המושבות במקביל לעבודות הקבלן (ברצועה שמחוץ לזכות הדרך ובה מתוכננים מדרכה ושביל אופניים). השטח הנדרש ייגרע מאתר העבודה של הקבלן לטובת ביצוע על ידי אחרים ו/או שהקבלן יוכל לעבוד בשטח זה באיחור

00.09.13.3 הקבלן יבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא והדוק עם גורמים אלה והוא מתחייב לציית להוראות מנהל הפרויקט בכל הנוגע לשיתוף פעולה ותיאום זה.

00.09.13.4 הקבלן מחויב לשלב את עבודותיו בעבודות הקבלנים האחרים, בלוח זמנים שייקבע ע"י מנהל הפרויקט.

00.09.13.5 הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות העבודה של כל העובדים באתר, כולל עובדים של קבלנים אחרים. כשטח האתר לצורך כך מוגדר כל מרחב העבודה וההתארגנות בהתאם לתוכניות הביצוע בפועל של הקבלן, כולל כניסות ויציאות בהסדרי תנועה זמניים.

00.09.13.6 הודיע הקבלן למפקח בכתב, שקבלן אחר לא תיאם את עבודתו עם עבודות הקבלן וכפי שניתנה הוראה על כך על ידי מנהל הפרויקט ו/או לא ציית להתראה בדבר שמירה על הבטיחות באתר, יחקור מנהל הפרויקט בדבר, מיד עם קבלת הודעתו של הקבלן ואם ימצא שיש הצדקה לכך, יוציא מיד הוראה מתאימה בנדון לקבלן האחר כפי שיחייב המצב ולפי שיקול דעתו הבלעדי של מנהל הפרויקט.

עמוד 19	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

00.09.13.7 אין לראות במצוין בסעיף לעיל, הטלת כל אחריות שהיא על המזמין ו/או על מנהל הפרויקט, עקב אי-תיאום העבודות ו/או אי ציות להוראות הבטיחות כמתואר לעיל ומוסכם בזאת מראש, שהמזמין ו/או מנהל הפרויקט אינו ערב ואינו אחראי בכל מידה שהיא לייעילותו ולאחריותו של אף קבלן מבין הקבלנים האחרים.

#### 00.09.14 עבודה בקרבת תנועה קיימת

00.09.14.1 תשומת לב הקבלן מופנית לכך, שתנועת כלי רכב מכל הסוגים (וללא הגבלה), תנועת רכבות, תנועת רוכבי אופניים ותנועת הולכי רגל מתנהלות בסמיכות רבה לאתר העבודה ולציוד מכני שמופעל על ידו (טרקטורים, משאיות, ציוד סלילה וכו').

00.09.14.2 ביסוס נציבים 8 ו-9 חודר לתחום רחוב לח"י. על הקבלן לתכנן, לאשר מול כל הגורמים ולבצע הסדרי תנועה מתאימים לתקופת הביצוע. הקבלן יחפור את מבנה הכביש ויפנה את התשתיות (לא פעילות) כנדרש לצורך עבודתו וישקם את כל הנ"ל עם סיומה.

00.09.14.3 על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים על מנת לשמור על שלומם של כלי הרכב, רוכבי האופניים והולכי הרגל לרבות המבקרים באתר ולא לגרום להפרעה כלשהי לתנועת הולכי הרגל ו/או לתנועת רוכבי האופניים ו/או לתנועה המוטורית, בכפוף להסדרי התנועה המאושרים.


00.09.14.4 להבטחת תנאי הבטיחות הנ"ל, יציב הקבלן מעקות ואביזרי תנועה עפ"י התכנית המאושרת להסדרי תנועה בזמן ביצוע ולהוראות המפקח. מעקות הבטיחות יהיו מצוידים בגדרות הסתרה ובטיחות.

00.09.14.5 על הקבלן להתאים את סוג הציוד לאזור העבודה ולאופייה, כולל שימוש במכונות וציוד קטן המתאים לעבודה ברצועות צרות וקטנות במידת הצורך.

00.09.14.6 במקומות בהם יתאפשר הדבר תעשנה עבודות הצנרת, בחציה לרוחב, בשלבים. בכל מקרה כל פעולה של הנחת צנרת תשתית, תעשה כך שלא תופרע התנועה השוטפת. מוטלת על הקבלן האחריות לקבלת אישור המשטרה, הבעלים והרשות המקומית וכל אישור ו/או היתר ו/או רישיון נדרש.

00.09.14.7 ביצוע ההסדרים הנ"ל, המאושרים ע"י המשטרה, אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לכל נזק שיגרם לאדם ו/או לרכוש עקב מעשיו או מחדליו בתוואי הפרויקט ובשטחים המגודרים. תוואי המעקות והגידור, התמרור והשילוט ישתנו מעת לעת, בהתאם לשלבי הבצוע של הפרויקט ולפי הסדרי התנועה שבכל אחד מהשלבים.

00.09.14.8 על הקבלן לתחזק באופן רצוף את הגדרות והשערים, התמרור והשילוט, בהתאם להערות הפיקוח ומהנדס התנועה מטעמו, לשמור על ניקיונם ושלמותם לכל אורך תקופת הביצוע ובהתאם לנספח יועץ התנועה.

עמוד 20	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

00.09.14.9 מובהר בזאת כי בתחום האתר קיימים מספר דרכי גישה הן לאתר גשר הרלינג והן עבור קבלנים אחרים המבצעים את עבודות אחרות במרחב. הקבלן נדרש לשמור על דרכי גישה אלו, לתחזק אותן, ולוודא שדרכי הגישה פתוחות במשך כל תקופת הביצוע.

#### 00.09.15 עבודה במים

מחירי היחידות כוללים עבודה במים מכל מקור שהוא.

##### 00.09.15.1 מי תהום

במקומות בהם קיימים מי תהום המפריעים לבצוע העבודה, על הקבלן להציע את השיטה להרחקת המים לאשור מנהל הפרויקט. ההצעה תכלול את כל האמצעים שיידרשו לביצוע העבודה ביבש, כולל שאיבות, מצע חצץ, צינורות ניקוז, דיפון מיוחד, תאורת לילה ותשלום האגרות שתידרשנה ע"י הרשויות. הקבלן מצהיר ומתחייב כי לא תהיה לו כל תביעה ו/או טענה ו/או דרישה בגין תנאי העבודה במים.


##### 00.09.15.2 ניקוזים

במשך כל תקופת העבודה על כל שלביה וחלקיה, יהיה הקבלן חייב לדאוג על חשבונו לניקוז מידי של כל שטחי החפירה ולמנוע ניקוז מהשטחים הסמוכים אל שטח העבודה. לצורך כך יחזיק הקבלן ציוד זמין באתר, בהתאם לתנאי מזג האויר. הדרישה לעיל הינה כללית בין אם מדובר על ניקוז מים מגשמים, שיטפונות ו/או כל סיבה אחרת. לצורך זה על הקבלן לקחת בחשבון את כל ההוצאות הנדרשות לצורך ביצוע סידורי ניקוז זמניים לרבות פתיחת תעלות, חפירת בורות סניקה זמניים ושאיבת מים משטחי החפירה. היה ויגרם נזק עקב אי ביצועו של הניקוז, יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו. על הקבלן לוודא כי הניקוז אינו מתועל לשטח של גורם אחר ו/או עלול לגרום לנזק לגורם אחר.

#### 00.10 בוטל

#### 00.11 סטטוטוריקה

הפרויקט יבוצע בהתאם לתכניות החלות בפרויקט. תמ"ל 1045 ו בבב 572

עמוד 21	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

## 00.12 התארגנות

00.12.01 משימות לתקופת ההתארגנות:

במהלך תקופה זו ישלים הקבלן את המשימות הבאות:

00.12.01.1 תוך 15 יום מתאריך הוצאת צו התחלת עבודה כמשמעו בחוזה ע"י חברת נתיבי איילון

בע"מ, ימציא הקבלן למפקח את תכנית ההתארגנות באתר. התכנית תכלול סימון הגידור, מקומות האחסון, משרדי אתר, דרכים זמניות, מילוי זמני, חפירות זמניות, נקודות כניסה לאתר ויציאה ממנו, חיבורי מים וחשמל, גידור שטחי פעילות, גידור בטיחות לכבישים, למיסעות, למדרכות או אחר.

ישנם שני אתרי התארגנות מוצעים המופיעים בנספח ט"ז תכנית ההתארגנות תיבדק ע"י מנהל הפרויקט, ובהתאם לאישורה יוכל הקבלן להתארגן ולבצע את העבודה בכפיפות להנחיות הרשויות הרלבנטיות.

00.12.01.2 השגת היתר בניה לשטח ההתארגנות, היתרי ביצוע וכל היתר או תיאום אחר הנדרשים על שמו.

00.12.01.3 צילום ותיעוד המצב הקיים של השטח וסביבתו לפני תחילת עבודות כלשהן.

00.12.01.4 הכנת שטח ההתארגנות וגידורו והצבת שילוט תדמית לפי סעיף 00.12.

00.12.01.5 הצבת משרדי הנהלת הפרויקט וצוות הבטחת איכות וחיבורם.

00.12.01.6 הכנת תכניות הסדרי התנועה הזמניים ואישורן ע"י הרשות המקומית והמשטרה, בהתאם ללוח הזמנים המפורט שהוצג ע"י הקבלן ואושר ע"י המזמין.

00.12.01.7 בדיקת המדידות שנמסרו על-ידי המזמין ואישורן וביצוע מדידות מקדימות לפי הצורך.

00.12.01.8 הצגה לאישור, תוך 15 יום, של לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה, כלו"ז בסיסי, ואישורו טרם תחילת העבודות עצמן.

00.12.01.9 הכנת סקר סיכונים והצגתו.


00.12.01.10 הצגת כל הגורמים מטעמו: צוות הפרויקט, כולל קבלני משנה, ספקים (כולל ספק התבנית המתקדמת), יועץ קונסטרוקציה וריתוך וחברת בקרת איכות במסגרת הפגישה להתנעת הפרויקט (Kick-off meeting)

00.12.01.11 הצגת תכנית בקרת איכות.

00.12.01.12 הצגת רשימת הגשות (צידוד שיושם בעבודות ומסמכים נדרשים על פי מסמכי החוזה) לאישור המזמין Submittal registry document.

00.12.01.13 הצגת תכנית הבטיחות.

00.12.01.14 הצגת מסמך שיטת ביצוע (METHOD STATEMENT).

עמוד 22	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

00.12.01.15 הקבלן יגיש לאישור מנהל הפרויקט את מסמכי קבלן המשנה לדריכת אחר, כולל מסמכי האיכות לפלדת הדריכה לא יאוחר משישה שבועות ממועד קבלת צו התחלת עבודה.

00.12.01.16 השלמת כל המטלות המוטלות עליו כהכנה לביצוע.

00.12.02 שטחי ההתארגנות

00.12.02.1 שטח ההתארגנות נקבע על ידי עיריית ב"ב והקבלן יידרש לשאת בתשלומי ארנונה ו/או

אגרות ו/או היטלים ככל שיידרשו ע"י עיריית ב"ב. מובהר, כי הקבלן יהיה רשאי לפעול

באופן עצמאי, על אחריותו ועל חשבונו כדי לאתר ולהסדיר שטח התארגנות אחר, חליפי

או נוסף. שטח ההתארגנות האמור טעון אישור מראש על ידי נתיבי איילון בע"מ והמפקח.

00.12.02.2 על אף כל האמור לעיל, מובהר כי בכל מקרה בו לא יועמד לרשות הקבלן שטח התארגנות

כי אז יידרש הקבלן לפעול לאיתור שטח התארגנות מתאים על אחריותו.

00.12.02.3 למען הסר ספק, מובהר בזאת כי נתיבי איילון בע"מ תהיה רשאית להתנות את התארגנות

הקבלן בהגדרת שטח התארגנות אחר כאמור ובתנאים נוספים, הכל לפי שיקול דעתה

הבלעדי.

### **00.13 דרישות תכנון שיחולו על הקבלן**

בנושאים מסוימים, נדרש הקבלן לבצע תכנון מפורט ותיאום הנדסי של העבודות או פריטים

ספציפיים. מבלי לפגוע בכלליות האמור מדובר, בין השאר, בעבודות כגון:

00.13.01 תכנון ההתארגנות על פי שלבי הביצוע השונים.

00.13.02 תכנון דיפונים וקירות עזר זמניים, תמיכות זמניות כלשהן לאלמנטי מבנה או לקרקע, לשם

ביצוע מחפורות על יד כבישים ו/או על יד צנרות ומערכות תת קרקעיות ולכל צורך אחר

שיתחייב לצורך ביצוע העבודה.

00.13.03 תכנון יסודות לעמודי תאורה

00.13.04 תכנון פיגומים וטפסות לכל היציקות לרבות מגדלי התמיכה למיסעה ולרבות רצפה למגדלי

התמיכה

00.13.05 תכנון הקידוחים האופקיים והאינטגרליים על בסיס תכניות היועצים.

00.13.06 שילוט זמני המתוכנן ומבוצע ע"י הקבלן.

00.13.07 תכנון תערובות הבטון ותהליכי דריכה ודיוס.


00.13.08 תכנון קירות ואלמנטים זמניים לצורך ביצוע קידוח הכלונסאות.

00.13.09 תכנון הארקות למבנים.

00.13.10 תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים, לרבות דרכי גישה זמניות ונגישות לבעלי

מוגבליות.

00.13.11 תכנון תכניות ייצור מפורטות (SHOP DRAWINGS).

עמוד 23	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

- 00.13.12 תכנון שלבי הבצוע (כולל תכניות הסדרי התנועה הזמניים) ותאורה זמנית של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים, כולל בצמתים.
- 00.13.13 הכנת תכנית בטיחות, תכנית איכות וסקר סיכונים.
- 00.13.14 תכנון מפורט של הסדרי תנועה זמניים.
- 00.13.15 תכנון מפורט לתהליכי דריכה ודיוס בטבלאות המיסעה.

עבודות התכנון הנ"ל וביצוען בהתאמה מלאה לתכניות שהוכנו במסגרת תכנון המזמין ובהתאם לדרישות הנוספות המפורטות במפרט טכני מיוחד זה ובתכנון הקבלני אשר אושר לביצוע ע"י מנהל הפרויקט, הן באחריותו הבלעדית של הקבלן.

המהנדסים שיועסקו על ידי הקבלן בתכנון הקבלני יהיו מהנדסים מומחים בתחומי התכנון שלהם ורשומים ורישויים כחוק בישראל וכמפורט בסעיף 00.13 להלן. עבודתם תלווה בחישובים, מפרטים ותכניות לביצוע, כולם חתומים על-ידי המהנדסים הנ"ל ועל-ידי "המהנדס האחראי לביקורת על הביצוע" עבודתם תכלול גם את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד מטעם הקבלן על כל הנ"ל.


הקבלן יגיש למנהל הפרויקט, את מסמכי התכנון הנ"ל (חישובים תכניות ביצוע ומפרטים משלימים) להתייחסות ולאישור. מסמכי התכנון יוגשו בשני עותקים. על הקבלן להגיש את טיוטת המסמכים הרלוונטיים להערות והתייחסות המזמין לפחות 21 ימים קלנדריים טרם המועד שנקבע על ידי המזמין להשלמתם.

הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות מנהל הפרויקט ויוסיף את כל הפירוט החסר כפי שידרש ע"י הנ"ל לאישור חוזר, וזאת עד שהתכנון הקבלני יאושר ע"י מנהל הפרויקט. רק אז, יוכל הקבלן להתחיל בביצוע עפ"י התכנון המאושר הנ"ל.

בכל מקום בו נדרשים לצרכי ביצוע העבודה דרכי גישה, קירות זמניים, פיגומים, תמיכות, דיפון זמני, או תלייה זמנית, התיאור המופיע בתכניות הוא כללי בלבד כדי להצביע על עקרון התלייה או הדיפון, שנלקח בחשבון בזמן תכנון הפרויקט. הקבלן רשאי להציע שיטת דיפון או תלייה שונה, אך ביצועה מותנה בקבלת אישור מנהל הפרויקט מראש.


#### **00.14 גידור ושילוט אזהרה**

- 00.14.01 עם כניסתו לאתר יגדר הקבלן את כל האתר, וישמור על שטח העבודה.
- 00.14.02 גידור שטח ההתארגנות יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, בהתאם לאמור להלן, לנספח קשרי קהילה (נספח ט"ו לחוזה) ולהוראות מנהל הפרויקט:
- 00.14.03 ככלל, כל שטח שמתבצעת בו עבודה יהיה מגודר ע"י הקבלן. תוואי הגדרות יוצע ע"י הקבלן במסגרת תכנית ההתארגנות ובהתאם לתנאי רישיון העבודה, להסדרי התנועה

עמוד 24	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

- בשלבי הביצוע השונים, שילוט, תאורה, תמרור ולכל האמור במסמכי החוזה. מובהר, כי על הקבלן לקבל מראש את אישור מנהל הפרויקט לתוואי המוצע על ידו.
- 00.14.04 הקבלן יקים את הגדרות, ידאג לאחזקתן התקינה; ליציבותן וניקיונן במשך כל תקופת הביצוע; להעברתן ממקום למקום בכל כמות שהיא לפי צרכי שלבי הביצוע, כולל התקנת שילוט הפניה לדרכים הנגישות בזמן העבודות; לפירוקן וסילוקן בתום העבודות ו/או כאשר יורה זאת מנהל הפרויקט.
- 00.14.05 ככל ששטחי הפעילות של הפרויקט יהיו מפוצלים, יגדר הקבלן את מרחב העבודה בכל מקום בו מבוצעות עבודות על ידו. מובהר, כי בהתאם להנחיית מנהל הפרויקט, ישאיר הקבלן באתר את הגדרות או פריטים אחרים המשמשים לגידור לשימוש קבלן אחר ו/או להמשך ביצוע העבודות, וזאת ללא כל תמורה נוספת.
- 00.14.06 גידור מתחם אתר התארגנות הקבלן, משרדי מנהל הפרויקט, כולל שער הולכי רגל ושערי רכב, יהיה עשוי עמודי מתכת (זוויתנים) ואיסכורית (איסכורית לבנה). גובה הגדר יהיה 2 מ', והיא תהיה יציבה ותמנע לחלוטין כניסת מי שאינם מורשים לכך לשטח העבודה.
- 00.14.07 כל מרכיבי האתר והציוד ללא יוצא מן הכלל לרבות מכלי תדלוק, פחי אשפה וערימות פסולת לסילוק יהיו בתוך השטח המגודר.
- 00.14.08 על הגדר למניעת כניסת הולכי רגל ורוכבי אופניים לשטחי התארגנות ואתר משרדי הנהלת הפרויקט להיות מפח איסכורית בצבע לבן, ובגובה 2 מ' לפחות. הגדר תהיה יציבה ותמנע לחלוטין כניסת מי שאינם מורשים לכך.
- 00.14.09 גדר ההפרדה כלפי התנועה המוטורית תהיה בגובה של 2 מ' לפחות מרשת מגולוונת חדשה כולל בד עם הדפס צבעוני בהתאם להנחיית המזמין. נוסף על האמור, יוצבו שערי כניסה ויציאה מהאתר עפ"י תכנית הסדרי התנועה הזמניים המאושרים.
- 00.14.10 לקבלן לא תהיה זכות להשתמש בגדר לצורכי פרסומת מכל סוג שהוא. לנושא הפירסום והקשר לגידור ראו נספח קשרי קהילה (נספח ט"ו לחוזה).
- 00.14.11 על הגדרות יציב הקבלן שלטי אזהרה כנדרש בחוק. צפיפות השלטים וגודלם יהיה בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט, ובאין הנחיה מיוחדת לפי הדין.
- 00.14.12 שילוט אזהרה יותקן גם בכל המקומות שבהם מבצע הקבלן חפירות לצנרת וכוכים מסוגים שונים. במקומות של חפירות פתוחות יש להציב בנוסף גם תאורת אזהרה מהבהבת בלילות ולמנוע פגיעה בהולכי רגל ורוכבי אופניים.
- 00.15 תיאום עם גורמים ורשויות**
- באחריות הקבלן לתאם את ביצוע העבודות נשוא מכרז זה ולהזמין פיקוח לפחות 7 ימים לפני העבודה עם כל הגורמים והרשויות הרלוונטיות. הזמנת הפקחים והתשלום עבורם בהתאם לנספח י"ב למסמך זה וההקצב בכתב הכמויות.



עמוד 25	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

התיאום עם הרשויות, קבלת רישיונות חפירה, המתנה למפקחי הרשויות וכו', יהיה במסגרת זמן ביצוע העבודה ולא יהוו עילה להארכת משך זמן ביצוע. העלויות של מילוי כל תנאי הרשויות כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.

הקבלן מתחייב לתת לגורם המתואם את כל הסיוע האפשרי. כמו כן לא תהיה לו כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק עבודתו לזמן מוגבל על מנת לאפשר עבודתו של אותו גורם. הגורמים הם, בין היתר:

1. חברת החשמל.
2. מקורות חברת מים בע"מ.
3. רכבת ישראל.
4. חברת בזק וחברות התקשורת (הוט, סלקום, פרטנר וכו').
5. תאגיד המים והביוב של הרשות המקומית.
6. רשות העתיקות. עם קבלת האתר לחזקתו, וטרם תחילת העבודות על הקבלן לתאם ולהזמין פיקוח רשות העתיקות לכל העבודות הדורשות פיקוח (בהתאם לדרישות רשות העתיקות).
7. אגפי העיריות השונות כגון, שפ"ע, מאור ותיעול.
8. כל גורם אחר, בהתאם להנחיית מנהל הפרויקט.

### **00.16 שילוט תדמית**

00.16.01 הקבלן יכין ויצבי על חשבונו - למשך תקופת ביצוע העבודה – 4 (ארבעה) שלטי הדמיה עשויים מפח אלומיניום בעובי 2 מ"מ ובגודל מרבי של כ- 4 x 5 מ' (הגודל הסופי יקבע ע"י המזמין), מוצבים על צינורות בקוטר 6" כולל תמיכות נדרשות. ההדפסה תהיה בשיטה הדיגיטלית (כל הגוונים) כדוגמת שלטי ההדמיה המוצבים בפרויקטים אשר בביצוע נתיבי איילון בע"מ.

00.16.02 עבודת השילוט כוללת:

00.16.02.1 עבודות הדמיה


הדמיה למצב הסופי של הפרויקט על פי תכניות האדריכל ו/או התכנון הפיזי תעשה על ידי חברה שהוסמכה לכך ושתאושר על ידי המזמין.

00.16.02.2 עיצוב השלטים

יכלול הדמיה של סמלי הרשויות, מהות ביצוע הפרויקט, מועדי ביצוע, בעלי תפקידים ופרטים נוספים שיקבעו על ידי מנהל הפרויקט ו/או המזמין.

00.16.02.3 ייצור השלטים

יבוצע על ידי חברה שהוסמכה לכך ושתאושר על ידי המזמין.

עמוד 26	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

00.16.03 נוסח השלטים יקבע ע"י המזמין ויימסר לקבלן לצורך ביצועם. מובהר בזאת, הנוסחים על גבי השלטים עשויים להיות שונים.

00.16.04 הגודל הסופי של השלטים, צורתם, הצבעים, הכיתוב ומיקום הצבתם יקבעו ויאושרו ע"י המזמין.

00.16.05 השילוט יתבסס על יסודות בטון זמניים בגודל  $1x1x1$  מ' או יותר או בכל צורה אחרת בהתאם להנחיות מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן ועל חשבוננו ובלבד שלא יהוה מפגע. היסודות יהיו מעל פני השטח ו/או עפ"י דרישות הרשות. ביסוס השילוט ויציבותו הפיזית הינה באחריות הקבלן.

00.16.06 מיד עם סיום הפרויקט יכין הקבלן מדבקה בגודל מירבי של 85 ס"מ X 350 ס"מ בויניל מט, עם כיתוב המודיע על השלמת העבודה, אשר תודבק על השלטים. נוסח המדבקה וגודלה הסופי יימסר לקבלן לקראת השלמת הפרויקט.

00.16.07 הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום עבור השילוט ורואים אותו ככלול במחירי העבודות, כולל פירוק, העתקה (במידה ויידרש הקבלן), סילוק מהאתר בסוף העבודה ותשלום אגרות במידת הצורך.

### **00.17 אנשי מפתח וצוות הביצוע מטעם הקבלן וישיבות תיאום**

00.17.01 כללי - הצוות הניהולי וקבלני המשנה

00.17.01.1 כל צוות הביצוע להלן מותנה באישורו של מנהל הפרויקט, אשר יהיה רשאי לפסול כל אחד מהצוות שאינו מתאים, לדעתו, מבחינה מקצועית ו/או מבחינת התנהגותו והגינותו, לרבות במהלך העבודה.


00.17.01.2 מבלי לגרוע מהאמור לעיל, אנשי המפתח וחברת בקרת האיכות יוצגו לאישור המזמין בתוך 14 יום מקבלת ההודעה על הזכייה, כתנאי לחתימה על החוזה הקבלני, ובהתאם להוראות המפורטות בחוברת תנאי המכרז.

00.17.01.3 תתקיימנה ישיבות שוטפות לצורך תיאום העבודות, בהשתתפות מנהל הפרויקט, המתכננים מטעם המזמין וצוות הביצוע הנ"ל.

00.17.01.4 על הקבלן להזמין לישיבות אלה, את קבלני המשנה וספקי הציוד ו/או המוצרים הנחוצים לתיאום פעילויות הייצור, האספקה והביצוע.

00.17.01.5 הקבלן, קבלני המשנה וכל אחד מעובדיו המוסמכים והעוסקים בתפקידי ניהול טכני ומנהלי, מחויבים להשתתף בישיבות התיאום השונות, במועדים ולמשך כל זמן שיידרש על ידי מנהל הפרויקט.

00.17.01.6 מנהל הפרויקט

עמוד 27	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 00 - מוקדמות		

מנהל הפרויקט מטעם הקבלן יהיה מהנדס אזרחי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בניהול ביצועים של פרויקטים דומים.

00.17.02 מהנדס הביצוע

00.17.02.1 מהנדס הביצוע יהיה מהנדס אזרחי בעל ניסיון מוכח בביצוע פרויקטים דומים, ובתוכם דריכת אחר בהיקף של 400 טון פלדת דריכה בעבודות גישור.

00.17.02.2 מהנדס הביצוע יהיה נציגו הרשמי של הקבלן באתר.

00.17.02.3 על מהנדס הביצוע להימצא באתר באופן קבוע במשך כל תקופת ביצוע העבודות ועליו יהיה לעבוד תוך קשר הדוק ומלא עם מנהל הפרויקט. המגע הרשמי השוטף בין נתיבי איילון והקבלן, יהיה בדרג של מהנדס הביצוע.

00.17.02.4 על הקבלן לשמש, באמצעות מהנדס הביצוע, כ"אחראי לביצוע שלד הבניין" וכ"אחראי לביקורת על הביצוע" על פי תקנות התכנון והבניה, תשע"ו-2016 ועליו לחתום, בתוקף תפקידו אלו, על כל מסמך שמחויב ע"י כל רשות מוסמכת.

00.17.02.5 הקבלן אחראי, באמצעות מהנדס הביצוע, על הביצוע עצמו ועליו לאשר את גמר העבודה וביצועה על פי דרישות הרישוי והדין ועל פי התכניות המאושרות והוא אחראי למילוי כל הדרישות של הרשות המקומית וכל רשות מוסמכת הנוגעת לקבלת תעודת גמר.

00.17.03 מנהל עבודה


00.17.03.1 מנהל העבודה הראשי ימונה כחוק ויהיה בעל כישורים והסמכה כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח-1988. כמו כן, יהיה מנהל העבודה בעל ניסיון מעשי של 10 שנים לפחות בניהול עבודות ביצוע מסוג העבודות נשוא המכרז. הקבלן יודיע לאגף הפיקוח על העבודה, מיד עם תחילת עבודתו על דבר המינוי כנדרש בתקנות.

00.17.03.2 באתר יפעלו באופן קבוע 2 מנהלי עבודה, האחד באזור גשר אם המושבות והשני בגשר הרלינג.

00.17.03.3 לא יוחלף מנהל עבודה, אלא אם מונה אחר במקומו ונשלחה הודעה לאגף הפיקוח על העבודה על דבר הביטול והמינוי העתק מההודעה ישלח למנהל הפרויקט. מנהל העבודה שימונה יהיה בעל כישורים והסמכה כנדרש לעיל. החלפת מנהל עבודה תעשה אך ורק באישור בכתב מאת מנהל הפרויקט.

00.17.04 מהנדס תנועה

על הקבלן להעסיק מהנדס תנועה לתכנון וביצוע הסדרי התנועה, על המהנדס להיות רשום במאגר מהנדסי התנועה של חברת נתיבי איילון מוסמך דרג 2.

עמוד 28	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

00.17.05 ממונה על הבטיחות

על הקבלן יהיה להעסיק ממונה על הבטיחות בעבודה, שיהיה בעל אישור על השתלמות ענפית בבניה ובבניה ההנדסית ובעל ניסיון מוכח בתחום עבודות נשוא המכרז. מנהל עבודה לא ישמש בשום מקרה כממונה בטיחות

00.17.06 מוסמך בטיחות באתרי סלילה

הקבלן ימנה ויציב באתר, על פי דרישת מנהל הפרויקט, מוסמך בטיחות באתרי סלילה.

00.17.07 מודד מוסמך

במשך כל תקופת הביצוע וכל שעות העבודה, יימצא באתר העבודה מודד מוסמך, בעל ניסיון בפרויקטים של גישור, וקבוצת מדידה עם ציוד מלא, ברמת דיוק 1" (שניה אחת). המודדים יעמדו לרשות מנהל הפרויקט לכל סוג מדידה שתידרש.

00.17.08 יועץ לוחות זמנים

על הקבלן להעסיק יועץ לוחות זמנים, בעל ניסיון מוכח בפרויקטים דומים, להכנת לוח"ז מפורט ולעדכונו במהלך הפרויקט כנדרש במסמך י" (הכנת לוחות זמנים).

00.17.09 יועץ לניהול סיכונים

היועץ יהיה בעל ניסיון בניהול סיכונים בפרויקטים של סלילה וגישור בחברות ממשלתיות

00.17.10 רתכים


על הקבלן להעסיק אך ורק רתכים מנוסים שעברו בהצלחה מבחן תקני מטעם משרד העבודה, וברשותם תעודות בנות תוקף המגדירות את סוגי הריתוכים אשר הם מוסמכים לבצע. תעודות הסמכת הרתכים יימסרו לתיוק אצל מנהל הפרויקט בטרם יחלו העבודות. כל הרתכים יבחנו בפועל על ידי יועץ הריתוכים של הקבלן לפני תחילת הפרויקט לתנוחות וסוגי הריתוכים הרלוונטיים והוא ינפיק מכתב אישור לגבי הסמכותיהם ויכולתם לבצע את העבודה.

00.17.11 קבלן איטום

העבודות להתקנת מערכת האיטום, על כל חלקיה, תבוצענה ע"י קבלן מיומן "אוטם מורשה" בעל ידע וניסיון עבודה מוכח בביצוע העבודה בשיטה בה אמור להתבצע האיטום בהיקף של לפחות 5,000 מ"ר ביישום מערכות איטום למיסעות גשרים ומבני דרך. כמו כן עליו להציג אישור הסמכה לביצוע העבודה ממכון התקנים הישראלי לפי נוהל מת"י ת.ת. 1752 או מיצרן היריעות של מערכת האיטום הנ"ל.

00.17.12 מפקח למבני פלדה וריתוך

הקבלן נידרש להעסיק על חשבונו לצורך הפרויקט מפקח ריתוך מוסמך בעל ניסיון מעשי בנושא ריתוך של מבני פלדה ובעל הסמכת CWI לפי תקן AWS D1.1 פרק 6 או IIW או תקן מוביל אחר.

עמוד 29	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

המפקח יהיה בעל תעודה מאושרת מטעם הועדה הלאומית לריתוך המאשרת לו להסמך רתכים. המפקח יסמך את הרתכים מטעם הקבלן לביצוע הריתוכים הנדרשים בהתאמה לסוגיהם ולתנוחות הריתוך המתאימות. המפקח יבקר את עבודת היצור והריתוך באופן שוטף ויוציא דוחות מצב למנהל הפרויקט. המפקח יבדוק באופן שוטף גם את תעודות הבדיקה של הריתוכים. במקרים של סטיות מאיכות או בגיאומטריה של רכיבים יגיש המפקח הצעות פתרון לאישור המתכנן.

שמו של המפקח בצירוף מסמכים המעידים על ניסיונו, יוגשו מראש, טרם תחילת העבודה, לאישור מנהל הפרויקט.

00.17.13 מנהל בקרת איכות

מנהל בקרת האיכות יועסק על ידי החברה החיצונית לבקרת איכות, בהתאם למסמכי ההתקשרות ולפרק 00.02 במפרט נת"י. בניגוד למצוין במפרט הכללי, נדרש ניסיון אישי כלהלן:

מנהל בקרת האיכות בפרויקט מטעם החברה לבקרת איכות יהיה בעל ניסיון של 7 שנים במבנים דומים מבחינה הנדסית ולפחות 5 שנים בבקרת איכות.

00.17.14 אחראי איכות סביבה

הקבלן יעסיק יועץ לנושא איכות הסביבה, מהנדס או אדריכל מורשה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות - שמתפקידו להיות איש הקשר בנושא הסביבתי בינו לבין מנהל הפרויקט וגורמי הרגולציה השונים, לתאם את עבודות היועצים/מומחים סביבתיים כגון היועץ האקוסטי, היועץ לאיכות מים, המומחה לקרקעות מזוהמות ואחרים מטעם הקבלן בהתאם לצורך, לפקח על מילוי דרישות כל דין, לרכז את כל נושא הדיגומים והאנליזות, להתריע בדבר אי התאמות, להדריך עובדים ולהגביר מודעותם לשמירה קפדנית על הדרישות הסביבתיות השונות, לרכז ולתעד רשומות, לחקור תאונות בעלות השלכות סביבתיות ולהמליץ על צעדים למניעת הישנותם.

00.17.15 מתכנן תערובות בטון

שם ופירוט הניסיון של מתכנן התערובות יוגש לאישורו מנה"פ בתקופת ההתארגנות.


00.17.16 מהנדסים ויועצים שונים

בנוסף לאמור לעיל יעסיק הקבלן מהנדסים ויועצים, מומחים לתחומים ספציפיים, בהתאם לדרישות המפרטים המיוחדים.

00.17.17 קבלן משנה לעבודות דריכת אחר

קבלן המשנה לעבודות דריכת אחר יעמוד בדרישות הבאות:

1. הוא קבלן עצמאי שעיקר עיסוקו עבודות בטון דרוך.

עמוד 30	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

2. בבעלותו ארבעה מערכי דריכה שלמים, תקינים ומכויילים (לרבות: מדרכים, משאבות, צנרות, מדי לחץ וכולי) המיועדים לכבלי דריכה בני 19 גדילים בשטח 150 ממ"ר כ"א למלוא תסבולתם והוא בעל שלוש שנות ניסיון שימוש בהם לפחות.

3. באפשרותו לספק לאתר העבודה שני (2) צוותי דריכה לפחות על ציודם למשך כל תקופת הדריכה.

4. הוא בעל חמש שנות ניסיון מוכח, לפחות, בעבודות דריכת אחר מדויסת.

5. הוא בעל ניסיון בביצוע עבודות דריכת אחר בגשרים בהיקף 500 טון פלדת דריכה בחמש השנים האחרונות.

6. הוא מייצג, זה למעלה משלוש שנים, חברה המספקת אביזרים וציוד לדריכת אחר ולו הסמכה רשמית לבצע עבודות דריכה באביזריה.

7. ביכולתו להציג התחייבות החברה אותה הוא מייצג לגבות אותו בציוד חלופי (במקרה תקלה) תוך 120 שעות מקריאה באספקה אווירית.

00.17.18 קבלן משנה לעבודות ביסוס

1. בעל סיווג כקבלן עבודות ביסוס.

2. בעל ציוד מלא לביצוע העבודה לרבות: מכונות קידוח, מנופים מערך בנטונייט ומעסיק את הצוותים המפעילים אותם.


3. בעל ניסיון בביצוע עבודות ביסוס בסמוך למסילת ברזל פעילה.

4. בעל ניסיון מוצלח בביצוע עבודות קירות דיאפרגמה לעומק העולה על 40 מ'.

בעל ניסיון מוצלח בביצוע כלונסאות בעומק 40 מ' ובקוטר 120 ס"מ לפחות.

### **00.18 בטיחות וגהות**

בטיחות וגהות העובדים ומשתמשי הדרך והסביבה הינה ערך עליון בכל פעילות של המזמין והקבלן מתחייב לפעול בתחום זה על פי כל דין ועל פי מסמכי החוזה בהקפדה יתרה. ככלל, מעקות הבטיחות בפרויקט יובאו לאישור המזמין מראש לפני כל הזמנה. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, כל המעקות, כולל בהסדרי התנועה הזמניים, יהיו מצוידים בגדר הסתרה ובטיחות. לעניין זה המציעים מופנים למסמך קשרי קהילה (נספח ט"ו לחוזה) ולנספח נוהל הנחיות בטיחות וגהות בעבודה (מסמך ח' לעיל). הנחיות נוספות למניעת מטרדים מצורפות לחוזה זה כמסמך י"ג

עמוד 31	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

## 00.19 פינוי פסולת ועודפי עפר

00.19.01 כללי

1. את יתרות עודפי החפירה יסלק הקבלן מיידית או לפי דרישת מנהל הפרויקט, לאתר שפיכה מורשה או לאתר מורשה למחזור פסולת. פינוי עודפי עפר ופסולת מהאתר יבוצע רק לאחר תיאום עם מנהל הפרויקט שיעשה לפחות 48 שעות מראש.
2. אחריות הקבלן לפינוי פסולת ועודפי עפר לאתר מורשה כאמור היא מוחלטת. אחריות זאת כוללת גם עבודות שיבוצעו על ידי קבלני המשנה מטעמו או כל גורם אחר כגון נהגים וכד'.
3. לא ישולם לקבלן עבור פינוי מהאתר של פסולת לרבות המפורט להלן: פסולת הקיימת בחומר החפור הכלול בתשלום בגין חפירה, לרבות לתשתיות, למבנה המיסעה ומבני דרך; פסולת כתוצאה מהעבודות השונות של הקבלן והקבלנים האחרים; פסולת בטון ו/או ברזל כגון גשרי שילוט ועמודי תאורה, ריצופים ואבני שפה וכיוצא באלו שיפורקו בהתאם לתוכניות הפרויקט ולא יוחזרו למקומם או שנמצאו בקרקע ללא קשר לפרויקט; פסולת הנמצאת על פני השטח לפני תחילת העבודות.
4. מחירי היחידה כוללים את כל החפירות, ההריסות והפירוקים השונים, העירום הזמני של חומר החפירה, סילוק הפסולת והחומרים העודפים לאתר שפיכה מורשה ומאושר על ידי המשדל לאיכות הסביבה, לרבות תשלום אגרות, היטלים וכו'.
5. על הקבלן להתקין באתר מאזני גשר לשקילת משאיות הפסולת, טרם הטענת הפסולת ולאחריה ולהנפיק תעודת שקילה שתימסר למנהל הפרויקט. מנהל הפרויקט לא יאשר חשבונות שיגיש הקבלן, מבלי שצורפו אליהם אישורים חתומים על ידי אתר מאושר לסוג הפסולת, על פינוי פסולת מכל מקור שהוא. באישור יכתב תאריך הפינוי, שם החברה (הקבלן), מקור פסולת ועודפי עפר (כתובת) ומשקל. הקבלן חייב להגיש כל שבוע את האישורים למנהל הפרויקט.


00.19.02 רשימת משאיות מורשות

1. הקבלן ימסור למנהל הפרויקט, באם יידרש לכך, רשימת משאיות מורשות המועסקות בפינוי אדמה ופסולת מהאתר. הקבלן יחתום על הרשימה ויהיה אחראי למילוי כל ההוראות החלות על המשאיות המופיעות ברשימה. לא תורשה העסקת משאיות שלא מופיעות ברשימה שאושרה מראש על ידי מנהל הפרויקט.
2. הקבלן יעדכן את הרשימה מפעם לפעם (להוסיף או לגרוע משאיות מהרשימה), לאחר קבלת אישור מנהל הפרויקט.

00.19.02 ניקוז עודפי בנטונייט

- אין להרשות בשום פנים ואופן גלישת עודפי בנטונייט. הקבלן ידאג לניקוז יעיל וקליטה של עודפי בנטונייט על פי האמור במפרט המיוחד. כל גלישת בנטונייט כאמור תנוקה מיידית עד להנחת דעתו של יועץ הבטיחות של הקבלן ומנהל הפרויקט. לא יורשה להשאיר עודפי בנטונייט באתר יותר מ-48 שעות.

00.19.03 אכיפה וקנסות


עמוד 32	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

1. על הקבלן לנהל במהלך ביצוע העבודות באתר רישום ובקרה של תנועת המשאיות המועסקות בפינוי פסולת ועודפי עפר מהאתר.
2. קבלן אשר ימצא משליך פסולת (בעצמו או על ידי קבלני המשנה מטעמו ונהגים) שלא באתר לפינוי פסולת/אתר מחזור מאושרים על ידי המשרד לאיכות הסביבה ייקנס בהתאם להוראות סעיף 42 לחוזה, וזאת בנוסף לפינוי הקבלן את כל הפסולת שנמצאת באותו שטח שבו השליך את הפסולת.
3. הקנס ינוכה מידית על ידי חיוב חשבונו של הקבלן. בנוסף לקנס, יישא הקבלן בכל ההוצאות והנזקים שייגרמו בגין הפרת ההוראות הנ"ל וכן הוראות כל דין בדבר שפיכת פסולת.


### 00.20 מבנים למנהלות ולמבדקה, מחסנים וסידורי נוחיות לעובדים

- א. על הקבלן להקים, באתר העבודה, במקום בו יורה לו מנהל הפרויקט ולתחזק לפי דרישות מפורטות והוראות מנהל הפרויקט, מבנים יבילים (לא מכולות) לשימוש מנהל הפרויקט, המפקחים, נציגי המזמין, צוות הבטחת איכות, מבדקה לבקרת איכות והמתכננים והיועצים שיהיה מתאים בין היתר לעבודה משרדית. האחריות להשגת רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת המבנים חלה על הקבלן. על הקבלן להכשיר בצמוד למבנה מנהל הפרויקט משטח חניה מאספלט עבור לא פחות מ-16 כלי רכב לשימושם הבלעדי של מנהל הפרויקט ואורחיו.
- ב. רשימת החדרים והציוד הנדרשים:
  - חדר עבור משרדו של מנהל הפרויקט, בשטח נטו שלא יקטן מ-14.0 מ"ר, מחולק ל-2 עמדות: למנהל הפרויקט ולמזכירה.
  - 3 חדרים עבור משרדי המפקחים, בשטח נטו שלא יקטן מ-10.0 מ"ר לכל חדר.
  - חדר עבור נציגי של המזמין, בשטח נטו שלא יקטן מ-14.0 מ"ר.
  - 2 חדרי שירותים ננעלים, שיכללו אסלות וכיור לשימושם הבלעדי של מנהל הפרויקט ואורחיו. השירותים יחוברו למערכת הביוב.
  - חדר שישמש מטבח / חדר אוכל בשטח נטו שלא יקטן מ-14 מ"ר שיכלול ברז וכיור (לרבות נקודת מים ונקודת ביוב), מקרר, מתקן למים חמים/קרים – מסוננים או אחרים מותאמים לשתייה, קומקום חשמלי, מיקרוגל, כיריים חשמליות, משטח עבודה, ארונות תחתיים/עיליים, שולחן באורך 1.8 מ' לפחות ו-10 כסאות. כמו כן כוסות חד פעמיות למים קרים וחמים באופן שוטף כחלק מהציוד המתכלה.
  - מבנה עבור מבדקה לבקרת איכות
  - מחסן בגודל 3X6 מ'
1. כל חדר יצויד במתקן מיזוג אויר לפעולת אוורור, קירור וחימום בהספק של 2 כ"ס לפחות. בחדר הישיבות יותקנו 2 מתקני מיזוג כמפורט לעיל.
2. ריהוט וציוד תקין, באישורו של מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו, אשר ירכש על ידי הקבלן ועל חשבונו:




עמוד 33	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

- 2 מדפסות צבעוניות משולבות (מדפסת + סורק + מכונת צילום + פקסימיליה), הכוללת יכולת הדפסה על דפי A4 ו-A3, כולל הדפסה דו-צדדית, ואפשרות לחיבור המחשבים אליה באמצעות רשת wi-fi.
- מגרסת נייר בעלת מיכל בנפח של לא פחות מ-16 ליטר.
- ציוד משרדי וציוד מתכלה הכולל בין היתר: סרגל קנה מידה, מחשבון כיס, שדכן עם סיכות, מחורר, מספריים, אטבים, מתקן עם סרט הדבקה, נעצים, עטים, עפרונות, טושים מחיקים, קלסרים, תיקי קרטון ודפי צילום בגודל A4 ו-A3, מיכלי דיו חליפיים למדפסות, בכל כמות שתידרש ע"י מנהל הפרויקט.
- 3. התקנת תחנת עבודה וציוד היקפי לכל חדר / עמדת עבודה:
  - על הקבלן לספק ולהתקין בכל אחד מהמשרדים/ עמדות העבודה כמפורט לעיל תחנת עבודה וציוד היקפי כמפורט להלן. הדרישות טכניות תהיינה כדלקמן:
    - שולחן משרדי במידות 180/70 ס"מ כל אחד, כולל מגירות.
    - כיסאות משרדיים – 4 בכל חדר.
    - מסך 23" כולל חיבור HDMI.
    - קו גישה לאינטרנט מהיר ברוחב פס של 40 מגה לפחות + חיבור לקו טלפון וספק שירותי אינטרנט + נתב אלחוטי.
    - מכשיר טלפון קווי לכל אחת מהעמדות כמפורט לעיל.
    - ארון ננעל.
    - לוח מחיק.
    - פח אשפה.
    - לוחות עץ מהוקצעים, קבועים על גבי קירות החדר לתליית תכניות.
  - הציוד הנ"ל יהיה רכושו של הקבלן. יודגש כי הקבלן מחויב לתקינות הציוד באופן שוטף ולטפל בכל בעיה באופן מיידי. בסיום הפרויקט ועם סיומו של החוזה יוציא הקבלן את הציוד מאתר העבודה.
- 4. רמת הגימור של המבנים:
  - חזיתות החוץ יצופו בטמבורטקס או שו"ע, קירות פנים - גבס + סופרקריל לבן, רצפה - קרמיקה, חלונות (בכל חדר חלון) אלומיניום במידות 100/100 ס"מ לפחות. החלונות חייבים לעמוד בדרגת אטימות גבוהה כנגד אבק, תאורה - גופי תאורה פלורסנטיים/LED לכל חדר.
  - המבנים יהיו מסוג הניתן לפירוק, אטומים, מבנייה או חומר אחר מבודד מבחינה טרמית אשר יקבל את אישור מנהל הפרויקט. בכל חדר יותקנו סורגים על כל החלונות, כל דלת תהיה מפח מכופף בעובי 1.5 מ"מ בעלת מנעול מטיפוס "רב בריח". בכל חדר נקודות חשמל, תאורה,

עמוד 34	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

- תאורת חירום, כוח ולפחות 2 נקודות תקשורת בכל חדר לטלפון לקו חיצוני, פקסי ואינטרנט בכל נקודה.
5. על הקבלן לדאוג להתקנתה של מערכת חשמל הדרושה לעבודה הסדירה של המשרדים, שתכלול נקודות מאור ומנורות עם נורות פלואורסנטיות/LED וחיבורי קיר, בכמות ובהספק שיאפשרו שימוש נאות ויעיל, כולל החלפת מנורות שרופות, במידת הצורך.
6. המתקן כולו יחובר להארקת יסודות תקנית ויצויד בממסר פחת.
7. המבנה יחובר למערכת מים ולמערכת הביוב העירונית.
8. המבנה כולו יחזק באופן נקי ומסודר, הציוד המתכלה יחודש ויסופק ע"י הקבלן באופן שוטף והקבלן יהיה אחראי לניקיון השוטף, היום-יומי של המבנה לרבות המשרדים, השירותים והמטבחון.
9. ציוד אישי למבקרים :
- הקבלן ידאג לספק 20 מערכות בגדי בטיחות כמפורט להלן : (א) כובעי עבודה מפברגלאס תקינים בצבע צהוב ; (ב) אפודים זוהרים בצבע כתום ; (ג) 20 זוגות נעלי בטיחות במידות שונות. מערכות ביגוד בטיחות שהתבלו יוחלו ע"י הקבלן.
10. מערכת אזעקה :
- הקבלן יתקין מערכת אזעקה למשרדי מנהלת הפרויקט הכוללת לוחות מקשים, חיישן בכל חדר וצופרים בהתאם. כמו כן, יסופק ע"י הקבלן ציוד כיבוי אש תקיני בכל החדרים וידאג לאישורים המתאימים.
11. ביטוח הציוד :
- על הקבלן לבטח את הציוד המסופק לאתר למשך כל תקופת הפרויקט.
- הקבלן מתחייב לספק ציוד חליפי לאלתר במקרה של גניבה או אובדן של הציוד המפורט לעיל או חלקו. על הציוד המסופק להיות זהה לציוד שנגנב או אבד.
12. השארת המשרד לרבות הציוד באתר :
- הקבלן מחויב להשאיר את המשרד לרבות הציוד באתר העבודה עד בדיקה ואישור חשבון סופי, כאשר הוצאתו מהאתר תהיה מותנית באישור מנהל הפרויקט.
13. במהלך העבודה יתכן והקבלן יצטרך לנייד בתחום האתר את המבנים הארעיים שהקים בכללותם, לרבות חיבורם למערכות העירוניות כך שיתאימו במקומם החדש בהתאם להוראת מנהל הפרויקט, כל זאת ללא כל תמורה נוספת.
14. שיקום נופי של אתר ההתארגנות ומחנה הקבלן – בתום השימוש יסתום הקבלן את כל הבורות, ינקח ויפרק את המחנה מכל מרכיביו, כולל מבנה מנהל הפרויקט, לאחר קבלת אישור מראש ובכתב. פני הקרקע יוחזרו לגבהים המקוריים. במידה והקרקע מופרת יש להחליף את הקרקע בעובי 40 ס"מ לפחות ולוודא תיחוח מלא לעומק 60 ס"מ לפחות. זריעה ושתילה יבוצעו על פי תוכניות הפיתוח והאדריכלות שיוכנו על ידי הקבלן ויאושרו על ידי המזמין.

עמוד 35	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

## 00.21 דגימות, בדיקות ודגמים

### 00.21.01 מעבדות הבדיקה

הפעלת מעבדות הבדיקה והמבדקה באתר היא באחריותו של הקבלן, על פי תכנית הבדיקה והבחינה שאושרה ע"י מנהל הפרויקט. המעבדות תבצענה את כל הבדיקות השוטפות לטיב החומרים, טיב המלאכה, בדיקות שונות באתר ובדיקת חומרים המסופקים לאתר ותספקנה כל ציוד הנדרש לביצוע בדיקות בשטח.

חברת בקרת האיכות החיצונית (צד ג') שיפעיל הקבלן תדווח על תוצאות הבדיקות במקביל לקבלן ולחברת הבטחת האיכות של המזמין.

מנהל הפרויקט בלבד רשאי לאשר המשך עבודה לפי תוצאות הבדיקות.

על הקבלן לקחת בחשבון בלוי"ז המפורט את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה עקב בדיקות המעבדה והמתנה לתוצאותיהן.

### 00.21.02 תשלום עבור בדיקות

המזמין יתקשר ישירות עם המעבדות בהתאם לצורך ביצוע בדיקות הבטחת איכות והתשלום עבורן יבוצע ישירות ע"י המזמין.

מבלי לגרוע מהאמור, מובהר כי הקבלן יהיה אחראי לביצוע כלל התיאומים והפעולות הנדרשות לצורך תיאום והתנהלות מול המעבדות.

בדיקות של חומר, ייצור וציוד המובאים לאתר ישולמו על ידי הקבלן, למעט בדיקות בטון מובא.


### 00.21.03 עבודות לדוגמא

הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו "עבודות לדוגמא", להדגמה חזותית ובדיקה מוקדמת של חלופות ביצוע בגודל אמתי. המזמין רשאי לדרוש לביצוע במסגרת ה"עבודות לדוגמא" חלקים ופריטים בודדים מתוך העבודה, כגון סוגים שונים של גדרות ויציקות או כל עבודה אחרת הנדרשת במפרטים המיוחדים. הקבלן מתחייב לשפר ולבצע את ה"עבודות לדוגמא" עד קבלתו של הדגם הסופי שאושר לביצוע ע"י המזמין ורק לאחר מכן לבצע את אותו חלק בעבודה על פי הדגם המאושר. העבודות לדוגמא המאושרות לביצוע או אספקה תשמרנה עד סיום העבודות בפרויקט.

## 00.22 הבטחת איכות/בקרת איכות

### 00.22.01 מערכת בקרת איכות

הקבלן יעסיק על חשבונו חברת בקרת איכות חיצונית אשר תפעל במשרה מלאה, אשר תאושר ע"י מנהל הפרויקט, להקמה ולניהול של מערכת בקרת האיכות אשר תהיה אחראית על בדיקת כל העבודות והחומרים שישמשו לפרויקט זה. המערכת תתואר באמצעות תכנית בקרת איכות אשר תכלול גם תרשימים. התכנית תוגש ע"י הקבלן למנהל הפרויקט יחד עם תכנית ההתארגנות המפורטת ולוח הזמנים, הכל בהתאם למפרט הכללי לסלילה וגישור, פרק 00.02 של נת"י, ולנספח ז להסכם – הנחיות המזמין לבקרת איכות הקבלן.

עמוד 36	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

### 00.22.02 זרישות כוח אדם לבקרת איכות

בנוסף לנדרש במפרט הכללי ובנספח בקרת איכות יהיו בצוות בקרת האיכות כלהלן (הדרישה ל 100% משרה מתייחסת לתקופה שבה מתבצעות העבודות הרלבנטיות, על פי שיקול דעתו של מנהל הפרויקט):

#### בקר עבודות בטון דרוך – 100 משרה

מהנדס בעל 15 שנות ניסיון בביצוע או בקרת איכות/אבטחת איכות של עבודות בטון דרוך בדריכת אחר.

עליו להיות נוכח באתר כל זמן שבו מבוצעות עבודות בטון דרוך (לרבות דיוס).

#### בקר עבודות בטון – 100% משרה

מהנדס בעל עשר שנות ניסיון בביצוע/בקרת איכות/אבטחת איכות של עבודות בטון בגשרים.

#### בקר עבודות ביסוס- 100% משרה


מהנדס/גיאולוג הנדסי בעל חמש שנות ניסיון בבקרת איכות/אבטחת איכות של עבודות ביסוס עמוק בקרקעות רכות.

#### בקר אספלטים

#### בקר עבודות חשמל ותאורה

### 00.22.03 מערכת הבטחת איכות של המזמין

המזמין מפעיל מערכת הבטחת איכות שתוודא את פעולתה התקינה של בקרת האיכות של הקבלן. בקרת האיכות תדווח למנהל הפרויקט במקביל להבטחת האיכות של המזמין, הכל בהתאם למסמכי החוזה.

עמוד 37	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

## 00.23 ניהול תיעוד בפרויקט ותכניות עדות

### 00.23.01 ניהול תיעוד


איסוף ואיחזור נתוני הפרויקט יתבצע בהתאם לדרישות נת"י במפרט הכללי פרק 00.02.04.08. מנהל הפרויקט יהיה מנהל מערכת המידע ולו בלבד תהיה הזכות המלאה והבלעדית לקבוע את מתן ההרשאות לצפייה בספריות השונות ולהחליט באופן בלעדי על מדיניות ההפעלה והשימוש במערכת.

הקבלן ינהל את תיעוד הפרויקט באמצעות מערכת ממוחשבת מבוססת WEB (דוגמת "רמדור-נט" או מערכת דומה) כפי שיורה לו המזמין. תיעוד הפרויקט יכלול לכל הפחות את המודולים הבאים: ניהול מסמכים ותוכניות, בקרת האיכות, ניהול יומני עבודה, ניהול תהליכי RFI, ניהול אי התאמות.

יומני עבודה ודוחות איכות ובטיחות יוגשו אך ורק באמצעות המערכת. לצורך כך, ירכוש הקבלן על חשבונו מספר חשבונות משתמש לשימוש במערכת כמספר המשתמשים הדרושים לו לביצוע העבודה השוטפת, ובלבד שמספר זה לא יקטן מ-2 חשבונות (עבור מנהל הפרויקט/מהנדס הביצוע ועבור בקרת האיכות). לא יאושרו יומני עבודה ודוחות איכות ובטיחות באם לא יוצג אישור תקף על רכישת מודולים אלו (מודול בטיחות, RFI, בקרת איכות וניהול אי התאמות, ניהול האיכות ומודול יומני עבודה). יודגש שלמרות שההתקשרות לרכישת המערכת הינה בין הקבלן לבין ספק המערכת, מנהל הפרויקט יהיה מנהל המערכת בפועל ולו בלבד תהיה הזכות המלאה והבלעדית לקבוע את מתן ההרשאות לצפייה בספריות השונות ולהחליט באופן בלעדי על מדיניות ההפעלה והשימוש במערכת.

### 00.23.02 תכניות עדות

הקבלן יכין תכניות עדות בהתאם לדרישות המפרט והרשויות הרלוונטיות, בתום כל שלב ביצוע ובתום השלב הסופי התכניות הנ"ל תוכנה ותאושרנה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, על רקע קואורדינטות ארציות בלבד, תכלולנה אך ורק אלמנטים שנמדדו לאחר ביצוע ותימסרנה למזמין בקבצי DWG ו DXF ו PDF- על גבי החסן נייד (Disk On Key) בפורמט GIS כפי שייקבע ע"י המזמין ובהדפסה בשני העתקים צבעוניים על נייר לבן בחתימת הקבלן והמודד המוסמך אשר הכין אותם. התכניות תחתמנה ע"י המתכנן הרלוונטי ואח"כ תועברנה למנהל הפרויקט. התכניות תימסרנה תוך 60 יום לאחר גמר העבודה ולפני הוצאת תעודת גמר. המדידה הנ"ל, לאחר אישורה ע"י המתכנן/ים הרלבנטי/ים, תשמש כבסיס לחישובי הכמויות ומסירתה לידי מנהל הפרויקט היא תנאי הכרחי ומוקדם לבדיקה ואישור חשבונו הסופי של הקבלן.

עמוד 38	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

הקבלן יידרש למסור עותק מודפס בקני"מ 1:500 של תכנית העדות חתומה ע"י המודד המוסמך שהכין אותה.

#### 00.23.02.1 מיחשוב תכניות העדות

1. תכניות העדות יוכנו בתוכנת AutoCad, בהתאם לדרישת הגוף המקבל את תכניות העדות ובהתאם לאמור לעיל.

2. תכניות העדות יוכנו על גבי קבצי התכנון, שיימסרו על ידי המתכנן. קבצי התכנון ישמשו כ-XRef לעבודת השרטוט. קבצי התכנון לא יעברו כל עריכה או שינוי על ידי הקבלן/ המודד או מי מטעמם וישמרו כפי שהתקבלו מהמתכנן.

3. הקבלן/ המודד ימנו אדם אחראי בעל ניסיון ב-AutoCad ואשר ישמש איש קשר לשאלות והנחיות בנושא מחשוב תכניות העדות.

4. תכניות העדות יעברו עריכה גרפית/אלפאנומרית בהתאם למפרטי השרטוט של נת"א אשר יהיו בתוקף ביום המסירה.

5. מספרי השרטוט יהיו על פי מפרט השרטוט של נתיבי איילון בע"מ אשר יהיו בתוקף ביום המסירה.

6. קבצי העדות כולל עותק קשה יועברו למתכנן לאישור סופי לפני מסירת הקבצים והשרטוטים לנת"א.

7. המתכנן יאשר בחתימת ידו על גבי העותק הקשה הסופי את נכונות הביצוע.

8. הגשת הקבצים והעותקים הקשיחים לרבות מספר העותקים תהיה בהתאם לנהלי נתיבי איילון, כפי שיהיו בתוקף באותה עת.

#### \*\* הערה

במידה והקבלן אינו עומד בדרישת סעיף זה, רשאי המזמין לאחר 60 יום, להכין תכניות עדות על כל האמור בסעיף זה ע"י אחרים, על חשבון הקבלן ובתוספת 12% הוצאות המזמין.


#### 00.23.03 תיעוד ביצוע הפרויקט

00.23.03.01 הקבלן ידאג לתיעוד רציף, 24/7, החל ממועד תחילת עבודתו ועד לסיומו המלא של הפרויקט, לשביעות רצון המזמין. המצלמות תאורגנה ב-2 מוקדים, לגשר הרלינג ולגשר אם המושבות, בתאום עם הנחיות המפקח.

00.23.03.02 הקבלן יתעד תחילת עבודתו ואת כל שלבי העבודה באמצעות צילומים משלשה סוגים:

1. צילומי וידאו צבעוניים בכמות ואיכות אשר יאפשרו עריכת סרט באורך כ-15 דקות לכל הפרויקט. ביצוע הצילומים בפועל יתואם ע"י הקבלן עם דובר נתיבי איילון.

2. אחת לחודש ובכל תחילת פעילות המוגדרת בלוח הזמנים יצולמו צילומי STILLS דיגיטליים צבעוניים ויעבירו למנהל הפרויקט.

עמוד 39	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

3. צילומי אוויר צבעוניים של אתר העבודה. כל 1 חודשים ובסיום הפרויקט ובכמות בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט.

00.23.04 על הקבלן להציב באתר העבודה מערכות צילום וידי שישכו את כל אתר העבודה ומחנה הקבלן, כפי שיאושר על ידי מנהל הפרויקט.

כל מערכת מורכבת מארבעה חלקים :

1. מערכת שידור אלחוטית

1.1 מערכת שידור אלחוטית (רצוי סולארית) ללא מגבלה של נפח.

1.2 ניידות : ניתנת להתקנה חיצונית כולל בתנאים קשים כגון אבק ו/או חום.

2. מערך מצברים לאחזקה של המערכת לפחות ל-12 שעות ללא מתח.

2.1 אפשרות לחיבור פאנל סולארי.

2.2 מערכת טעינה מהירה.

2.3 זיווד בארגז חיצוני כולל איורור מתאים.

3. מצלמה איכותית חיצונית

3.1 רזולוצייה – 5 מגה פיקסל.

3.2 עמידות – עמידה בתנאי חוץ IP 66, עדשה אנטי סטאטית.

3.3 זווית צפייה – משתנה מ-30 מעלות ועד 360 מעלות – משתנה לפי דרישת לקוח באתר.

3.4 מספר פריימים בשנייה – 25 פריימים.

3.5 אודיו – אודיו דו כיווני באתר.

3.6 חיבוריות – חיבור לאתר אינטרנט כולל צפייה של מספר רב של אנשים במקביל ללא יכולת לשנות את הגדרות המצלמה וללא צורך בהתקנה של תוכנות צד שלישי.

4. הקלטה – יכולת הקלטה מקומית על המחשב והקלטה על שרת מרכזי. אתר אינטרנט ייעודי, שמציג וידאו חי מהמצלמות.


לא תשולם לקבלן כל תמורה עבור ביצוע הצילומים, המצלמות, התקנתם וחיבורם

לתשתיות הקיימות, תחזוקתם השוטפת והבטחת פעולתם ברצף.

5. מערכת ניהול אינטרנטית לצמ"ה נרכשה ע"י מזמין העבודה, ותועמד לרשות הקבלן. לפני התחלת העבודה תועבר הדרכה על השימוש במערכת כולל הסבר על אופן הזנת הנתונים על ידי הקבלן. הנתונים הבאים יוזנו למערכת הניהול של המזמין ע"י הקבלן :

- מדידות מודד הקבלן יוזנו לפחות פעם בשבוע.

- תמונות תיעוד שלבי העבודה יוזנו למערכת לפחות פעם בשבוע. הקבלן יידרש לתעד את האתר באמצעות תמונות בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט (לפני יציקות, לפני מילוי, תיעוד בטיחות, וכדו'), ולהעלות את התמונות למערכת.

עמוד 40	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		

- כלי הצמ"ה אשר יופעלו ע"י הקבלן בפרויקט לצורך עבודות החפירה ועבודות המילוי המצוידיים במערכת Machine Control 3D מסוג Leica iCON 3D או ש"ע. יעשה שימוש במכשור עבור עבודות המילוי בשכבות של הכביש, עבור ביצוע שיפועי מדרונות, ועבור עבודות חפירה בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט. כל המידע יוזן למערכת הניהול בזמן אמת. הקבלן יידרש להזין למערכת נתוני מדידה אשר יופקו ממערכות ה-Machine Control בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט.

- על הקבלן להזין למערכת את תצלומי האוויר (כפי שמפורט לעיל).

## 00.24 דיווחים

### 00.24.01 דו"ח פעילות חודשי

הקבלן מחויב להגיש למנהל הפרויקט דו"ח פעילות חודשי עד ה-5 לכל חודש עוקב פורמט הגשת הדו"ח יתואם עם מנהל הפרויקט ויוגש בהתאם להנחיותיו.

הדו"ח יכלול בין היתר:

- עמידה בלו"ז לרבות ניתוח הלו"ז המקורי אל מול הלו"ז בפועל (תכנון מול ביצוע).
- ניתוח סיכונים וחסמים (ע"פ נוהל סקר סיכונים).
- ניתוח תזרים כספי של ביצוע מול התכנון (כולל דיאגרמת S)
- דיווח לגבי הפעילות שבוצעה בחודש הקודם לרבות פירוט כמויות ביצוע מצטברות בדיסציפלינות השונות.
- דיווח מאזן עבודות עפר בהתאם לנהלי המזמין.
- צפי פעילות לחודש הקרוב.
- ניתוח התאמה של תכנון מול ביצוע, משמעויות והצעות לפתרון.
- סטאטוס טיפול במכלול התחומים: תכנון, ביצוע, טיפול במטרדים ובתשתיות וכו'.
- סטאטוס טיפול בהערות הפיקוח מטעם מוסד התכנון, בהערות הפיקוח העליון, בהערות בקרת איכות ובתיקון אי התאמות.
- תיאומים מול גורמי צד ג'.


### 00.24.02 דו"חות בטיחות

הקבלן יכין דיווחי בטיחות הן בתנועה והן בעבודה, יעבירם למנה"פ לפחות אחת לשבוע ויטפל בליקויי בטיחות באתר באופן שוטף, בהתאם לנוהל הבטיחות המצורף למסמכי המכרז.

### 00.24.03 דו"חות איכות / בקרת איכות

הדו"חות בנושאי איכות יוגשו בהתאם לדרישות מסמך זה.



עמוד 41	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ	
פרק 00 - מוקדמות		


#### 00.25 גמר הפרויקט

גמר הפרויקט יתבצע כמוגדר במסמכי החוזה הקבלני (סעיף 27).  
 תהליך מסירת הפרויקט יתבצע על פי נוהל נת"א ודרישות של עיריית בני ברק.  
 בהתאם ללוחות הזמנים העכשוויים הקבלן ימסור את הגשר לפני שיושלם החיבור בצירים 1 עד 6 לגשר אם המושבות. במקרה זה יגדר הקבלן את העלייה לגשר כך שתמנע באופן מוחלט עליית כלי רכב והולכי רגל על הגשר. הקבלן אחראי לתכנון הגידור ולביצועו בהתאם לאישורו של יועץ בטיחות מוסמך. גידור זה יכלל על ידי הקבלן במחירי היחידות בכ"כ ולא ישולם עבורו בנפרד.  
 הגורמים שישתתפו במסירה לצד המזמין הם:

- עיריית בני-ברק (הפרויקט יועבר לאחזקה באחריות העיריה)
- תאגיד מי ברק
- כל גורם אחר שייקבע על ידי המזמין

#### 00.26 אופני מדידה מיוחדים

אלא אם נאמר במפורש אחרת, כלל העלויות הנובעות מהדרישות האמורות בפרק המוקדמות כלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן תשלום נוסף.  
 בעבור עבודות זמניות הנדרשות לצורך הביצוע כגון הקמת קירות תומכים זמניים ופירוקם, מילוי זמני וסילוקו, לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידות של כתב הכמויות, למעט גידור אתר העבודה, כמפורט לעיל במסמך זה.  
 תשלום בגין עבודות עשוי להיות משולם בהתאם להגדרת הסעיף ולא לפי הפרק אליו משויכת העבודה.  
 כדוגמה עבודות הבקרה והתקשורת המתוארות בפרק 18 משולמות לפי סעיפי פרק 8 הרלוונטיים.  
 הקצבים ישולמו אך ורק על פי אישור מראש ובכתב על ידי המפקח.

עמוד 42	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		


## פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר

02.01 כללי

- א. עבודות בטון יצוק באתר יבוצעו בהתאמה לדרישות פרק 02 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של חברת נתיבי ישראל במהדורתו העדכנית.
- ב. העבודה כוללת אספקת עבודות מפעל, חומרים, ציוד וכל הדרוש ליישום בטון בהתאם לדרישות מסמכי הביצוע.
- ג. במידה וישנה הרחבה של דרישות העבודה בחלק מהמבנים יצוין הדבר במפורש בסעיף הרלוונטי, תיאור המבנים מופיע במוקדמות למפרט זה.

02.01.01 תיאור העבודה

- במסגרת ביצוע הפרויקט יבצע הקבלן עבודות בטון יצוק באתר. בין השאר יבצע הקבלן את העבודות הבאות:
- כלונסאות (ראה פרק 23)
  - אלמנטי דיאפרגמה (ראה פרק 23)
  - קורות ראש כלונסאות בנייני
  - קורת ראש אלמנטי דיאפרגמה בנייני
  - נציבי קצה לרבות קירות סוגרים ועיבוד שקעים לתפר.
  - קירות כנף
  - מיסעת גשר בשלבים על גבי טפסות
  - השלמת יציקה מעל קורות טרומיות
  - השלמות יציקה במעקות בטיחות מפלדה
  - טבלאות גישה
  - אבני שפה
  - קירות תומכים לרבות יסודות
  - אלמנטי מעבר ובלוקי קצה
  - גשרי שילוט
- כל עבודה אחרת המפורטת בתוכניות בפרקים אחרים של מסמכי ההסכם אשר כוללת במלואה או בחלקה עבודות בטון יצוק באתר

עמוד 43	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

#### 02.01.02 הסדרי ביצוע וביצוע בשלבים

על הקבלן להביא בחשבון כי עבודות הבטון היצוק באתר הכלולות בפרק זה יבוצעו בשלבים ובחלקים, בהתאם לשלבי ביצוע העבודה המתוכננים שיאושרו על ידי הרשויות המוסמכות.

#### 02.01.03 דרישות מיוחדות

##### טפסות

הטפסות יתוכננו ע"י מהנדס מומחה לתכנון טפסות ובהתאם לדרישות ת"י 904 תיק החישובים יועבר לעיון מנהל הפרויקט. הביצוע יהיה בהתאמה לדרישות המפרט הכללי של חברת נתיבי ישראל פרק 02.01.08.


בנוסף למצוין בת"י 904, על הקבלן לעמוד בקריטריון תכנון אשר יבטיח כי השקיעה המרבית של נקודה כלשהי בזיז מיסעת הגשר בעת היציקה ולאחריה (ע"ג מערכת הטפסות) לא תעבור ערך של 3 מ"מ.

בשונה מהמצוין בסעיף 02.01.08.01.07 ס"ק ג' במפרט הכללי של נת"י חישוב הטפסות לכוח אופקי ייעשה לעומס שאינו פחות מ- 10% מהעומס האנכי הכולל על הטפסות. טפסות לנציבי ביניים תהיינה עשויות פלדה בחוזק FE-360. עובי פח הפלדה 4 מ"מ והמרחק בין ההקשחות לא יעלה על 400 מ"מ בכל כיוון.

מעטות למיסעות גשרים תהיינה עשויות לבידים מצופים בעובי 21 מ"מ לפחות. המעטות תהיינה בתולות (בעבודות הקשורות לפרויקט זה השימוש בהם יהיה ראשוני).

יש להשתמש במערכת טפסנות מתועשת בעלת אפשרות כיוון המיוצגת בישראל ע"י נציג קבע בעל מחלקת תכנון פנימית, כגון "PERI" או "DOKA" או "אלומלייט" (או ש"ע מאושר). היציקה של מיסעת גשר אם המושבות וקטעי הזיזים הרחביים בקטע הקורות – גשר הרלינג תתבצע על תבניות אשר יונחו על טפסות. הטפסות יוצבו ויוצבו על מרצפי בטון היצוקים על מצע מהודק לקבלת עומסי היציקה. מרצפי הבטון יהיו רצופים ולא עשויים קטעים מתחת לרגלי הטפסות בלבד. התמיכות תהיינה עשויות מגדלים רבועים ולא עמודים בדלים. המגדלים ירוסנו אופקית בשני כיוונים באמצעות אביזרים מקוריים של היצרן ומחברים מכניים.

**תשומת לב הקבלן כי עבור יציקת חלק ממקטע יציקה מס' 1 בגשר אם המושבות (מציר עמודים מס' 1 ועד לתפר התפשטות) תידרש מערכת טפסות זיזית מיוחדת תוך שמירה על תנועה רציפה של כלי רכב, רוכבי אופניים והלכי רגל במעקף הממוקם**

עמוד 44	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

מתחת לגשר ללא הפסקות תנועה למעט כאלו הנדרשות להרכבת הטפסות (ובאישור משטרת התנועה).

מערכת זו תתוכנן ע"י מתכנן הטפסות של הגשר ותכלול תוכנית המפרטת את אופן ההתקנה, העיגון למערכת הטפסות האנכית והעומס המרבי אליו מתוכננת המערכת. במידה ולצורך ייצוב טפסה זיזית זו נדרש עיגון אל עמוד הנציב השכן יש לתכנן מחבר זה טרם יציקת עמודי הנציב ולהעביר את הפרט לעיון והתייחסות מתכנן הגשר.


דו"ח חישובים מפורט ותוכניות יועברו לעיון מנהל הפרויקט ובקרה תכנון הטפסות מטעם המזמין.

בנוסף, על הקבלן להציב מתריע גובה זיזי ("גשר גבריטי") הנושא שלט התראה ברום תחתית הטפסה פחות 20 ס"מ לפני הגשר במרחק שיתואם עם מנהל הפרויקט. השלט יהיה מואר בחשיכה. מתריע הגובה יפורק לאחר פירוק הטפסה הזיזית. יש להבטיח גבריטי אנכי שלא יפחת מ 550 ס"מ.

יש להגן על רוכבי האופניים והולכי הרגל באמצעות תא מעבר מקורה עם גבריטי של 300 ס"מ לכל אורך המעבר מתחת לגשר בתוספת חמישה מטרים בכל צד. הנ"ל כלול במחירי היחידה

כל אלמנטי הבטון יחשבו כבטון חשוף חזותי אלא אם מצוין אחרת במפורש במפרט זה. גמר פני הבטון בהתאם לטבלת תגמירים בתוכניות אדריכלות. הקבלן יגיש תוכניות מיקום חורי ברגי הידוק התבנית לאישור האדריכל ומנהל הפרויקט.

לא יותר שימוש בחוטי קשירה, למניעת תזוזת טפסות הצד על הקבלן להשתמש במוטות קשר אשר יושחלו דרך צינורות פוליאיתילן (אפור) בקוטר המתאים. קצה הצינור יוצב בנסיגה ובמגע עם המעטה יוצב תותב קוני מפלסטיק אשר יוסר לאחר היציקה טרם ביצוע שכבת האיטום. באלמנטי בטון חשופים (בין השאר קירות ונציבי גשר) לא יותר שימוש במוטות פלדה או בכל אמצעי אחר החודר דרך שכבת הבטון המיועדת ליציקה, לפיכך על הקבלן לתכנן טפסות המחוזקות באמצעים חיצוניים שלא דרך השכבה או הרכיב הנוצק. שקעי בורגי הידוק, היה ואושרו כאלה, יכוסו בפקק ייעודי (חרושתית ומתועש) עשוי בטון טרום סיבי בהדבקה. השימוש ב"קלקר" בפרויקט אסור בהחלט. שקעים, הפסקות יציקה ומגרעות יש ליצור בתבניות מאושרות בלבד.

עמוד 45	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

## אגרגטים

בשום מקרה, לא יעלה הגודל המקסימאלי הנומינלי של האגרגט על 19 מ"מ עבור רכיבים המיועדים ליציקה באתר, ללא אישור מפורש ובכתב של מנה"פ. כאשר נדרשים אגרגטים קטנים יותר לצורך הנחה משביעת רצון של הבטון באלמנטים צפופים כמו עיבויי קירות דקים ובמיסעות הגשרים, תתוכנן תערובת הבטון מחדש כשהיא מכילה אגרגטים קטנים יותר, אך זאת רק לאחר קבלת אישור בכתב ממנה"פ. האגרגטים יהיו תוצר גריסה של סלע דלומיטי.

## חוזק הבטון ודרישות נוספות מתערובת הבטון

חוזק הבטון הנומינאלי מצוין בתוכניות הביצוע. בהיעדר הפירוט הנדרש יהיו ערכי ברירת המחדל כלהלן:

ב-15 - לבטון רזה.

ב-40 - ראשי כלונס, ראשי אלמנטי דיאפרגמה, קירות נציבי הקצה, קירות כנף, עמודי נציבי ביניים, טבלת גישה, כרכובים ובלוקי קצה, כלונסאות ביסוס, אלמנטי דיאפרגמה, יסודות לקירות תומכים, גוף קירות תומכים, השלמת יציקה מעל קורות טרומיות במרכזי המפתחים בגשר הרלינג.

ב-50 - תושבות לסמכים מעל עמודי נציבי הביניים ונציבי קצה, השלמות יציקה בין מקטעים ארגזיים בגשר הרלינג.

ב-60 - טבלת מיסעה יצוקה באתר (גשר אם המושבות), השלמת יציקה מעל קורות טרומיות מעל צירי עמודים בגשר הרלינג.


קורת רוחב בציר 6 בגשר הרלינג, ראשי אלמנטי דיאפרגמה מטיפוס G,H בגשר הרלינג. בטון ב 70 – גשר הרלינג – קורות טרומיות דרוכות מטיפוס B1.

ב-90 - אלמנטי "קיקר" בתחתית נציבי הביניים בציר 6 (חתך עמוד מוצר) כמתואר בתוכניות הקונסטרוקציה של גשר הרלינג.

על הקבלן להגיש לאישור מנה"פ את פרטי ספק הבטון לאישור.

תשומת לב הקבלן לכך שמחיר היחידה באלמנטי הבטון יורכב ממחיר עבור ביצוע האלמנטים בבטון ב-30 בתוספת התמורה לפי סעיפים הסעיפים הרלוונטיים לסוג הבטון.


## דרגת חשיפה

עמוד 46	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

דרגת החשיפה של כלל האלמנטים, חוץ מאלמנטי הביסוס, היא דרגת חשיפה 4 לפחות, לפי ת"י 118 טבלה 3.  
אלמנטי הביסוס – דרגת חשיפה 9. אגרסיביות קלה.

#### **תערובת בטון לאישור**

לא תותר הכנת תערובות בטון באתר. תכנון התערובות יבוצע על ידי מומחה מתכנן תערובות עצמאי מטעם הקבלן אשר אינו עובד במפעלי אספקת הבטון.  
כל התערובות אשר יהיו בשימוש לפי חלוקה לרכיבים השונים יוגשו למנה"פ לפחות 30 יום טרם מועד היציקה המתוכנן בליווי הבדיקות המתאימות המעידות על תכונות התערובת וחוזקה.  
מתכנן התערובות ילווה את הפרויקט באופן צמוד וידאג להנחיות משלימות, כפי שיידרש בעת הביצוע. על המומחה להיות בעל ניסיון מוכח ביציקת מיסעות גשרים בהיקפים דומים לנדרש בפרויקט זה. המומחה ילווה את הקבלן בכל הקשור לתכנן התערובות, לבדיקות המוקדמות, ולאופן הביצוע של היציקות השונות בהתאם לתנאי האתר ולדרישות מסמכי ההסכם.  
המומחה יועסק על ידי הקבלן ועל חשבונו.

עמוד 47	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

### פסילת בטון

מנהל הפרויקט רשאי לפסול חומרי בטון ובטון בכל שלבי העבודה : לפני ובזמן הייצור, במפעל או בכל מקום אחר, לפני היציקה, תוך כדי ולאחר היציקה, לאחר פירוק הטפסות, ובכל זמן לאחר גמר העבודה.

בטון שנפסל לפני היציקה יסולק מהאתר. בטון יצוק יתוקן או יפורק, הכל לפי המקרה ולפי הוראות מנהל הפרויקט. במקרה של פסילת בטון אחרי היציקה הרי שבנוסף לאמור במפרט הכללי עבור בטון לקוי, יזמין מנהל הפרויקט על חשבון הקבלן חוות דעת של מומחה לבטונים שימליץ על דרכים לביצוע התיקונים. המלצות המומחה טעונות אישור מנהל הפרויקט.

ביצוע תיקונים לפי המלצות המומחה ולאחר אישור מנהל הפרויקט הינו על אחריותו של הקבלן. תיקון בלתי מתאים או בלתי מוצלח יתוקן תיקון חוזר או תיקונים חוזרים לפי הוראות מנהל הפרויקט.

הזמנת מומחים וכל הוצאות ועבודות אחרות הקשורות בפסילת בטונים כגון : הריסה וסילוק בטון פגום מהאתר, תיקונים, חיצוב, חיתוך מוטות פלדת זיון, ריתוך מוטות, תוספת מוטות פלדה חדשים ויציקה מחדש, יהיו על חשבוננו של הקבלן.

### חומרים

#### ספק חומרי הגלם

א. ייצור תערובות הבטון במהלך העבודות יעשה עם חומרי גלם מאותו ספק של הניסויים המוקדמים ויציקות הניסיון.  
דרישה זאת מתייחסת לצמנט, אגרגטים, תוספים מינראליים, מוספים הכימיים, וסיבים.


ב. במידה ובמהלך העבודה, הקבלן מעוניין להחליף ספק של אחד מחומרי הגלם, יש לבצע שוב בדיקות מקדימות ו/או יציקת ניסיון לצורך אישור התערובת.

ג. אין לשנות ספק של חומר גלם ללא ביצוע בדיקות מקדימות ואישור של הפיקוח.

ד. הקבלן יגיש תעודות בדיקה (COC) המעידות על איכות כל חומרי הגלם והתאמתם לתקינה הרלוונטית ולדרישות מפרט זה.

### צמנט

הצמנט יהיה מסוג CEM I, או CEM III/B, ויעמוד בדרישות ת"י 1, ת"י 466 חלק 1, ת"י 118, ומפרט זה.

עמוד 48	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

- בנוסף לדרישות המוגדרות בתוכניות ו/או במפרטים, יש להגיש גם את הנתונים הבאים עבור הצמנט:
- מין ומקור הצמנט
  - הרכב מינראולוגי וכימי כולל תכולת ה C3A
  - תעודות בדיקה שמעידות על התאמה לת"י 1

כמות הצמנט המינימלית תקבע בהתאם לדרישות ת"י 466 חלק 1, המפרט הכללי של חברת נת"י ובסעיפים השונים במפרט זה. למען הסר ספק עלות הבטון בסעיפים השונים כוללת את דרישות התכנון לדרגת החשיפה לרבות כמות הצמנט הנדרשת בהתאם למוגדר לעיל.

#### אגרגטים גסים

- א. האגרגטים יהיו מדולומיט סוג א' על פי ת"י 3.
- ב. גודל גרגר מירבי לפי סוג האלמנט והבטון הנדרש, אך לא גדול מ 19 מ"מ.
- ג. צפיפות הגרגר לא תפחת מ 2.65.
- ד. הספיגות לא תעלה על 2%.
- ה. אין להשתמש באגרגטים מושבים או ממוחזרים.
- ו. התכולה האגרגט הגס לא תקטן מ 800 ק"ג לקו"ב בטון טרי.
- ז. דירוג האגרגטים יהיה רציף. יש להגיש את עקומת הדירוג של כול תערובת.

#### אגרגט דק

- א. אגרגט דק יהיה טבעי ו/או חול גרוס ויעמוד בדרישות ת"י 3.
- ב. חול גרוס יהיה רחוף או מנפה מסוג א'.
- ג. מתילן בלו (MB value) נמוך מ 3, לפי בדיקה של תקן ישראלי רלוונטי, 933-9 EN או ASTM C837.
- ד. חול טבעי – ספרת הגרגר תהיה גדולה מ-1.1, תכולת אבק מקסימלית 1%, שווה ערך חול גדול מ-75%.


#### טמפרטורת בטון טרי

טמפרטורת הבטון הטרי לא תעלה על 30 מעלות.

#### הפרשת מים

הפרשת מים לא תעלה על 0.7% מכמות המים למ"ק בטון טרי.



עמוד 49	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

עבור בטון מתהדק מעצמו SCC – הפרשת המים לא תעלה על 0.5% מכמות המים למ"ק בטון טרי.

#### תכולת אויר

תכולת האוויר לא תעלה על 3%.

#### התכווצות הבטון

התכווצות הבטון תיבדק לפי:

ASTM C157 Length Change of Hardened Hydraulic Cement Mortar and Concrete.

התכווצות הבטון בגיל 28 יום תהיה קטנה מ  $350 \times 10^{-6}$ .

#### יציקת ניסיון

לאחר קבלת אישור לתערובת הבטון הנבחרת, תבוצע יציקת ניסיון באתר. להלן הבדיקות הנדרשות כחלק ביציקת הניסיון:

#### א. בטון טרי

- משקל מרחבי
- תכולת אוויר
- הפשרת מים
- טמפרטורת בטון טרי
- זמני התקשרות
- סומך (כולל אובדן סומך לאחר 90 דקות)

#### ב. בטון קשוי:


- חזק בלחיצה: 1,3,7,14,28,60 יום
- בדיקות חוזק בפועל (אשפרה בתנאי שטח): 1,3,7,14,28,60 יום
- בדיקת התכווצות – בגיל 28 יום

#### בדיקת אובדן סומך של הבטון הטרי

- א. הבטון הטרי צריך לשמור על העבידות הנדרשת למשך כול זמן היציקה, תוך התחשבות בזמני ההובלה, תנאי מזג האוויר, ומשך היציקה.
- ב. כחלק מיציקת הניסיון, הקבלן יבצע את הבדיקה המתוארת להלן כדי להעריך את קצב אובדן הסומך של הבטון הטרי. בדיקה זאת מבוססת על הנחיות ה ACI

501

- ג. הבדיקה תתבצע על ערביל עם אצווה של לפחות 3 קו"ב בטון טרי.


עמוד 50	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

- ד. יש לבצע 4 בדיקות סומך על אותו ערבב בטון באופן בא :
- בדיקה ראשונה – עם הגעת הערבב לאתר
  - בדיקה שנייה – לאחר 30 דקות
  - בדיקה שלישית – לאחר 60 דקות
  - בדיקה רביעית – לאחר 90 דקות
- ה. במשך הזמן בין ארבעת הבדיקות, הערבב יסתובב במהירות נמוכה של בין 6-1 סיבובים לדקה.
- ו. לפני כול בדיקה, הערבב יערבב את הבטון במהירות גבוה (18-6 סיבובים לדקה) במשך 2 דקות.
- ז. לאחר הבדיקה השלישית, אפשר לתקן את עבידות הבטון אך ורק על ידי הוספה של מוסף משפר עבידות.
- ח. יש להקפיד על רישום של הוספת המוספים על תעודות המשלוח.
- ט. יש לבצע בדיקה של אובדן סומך על כול סוג של תערובות וכאשר יש שינויים משמעותיים בתנאי מזג האוויר.

### דרישות מיוחדות עבור בטון עם חוזק אופייני של 90 מגפ"ס

#### חומרים

- א. הצמנט יהיה מסוג CEM I 52.5. תכולת צמנט מינמאלית 450 ק"ג למ"ק.
- ב. מיקרוסיליקה – תתאים לדרישות תקן EN 16263-1. לפחות 45 ק"ג למ"ק.
- ג. אגרגטים גסים - סוג א' על פי ת"י 3, גודל גרגר מירבי לפי סוג האלמנט והבטון הנדרש, אך לא גדול מ 19 מ"מ. אין להשתמש באגרגטים מושבים או ממוחזרים
- ד. אגרגטים דקים - אגרגט דק יהיה טבעי ו/או חול גרוס ויעמוד בדרישות ת"י 3. מתילן בלו (MB value) נמוך מ 3, לפי בדיקה של תקן ישראלי רלוונטי, EN-933-9 או ASTM C837. חול טבעי –שווה ערך חול גדול מ 75%.
- ה. מים - המים יהיו מי שתייה. אין להשתמש במים ממוחזרים או מושבים.
- ו. מוספים/תוספים כימים - המוספים הכימיים יעמדו בדרישות ת"י 896. עבור כול מוסף, הקבלן יגיש את המפרט הטכני והוראות היצרן, כולל מינון מקסימאלי, ובדיקות מקדימות. במידה ומשתמשים ביותר ממוסף אחד, יש להבטיח בניסויים מוקדים התאמה בין המוספים (Compatibility).

עמוד 51	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

### חוזק הבטון בלחיצה

- א. חוזק הבטון הממוצע לא יהיה קטן מ 98 מגפ"ס (FCM)
- ב. חוזק הלחיצה של דוגמת בדיקה כלשהי לא יהיה קטן מ 87 מגפ"ס (FCI)
- ג. הכנה ובדיקה של הדוגמאות בהתאם לת"י 26.

### תכונות בטון טרי


- א. דרגת הסומך לא תהיה קטנה מ S8, אלא אם נדרש אחרת בתוכניות. הבטון יתאים למשאבה. הבטון הטרי צריך לשמור על הסומך למשך כול זמן היציקה
- ב. טמפרטורת בטון טרי - טמפרטורת הבטון הטרי לא תעלה על 30 מעלות.
- ג. הפרשת מים לא תעלה על 1% מכמות המים למ"ק בטון טרי
- ד. תכולת האוויר לא תעלה על 3%.

### תערובות ניסיון

- א. הקבלן יכין תערובות ניסיון להוכחת עמידה בתכונות הנדרשות. התערובות יוכנו יבדקו במעבדה של ספק הבטון או במעבדה מוסמכת. יש להתחיל בהכנת תערובות הניסיון כ-3 חודשים לפני ביצוע היציקה.
- ב. לאחר גמר סדרת הניסויים במעבדה, הקבלן יבצע בדיקת התפתחות טמפרטורה על 3 קוביות במידות של 1.5X1.5X1.5 מ', בהתאם למוגדר בהמשך.
- ג. לאחר קבלת תוצאות של בדיקות ההתפתחות טמפרטורה, והתאמת התערובת לדרישות עבור בטון רב נפח, תקבע התערובת הנבחרת להמשך העבודה בפרויקט.

### ד. בדיקות בשלב תערובות הניסיון

- חוזק בלחיצה : 7,28,60 יום
- משקל מרחבי
- תכולת אוויר
- הפרשת מים
- טמפרטורת בטון טרי
- זמני התקשרות
- סומך

עמוד 52	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

### בדיקת התפתחות טמפרטורה


- א. הבדיקות יתבצעו עם קוביות בטון במידות של 1.5X1.5X1.5 מ'.
- ב. יש למקם בכול קובית בטון תרמוקפלים באופן הבא:
  - אחד במרכז האלמנט
  - אחד 2 ס"מ מתחת לפני הבטון העליונים
  - אחד מתחת ליריעת האשפחה
  - אחד מחוץ לאלמנט (טמפרטורת אוויר)\*
- ג. משך הבדיקה – לפחות 7 ימים.
- ד. התערובת הסופית שתבחר הן אילו שיעמדו בדרישות לבטון רב נפח.
- ה. שני הקריטריונים העיקריים לצורך התאמת תערובת הבטון עבור אלמנטים רבי נפח הם:
  - ו. טמפרטורת הבטון במרכז האלמנט לא תעלה על 75 מעלות.
  - ז. הפרש הטמפרטורה המקסימאלי בין מרכז האלמנט ופני האלמנט לא יעלה על 20 מעלות.

### יציקת ניסיון

יציקת הניסיון תתבצע באתר הבנייה רק לאחר בחירה של התערובת הסופית לפי השלבים המוגדים ליעיל. כול הבדיקות שנעשו בשלב של תערובות הניסיון, יבוצעו גם ביציקת הניסיון.

### סומך הבטון

- א. אמצעים לאבטחת סומך הבטון באתר. עם הגעת הערבול לאתר, יערבל הנהג את הבטון במהירות ערבול מרבית במשך 30 שניות לכל מ"ק בטון בערבול.
- ב. סומך הבטון יהיה בדרגת הסומך שהוזמן.
- ג. הוספת מוספים באתר לצורך תיקון סומך הבטון תיעשה אך ורק על ידי טכנולוג של ספק הבטון, ולפי המינונים שמוגדרים בתעודת המשלוח.
- ד. לא תתאפשר הוספת מים בתאר לצורך שיפור עבידות הבטון. יציקה שבה תתועד הוספת מים לערבול הבטון באתר תיפסל, והבטון יוגדר כלא תקין.
- ה. הקבלן יצטרך לפרק, לפנות ולצקת מחדש את כול האלמנט, על חשבוננו.

עמוד 53	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 02 - עבודות בטון		


### בדיקות במהלך העבודה

- א. סומך הבטון – בתחילת כול יציקה יש לבצע בדיקת סומך על שני הערבלים הראשונים, לאחר מכן, יש לבצע את הבדיקה על כול ערבל רביעי.
- ב. טמפרטורת בטון טרי - בתחילת כול יציקה יש לבצע בדיקת טמפרטורת בטון טרי.
- ג. מדידה של התפתחות טמפרטורה:
  - בכול יציקה יותקנו לפחות 4 חיישני טמפרטורה: 2 במרכז האלמנט, אחד כ 30 מ"מ מפני הבטון, ואחד מחוץ לאלמנט כדי למדוד את טמפרטורת האוויר.
  - אין לפרק את הטפסות כול עוד הטמפרטורה בין מרכז האלמנט ולבין טמפרטורת האוויר עולה על 25 מעלות, וההפרש בין מרכז האלמנט ובפני האלמנט עולה על 15 מעלות.
  - בתקופה של רצף יציקות, המפקח רשאי לאשר לבצע את חלק מהיציקות בלי ביצוע בדיקה זאת.

### מדגמים לבדיקות חוזק לחיצה

- יש לבצע בדיקת חוזק בגילאים הבאים: 7,28,60.
- כול מדגם כולל 4 קוביות:
- עבור 7 ימים – קובייה אחת
- עבור 28 יום – 2 קוביות
- עבור 60 יום - קובייה אחת
- יש לדגום את הבטון מהשליש האחרון של הערבל (ולא בתחילת פריקת הבטון!!!)
- המדגמים יינטלו במהלך כול היציקה, ולא מאצוות רציפות.
- בניגוד לאמור בטבלה 2 ת"י 26 חלק 1, כמות מדגמי הבטון תהיה בקפיצות של 30 מ"ק, להלן:

מס' מדגמים (מיני)	כמות בטון (מ"ק)
3	עד 30
מדגם אחד נוסף עבור כול 30 מ"ק או חלק מהם.	יותר מ – 30

עמוד 54	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

### אשפרת הבטון והגנתו

- א. את התבניות אפשר לפרק את התבניות לא לפני 3 ימים לאחר היציקה.
- ב. תקופת האשפרה הכוללת תהיה לפחות 10 ימים.
- ג. בתנאי מזג אוויר חם הקבלן יצטרך לנקוט באמצעים נוספים על מנת לעמוד בדרישות מפרט זה
- ד. אשפרה תעשה באמצעות הרטבת הבטון במים באופן רצוף וכיסוי עם בד גיאוטכני מצופה בפוליאאתילן.


### **דרישות מיוחדות עבור בטון עם חוזק אופייני של 80 מגפ"ס**

#### חומרים

- ז. הצמנט יהיה מסוג CEM I 52.5. תכולת צמנט מינמאלית 450 ק"ג למ"ק.
- ח. במידת הצורך, אפשר להשתמש במיקרוסיליקה. המיקרוסיליקה תתאים לדרישות תקן EN 16263-1. תכולה מקסימאלית 45 ק"ג למ"ק.
- ט. אגרגטים גסים - סוג א' על פי ת"י 3  
גודל גרגר מירבי לא גדול מ 14 מ"מ.  
אין להשתמש באגרגטים מושבים או ממוחזרים.
- יש להשתמש בפרקציה של סומסום כפרקציה נפרדת (ולא רק בשילוב עם האגרגט הגרוס או המודרג)  
תכולת אגרגט גס לפחות 700 ק"ג למ"ק בטון טרי.
- י. אגרגטים דקים - אגרגט דק יהיה טבעי ו/או חול גרוס ויעמוד בדרישות ת"י 3, כולל דרישות בנוגע למתילן בלו (MB value), לפי בדיקה של תקן ישראלי ת"י 6584.  
חול טבעי – שווה ערך חול גדול מ 75%.
- יא. מים - המים יהיו מי שתייה. אין להשתמש במים ממוחזרים או מושבים.
- יב. מוספים/תוספים כימים - המוספים הכימיים יעמדו בדרישות ת"י 896. עבור כול מוסף, הקבלן יגיש את המפרט הטכני והוראות היצרן, כולל מינון מקסימאלי, ובדיקות מקדימות. במידה ומשתמשים ביותר ממוסף אחד, יש להבטיח בניסויים מוקדים התאמה בין המוספים (Compatibility).

#### חוזק הבטון בלחיצה

- א. חוזק הבטון הממוצע לא יהיה קטן מ 88 מגפ"ס (FCM).
- ב. חוזק הלחיצה של דוגמת בדיקה כלשהי לא יהיה קטן מ 77 מגפ"ס (FCI).
- ג. הכנה ובדיקה של הדוגמאות בהתאם לת"י 26.

עמוד 55	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

### תכונות בטון טרי

- א. דרגת הסומך לא תהיה קטנה מ 7.5. הבטון הטרי צריך לשמור על הסומך למשך כול זמן היציקה
- ב. טמפרטורת בטון טרי - טמפרטורת הבטון הטרי לא תעלה על 30 מעלות.
- ג. הפרשת מים לא תעלה על 1% מכמות המים למ"ק בטון טרי
- ד. תכולת האוויר לא תעלה על 3%.

### תערובות ניסיון

- ב. הקבלן יכין תערובות ניסיון להוכחת עמידה בתכונות הנדרשות. יש להתחיל בהכנת תערובות הניסיון כ-3 חודשים לפני ביצוע היציקה.

ג. בדיקות בשלב תערובות הניסיון

- חוזק בלחיצה : 7,28,60 יום
- משקל מרחבי
- תכולת אוויר
- הפרשת מים
- טמפרטורת בטון טרי
- זמני התקשרות
- סומך

### בדיקות במהלך העבודה

- א. סומך הבטון – בתחילת כול יציקה יש לבצע בדיקת סומך על שני הערבלים הראשונים, לאחר מכן, יש לבצע את הבדיקה על כול ערבל רביעי.
- ב. טמפרטורת בטון טרי - בתחילת כול יציקה יש לבצע בדיקת טמפרטורת בטון טרי.


ג. מדגמים לבדיקות חוזק לחיצה

יש לבצע בדיקת חוזק בגילאים הבאים : 7,28,60.

כול מדגם כולל 4 קוביות :

- עבור 7 ימים – קובייה אחת
- עבור 28 יום – 2 קוביות
- עבור 60 יום - קובייה אחת

יש לדגום את הבטון מהשליש האחרון של הערבל (ולא בתחילת פריקת הבטון!!!).

עמוד 56	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 02 - עבודות בטון		

המדגמים יינטלו במהלך כול היציקה, ולא מאצוות רציפות.  
בניגוד לאמור בטבלה 2 ת"י 26 חלק 1, כמות מדגמי הבטון תהיה בקפיצות של 30 מ"ק, להלן:

מס' מדגמים (מיני')	כמות בטון (מ"ק)
3	עד 30
מדגם אחד נוסף עבור כול 30 מ"ק או חלק מהם.	יותר מ – 30

#### אשפרת הבטון והגנתו

- א. עם סיום היציקה, אין להרטיב את הבטון עם מים (כדי למנוע שוק תרמי עקב הפרשי טמפרטורה גבוהים)
- ב. יש לכסות את האלמנט עם יריעות אשפרה **ייעודיות ותקניות** שמורכבות מבד גאוטכני מצופה בפוליאאתילן ומתאימות לתקן אמריקאי , ASTM C171, כנדרש במפרט הכללי. הבד הגיאוטכני ישקול לא פחות מ 305 גר"/מ"ר ועובי יריעת הפוליאאתילן תהייה לפחות 0.1 מ"מ.
- ג. לאחר 48 שעות אפשר להתחיל עם אשפרה רטובה. אשפרה תעשה באמצעות הרטבת הבטון במים באופן רצוף וכיסוי עם הבד גיאוטכני מצופה בפוליאאתילן
- ד. תקופת האשפרה הכוללת תהיה לפחות 10 ימים.


#### **פלדת הזיון**

פלדת הזיון תהיה בכל מקרה בעלת תנאי הידבקות טובים (מוטות מצולעים רתיכים) בהתאם לדרישות ת"י 4466 בחוזק 500 (מגפ"ס). יש להשתמש בפלדת זיון רתיכה על פי דרישות ת"י 4466 חלק 3.  
במקרה של צורך בריתוך, סוג האלקטרודות יאושר מראש על ידי המתכנן ומנה"פ.

#### **שומרי מרחק (רוחקנים)**

שומרי מרחק יהיו מבטון דחוס סיבי מתועש. עלות הרוחקנים תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים. לא יותר שימוש בשומרי מרחק מתוצרת בית.  
עובי כיסוי הבטון בכלל האלמנטים השונים כמפורט בתוכניות הקונסטרוקציה. מספר הרוחקנים לא יפחת מארבע יחידות למ"ר טפסה.



עמוד 57	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

בעמודי נציבי הביניים יוצבו ששה רוחקנים בהיקף העמוד במרחק אנכי שלא יעלה על 60 ס"מ. שומרי המרחק של כלונסאות הגשרים ואלמנטי הדיאפרגמה יהיו עשויים מתושב טרומי כמתואר בתמונה הבאה:




## אשפרה

### 1. כללי:

תשומת לב רבה תינתן לאשפרה נאותה לכל אלמנטי הבטון. לפני כול יציקה, כחלק מתוכנית היציקה, הקבלן יגדיר את שיטת האשפרה, משך האשפרה, והציוד הנדרש. שיטת האשפרה כפופה לאישור מנה"פ והמתכנן. לא תותר הרטבה בעזרת צינור מספר פעמים ביום. האשפרה של כול הרכיבים תימשך לפחות 7 ימים אחרי יציקת הבטון. לא תותר תחילת יציקה טרם הימצאות כמות מספקת של יריעות אשפרה באתר במרחק שאינו גדול מ-50 מטרים.

### אשפרה של רכיבים אופקיים (שלא נוצקו כנגד מעטה הטפסה):

- יש להקפיד על ביצוע האשפרה בשני שלבים: אשפרה ראשונית ואשפרה מתמשכת.
- מיד עם סיום פעולות גימור פני הבטון מאשפרים את פני הבטון, ללא דיחוי באופן רציף ובלא לגרום להם נזק.
- במזג אוויר חם, מאשפרים אשפרה ראשונית לפני סיום פעולות גימור פני הבטון, כדי למנוע סדיקה פלסטית חוזרת.

עמוד 58	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

- משטחי בטון המיועדים לקבל חומרי איטום, יאושפרו בהתזת מים בלבד. אין ליישם חומרי אשפרה. במקרים אלו על הקבלן להשאיר את תבניות הצד 4 ימים לפחות משעת גמר היציקה טרם פירוקן.
- מיד לאחר פרוק התבניות יבצע הקבלן אשפרה לפאות הצדיות של האלמנט ע"י הרטבה וכיסוי ביריעות ייעודיות לאשפרה למשך 6 ימים נוספים כמתואר בסעיף זה.

#### אשפרה של רכיבים יצוקים כנגד טפסות

- אין לפרק את הטפסות לפחות שבעה ימים לאחר היציקה.
- במזג אוויר חום, טמפרטורה גבוהה מ 30 מעלות, יש להרטיב את המעטה של הטפסות מבחוץ מספר פעמים ביום.
- לאחר פירוק המעטה האשפרה תבוצע על ידי שימוש בחומרי אשפרה או שימוש ביריעות מגן, לפי הנחיות המפרט הכללי של נתיבי ישראל.

#### אשפרה של רכיבים רבי נפח


- אשפרה של רכיבי בטון רב נפח תעשה באמצעות בד גאוטכני מצופה בפוליאתיילן לצורך שמירה על רטיבות הבטון והקטנת קצב התקררות הבטון כדי למנוע פליטת חום מהירה והלם תרמי.
- אסור להרטיב במים רכיבים מסוג זה.
- יציקה בתבנית – לא מפרקים את התבניות לפחות 10 ימים.
- משך אשפרה – לפחות 14 יום.

#### 2. יריעות אשפרה:

ליריעות אשפרה יעשה שימוש ביריעות בד גאוטכני מצופה פוליאתיילן לפי דרישות ASTM-C-171.

פרישת היריעות תהיה באופן כזה שמשטח הבטון לא יינזק ותהיה חפייה מספקת לכיסוי סגור ונמשך.

על סרט ההדבקה להיות עמיד בלחץ ואטום נגד מים. לפני השימוש יעשה הקבלן ניסוי הדבקה להוכחת טיב ההדבקה ויקבל אישור מנה"פ. היריעות יישארו

עמוד 59	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

במקומם לפרק של עשרה (10) ימים. מי שתייה רגילים יוזרמו תחת היריעות באופן שיבטיח רטיבות רצופה. לא תותר צעידה על גבי יריעות אשפרה במשך שבעה ימים.

### 3. נוזל – ממברנה :

אשפרת קירות ודפנות של קורות תבוצע בעזרת חומר אשפרה העומד בדרישות התקן האמריקאי ASTM-C-309. נוזל האשפרה ייושם מיד לאחר היעלמות המים מעל הבטון לאחר עבודות גמר. הנוזל ייושם באמצעות מרסס מאושר לציפוי דק ואחיד של הבטון. החומר ייושם בשני שלבים. שכבה שנייה תיושם 30 דקות לאחר יישום השכבה הראשונה. הנוזל ייושם בשכבה אחידה ונמשכת בכמות לא פחותה מגלון אחד ל- 27 מ"ר של בטון חשוף לכל שכבה. הכול לפי הוראות היצרן. על הקבלן להגיש את כל החומרים לאישור המתכנן ומנה"פ. אין לבצע שימוש בחומרים הנ"ל טרם קבלת אישור בכתב ממנהל הפרויקט.

### סטיות קבילות

בשונה מהמצוין בסעיף 02.01.12.03.02 במפרט הכללי של נת"י הסטייה הקבילה לא תעלה על הערכים הנקובים בת"י 789 מוכפלים בערך 0.5. טיב פני שטח המיועדים לקבלת יריעות ביטומניות יהיו על פי המפורט בתקן ישראלי ת"י 1752/1.


### ביצוע עבודות בטון

#### עמדה לבדיקות הבטון

א. הקבלן יבנה עמדת בדיקות ייעודית לצורך ביצוע בדיקות הבטון באתר. מיקום העמדה יאושר על ידי המפקח ויקח בחשבון שכול הערבליים צריכים להגיע לעמדה זאת לבדיקה, ואחר כך להמשיך למקום הפריקה הסופי.

ב. העמדה תכלול:

- אזור מקורה ומוצל לביצוע בדיקות הבטון הטרי והכנת מדגמי הבטון.
- מקום סגור ומוגן לצורך אחסון המדגמים.
- שולחן מפולס לביצוע הבדיקות.
- ארון לאחסון הציוד הנדרש שיכלול בין השאר: ציוד לבדיקת סומך, מד טמפרטורה עבור בטון טרי, מד לחות יחסית, מד רוח, מד טמפרטורת האוויר.
- ברז לשטיפת הציוד.

עמוד 60	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

- מתקן לפינוי הבטון לאחר הבדיקות.
- תאורה.

### **הכשרת מהנדס הביצוע לצורך ביצוע בדיקות סומך**

לפחות שני מהנדסי ביצוע של הקבלן הראשי יעברו הכשרה במעבדה של ספק הבטון. ההכשרה תכלול: הכנת מדגמי בטון, ביצוע בדיקות של משקל מרחבי, תכולת אוויר, הפשרת מים, סומך/שירוע זרימה, טמפרטורת בטון טרי.

### **ישיבת טרום יציקה**


מספר ימים לפני כל היציקה, הקבלן יקיים ישיבת טרום יציקה עם כול הגורמים הרלוונטיים. סיכום הישיבה יוגש לעיון ולאישור המפקח.

### **תיקוני סומך של הבטון במהלך היציקות**

- לא תתאפשר הוספת מים באתר לצורך שיפור עבירות הבטון.
- הוספת מוספים באתר לצורך תיקון סומך הבטון תיעשה אך ורק על ידי טכנולוג של ספק הבטון, ולפי המימונים שמוגדרים בתעודת המשלוח.
- הקבלן יגיש תוכנית מסודרת (במסגרת מסמך שיטת הביצוע) שכוללת אמצעים ייעודיים שינקטו כדי למנוע הוספת מים לערבלי הבטון בשטח.
- יציקה שבה תתועד הוספת מים לערבלי הבטון באתר תיפסל, והבטון יוגדר כלא תקין. הקבלן יצטרך לפרק, לפנות ולצקת מחדש את כול האלמנט, על חשבונו.

### **בקרת איכות עבודות היציקה**


- הקבלן יבצע, בין השאר את הבדיקות הבאות:
- בדיקות גיאומטריות לפני ביצוע היציקות.
- בדיקת תבניות לפני ביצוע היציקות.
- בדיקת זיון לפני ביצוע היציקות.
- בדיקת הכנות ליציקה.
- בדיקות היציקה.
- ניהול יומן דיווח ליציקות.

עמוד 61	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

### הבדיקות תבוצענה בהתאם לנהלי בקרת האיכות של נתיבי ישראל.


#### פירוט הבדיקות במהלך היציקה

- א. המעבדה תספק שמות ותעודות הסמכה של הטכנאי/בקרי הבטון שמגיעים לבצע את הבדיקה באתר. הטכנאי/בקרי בטון נדרשים לקבל את אישור המפקח.
- ב. עם תחילת היציקה יש לבצע את הבדיקות הבאות: הפרשת מים, תכולת אוויר, משקל מרחבי, טמפרטורת בטון טרי.
- ג. **סומך הבטון** – בתחילת כול יציקה יש לבצע בדיקת סומך על שלושת הערבלים הראשונים, לאחר מכן, על כול ערבל רביעי.
- ד. **בדיקות התפתחות טמפרטורה (חום הידרציה)** - בחלק מהיציקות, ולפי הוראות הפיקוח, יש לבצע בדיקת התפתחות טמפרטורה למשך 7 ימים. הבדיקה תתבצע עם לפחות 4 חיישני טמפרטורה: 2 במרכז האלמנט, אחד כ 50 מ"מ מפני הבטון ואחד מחוץ לאלמנט כדי למדוד את טמפרטורת האוויר.
- ה. **חוזק לחיצה**  
במיסעת גשר אם המושבות ובנציבי הביניים של הגשרים בפרויקט יש ליטול מדגמים מכל ערבל בטון שני (אחד כן אחד לא).  
מכול מדגם יש להכין 4 קוביות עבור בדיקות חוזק לחיצה לפי ת"י 26  
- בדיקה בגיל 7 ימים – קובייה אחת.  
- בדיקה בגיל 28 יום – 2 קוביות.  
- בדיקה בגיל 60 יום – קובייה אחת.  
עבור אלמנטים שמיועדים לדריכה יש להכין גם מדגמים עבור בדיקת חוזק הבטון בפועל. כול מדגם כולל 4 קוביות לבדיקות במועדים הבאים: 3,7,14 יום, ומדגם נוסף שייבדק טרם פירוק הטפסות.  
כמות המדגמים עבור בדיקת חוזק הבטון בפועל תהיה:  
3 ערבלים ראשונים – מדגם מכול ערבל.  
לאחר מכן – מדגם כול ערבל רביעי.  
נטילת הבטון הנפלט מהערבל למדגמים תעשה משני המ"ק (בקירוב) האחרונים של זרם הבטון, ולא מה 3 מ"ק הראשונים.  
על בקר האיכות מטעם הקבלן להציג תכנית נטילת מדגמים לאישור המתכנן. המתכנן רשאי לדרוש הגדלת מספר המדגמים הניטלים עד פי 3 (שלושה) מאלו הנדרשים בת"י 26, ללא תשלום נוסף.

עמוד 62	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

### רכיבי בטון רב נפח

- א. לפי הנחיות המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור סעיף 02.01.05.07.01, רכיב רב נפח זהו רכיב שהמידה הקטנה שלו היא לפחות 60 ס"מ ומידותיו האחרות גדולות בהרבה.
- ב. שני הקריטריונים העיקריים לצורך התאמת תערובת הבטון עבור אלמנטים רבי נפח הם:
1. טמפרטורת הבטון במרכז האלמנט לא תעלה על 75 מעלות.
  2. הפרש הטמפרטורה המקסימאלי בין מרכז האלמנט לפני האלמנט לא יעלה על 20 מעלות.
- ג. האמצעיים העיקריים להפחתת חום ההידרציה של הבטון כוללים: קירור של מרכיבי תערובת הבטון לצורך הפחתת טמפרטורת הבטון הטרי, שימוש בתוספים מינראליים, הפחתת תכולת הצמנט, תכנון מועד היציקה לתנאי מזג אוויר יותר קר, וויסות קצב ההתקררות של הבטון הקשוי על ידי בידוד.
- ד. יש לשקול את השימוש בצמנט מסוג CEM III/B או קרח כדי לרסן את התפתחות חום ההידרציה, ולהשתמש ביריעות אשפרה עם יכולת בידוד משופרת כדי להקטין את הפרשי הטמפרטורה בין מרכז האלמנט לפני האלמנט.
- ה. כחלק מיציקת הניסיון הקבלן יבצע בדיקת התפתחות טמפרטורה להלן:
- הבדיקות יתבצעו עם קוביות בטון במידות של 1.5X1.5X1.5 מ'.
  - יש למקם בכול קוביית בטון תרמוקפלים באופן הבא:
- 2 במרכז האלמנט (במרחק 2 ס"מ אחד מהשני).
  - אחד 35 ס"מ מתחת לפני הבטון העליונים.
  - אחד 2 ס"מ מתחת לפני הבטון העליונים.
  - אחד מחוץ לאלמנט (טמפרטורת אוויר).
- שיטת האשפרה של המדגמים תדמה את שיטת האשפרה המתוכננת.
  - המדידה תתבצע על ידי חיישנים עם דיוק של  $\pm 1$  מעלה סלציוס.
  - משך הבדיקה – לפחות 7 ימים.
- לא תותר יציקה בימים בהם הטמפרטורה עולה על  $32^{\circ}\text{C}$ . במהלך הקיץ על הקבלן להיערך ליציקת בשעות הלילה.

עמוד 63	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

### מדידת מיקום תבניות

מיקום תבניות יאושר ע"י מודד מוסמך, מטעם הקבלן, טרם כל יציקה (לרבות בטון רזה). סטייה מצטברת מותרת – 3.0 מ"מ. ממצאי המדידה יאושרו ע"י מנה"פ טרם היציקה.

### 02.02 עבודות בטון יצוק באתר

#### 02.02.01 בטון רזה יצוק מתחת לאלמנטים מבניים

##### א. תיאור ודרישות ביצוע

תחת כל יסוד, רצפה, קיר ניצב ו/או קורת ראשי כלונס יוצק בטון רזה בעובי 5 ס"מ לאחר ביצוע הכנת תחתית החפירה על ידי הקבלן ואישורה ע"י מנה"פ. על הקבלן להקפיד למלא כל חלל שנוצר ולהגיע למפלס המצוין בתוכניות. בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 02.01.10.01. מודגש כי היציקה תעשה כנגד טפסות צד שמיקומן יאושר ע"י מודד טרם היציקה. פני הבטון הרזה יוחלקו ע"י סרגל החלקה ידני. על הקבלן להקפיד למלא כל חלל שנוצר ולהגיע למפלס המצוין בתוכניות. בשונה מהאמור במפרט הכללי סוג הבטון הרזה יהיה ב- 15.

##### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. המחיר כולל גם את העיבודים מסביב לכלונסאות, שינויים בעובי שכבת הבטון, ו/או צורתו, לא ישנו את המחיר.


#### 02.02.02 בסיסי בטון לעמודי תאורה מבטון בגדלים כלשהם

##### א. תיאור ודרישות ביצוע

סוג הבטון בבסיסי הבטון יהיה ב-40. בגשר מתוכננים עמודי תאורה כמפורט בתוכניות.

##### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את החומרים והמלאכות הדרושות לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. פלדת זיון תימדד בנפרד. ברגי העיגון ימדדו בנפרד תחת סעיף 08.04.0692 בכתב הכמויות.

עמוד 64	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

### 02.02.03 יסודות עוברים ורגלי קירות תומכים מבטון בחתכים כלשהם

#### א. תיאור ודרישות הביצוע


סוג הבטון ברגלי הקירות התומכים יהיה ב-40. יציקתם תיעשה על גבי שכבת בטון רזה. היציקה תיעשה בשלב יציקה אחד רצוף. היציקה תבוצע כנגד תבניות צד בגובה המתאים.

עם תום היציקה יבצע הקבלן אשפרה לפאה העליונה של היסוד על ידי הרטבה וכיסוי ביריעות ייעודיות לאשפרה כמתואר במפרט זה. אשפרת הפאות הצדדיות של האלמנט יבוצע בהתאם למתואר במפרט זה. תחום הפסקת היציקה (עבור הקיר) יוברש לעומק 7 מ"מ בשני כיוונים.

#### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את החומרים המלאכות הדרושות לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. פלדת זיון תימדד בנפרד.



עמוד 65	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

#### 02.02.04 ראשי כלונסאות מבטון בחתכים כלשהם

##### א. תיאור ודרישות הביצוע

בגשר אם המושבות סוג הבטון בראשי הכלונס עבור קירות הרמפה ונציבי הקצה ב-40.

יציקת ראשי הכלונס תיעשה על גבי שכבת בטון רזה בעובי המצוין בתוכנית. היציקה תיעשה בשלב יציקה אחד רצוף. היציקה תבוצע כנגד תבניות צד בגובה המתאים.

עם תום היציקה יבצע הקבלן אשפחה לפאה העליונה של ראש הכלונס על ידי כיסוי ביריעת ייעודיות לאשפחה כמתואר בסעיף 02.00.04 ח' במפרט זה. אשפחת הפאות הצדדיות של האלמנט יבוצע בהתאם לסעיף 02.00.04 ח' במפרט זה. בקירות התמך הקבלן יכין מראש את תפרי ההתפשטות בהתאם למיקומם המסומן בתכניות ובהתאם לפרט המתאים. יציקת כל חלק תבוצע כנגד החלק הקודם, זאת לאחר שהקבלן הכין את פרטי ההפרדה הדרושים.

##### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ועפ"י המידות התיאורטיות כמצוין בתוכניות. התשלום יהיה עבור כל החומרים, המלאכות, האביזרים והציוד הדרושים לביצוע למעט פלדת זיון אשר תימדד בנפרד.

#### 02.02.05 קורות ראש מבטון בחתכים כלשהם, יצוקות במפלס עליון, קירות חפורים ("Slurry")


##### א. תיאור ודרישות הביצוע

בראש אלמנטי הדיאפרגמה ייצק הקבלן טבלות ראש מבטון ב-40 על גבי שכבת בטון רזה מפולסת בעובי 5 ס"מ.

שאר ראשי אלמנטי הדיאפרגמה יהיה מבטון ב-40. יציקת האלמנטים תבוצע בתוך חפירות בשיפועי חפירה מותרים בהתאם למידות ולמפלסים שבתוכניות, וכנגד תבניות צד, תוך שמירה על עובי כיסוי הבטון לפי התוכניות. כיסוי הזיון יובטח ע"י רוחקנים מבטון סיבי מתועש.

היציקה תהיה נמשכת ללא הפסקות.

אשפחה מאוחרת תיעשה באמצעות יריעות אשפחה משך שבעה ימים.

עמוד 66	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

## ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ועפ"י המידות התיאורטיות כמצוין בתוכניות. לא ישולם בעבור עודפי בטון הנובעים מסטייה בביצוע ו/או מהרחבת בור היציקה כתוצאה מחציבה.

התשלום יהיה עבור כל המלאכות, האביזרים והציוד הדרושים לביצוע, כולל גם עיבוד פני הבטון כהכנה לאיטום, למעט הבטון הרזה ופלדת זיון אשר נמדדים בנפרד.

### 02.02.06 מרצפי בטון ומשטחי בטון ב-30 בעוביים כלשהם

#### א. תיאור ודרישות ביצוע

תשומת לב הקבלן לכך שיציקת מיסעת גשר אם המושבות והזיזים הרוחביים בקטעי הקורות של מיסעת גשר הרלינג כרוכה בהעברת עומסים כבדים לקרקע דרך התמיכות. מרצפי הבטון מבטון ב-30 מיועדים לשמש את הקבלן לביסוס הטפסות. השימוש במרצפים הוא חובה. טבלת הבטון תוצק עם רשת זיון על פי חישוב מתכנן הטפסות מטעם הקבלן ויועץ הביסוס מטעמו, מרצפי הבטון יוצקו מתחת לכל שטח הטפסות. עם השלמת דריכת המיסעה ופירוק הטפסות תסותת הטבלה ותפונה לאתר מורשה.


מרצפי הבטון יהיו מוחלקים בהליקופטר למפלסים הסופיים הדרושים לצורך הצבת מגדלי התמיכות. לצורך כך הקבלן יעזר במודד לסימון המפלסים הדרושים.

הקבלן יבצע רצפת בטון ע"ג החלפת קרקע בעובי ובמידות המופיעים בתוכניות הקונסטרוקציה כהכנה למבנה מעלית שיותקן בעתיד ע"י אחרים.

#### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה ע"פ נפח במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה. פלדת הזיון תימדד בנפרד ולא תיכלל בעלות הבטון. המחיר כולל גם את החלקת הבטון בהליקופטר. (פינוי ופירוק ימדדו בנפרד בסעיף 51.01.1097).

התשלום עבור מרצפי הבטון לתמיכת הטפסות כולל גם את התמורה שלהן עבור התכנון ע"י מתכנן הקבלן.

עמוד 67	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

02.02.07 נציבים אמצעיים מבטון ב-40 (קירות ו/או עמודים) בעלי עיצוב מיוחד בחתך שאינו

פריזמטי, במידות וחתכים כלשהם.

א. תיאור ודרישות ביצוע

סוג הבטון בנציבי הביניים ב-40. העמודים יוצקו על גבי ראשי כלונסאות/ ראשי אלמנטי דיאפרגמה.

כלוב הזיון לנציבים ימוקם בתוך ראש הכלונס או ראש אלמנט הדיאפרגמה כמתואר בתוכניות.

גמר הבטון יהיה חשוף חזותי כמצוין בתוכניות. תשומת לב הקבלן למורכבות צורתו של העמוד והצורך לשמור על עובי הכיסוי הנדרש בעת העמדת הזיון תוך ציפוף הרוחקנים כפי הנדרש בשטח על מנת לדייק. התבניות תהיינה עשויות פלדה. עובי מעטה הפלדה של התבנית לא יפחת מ-4 מ"מ והקשחות תמוקמנה במרחקים אשר לא יעלו על 400 מ"מ.

כיסוי הבטון בעמודים יובטח ע"י שישה רוחקנים בהיקף הנציב, במרחק אנכי שלא יעלה על 60 ס"מ העשויים מבטון סיבי מתועש.

כלוב הזיון יוצב באמצעות כבלים למניעת קריסתו. כלוב הזיון לנציבים יישתל בראש כלונס או ראש דיאפרגמה. על הקבלן להציג פרט ייצוב כלוב מאושר ע"י מהנדס רשוי מטעמו לאישור מנה"פ.

פירוק התבנית ייעשה באופן שיימנע העברת עומסים נקודתיים ו/או קילוף פני הבטון.

הטפסות יתוכננו ע"י מהנדס מומחה לתכנון טפסות ובהתאם לדרישות ת"י 904.

הצבת התבנית תאושר ע"י מודד מוסמך טרם היציקה ותאושר ע"י המתכנן.

יציקת עמודי הנציב תיעשה בשלב יציקה אחד רצוף ללא הפסקות. היציקה תיעשה באמצעות צינור טרמי.


שימוש ב"חלונות יציקה" לא יורשה. פירוק תבניות הצד מותר 7 ימים מגמר היציקה.

"יציקת הניסיון" – יציקת קטע עמוד בגובה שני מטרים לבדיקת תערובת הבטון

ופני הבטון. היציקה תיעשה לפחות עשרה ימים טרם יציקת העמוד הראשון.


יודגש כי יציקה זו אינה חלק מיציקת עמוד מתוכנן של הגשר.

תיקון פגמים - חל איסור מוחלט לבצע תיקונים בטיח צמנט.

עמוד 68	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

## ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. פלדת זיון תימדד בנפרד.  
יציקות ניסיון, עד לשביעות רצון המתכנן, אינן נמדדות לתשלום והתמורה עבורן כלולה במחירי היחידות המבוצעות בהתאם לתכניות.

עמוד 69	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

## 02.02.08 קורות רוחב (דיאפרגמה) של מיסעה מבטון בתחום מעל נציבים אמצעיים

### א. תיאור ודרישות ביצוע

סוג הבטון בקורות הרוחב של גשר הרלינג יהיה ב- 40 למעט קורות הרוחב בציר 6 בגשר הרלינג המתוכננת מבטון ב-60.  
בסעיף זה נכללים:

1. קורת הרוחב מעל הנציבים האמצעיים של גשר הרלינג. הקורות יוצקו בתוך תבניות ייעודיות (עבור קטע הקורות).

3. השלמות היציקה בין קורת הרוחב לבין קורת האורך. יציקת ההשלמות האלו תהיה בשלב אחד עם טבלת המיסעה היצוקה.

אין לבצע הפסקת יציקה בין השלמה זו לבין יציקת המיסעה.

תשומת לב הקבלן מוסבת למורכבות ביצוע התבנית. המעטות תהיינה עשויות לבידים מצופים בעובי 21 מ"מ לפחות. הפסקת יציקה אנכית תיעשה ע"י הצבת "שיני גזירה" מפריזמות קטומות עשויות עץ (X25 ס"מ) באורך 30 ס"מ כ"א ובמרווח אנכי ואופקי בן 20 ס"מ אחת מהשנייה.

אשפרת קורת הרוחב תיעשה ע"י פריסת יריעת אשפרה למשך 7 ימים והרטבה נמשכת.

על הקבלן לתכנן פרט תמיכה זמני של קורת הרוחב למניעת היפוך.

פרט התמיכה הזמני ימנע העברת הטרחות מהקורות הטרומיות לקורת הרוחב ולנציב הביניים.

פרט תמיכה עקרוני של קורת הרוחב לתכנון ע"י הקבלן מופיע בגיליונות מס' – 300-350 (תוכניות גיאומטריה של קורות הרוחב).

שלבי ביצוע קורת רוחב:


א. לאחר יציקת נציבי הביניים יוקמו מגדלים וטפסות עבור קורת הרוחב.

ב. יציקת קורת הרוחב.

ג. הנחת קורות האורך לסירוגין, בהתאם לסדר הרכבה.

### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. פלדת זיון תימדד בנפרד. התשלום כולל גם את התמורה עבור מלאכת התכנון של פרט התמיכה ע"י צוות הקבלן.

עמוד 70	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

**02.02.09 קורות רוחב (דיאפרגמה) של מיסעה מבטון בתחום מעל נציבי קצה**

**א. תיאור ודרישות ביצוע**

**עבור גשר אם המושבות -**

בסעיף זה נכללות השלמות היציקה בראש נציבי הקצה כחלק מהשלמת היציקה של המיסעה.

סוג הבטון יהיה ב- 60. יציקת חלק זה תהיה בשלב יציקה אחד עם טבלת המיסעה.

**אין לבצע הפסקת יציקה בין השלמה זו לבין יציקת המיסעה.**

**עבור גשר הרלינג -**

בסעיף זה נכללות השלמות היציקה בין הקורות הטרומיות כחלק מהשלמת היציקה של המיסעה.

סוג הבטון יהיה ב- 40. יציקת חלק זה יהיה בשלב יציקה אחד עם השלמת היציקה מעל קורות האורך של הגשר (טבלת המיסעה).

**אין לבצע הפסקת יציקה בין השלמה זו לבין יציקת המיסעה.**

**ב. מדידה ותשלום**

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. פלדת זיון תימדד בנפרד.

**02.02.10 תושבות לסמכים מבטון ב-50 במידות כלשהם**

**א. תיאור ודרישות ביצוע**

יציקת התושבות בבטון ב-50.

בסעיף זה נכללות תושבות הבטון מתחת ומעל הסמכים. על הקבלן לקחת בחשבון תלות התקדמות יציקת התושבות באישורים של תוכניות הייצור המפורטות של הסמכים.

על הקבלן לפעול לקבלת אישורים לתכנון מפורט לייצור ואספקת הסמכים כך שלא יוצרו עיכובים בהתקדמות יציקות הנ"ל.


במסגרת עבודה זו יהיה על הקבלן לבצע, בין היתר, את העבודות הבאות:

סיתות ויציקת שקעים לתושבות בטון לסמכים.

התקנת רשתות זיון מגלוונות לתושבות.

בדיקת המפלס תבוצע ע"י מודד לאחר ביצוע התושבות יהיה על הקבלן להתקין

את הסמכים בהתאמה לדרישות פרק 69 של מפרט זה.

עמוד 71	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

תערובת הבטון תהיה בחוזק נומינאלי ב-50 ותכיל סיבים פולימרים קשיחים מסוג 600 ENDURO באורך של 50 מ"מ ובכמות של 4 ק"ג למ"ק תערובת הבטון תתוכנן ע"י יועץ הקבלן ותוגש לאישור המתכנן. היציקה תיעשה כנגד תבניות צד עשויות לבידים מצופים חלקים ומושלמים. פינות היציקה תיקטמנה במשולש במידות 2X2 ס"מ.

#### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי מספר הסמכים ביחידות ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה לרבות הסיבים הפולימרים.

02.02.11 **טבלת מיסעה מבטון ב-60 לגשר מטיפוס "יצוקה מונוליטית באתר" יצוקה על גבי**

#### מערכת טפסות - מיסעת גשר אם המושבות

##### א. תיאור ודרישות ביצוע


סוג הבטון במיסעה ב-60. הקבלן יסדר את זיון המיסעה כמפורט בתוכניות ויתקין טפסות צד מעוצבות בהתאם לצורת קצות המיסעה. המעטות יהיו מלוחות לבידים מצופים חדשים לגמרי בעובי 21 מ"מ. הקשחות ("ליגרים") יוצבו במפתחים שלא יעלו על 30 ס"מ. מיסעת הגשר דרוכה דריכת אחר בשלבים. הפסקת היציקה במיקום המסומן בתוכניות.

יש לשים לב כי לכל אורך הפסקת היציקה כמות זיון גדולה חוצה את גבולות ההפסקה. הקבלן נידרש להציב מראש את כל המוטות החוצים את קווי הפסקת היציקה.

לאחר ביצוע היציקה בשלב א' ולפני יציקת שלב ב' יהיה על הקבלן לסתת את כל הבטון הרופף הקיים במישק היציקה להבטחת התחברות מיטבית ולנקות בלחץ מים. פני המישק ימרחו בפריימר פולימרי משפר הידבקות כפי שיאושר ע"י המפקח.

באזורי השענת טבלות הגישה יושארו שקעים מתאימים בהתאם לפרטים שבתוכניות.

על הטפסות בזיזים יונחו מעטות עשויות לבידים מצופים. על הקבלן להקפיד לעצב את התבניות כך שחיבור ניצב או משופע בן שני לוחות יבוצע ב"גירונג" בזווית המדויקת של המיסעה מלוח עץ קשה ולא מעץ אורן.

עמוד 72	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

על הקבלן להשתמש בטפסות מתועשות. דרישות מיוחדות ממערכת הטפסות ראה סעיף 02.01.03 במפרט זה. הקבלן נדרש להציב תבניותיו בדיוק נמרץ בהתאם למפלסים המסומנים בתוכניות, סטייה מקסימאלית מותרת – 2.0 מ"מ. היציקה תתבצע באור יום, בהתאם לשלבי הביצוע המצוינים בתוכניות, על תבניות אשר יונחו על טפסות. לאחר אישור הצבת התבניות ע"י מודד מוסמך, יש להציב את שכבות הזיון התחתונות. העוגנים ועורקי הדריכה יוצבו במקומם ויקובעו בכיסאות מיוחדים לכלוב הזיון. מיקום מדויק של ציר עורקים אלו מצוין בתוכניות. לאחר אישור הצבת העורקים במקומם ע"י מודד יש להציב את הזיון בדפנות חתך המיסעה.

הצבת עוגני דריכת האחר ושאר האביזרים הדרושים להשלמת מערכת הדריכה, תיעשה ע"י קבלן המשנה לדריכה אשר יאושר מבעוד מועד ע"י מנהל הפרויקט.

#### **תערובת הבטון**

תערובת הבטון בחוזק ב-60 למיסעה, תוכן על ידי יועץ הקבלן לתכן בטונים כמפורט בסעיפי המבוא לפרק זה.

יציקת כל מקטע של המיסעה, למעט המקטע המרכזי (מקטע מס' 1), תתבצע מארבעה מוקדים. על הקבלן להיערך לעבודה עם ארבעה משאבות וארבעה צוותי עבודה. בכל צוות עבודה יופעלו שני מרטטים לפחות. על הקבלן להכין מבעוד מועד מרטטים חלופיים למקרה תקלה. תוכן גם משאבה חלופית אשר תמתין באתר למקרה של תקלה או קלקול.

קצב היציקה יהיה בתחום 50-75 מ"ק/שעה.

יציקת המקטע המרכזי (המקטע הראשון):

קצב יציקה :

משך היציקה 24 שעות לכל היותר.

220 קו"ב לשעה תוך שימוש ב30 ערבלים לשעה.

מספר משאבות:

כל משאבה כ- 30 קו"ב לשעה.


היציקה תיעשה ע"י 8 משאבות + משאבות רזרביות בעת ובעונה אחת.

בדיקות מקדימות:

היציקה תתבצע על ידי כמה ספקי ומפעלי בטון.

כל ספק/מפעל יצטרך לבצע בדיקות מקדימות בנפרד. באחריות הקבלן לתאם את תכונות הבטון בין הספקים והמפעלים השונים.



עמוד 73	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

### מעבדה

בכול עמדת פריקה של בטון צריך יש למקם אזור לבדיקות מעבדה.

### אשפרה

האשפרה של כל קטעי המיסעה תתבצע אך ורק על ידי כיסוי יריעות בד גיאוטכני מחוזקות על-ידי מסגרות עץ, והרטבה מתמדת. יש למנוע כניסות רוח אל מתחת ליריעות הנ"ל ולמנוע ייבוש פני הבטון. האשפרה במתכונת זו תימשך 14 יום. לא תותר תחילת יציקה טרם הימצאות כמות מספקת של יריעות באתר במרחק שאינו גדול מ-50 מטרים.

יציקה במהלך חדשי הקיץ


במהלך יציקה בחודשי הקיץ, יש לנקוט באמצעים נוספים לצורך ריסון חום ההידרציה והגנה בפני סדיקה פלסטית.

בתום היציקה של המיסעה יש לבצע במשך כשעתיים סגירת סדיקה פלסטית ע"י שילוב של הברשה והחלקה. על הקבלן להיערך בכוח אדם מתאים לביצוע המלאכה. פועל פשוט מסוגל לבצע אשפרה ראשונית על שטח בן 50 מ"ר בזמן סביר.

פני היציקה העליונים, בכל השטח, יהיו בגמר מחוספס (ללא החלקה), החספוס יבוצע על-ידי סרוק עדין במטאטא בעל זיפים קשים, לאחר סילוק מי הצמנט העליונים, ותוך כדי סגירת הסדיקה הפלסטית. אם מופיעים "סדקים פלסטיים" לאחר גמר פעולות החלקה יש לחזור ולהדק את פני הבטון ולסגור הסדקים על ידי עיסוי פני הבטון.

### **ב. מדידה ותשלום**

בטון המיסעה יימדד לתשלום לפי נפח במ"ק. המדידה נטו כמסומן בתוכניות. המחיר יכלול את כל האמור לרבות הכנת התערובת לעיל וכן את החלקת הבטון ואת כל החומרים והמלאכות הדרושים לקבלת טבלת מיסעה לרבות השקעים, הבליטות, ההשלמות בגבולות המיסעה, דיוס מוקדם של המישקים ויציקת כל ההשלמות מעל הנציבים בשלמותם. המחיר יורכב ממחיר עבור ביצוע המיסעה בבטון ב-30 בתוספת התמורה לפי סעיף 02.01.0760 עבור תוספת לבטון "ב-60".

עמוד 74	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

02.02.12 השלמת מיסעה לגשר מטיפוס קורות טרומיות יצוקה על גבי תבניות - גשר הרלינג

**א. תיאור ודרישות ביצוע**

סוג הבטון במיסעה יהיה ב-40 במרכזי המפתחים וב-60 מעל צירי העמודים בהתאם למידות המתוארות בתוכנית גיאומטריית המיסעה מס' C400. הקבלן יסדר את זיון המיסעה כמפורט בתוכניות לאחר הנחת קורות טרומיות ותבניות אבודות. בזיזי המיסעה יתקין הקבלן משולשי תמיכה בהתאם לתוכנית אותה יציג למתכנן ויקבל את אישורו. בצדי היציקה יתקין הקבלן טפסות צד מעוצבות בהתאם לצורת קצות המיסעה. המעטות יהיו מלוחות לבידים מצופים חדשים לגמרי בעובי 21 מ"מ. הקשחות ("ליגרים") יוצבו במפתחים שלא יעלו על 30 ס"מ. לא יותר שימוש בקרומים.

על הקבלן להכין תכנית לגיאומטריית טבלת המיסעה, טרם יציקתה על פי התוכנית הרלבנטית ולהעבירה לאישור מנה"פ. הפסקות היציקה בהשלמת היציקה כמתואר בתוכנית גיאומטריית המיסעה מס' C400.


תערובות הבטון יוכנו על ידי יועץ הקבלן לתכן בטונים ויוגשו לאישור המתכנן. הדרישות המיוחדות לגבי הבטון במיסעה כוללות את הדרישה לגבי האגרטים הגרוסים, כולל החול המודרג, אשר יהיו תוצר גריסה של סלע דולומיטי. האגרטים יעברו לפחות שלושה תהליכי גריסה. הם יעמדו בכל הדרישות של ת"י 3 עבור סוג א'. הגודל המרבי הנומינלי של האגרנט הגס יהיה 14 מ"מ.

החול יעמוד בדרישות ת"י 3 לחול טבעי.

חתך המיסעה יוצק לאחר השלמת כל פרטי הזיון. על הטפסות בזיזים יונחו מעטות עשויות לבידים מצופים חדשים לגמרי. על הקבלן להקפיד לעצב את התבניות כך שחיבור ניצב או משופע בן שני לוחות יבוצע ב"גירונג" בזווית המדויקת של המיסעה מלוח עץ קשה ולא מעץ אורן.

הקבלן רשאי להציע שימוש בטפסות מתועשות המיוצגות בישראל ע"י נציג קבע בעל מחלקת תכנון פנימית בכל מקרה על הקבלן לתכנן את מערכת הטפסות. הקבלן נדרש להציב תבניותיו בדיוק נמרץ – סטייה מותרת – 2 מ"מ.

יציקה בין הקורות תתבצע על גבי תבניות. תכנון התבניות באחריות הקבלן. יש להעביר את התכנון לאישור מנה"פ טרם ייצור והתקנת התבניות, התבניות האבודות בתחום הקורות והתבניות בזיזי המיסעה אשר יונחו על טפסות. באחריות הקבלן לתכנן את פרטי התבניות האבודות לעומסי היציקה ולהעביר את התכניות לאישור מנה"פ. הטפסות יעוגנו לדופן קורות התעלה הקיצוניות לקבלת עומסי היציקה. על הקבלן לתכנן בדפנות הקיצוניות של הקורות הטרומיות

<p>עמוד 75</p>	<p>חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון</p>	
<p>פרק 02 - עבודות בטון</p>		

הקיצוניות (בלבד) חורים עבור עיגון הטפסות בזיזי המיסעה ולהמציא עבור פרט זה תוכניות סדנה, ראה פרק 13. לאחר אישור מיקום התבניות ע"י מודד מוסמך, מנה"פ והמתכנן, ניתן להציב את מוטות הזיון.

#### תערובת הבטון

הקבלן נדרש לתכנן תערובת בטון בחוזק ב-40 וב-60 הכוללות ערבים להקטנת התכווצות. התערובות תיבדק במעבדה מוסמכת בבדיקות חוזק, עבידות, והתכווצות.


יציקת המיסעה תיעשה ע"פ השלבים המתוארים בתוכניות הקונסטרוקציה. במידה ויבקש הקבלן לבצע יציקת המיסעה בשעות החשיכה יידרש לאישור מנה"פ לצורך כך. תנאי ראשוני לאישור היציקה בשעות החשיכה הוא הוכחת הימצאות ציוד תאורה תקין ומספק וצוות המיומן בהפעלתו לרבות גנרטור עתודה להבטחת אספקת החשמל.

על הקבלן להיערך לעבודה עם ארבע משאבות וארבעה צוותי עבודה. בכל צוות עבודה יופעלו שני מרטטים לפחות. על הקבלן להכין מבעוד מועד מרטטים חלופיים למקרה תקלה. תוכן גם משאבה חלופית אשר תמתין באתר למקרה של תקלה או קלקול. קצב היציקה יהיה בתחום 40-50 מ"ק/שעה. בכל מקרה יציג הקבלן למנה"פ תכנית עבודה ליציקת המיסעה ויקבל את אישורו. בתום היציקה של המיסעה יש לבצע במשך כשעתיים סגירת סדיקה פלסטית ע"י שילוב של הברשה והחלקה ידנית. על הקבלן להיערך בכח אדם מתאים לביצוע המלאכה. פועל פשוט מסוגל לבצע אשפרה ראשונית על שטח בן 50 מ"ר בזמן סביר.

פני היציקה העליונים, בכל השטח, יהיו בגמר מחוספס (ללא החלקה), החספוס יבוצע על-ידי סרוק עדין במטאטא בעל זיפים קשים, לאחר סילוק מי הצמנט העליונים, ותוך כדי סגירת הסדיקה הפלסטית.

אם מופיעים "סדקים פלסטיים" לאחר גמר פעולות החלקה הידנית יש לחזור ולהדק את פני הבטון ולסגור הסדקים בעזרת עיסוי פני הבטון במלג' כנ"ל.

האשפרה תבוצע על-ידי כיסוי של כל שטח המיסעה שימוש ביריעות גיאו-טקסטיל מולחמות לפוליאטילן מצופה אריג לפי דרישות ASTM-C-171-07 מחוזקות על-ידי מסגרות עץ והרטבה מתמדת. יש למנוע כניסות רוח אל מתחת ליריעות הנ"ל ולמנוע ייבוש פני הבטון. האשפרה במתכונת זו תימשך לפחות שבוע ימים. במשך שבוע זה לא תבוצע כל עבודה על מיסעת הגשר. לא תותר תחילת

עמוד 76	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

יציקה טרם הימצאות כמות מספקת של יריעות באתר במרחק שאינו גדול מ-50 מטרים.

#### ב. מדידה ותשלום

בטון המיסעה יימדד לתשלום לפי נפח במ"ק. המדידה נטו כמסומן בתוכניות. המחיר יכלול את כל האמור לעיל לרבות הכנת התערובת, הטפסות, התבניות האבודות, וכן את החלקת הבטון ואת כל החומרים והמלאכות הדרושים לקבלת טבלת מיסעה לרבות השקעים, הבליטות, ההשלמות בגבולות המיסעה, דיוס מוקדם של המישקים ויציקת כל ההשלמות מעל הנציבים בשלמותם. התבניות האבודות או כל טפסה מסוג אחר כלולה במחיר היחידה ולא תשולם תוספת הן עבור התבניות והן עבור תכנון. תוספת מחיר עבור שימוש בבטון ב-40 וב-60 ישולמו בנפרד בהתאם לסעיפים בכ"כ.

#### 02.02.13 השלמות יציקה במסעות גשרים מבטון ב-50 בלתי מתכווץ

##### א. תיאור ודרישות ביצוע


בסעיף זה נכללות השלמות יציקה בשקעים במיסעה המתוכננים לעוגני הדריכה ולתפרי ההתפשטות.

תפרי ההתפשטות ועוגני הדריכה יוצבו במקומם בדיוק נמרץ עפ"י המפלסים המצוינים בתכניות. לולאות עיגון התפרים ישולבו בזיון האורכי בשקע התפר. תבנית צד לסגירת שקע התפר מהווה חלק בלתי נפרד מהתפר עצמו והיא עשויה פח מגולוון.

תערובת הבטון למילוי השקעים תתוכנן ע"י יועץ הקבלן ותכיל מוסף מפצה הצטמקות כפי שיאושר ע"י המתכנן. מינון המוסף מפצה הצטמקות יהיה עפ"י הנחיות היצרן בכפוף לניסיון מעשי של יועץ הקבלן. בהיעדר ניסיון מוכח כזה תיעשה יציקת ניסיון לאישור המתכנן.

##### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה ע"פ נפח במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. פלדת הזיון תימדד בנפרד.

עמוד 77	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

02.02.14 קיר חזית של נציבי קצה מבטון ב-40 בעובי כלשהו ובגובה משתנה – גשר אם

#### המושבות

#### א. תיאור ודרישות ביצוע

סוג הבטון בקירות החזית יהיה ב-40. הקירות יוצקו על גבי בטון רזה אשר יוצק סביב הכלונסאות.

יציקת קירות הנציב תיעשה בשלב יציקה אחד רצוף יחד עם קירות הכנף ללא הפסקות.

בעת היציקה יש להשחיל את הצינור הגמיש של משאבת הבטון לתוך צינורות פלסטיק אשר יוכנו מראש בקירות. בדרך זו תבוצע היציקה כבשיטת "טרמי" ותמנע נפילת בטון טרי מגובה רב. עם התקדמות היציקה יש לשלוף את צינורות הפלסטיק בהתאם. גובה נפילת הבטון לא יעלה על 1.0 מ' מתחתית צינור המשפך. עם תום היציקה יבצע הקבלן אשפרה לפאה העליונה ולפאות הצדיות של קיר החזית על ידי הרטבה וכיסוי ביריעת ייעודיות לאשפרה כמתואר בסעיף במפרט זה. למניעת תזוזת טפסות הצד על הקבלן להשתמש במוטות קשר אשר יושחלו דרך צינורות פוליאטילן בקוטר המתאים. קצה הצינור יוצב בנסיגה ובמגע עם המעטה יוצב תותב קוני מפלסטיק אשר יוסר לאחר היציקה טרם ביצוע שכבת האיטום. לא יותר שימוש בחוטי קשירה.

תיקון פגמים - חל איסור מוחלט לבצע תיקונים בטיח צמנט.

בגב קירות החזית של הגשרים תוצב עמודת חצץ בעובי 40 ס"מ שתנקז את המים בגב הקיר לנקז אורכי שימוקם בתחתית הקיר. כמו כן, בגב קירות האדנית על הקבלן להתקין יריעות הגנה מפני שורשים כמתואר בתוכניות.


#### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה.

המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. פלדת זיון תימדד בנפרד. עמודת החצץ ויריעות ההגנה מפני שורשים בגב קירות האדנית ימדדו בנפרד.

02.02.15 קיר סוגר אחורי של נציבי קצה מבטון ב-40 בעובי כלשהוא – גשר אם המושבות

#### א. תיאור ודרישות הביצוע

עמוד 78	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

סוג הבטון יהיה ב-40. על גבי קירות החזית בנציבי הקצה, יוצק קיר אחורי בו תבוצע תושבת לטבלת הגישה ושקע לתפר ההתפשטות. הפסקת יציקה אנכית תיעשה באמצעות הצבת רשת אקספנדד.

גמר הבטון יהיה חשוף חזותי. היציקה תיעשה כנגד מעטות לבידים מצופים. ראש הקיר האחורי יבוצע בשלבים הבאים:

יצירת מגרעת לתפר התפשטות ע"י יציקת שן מרכזית בין השקע לפרט תושבת טבלת הגישה.

יציקת טבלת הגישה.

הצבת תפר התפשטות והשלמת היציקה.

הפסקות יציקה מותרות אך ורק במקומות המסומנים בתוכניות.

#### **ב. מדידה ותשלום**

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ועפ"י המידות התיאורטיות כמצוין בתוכניות. התשלום יהיה עבור כל החומרים המלאכות, האביזרים והציוד הדרושים לביצוע, כולל הפסקות היציקה (לרבות רשת אקספנדד), למעט פלדת זיון אשר תימדד בנפרד.

02.02.16 גושים סוגרים צידיים של קירות נציבי קצה – גשר אם המושבות


#### **א. תיאור ודרישות הביצוע**

בקצוות קירות נציבי הקצה יוצק גוש סוגר צידי ("לחיי") כמצוין בתוכניות. ראש הלחי יוצק בשיפוע כמצוין בתוכניות.

הפסקות יציקה מותרות אך ורק במקומות המסומנים בתוכניות.

#### **ב. מדידה ותשלום**

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ועפ"י המידות התיאורטיות כמצוין בתוכניות. התשלום יהיה עבור כל החומרים המלאכות, האביזרים והציוד הדרושים לביצוע.

עמוד 79	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

### 02.02.17 קירות כנפיים מבטון בחתכים כלשהם – גשר אם המושבות

#### א. תיאור ודרישות ביצוע

סעיף זה מתייחס לקירות הכנף הממוקמים בצמוד ובהמשך לנציבי הקצה. סוג הבטון בקירות הכנף ב-40. במבנה הגשר קירות הכנף תהיינה יצוקות יחד עם קיר הנציב. הפסקות יציקה יבוצעו במיקום המסומן בתוכניות ובהעדר סימון במקומות בהם יורה המתכנן. לא תותר הפסקת יציקה אופקית. גמר הקירות יהיה קורדרוי אופקי כמסומן בתוכניות הקונסטרוקציה. תכנון התבניות ומהלך היציקה יהיה כזה שיבטיח קצב יציקה מקסימאלי אפשרי. בגב קירות הכנף (וקירות החזית) של הגשרים תוצב עמודת חצץ בעובי 40 ס"מ שתנקז את המים בגב הקיר לנקז אורכי שימוקם בתחתית הקיר. עבודות העפר בגב הקירות יבוצעו כמפורט בפרק 02.51.

#### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ועפ"י המידות התיאורטיות כמצוין בתוכניות. התשלום יהיה עבור כל החומרים, המלאכות, האביזרים והציוד הדרושים לביצוע למעט פלדת זיון אשר תימדד בנפרד.

### 02.02.18 קירות תומכים מבטון בחתכים כלשהם – קירות רמפת גשר אם המושבות

#### א. תיאור ודרישות ביצוע


בסעיף זה נכללים:

קירות התמך הממוקמים בהמשך לקירות הכנף של הגשרים (קירות הרמפה המערבית והמזרחית).

#### פירוט:

הקירות הינם קירות מסוגים שונים כמפורט בתוכניות. סוג הבטון בקירות ב-40. גובה ועובי הקירות משתנה. חלקו העליון של הקיר מאפשר ביצוע מעקה על פי פרט המתואר בתוכניות. אורך הקירות ומיקום תפרי ההתפשטות יהיה בהתאם לתוכניות.

יסודות לקירות מבטון ב-40 יוצקו על גבי שכבת בטון רזה ב-15 בעובי 5 ס"מ. בשלב ראשון יש לצקת את יסודות הקיר ולהוציא את מוטות הזיון עבור גוף הקיר על פי המצוין בתוכניות. פני הפסקת היציקה האופקית יוברשו בשני הכיוונים לעומק 7 מ"מ עד שגרגירי החצץ הקטנים יבלטו מפני הבטון ולנקות את פני השטח מכל השיירים. בהפסקת היציקה יצור הקבלן שקע כמתואר בתוכניות שישמש כשן

עמוד 80	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

גזירה אופקית כמופיע בתוכניות וכנדרש בסעיף 02.01.06.02 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור. לאחר קבלת חוזק לחיצה 23 מגפ"ס של הבטון ביסוד, ניתן יהיה לצקת את גוף הקיר. מילוי בגב הקירות יבוצע רק לאחר קבלת חוזק לחיצה של 33 מגפ"ס של הקירות. הפסקות יציקה אנכיות תבוצענה בתפרים בלבד, כפי שמסומן בתוכניות ולפי הדרישות בסעיף 02.01.06.05 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור מישקי ההתפשטות יסתמו באמצעות חומר אלסטומרי מאושר ע"י מנה"פ והמתכנן ובהתאם לדרישות סעיף 02.01.06.06 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור.

לא תותרנה הפסקות יציקה אופקיות לגובה הקיר. תכנון התבניות ומהלך היציקה יהיה כזה שיבטיח קצב יציקה מקסימאלי אפשרי. כל פינות היציקה תהינה קטומות על ידי סרגלים במידות 2X2 ס"מ. עם תום היציקה יבצע הקבלן אשפרה לפאה העליונה של הקיר על ידי הרטבה וכיסוי ביריעת ייעודיות לאשפרה כמתואר במפרט זה. אשפרת הפאות הצדיות של האלמנט יבוצע למפרט זה.


גמר הקירות יהיה קורדרוי אופקי כמסומן בתוכניות הקונסטרוקציה. הקבלן יהיה אחראי למישוריות הקיר לגמר המתוכנן. הסטייה במישוריות הקיר לא תעלה על 5 מ"מ.

קירות התמך ינוקזו באמצעות נקזים אופקיים בקוטר 4" בתדירות של נקז כל 2 מ"ר כשבקצה הפנימי של כל נקז יונח "כדור" חצץ גס רחוף, עטוף בבד גיאוטכני "לא ארוג", בקוטר 30 ס"מ. מיקום הנקזים מתחתית הקיר כמתואר בתוכניות. מילוי בגב קירות התמך כמתואר בסעיף פרק 51.02 במפרט מיוחד זה ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע.

## ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ועפ"י המידות התיאורטיות כמצוין בתוכניות. התשלום יהיה עבור כל החומרים, המלאכות, האביזרים והציוד הדרושים לביצוע למעט פלדת זיון, תוספת מחיר עבור גמר הקיר ("קורדרוי") ופרטי הנקזים אשר ימדדו בנפרד.



עמוד 81	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

02.02.19 **בלוק קצה מבטון, מעבר בין מעקה הגשר למעקה הכביש לרבות אביזרים לחיבור**

#### המעקה

##### א. תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת העבודה יצק הקבלן אלמנט מעבר ("בלוק קצה") מבטון ב-40 SCC עם שירוע של SF-2 (660-750 מ"מ לפי בדיקת שקיעה-זרימה) בין חתך מעקה הגשר לחתך מעקות הפלדה כמסומן בתוכניות.

אלמנט המעבר בקצוות הרמפה המזרחית והמערבית יהיה יצוק על גבי קירות התמך על פי המתואר בתוכניות.

ביצוע אלמנט המעבר יהיה בטפסות פלדה או בטפסות בעלות מעטות מלבידים מצופים חדשים לגמרי המאושרים ע"י המתכנן ומנה"פ. העבודה תכלול את הכנת כל השקעים והמגרעות המשולבים באלמנט לרבות עיגון של אינסרטים וברגים מפלדה מגולוונת הנדרשים לחיבור מעקה הפלדה בצד הפונה לגישות. פרטי האינסרטים וסוגם יהיו תואמים את סוג המעקה שיחובר בהתאם להוראות היצרן. פרטי ההתחברות יוגשו על ידי הקבלן לאישור מנה"פ לאישור טרם הכנת התבניות לרכיב זה.

##### ב. מדידה ותשלום


הבטון באלמנט המעבר יימדד לתשלום לפי מספר יחידות בלוקי קצה (קומפלט). המדידה נטו בהתאם למידות ולמסומן בתוכניות. המחיר יכלול את כל האמור לעיל לרבות עיבוד הבטון במגרעות, חריצים ובליטות, יציקה בחתכים משתנים, בטון SCC וכל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה. המחיר כולל גם את כל האינסרטים ואלמנטי ברגי הפלדה המגולוונים (זכר ונקבה) הדרושים לחיבור מושלם של מעקות הפלדה.

02.02.20 **טבלת גישה מבטון ב-40 בעובי כלשהו**

##### א. תיאור דרישות הביצוע

סוג הבטון בטבלת הגישה יהיה ב-40. טבלת הגישה תוצק על גבי שכבת בטון רזה בעובי 5 ס"מ.

הטבלה תוצק בעובי, בגיאומטריה ובשיפועים המצוינים בתוכניות. בתום היציקה יש לבצע במשך כשעתיים סגירת סדיקה פלסטית ע"י שילוב של הברשה והחלקה.

עמוד 82	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

פני היציקה העליונים, בכל השטח, יהיו בגמר מחוספס (ללא החלקה), החספוס יבוצע על-ידי סרוק עדין במטאטא בעל זיפים קשים, לאחר סילוק מי הצמנט העליונים, ותוך כדי סגירת הסדיקה הפלסטית.

האשפרה תבוצע על-ידי כיסוי של כל שטח הטבלה ביריעות אשפרה מחוזקות על-ידי מסגרות עץ והרטבה מתמדת. יש למנוע כניסות רוח אל מתחת ליריעות הנ"ל ולמנוע ייבוש פני הבטון. האשפרה במתכונת זו תימשך שבוע ימים. משך שבוע זה לא תבוצע כל עבודה על טבלת הגישה.

פירוק תבניות הצד מותר 24 שעות מגמר היציקה. יש להימנע מעליה על טבלת הגישה ברכב עבודה במשך 14 יום מתום היציקה.

יש ליישם על טבלת הגישה מערכת אטימה והגנה ביטומנית מאושרת לגשרים ע"פ הפרט המתואר בתוכניות.

#### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. פלדת זיון תימדד בנפרד.

02.02.21 רולקות בטון ב-30 משולשות במידות 7X7 ס"מ

#### א. תיאור ודרישות ביצוע

הרולקות יבוצעו לאורך מפגשים בין מישורים שונים, לרבות מפגשים אופקיים ואנכיים.

מידות הרולקה 7X7 ס"מ בישום יריעות ביטומניות בעובי 4 מ"מ או יותר במקומות בהם עלולה להיווצר הפרעה.


במקומות בהם מיושמות יריעות ביטומניות בעובי שמעל 4 מ"מ ניתן לבצע רולקות במידות 6X6 ס"מ.

פני הרולקה יהיו מעוגלים כך שתיווצר פינה קעורה. מידות הרולקה יהיו אחידות לכל אורכה לאפשר הדבקה מושלמת של יריעות האיטום לאורך הרולקה.

הרכב התערובת יהיה חול צמנט ביחס 3:1, החול יהיה חול מתאים לייצור בטון על פי ת"י 3. לתערובת יש להוסיף 15% מוסף פולימרי מתאים המכיל לפחות 30% מוצקים.

הרולקות בין מיסעת הגשר למעקות יעשו מטיח הרבצה צמנטי מתועש תואם ת"י 1920.

#### ב. מדידה ותשלום

עמוד 83	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

שיטת המדידה לביצוע העבודה יהיה לפי מ"א ותכלול את כל עבודות ההכנה, החומרים והעבודות לביצוע מושלם.

#### 02.02.22 תוספת מחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30

##### א. תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת סעיף זה (סעיף 0750 בכתב הכמויות) תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע רכיבים שונים בבטון ב-40 במקום ב-30. הדרישות הייעודיות מתערובת הבטון אם קיימות לכל רכיב, תבוצענה בהתאם למפורט בסעיפים השונים המתארים כל רכיב ורכיב.

##### ב. מדידה ותשלום

תוספת למחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30 נמדדת לפי נפח במ"ק. התוספת זהה לכל סוגי התערובות השונים ללא תלות בדרישות השונות של כל רכיב ורכיב.

#### 02.02.23 תוספת מחיר עבור בטון ב-50 במקום ב-30

##### א. תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת סעיף זה תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע רכיבים שונים בבטון ב-50 במקום ב-30. הדרישות הייעודיות מתערובת הבטון אם קיימות לכל רכיב, תבוצענה בהתאם למפורט בסעיפים השונים המתארים כל רכיב ורכיב.


##### ב. מדידה ותשלום

תוספת למחיר עבור בטון ב-50 במקום ב-30 נמדדת לפי נפח במ"ק. התוספת זהה לכל סוגי התערובות השונים ללא תלות בדרישות השונות של כל רכיב ורכיב.

#### 02.02.24 תוספת מחיר עבור בטון ב-60 במקום ב-30

##### א. תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת סעיף זה תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע רכיבים שונים בבטון ב-60 במקום ב-30. הדרישות הייעודיות מתערובת הבטון אם קיימות לכל רכיב, תבוצענה בהתאם למפורט בסעיפים השונים המתארים כל רכיב ורכיב.

עמוד 84	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון		

### ב. מדידה ותשלום

תוספת למחיר עבור בטון ב-60 במקום ב-30 נמדדת לפי נפח במ"ק. התוספת זהה לכל סוגי התערובות השונים ללא תלות בדרישות השונות של כל רכיב ורכיב.

02.02.25 תוספת מחיר עבור בטון ב-90 במקום ב-30

### ג. תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת סעיף זה תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע רכיבים שונים בבטון ב-90 במקום ב-30. הדרישות הייעודיות מתערובת הבטון אם קימות לכל רכיב, תבוצענה בהתאם לדרישות המפורטות בתחילת פרק 02 במפרט המיוחד.

### ד. מדידה ותשלום

תוספת למחיר עבור בטון ב-60 במקום ב-30 נמדדת לפי נפח במ"ק. התוספת זהה לכל סוגי התערובות השונים ללא תלות בדרישות השונות של כל רכיב ורכיב.

02.02.26 בטון בעל חוזק מבוקר נמוך (C.L.S.M)

### א. תיאור ודרישות הביצוע

בטון מובא בעל חוזק מבוקר העונה להגדרותיו של חומר בעל תכונות מבוקרות ידועות המיוצר בטכנולוגיות מקובלות בתעשיית הבטון. ייושם למילוי חללים כתחליף למילוי גרגרי מהודק באזורים בהם לא ניתן להדק את המצעים כנדרש במכבש. כמו כן, CLSM ייושם במדרכות להגנה על צינורות התקשורת והחשמל בהתאם לפרט המופיע התוכניות הקונסטרוקציה. טרם היישום הקבלן ימסור למנה"פ את הבדיקות המתאימות המעידות על תכונות התערובת וחוזקה. חוזק הלחיצה אחרי 28 יום יהיה בין 5-8 מגפ"ס.


### ב. מדידה ותשלום

המדידה לתשלום תיעשה עפ"י נפח מדוד במ"ק ע"י מודד מוסמך או לחילופין ע"י ת. משלוח, הכל לפי החלטת מנה"פ.

02.02.27 מוטות פלדה מצולעים רתיכים לזיון בטון לפי ת"י 4466/חלק 3, בכול הקטרים

### והאורכים

### א. תיאור ודרישות הביצוע

עמוד 85	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

כל מוטות הפלדה יהיו מצולעים רתיכים ובחוזק גבוה 500 MPA (מאמץ נזילה – 500 מגפ"ס) בהתאמה לדרישות ת"י 4466 חלק 3 בסימון w רתיך. ההוראות החלות על הזיון הן בנוסף לדרישות תת פרק 02.01.09 במפרט הכללי של חברת נתיבי ישראל.

לא יותר בגשרים שימוש בפלדה משוכה בקר וברשתות (לרבות באלמנטים ראשיים ומשניים), כך גם בכל אלמנט שנדרש לעמוד בעמיסה מחזורית ו/או דינמית.

כיסוי הבטון יהיה בהתאמה למופיע בתוכניות הקונסטרוקציה.

הארכת מוטות בריתוך לרבות בהפסקת היציקה שבמיסעה, אם תידרש, תיעשה רק אחרי קבלת אישור בכתב מהמתכנן. הריתוך יהיה לפי הנחיות ת"י 466 (חלק 1), ובכפופות לפרט בתוכניות ובהתאם להנחיות מנה"פ. הקבלן יידרש להוכיח כי תסבולת הריתוך מתאימה לדרישות באמצעות ביצוע בדיקות מתיחה לריתוך מדגמי, וזאת על-חשבונו.


על מנת להבטיח חיתוך וכיפוף מדויק, הקבלן יעבוד עם ציוד מתאים לחיתוך וכיפוף מוטות על-פי המפורט בתקנים הישראליים 2,1/466 מפכ"מ 176. משמעות הנ"ל בין היתר, שלכל קוטר כיפוף למוטות יהיה סרן נפרד ומיוחד. **מדידה**

#### **ותשלום**

המדידה תהיה על פי משקל פלדה לפי הכמויות שבתכניות, ללא כל תוספת פחת. ספסלים המשמשים לתמיכת הזיון וחפיפות זיון שביצע הקבלן (באישור מנה"פ) ואשר אינן מתוארות בתוכניות, לא ימדדו לתשלום, ומחירן כלול במחירי היחידה. ספסלים המשמשים לתמיכת עורקי הדריכה (ראה התייחסות הפרק 13) כלולים במחיר היחידה ולא ימדדו לתשלום.

אורך המוטות וקוטרם יחושב לפי התכניות בלבד, לא ימדדו חפיות שלא סומנו בתכניות.

ריתוכי זיון, אם נדרשים בתוכניות ו/או הותרו לקבלן ע"י מנה"פ, אינם נמדדים לתשלום, ומחירם כולל מחיר בדיקתם, יהיו כלולים במחירי היחידה של הזיון.

עמוד 86	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

### 02.02.28 לוחות פוליסטירן מוקצף P-30 בעובי 2 ס"מ באלמנטים שונים

#### א. תיאור ודרישות הביצוע

הגנה על האיטום בשטחים בהם הבטון יכוסה ע"י עפר או קרקע בגב הקירות תהיה ע"י פוליסטירן מוקצף P-30 בעובי 2 ס"מ מודבקים נקודתית עם ביטומן חס 25/75.

#### ב. המדידה לתשלום

המדידה לתשלום במ"ר, לפי שטח האיטום בו הונחו הלוחות. מחיר היחידה כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים לביצוע העבודה.

### 02.02.29 נקזים בקירות בטון מצינור P.V.C בקוטר 4" ובאורך עד 0.5 מטר

#### א. תיאור ודרישות הביצוע

לצורך ניקוז הקירות יש להתקין נקז כל 2 מ"ר. הנקז יהיה מצינור PVC בקוטר 4" (לרבות פילטר חצץ עטוף בבד גיאוטכני בלתי ארוג) העובר דרך הקיר ובולט ממנו לפחות 5 ס"מ. מיקום שורת הנקזים תהיה כמתואר בתכניות.

#### ב. מדידה ותשלום

הנקזים ימדדו לתשלום לפי יחידות (יח") ומחיר היחידה יכלול בין היתר את כל האביזרים והחומרים המסומנים בתכניות וכל המלאכות הנדרשים לקבלת מוצר מוגמר. תוספת עבור פילטר חצץ עטוף בבד גיאוטכני בלתי ארוג תשולם בנפרד בכתב הכמויות.


### 02.02.30 נקז אורכי כולל צינור שרשורי מחורר בקוטר 150 מ"מ במילוי חצץ נקי עטוף יריעת בד גיאוטכני

#### א. תיאור ודרישות הביצוע

לצורך ניקוז נציבי הקצה וקירות הכנף יש להתקין צינור מחורר במילוי חצץ עטוף ביריעת בד גיאוטכני בלתי ארוגה צינורות ייעטפו מכל עבר ב- 30 ס"מ חצץ.

#### ב. מדידה ותשלום

הפילטר האורכי ימדד במ"א על פי המידות התיאורטיות המתוארות בתוכנית. מחיר היחידה יכלול בין היתר את כל האביזרים והחומרים המסומנים בתוכניות וכל המלאכות הנדרשים לקבלת מוצר מוגמר. לרבות פילטר חצץ עטוף בבד גיאוטכני בלתי ארוג.

עמוד 87	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

### 02.02.31 תוספת מחיר לנקזים בקוטר 4" ובאורך עד 0.5 מטר

#### א. תיאור ודרישות הביצוע

בגב הנקזים יש להתקין פילטר חצץ עטוף בבד גאוטכני בלתי ארוג.

#### ב. מדידה ותשלום

תשלום לפי יחידות (יח') ומחיר היחידה יכלול בין היתר את כל האביזרים והחומרים המסומנים בתכניות וכל המלאכות הנדרשים לקבלת מוצר מוגמר.

### 02.02.32 יריעת ניקוז בעובי 8-16 מ"מ מותקנת בגב קירות

#### א. תיאור ודרישות הביצוע

בגב נציבי הקצה של הגשרים תותקן יריעה מנקזת. לאחר ביצוע שכבות האיטום יתקין הקבלן יריעות הגנה מנקזות בעובי מינימלי של 8 מ"מ אך לא יותר מ 16 מ"מ. היריעות יהיו בעלות חלל לניקוז המים המאפשר כושר ניקוז גבוה של 2.29 L/ms לפחות.

היריעות ינקזו את המים לצינור ניקוז 6" מחורר, עטוף בד גאוטכני לא ארוג, במשקל 250 גרם/מ"ר שיותקן בתחתית הקיר ויסלק את המים בגרביטציה מתחום הקיר.


היריעה תעמוד בעומסי הלחץ הצידיים ועומסי הקריעה הנוצרים מהקרקע בהתאם לגובה הקירות. על הקבלן לאשר את סוג יריעת הניקוז טרם הזמנתן ע"י מנה"פ והמתכנן. יש להתאים את חדירות היריעה החיצונית לסוג קרקע המילוי שמאחורי הקירות.

עבור יריעות עם בליטות יש להבטיח סידור היריעה בכיוון הנכון כך שיובטח כי ייווצר חלל מנקז בצמוד לקיר. בכל מקרה היישום יהיה לפי מפרט היצרן.

היריעה תוצמד לקיר ע"י אמצעים מכניים שיוסרו לאחר ייצוב היריעה ע"י מילוי עפר בגב הקיר.

#### ב. המדידה לתשלום

המדידה לתשלום במ"ר. מחיר היחידה כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בביצוע היריעות לרבות הצמדתן וחיבורן, חפיפות, ופרטי חיבור היריעות לצינורות הניקוז ועטיפתם. למען הסר ספק חפיפות היריעות לא תחושב לתשלום.

עמוד 88	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

### 02.02.33 משקי התפשטות (מישקי הפרדה)

#### א. תיאור ודרישות הביצוע

לאורך הקירות התומכים יבוצעו תפרי התפשטות. מישקי התפשטות יעמדו בכל הדרישות בסעיף 02.01.06.05 במפרט הכללי של נת"י.  
**סתימת מישקים בחומר אלסטומרי מאושר** - ראה סעיף 02.01.1060 בכתב הכמויות.  
מוטות מייתדים - ראה סעיף 02.01.33 במפרט זה.

#### ב. המדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי מטר אורך (מ"א) תפר מושלם ומוגמר על כל מרכיביו כמתואר לעיל וכמפורט בתכניות והמחיר יכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לקבלת מכלול תפר מושלם ומוגמר המיושם במשטחים אנכיים ואופקיים הכול כמפורט בתכניות. איטום מישק התפר על פי הדרישה לעיל ישולם בנפרד, ראה סעיף 02.01.1060 המוטות המיתדים המגולוונים ישולמו בנפרד ראה סעיף 02.01.1064 בכתב הכמויות.

### 02.02.34 סתימת מישקים בחומר אלסטומרי מאושר

#### א. תיאור ודרישות הביצוע

דרישות לביצוע ראה סעיף 02.01.06.06 (סתימת מישקים בחומר אלסטומרי) במפרט הכללי לעבודות סלילה וגיזור.

#### ב. המדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי מטר אורך (מ"א) תכלול את כל חומרי האיטום, הציוד והעבודה.

### 02.02.35 מכלול מוט מייתד מגולוון בקוטר ובאורך כלשהו מותקן בתוך צינור פלדה בקוטר


#### ובאורך כלשהו משוכן ביציקת הבטון וממולא בגריז עבור תפרי התפשטות

#### א. תיאור ודרישות הביצוע

שני חלקי המבנה משני צדי התפר ההתפשטות יחוברו ע"י מוטות מיתדיים מפלדה, מגולוונים באבץ חס לפי ת"י 918 עובי הגיליון יהיה 85 מיקרון לפחות, כמסומן התכניות.

על הקבלן להתקין את המוטות המייתדים כך שיהיו בקווים ישרים ומקבילים זה לזה ולפני המשטח, וניצבים לקווי המישקים. למען הסר ספק, אין להחדיר מוטות לבטון טרי. בהתאם למתואר בתכניות יורכב שרוול סגור על קצה המוט המייתד



עמוד 89	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון		

(הקצה של קטע המוט המיועד לאפשר תזוזה). השרוול יבלוט 50 מ"מ מעבר לקצה המוט. יש למלא את השרוול בגריז לפני הרכבת השרוול על המוט. בניגוד לנאמר בסעיף 02.01.06.07.04 במפרט בכללי לעבודות סלילה וגישור השרוול יהיה עשוי מפלדה ולא מפלסטיק. השרוול יתאים לקוטר המוט המייתד, על פי המפרט המופיע בתכנית ויהיה בעל קצה סגור ואטום למים.

#### ב. המדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי מספר יחידות המוטות המגולוונים כולל צינור הפלדה הממולא בגריז הכל לפי המתואר בתכניות. המחיר יכלול את כל העבודות הנדרשות לביצוע מושלם של מוטות המתיידים במישקי התפשטות.

02.02.36 תוספת עבור גמר בטון מעוצב ושימוש בתבניות מיוחדות (כדוגמת קורדרוי) בחזית

#### הקיר לפי מפרט אדריכלי

##### א. תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת סעיף זה תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע עבודות גמר פני בטון חשוף - קורדרוי אופקי בחזית קירות התמך וקירות הכנף בהתאם לדרישות האדריכלות כמו כן יבוצע בגמר קורדרוי אנכי בקירות האדנית בגשר אם המושבות. הדרישות הייעודיות מתערובת הבטון אם קיימות לכל רכיב, תבוצענה בהתאם למפורט בסעיפים השונים המתארים כל רכיב ורכיב. לצורך יצירת פרט הפינה בנציב הקצה יש להשתמש בתבנית פלדה.

##### ב. מדידה ותשלום

תוספת למחיר עבור פני בטון חשוף חזותי בגמר קורדרוי נמדדת לפי שטח קיר חשוף במ"ר. התוספת זהה לכל סוגי התערובות השונים ללא תלות בדרישות השונות של כל רכיב ורכיב.


02.02.37 בטון ב- 20 להגנה על האיטום

##### א. תיאור ודרישות ביצוע

מעל שכבת צינורות החשמל והתקשורת הממוקמים במדרכות על הקבלן ליישם שכבת הגנה מבטון ב- 20 ע"פ הפרט המופיע בתוכניות האיטום.

##### ב. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את החומרים המלאכות הדרושות לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות.

עמוד 90	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 03 - עבודות בטון טרום		

## פרק 03 - עבודות בטון טרום

### 03.01 כללי

פרק זה מתייחס לכלל העבודות הטרומיות שיבצע הקבלן במסגרת הפרויקט. במסגרת העבודות יבצע הקבלן כרכובי שפה טרומיים למיסעות גשרים מבטון מזוין ב-40, כלהלן: אספקת כל מתקני הייצור, העבודה, החומרים, הציוד והמרכיבים הנלווים הדרושים לצורך ייצור, אספקה, הובלה והרכבה של אלמנטי בטון מזוין טרום בהתאם לאמור במסמכי החוזה.

תכנון ועיצוב נוסף שיידרש ליצור, הובלה, הקמה והרכבה של האלמנטים וכן וכל יתר הפריטים הדרושים כגון עוגנים, מחברים אחסון והגנה על חלקי בטון מכל סוג וכדומה. כלל העבודות יבוצעו בהתאם להנחיות מפרט מיוחד זה ועפ"י תכניות כרכוב טרומי וכן בהתאם לדרישות והמפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור.

#### 03.01.01 תקנים עבור בטון טרום קונסטרוקטיבי

התקנים המפורטים להלן מהווים חלק ממסמכי החוזה. ההתייחסות אל התקנים הינה בשם בלבד, באמצעות הסימון הבסיסי שלהם. מהדורות מעודכנות יותר של התקנים השונים תבטלנה את המהדורות המופיעות ברשימה דלהלן. ההתייחסות אל התקנים והמפרטים הרשומים להלן תהיה על פי סדר העדיפות המוצג להלן.

#### **מפרטים ישראליים**

"מפרט כללי לעבודות סלילה וגישור" - ובמיוחד הפרקים הבאים במפרט הנ"ל:

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

פרק 03 - עבודות בטון טרום

פרק 19 - אביזרי פלדה

פרקים אלה מהווים חלק בלתי-נפרד ממסמכי החוזה

**תקנים ישראליים (ת"י) (בנוסף לדרישות המפרט הכללי):**


ת"י 37 - לבידים רגילים ולבידים לטפסות

ת"י 466 - חוקת הבטון (כל החלקים)

ת"י 904 - טפסות

ת"י 1139 - פיגומים

ת"י 4466 - פלדת זיון

עמוד 91	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 03 - עבודות בטון טרום		

תקני המכון האמריקני לבטון : (American Concrete Institute)

ACI: Recommended Practice for Concrete Formwork 347-78

84 Re approved. (1988 - Manual Detailing ACI): SP-66(88).

Manual of Quality control for Plants and Production of Architectural Precast Concrete Products: MNL - 117

תקני האגודה האמריקנית לבדיקה וחומרים : (Society for Testing and Materials)

(American

ASTM C171 : Specification for Sheet Materials for Curing Concrete. ASTM

C309 : Specification for Liquid Membrane Forming Compounds for curing concrete.

ASTM C1107 : Packaged Dry Cement Non Shrink Grout.

תקני א.א.ש.ט.ו.

Standard Specification for Highway Bridges, Sixteenth Edition 1996

דרישות המצוינות להלן בפרק זה תהיינה בעלות עדיפות על פני כל דרישה הסותרת אותן במפרטים הכלליים הנ"ל.

03.01.02 אבטחת איכות לבטון טרום קונסטרוקטיבי

תנאי הסמכה/כשירות של היצור

במידה והכרכובים ייוצרו במפעל טרומי על הקבלן לאשר את מפעל הייצור ע"י מנה"פ.


ביקורות

אלמנטי כרכובים מבטון טרום יהיו כפופים לביקורת של מנה"פ והמתכנן באתר הייצור. הקבלן ימסור למנה"פ הודעה מוקדמת, זמן מספיק מראש, כדי לאפשר את קיום הביקורת ותיקון הליקויים, במידה והיו, לפני ביצוע המשלוח. הביקורת שיערוך מנה"פ בחלקי המבנה באתר הייצור לא תמנע את פסילת חלקי המבנה האמורים בהמשך אם ימצאו ליקויים בחומרים ו/או בייצור ו/או בהקמה/ התקנה של האלמנטים.

מנה"פ ו/או המתכנן רשאים לבצע ביקורת באתר הייצור וההרכבה גם ללא הודעה מוקדמת. מטרת ביקורות אלו היא גם לבדוק תפקוד המפעל טיב ואופן הייצור.

הגשות נדרשות לבטון טרום קונסטרוקטיבי.

תוכניות ייצור

עמוד 92	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 03 - עבודות בטון טרום		

על הקבלן להגיש למנה"פ תכניות סדנא (*Shop Drawings*) של כל האלמנטים המיוצרים במפעל טרום תחילת הייצור.

תוכניות הייצור של אלמנטי בטון טרום (לסוגיו) תראינה את נקודות ההרמה. הקבלן ימציא אישור מתכנן מהנדס רשוי מטעמו לכל נושא העיגון ונקודות ההרמה ויעבירם לעיונו ואישורו של מתכנן האלמנטים. אישור נקודות ההרמה לא יפטור את הקבלן מאחריותו לכל נזק.

#### **תוספות נדרשות לתוכניות הייצור:**

סימון האלמנטים לצורך זיהוי ומיקום  
סדר יציקה וכיווני יציקה

חוזק הבטון המינימאלי הנדרש בזמן פירוק התבניות וחוזק הבטון ב- 28 יום

אמצעי ההרמה

שיטת ההובלה

פרטי ההובלה

ציר נסיעה

טיב גמר פני הבטון בכל צידי האלמנט

#### **תוכניות הרכבה**

הקבלן יגיש תוכניות הרכבה המתארות את סדר ההרכבה ואת העומסים שיפעלו על האלמנטים השונים בזמן ההרכבה. יש להתחשב בשלבי הביצוע של הפרויקט ובמגבלות השונות הקשורות ליציקת מיסעת הגשר לרבות שלב איטום המיסעה. הקבלן יגיש לאישור מנה"פ את תיאור השיטה ופירוט הציוד בהם הוא מציע להשתמש לצורך הובלה, שינוע והרכבת האלמנטים במצבם הסופי.

#### **צמנט**


הצמנט יהיה כמוגדר בפרק 02.

#### **דרגת חשיפה**

כמתואר במפרט זה ובתוכניות הקונסטרוקציה.

#### **אגרגטים**

האגרגטים יהיו בהתאם לת"י 3.

עמוד 93	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 03 - עבודות בטון טרום		

גודלם של האגרנטים הגסים לא יעלה על שיעור של 3/4 מן המרווח שבין מוטות הזיון או 1/5 מן המידה הצרה ביותר בין תבניות או 1/4 מעובי הכרכוב, ולא יעלה על שיעור של 3/4 מן המרווח המינימאלי שבין מוטות הזיון לתבניות, הקטן מביניהם.

### פלדה לזיון

כל מוטות הזיון יהיו מוטות מפלדה מצולעת רתיכה (W) העומדת בדרישות ת"י 4466 חלק 3, דרגה 500 (500 MPa).  
הקבלן יגיש את תעודות הטיב של הפלדה למנה"פ.

### תערובת הבטון

הקבלן יגיש תערובת הבטון לאישור מנה"פ.

### מים

המים יתאימו לדרישות ת"י 118

### ערבים (מוספים)

המוספים יתאימו לדרישות ת"י 118.


### אביזרי מתכת

שומרי מרחק, כסאות, תמיכות, קשירות, חיבורים למיניהם וכל יתר האביזרים הדרושים כדי להציב, לתמוך ולקשור כהלכה את חלקי הזיון ואביזרי העיגון השונים במקומם המדויק - יעמדו בדרישות התקן ACI SP-66, יוגשו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המתכנן.

הכיסאות וכל יתר אביזרי המתכת המשמשים לתמיכה יהיו מגולוונים או מצוידים בקצוות פוליאתילן בצפיפות גבוהה, הדוקים (Snug fitting) המאפשרים יצירת מרווח בין 1/4 אינטש בין המתכת לכל משטח חשוף של הבטון.

### תבניות יציקה

הטפסות ליציקת כל חלקי הבטון הטרומ תבוצענה באופן שיובטח סוג הגימור המפורט בתוכניות. כל הטפסות תאושרנה על-ידי מנה"פ לפני השימוש בהן ולאורך כל תהליך הייצור. על הקבלן להגיש למנה"פ תוכניות ביצוע לטפסות לפני תחילת העבודה.. הטפסות והמעטות תהיינה עשויות פלדה.

עמוד 94	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 03 - עבודות בטון טרום		


הטפסות תתאמנה בדיוקנות לקווים ולמידות הנדרשים בתכניות והן תתוחזקנה באופן שיבטיחו דיוקנות בייצור בתחום ערכי הסבולת (טולרנס) הנדרשים במפרט זה. הטפסות לא יאפשרו כל נזילה. הקבלן יהיה אחראי לתקינות הטפסות והתמיכות. ברגים לקשירת הטפסות יסודרו כך שכאשר מסירים את הטפסות לאחר היציקה, כל חלקי המתכת יהיו מכוסים בבטון בעובי הנדרש, אך לא פחות מהמצוין בתוכניות או מ"מ 30 בבטון החשוף להשפעות מזג האוויר. **אין להשתמש בחיבורים באמצעות חוטי פלדה.** כל הטפסות תסופקנה עם פתחי ביקורת מתאימים אשר יאפשרו ביקורת וניקוי קל ונוח לאחר התקנת חלקי הזיון. כל הטפסות יורכבו באופן שניתן יהיה להסיר אותן מבלי לפגום בבטון. כל הקצוות החשופים והפינות החיצוניות יעוגלו כמתואר בתוכניות, או יבוצעו עם קיטום של 20 מ"מ אלא אם צוין במפורש אחרת.

### טפסות פלדה

טפסות פלדה תהיינה עשויות מלוחות פלדה מיוצרת בקר בעובי מינימאלי של 4 מ"מ. טפסות הפלדה תעמודנה בדרישות תקן ACI 347 ותוקשחנה כדרוש כדי להבטיח יצירת משטחים ישרים ללא כל "גלים", עקמומיות או פיתולים. מרחק מקסימאלי בין הקשחות לא יעלה על 400 מ"מ. טפסות הפלדה תבטחנה יצירת משטחים ישרים ושטוחים. מגרעות, שקעים וקיטומים ייוצרו על ידי סרגלים קבועים בתוך הטפסות, שאינם ניתנים לפירוק.

### ציפוי (מריחת) הטפסות

לפני יישום הבטון, יימרחו משטחי המגע של הטפסות בשמן מינראלי בלתי-מכתיים מאושר או בחומר בלתי-מכתיים מאושר למריחת טפסות. לחילופין, ייצבעו משטחי המגע בשתי שכבות של לכה מסוג ניטרוצלולוזה, אלא אם צוין במפורש אחרת. כל עודפי הציפוי יוסרו על-ידי ניגוב במטליות. בכל מקרה של שימוש חוזר בטפסות, יש לנקות היטב את משטחי המגע, ומשטחים שכבר צופו בעבר ימרחו בשכבה נוספת של אותו חומר ציפוי.

עמוד 95	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 03 - עבודות בטון טרום		

### שיעורי הסבולת (טולרנס) בטפסות

שיעורי הסבולת יהיו כמפורט בת"י 789 מוכפלים בערך 0.4. הקבלן ייצר ויתחזק את טפסות הבטון ויתקין אותן במקומן באופן שלאחר פירוקן, לא יחרוג אף חלק של עבודת הבטון משיעורי הסבולת שצוינו. שיעור הסבולת שנקבעה עבור אלמנט כל שהוא של המבנה יוקטן באם הוא גורם לאלמנט אחר של המבנה לחרוג משיעורי הסבולת המותרים בו.

### תותבים ואביזרי הרמה

תותבים (Inserts) ואביזרי הרמה יהיו עשויים מפלדה מסוג A-36, מצופים באבץ בטבילה חמה (מגולוונים) מן הסוג ובמידות המתוארות בתוכניות, או כפי שאושר על-ידי מנה"פ. הגליון יבוצע בהתאם לאמור בתקן ASTM A123. בהעדר הנחיות מפורטות בתוכניות יהיה הקבלן אחראי לחישוב וקביעת אביזרי ההרמה. הקבלן יעביר לאישור המתכנן את פירוטי האביזרים והחישובים לאישור.

### חומרי האשפרה

שיטת האשפרה וחומרי האשפרה יאושרו על-ידי מנה"פ. האשפרה תבוצע ביריעות פוליאיתילן, היריעות תעמודנה בדרישות התקן ASTM C171. הן תהיינה נקיות מפגמים גלויים לעין ועוביין יהיה לא פחות מ-0.1 מ"מ. סרטי הדבקה יהיו רגישים ללחץ ואטומים למים.


### טיט (Grout)

שכבת טיט מתחת לתושבות לאלמנטים מבטון טרום תהיה מטיט בלתי-מתכווץ, כפי שיאושר על-ידי מנה"פ.

03.01.03 אחסון ושינוע של אלמנטי בטון טרום

### שינוע ואחסון

אלמנטים טרומיים יש לשנע ולאחסן באופן שלא יוצרו בהם מאמצים החורגים מעבר למותר ושלא ייווצרו באלמנטים התעקמויות או כל נזק אחר. יש לשנע את היחידות ולאחסן אותן מעל פני הקרקע באופן שימנע כל נזק או הכתמה. הקבלן יגיש לוח זמנים לייצור הרכיבים ויפרט את תקופת האחסנה הצפויה.

עמוד 96	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 03 - עבודות בטון טרום		

### הגנה על פני בטון גמורים

יש להגן על כל פני הבטון החשופים הגמורים כדי למנוע כתמי חלודה, התזות של צבע, צלקות או פגמים הפוגעים בפני המשטח הגמור או גורמים לו לאבד את צבעו. במקומות בהם מוטות זיון או תותבי פלדה (Inserts) אחרים נשארים חשופים למשך פרקי זמן ארוכים או למשך עונת החורף, יש לצפות אותם בשכבה של משחת צמנט במטרה למנוע כתמי חלודה. על הקבלן לנקות ולתקן כל כתם או פגם אחר, על חשבון, לשביעות רצונו המלאה של מנה"פ.

03.01.04 כרכובי שפה טרומיים למיסעות גשרים מבטון מזוין ב-40

#### **א. תיאור ודרישות ביצוע**

הכרכובים ייוצרו במידות המדויקות בהתאם למתואר בתוכניות ויתאימו מבחינת הדרישות למצוין בתוכניות המפורטות בסעיף 03.00 כללי, במפרט זה, במפרט חברת נתיבי ישראל. בין הכרכוב הטרומי למיסעת הגשר יותקן גליל רקע כמתואר בתוכניות למניעת נזילת בטון בעת יציקת השלמת היציקה. מחיר הגליל רקע יהיה כלול במחיר היחידה.


החומרים והטפסות יתאימו לדרישות הכלליות המפורטות בפרק זה של המפרט המיוחד לרבות גלוון כל הרכיבים המתכתיים לרבות הזיון והמחברים. סוג הבטון יהיה ב-40.

כל הכרכובים ייוצרו בהתאמה מלאה לדרישות הרשומות בסעיפים הכללים של פרק זה ובהתאם לתקנים הישראלים הרלוונטיים.

על פני הכרכוב הטרומי יבוצע ציפוי מגן בסילר המאושר ע"י המתכנן ומנה"פ, בכמות מינימאלית של 250 גר"/מ"ר או בכמות גדולה יותר, לפי ניסוי שיבוצע (עד לכמות מקסי' של 500 גר"/מ"ר).

באחריות הקבלן לתכנן את פרטי העיגון הזמני ואת אופן החיבור של הכרכוב הטרומי למיסעה על כל סוגיהם. הקבלן יפיק תוכניות מפורטות לפרטי העיגון הזמני של הכרכוב הטרומי ויגיש את תכניות לאישור מנה"פ. הקבלן יבטיח את יציבות הכרכובים לכל אורך שלבי הביצוע. אבזרי העיגון יהיו כלולים במחיר היחידה ולרבות תכנונם. בנוסף באחריות הקבלן לתכנן ולייצר שבלונה למיקום מדויק של בורגי העיגון, פרטי השבלונה יועברו לאישור מנה"פ והמתכנן.



עמוד 97	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 03 - עבודות בטון טרום		

הקבלן נדרש לבצע דוגמא אחת לפחות מכל סוג של כרכוב לרבות הרכבתו במקומו הסופי. הדוגמאות יועברו לאישור על ידי המתכנן והאדריכל. לאחר אישורם ישמרו האלמנטים באתר משך כל תקופת הביצוע. במקרה שבו לא תאושר הדוגמא הראשונה יהיה על הקבלן ליצר דוגמאות ככל שיידרש עד לאישור סופי של הרכיבים כאמור.

תשומת לב הקבלן לדרישה לעטיפת הגנה מפני פגיעות מכאניות ולכלוך של פני הבטון הגלויים עד לסיום העבודות בגשר. ביצוע העטיפה, שמירתה לכל אורך משך הביצוע והסרתה כלולים במחירי הכרכוב. סוג ופרטי העטיפה יאושרו על ידי מנה"פ.

כמו כן יספק הקבלן 4 מקטעי כרכוב טיפוסיים (באורך של 3.02 מ' ליח') למיקום שייבחר ע"י מנהל הפרויקט.

#### **ב. מדידה ותשלום**

בנוסף להוראות הכלולות במפרט הכללי, יכללו מחירי היחידה גם את הנדרש להלן וכל דרישה אחרת לביצוע מושלם של העבודה כולל פלדת הזיון ואביזרים המעוגנים בכרכובים ובולטים מהם ( לרבות אביזרי הרמה) מורכבים במקומם באתר.

המחירים הנקובים לתשלום עבור אלמנטים טרומיים יהיו מחיר למטר אורך. שינוי בשיעור של עד 10% במידות הרכיב לרבות כמויות הבטון, פלדת הזיון, כמות האינסרטים בורגי עיגון ומחברים של הכרכוב לא ישולמו ויחשבו ככלולים במחירי היחידה מראש.

המחירים יכללו את כל עבודת הייצור והחומרים הדרושים לצורך ייצור, אחסון, אספקה, שינוע והרכבה כוון ופילוס של הכרכובים עד להצבתם המושלמת.


מחירי היחידה כוללים בין השאר גם את המרכיבים הבאים :  
הכנה, הגשה וקבלת אישור סופי על כל ההגשות הנדרשות, כולל תכניות ייצור, תכניות הרכבה, תכניות ורשימות ברזל, כל החומר המוגש יוכן תחת פיקוח של מהנדס רשוי.

הכנת דוגמאות ככל שיידרש לאישור המתכנן והאדריכל.


טפסות פלדה ואביזרים מגולוונים.

פלדת זיון מצולעת מגולוונת ורשתות מגולוונות לפי המופיע בתוכניות.

גליל רקע כמתואר בתכניות.

עמוד 98	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 03 - עבודות בטון טרום		

- לולבים (Bolts), תותבים (Inserts), פלטות פלדה, עוגנים ואביזרי הרמה מגולוונים.
- אספקה והרכבה של כל החומרים כמפורט (כולל בטון, פלדת זיון וכד').
- אספקה והרכבה של שרוולים וצינורות.
- אשפרת הבטון.
- סילר הגנה לפני הכרכוב.
- סימון היחידות לצורך זיהוי.
- עטיפת הגנה על כל הכרכובים.
- שינוע ואחסון במפעל.
- חיבורי ריתוך וחיבורי ברגים.
- גימור משטחי בטון על פי דרישות המתכנן.
- בדיקות במכוני בדיקות כמפורט.
- ביצוע תיקונים מאושרים או סילוק והחלפה של יחידות שנפסלו.
- כל יתר העלויות הדרושות לצורך ביצוע מושלם של העבודה.

עמוד 99	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 05 - עבודות איטום		

## פרק 05 - עבודות איטום

### 05.01 כללי

פרק זה מתייחס לכלל עבודות האיטום, שיבצע הקבלן במסגרת עבודות ביצוע הגשרים והקירות. בין השאר יבצע הקבלן את העבודות הבאות:


- א. איטום משטחי בטון, הבאים במגע עם הקרקע במריחות חמות בהתאם להנחיות מפרט מיוחד זה וכן בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות בניה מהדורה 2004 פרק 05.
- ב. איטום משטחי מיסעות הגשרים טרם יישום שכבת אספלט בהתאם למפרט מיוחד זה.

#### 05.01.01 הערות מיוחדות

- א. בזמן העבודה על האיטום ועד ליישום השכבות המגנות עליו, אין לדרוך על האיטום אלא בנעלי גומי.
- ב. אין להניח חפצים על האיטום. במקרים שאין ברירה, כגון בלוני גז המשמשים לחימום היריעות, יונחו הנ"ל על "שטיח" מיריעה ביטומנית בעובי 4 מ"מ לפחות.
- ג. מיד עם גמר ביצוע האיטום תבוצע על האיטום שכבת הגנה. במידה ששלבי הביצוע לא מאפשרים הגנה קבועה תעשה הגנה זמנית נאותה.
- ד. ברזל זיון שיונח על האיטום אם יידרש על ידי המפקח יונח על קוביות בטון בעלות שטח מגע גדול עם היריעות (לפחות 10X10 ס"מ).

#### 05.01.02 הערות כלליות לאופני המדידה

אופני המדידה השונים של הסעיפים מתוארים בכל סעיף וסעיף. בנוסף לאמור בסעיפים השונים מובאות להלן הערות והנחיות כלליות לאופני המדידה. כל עבודות ההכנה והתיקונים, כולל: קיטום פינות, מילוי שקעים, ניקוי התשתית וכל האמור במפרט הטכני המיוחד, כלולים במחירי היחידה במסגרת הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד. כל חלק מסעיפי עבודות האיטום המופיע בתיאורים השונים שבמפרט המיוחד, מהווה השלמה למפרט ולפרטים שבתוכניות וייכלל במסגרת הסעיפים השונים שבכתב הכמויות. כל שטחי האיטום על גבי הרצפה והקירות ימדדו לפי השטח בפריסה כולל החלקים האנכיים, האופקיים והמשופעים. חפיות לא יכללו במדידה ויהיו כלולות בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

עמוד 100	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 05 - עבודות איטום		

מחיר האיטום ביריעות, התזות, מריחות או כל איטום אחר יכלול פריימר בהתאם למפרט.

יריעות חיפוי וחיזוק, יריעות חיזוק מתחת לבסיסי בטון ועיבודים שונים אינם נמדדים בנפרד ויהיו כלולים בסעיפים השונים שבכתב הכמויות. אביזרים חרושתיים כגון: מרזבים, שרולים, סרגלים וכו' ימדדו בנפרד. איטום בקצה היריעות בסרגל ומסטיק יהיה כלול במחיר היחידה.

05.01.03 אחריות על עבודות איטום

**הקבלן ייתן 10 שנים אחריות לכל עבודות האיטום בפרויקט זה.**

05.01.04 איטום משטחי בטון וקירות בטון הבאים במגע עם הקרקע

**א. תיאור ודרישות ביצוע**

**עבודות הכנה:**

ניקוי פני הבטון.

תיקון פגמים בפני הבטון בטיט פולימרי מתועש שיאושר על ידי מנה"פ.

קיטום נזילות בטון בין תבניות וכדומה.

סגירת חורי "דיוידג" בעזרת פקקים מתאימים, וטיח פולימרי לא מתכווץ.

כל התיקונים בכפוף לפרק 02 במפרט הכללי (נת"י): עבודות בטון באתר תת פרק

02.02: תיקון נזקים - ברכיבי מבנים מבטון.

סעיף זה מתייחס ליסודות נציבי הביניים, לנציבי הקצה על יסודותיו, לפלטות

הגישה לרבות קירות התמך, לקירות התמך על יסודותיהם ולכל שאר הרכיבים

הבאים במגע עם הקרקע.

**התשתית לאיטום:**

התשתית לאיטום חייבת להיות חלקה (ללא בליטות ושקעים), יציבה וחזקה, ללא

אבק, שמן, צבע וכל חומר זר אחר. יש לחתוך שאריות חוטים ו/או מוטות ברזל

בולטים, בליטות יש לשייף בדיסק, חורים וקיני סגרגציה יש למלא בטיט מתועש


ולא מתכווץ שיאושר על ידי מנהל הפרויקט.

תיקוני בטון ככל שידרשו, יעשו על פי פרק 02.02 במפרט נת"י.

**גיל הבטון:**

גיל הבטון יהיה לפחות 21 יום בעת ביצוע פעולות איטום והוא יהיה יבש לחלוטין.

במידה וירד גשם יש להמתין יומיים לפחות ליבוש מלא של הבטון. יש לבצע סגירת

עמוד 101	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 05 - עבודות איטום		

חורים של חיזוקים לצורך טפסנות בעזרת פקקים מתאימים (ראה פרק 02), וטיח פולימרי לא מתכווץ, שיאושר על ידי מנהל הפרויקט טרם ביצוע פעולות איטום.

#### מילוי מעל האיטום:

אין להתחיל בעבודות מילוי לפני שכל שכבות האיטום התייבשו.

תשומת לב הקבלן מוסבת לצורך לבצע את עבודות האיטום בשלבים. איטום גב קיר החזית של נציבי הקצה ייעשה, בשלב ראשון, עד לרום הפסקת היציקה המצוין בתכניות. המשך ביצוע מלאכת האיטום ייעשה לאחר השלמת מילוי למבנים עד למפלס זה, יציקת בטון רזה והחלקתו למשעי. פרטי החיבור בין השלבים השונים כמצוין בתכניות.

איטום פני הבטון הבא במגע עם הקרקע כולל את הפאה התחתונה של כל רכיב הבאה במגע עם הקרקע לרבות ראשי כלונס וטבלות גישה.


בניגוד למפורט בפרק/תת פרק 19.02.04.05 במפרט הכללי של נתיבי ישראל האיטום של אלמנטי הבטון בקרקע יבוצע ע"י ביטומן חס מסוג 75/25 בשתי שכבות בעובי כולל של 4 מ"מ לפחות (ביבש) בהתאם להוראות היצרן.

יש לשים רשת אינטרגלס במשקל 70 גר"/מ"ר, גודל עין 3X3 מ"מ בין השכבות. לפני ביצוע האיטום יש למרוח פריימר ביטומני התואם את תקן ישראלי ת"י 1430/3 או ש"ע בכמות של 250-300 גרם/מ"ר.

בכל השטחים יש להגן על שכבות האיטום בעזרת לוחות פוליסטירן מוקצף F30 בעובי 20 מ"מ אשר יודבקו על האיטום בהצמדה מלאה פרט לגב נציבי הקצה והכנפיים בהם תותקן יריעה מנקזת. הביצוע יהיה הן על שטחים אופקיים והן על שטחים אנכיים או משופעים.

#### **ב. מדידה ותשלום**

שיטת המדידה לאיטום הרכיבים תהיה לפי מ"ר בפרישה ותכלול את כל עבודות ההכנה, הפריימר, שכבות הביטומן, רשתות האינטרגלס וכל הדרוש לביצוע האיטום והבדיקות הנדרשות באופן מלא.

עמוד 102	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 05 - עבודות איטום		

#### א. תיאור ודרישות ביצוע

##### כללי

מפרט זה כולל את האספקה וההתקנה של מערכת אטימה והגנה ביטומנית מאושרת למיסעות גשרים המיועדת לקבל ציפוי אספלטי המורכבת משלוש שכבות. המערכת כוללת פריימר, שכבת איטום מביטומן אלסטומרי ושכבת איטום והגנה מיריעות ביטומניות. השטח לאטום כפי שמופיע בתוכניות או על פי הנחיות מנה"פ.

##### חומרים


כל החומרים בהם יעשה שימוש במפרט זה ייוצרו במפעל בעל תו תקן ליצור יריעות SBS עפ"י ת"י 1430/3 ויוגשו לאישור מראש ובכתב ע"י מנה"פ. ציפוי יסוד (פריימר) - ציפוי היסוד בו יעשה שימוש יהיה ציפוי יסוד על בסיס אפוקסי העמיד לסביבה בסיסית (אלקלית) ובעל הדבקות טובה לביטומן אלסטומרי שיאושר ע"י יצרן מערכת האיטום. ציפוי האפוקסי יעמוד בכוח שליפה של 1.5 מגפ"ס.

**ממברנה ביטומנית אלסטומרית אטימה למים** – הממברנה הביטומנית האטומה למים ולכלורידים תהיה עשויה ביטומן אלסטומרי משופר ב-SBS בעל תכונות המצורפות בטבלה בסעיף זה. הביטומן האלסטומרי יסופק לאתר בגושים בגודל המאפשר הכנסתם למכונה המיועדת להתכה של ביטומן בשטח. לא יורשה חימום חביות ביטומן באתר הבניה.

טמפרטורת הביטומן בזמן ביצוע העבודה יהיה בתחום 175-195 מעלות צלזיוס. הקבלן ימציא למנה"פ תעודת בדיקה המעידה כי החומר הינו בעל רמות חדירות זניחה לכלורידים עפ"י ASTM D 1202. הבדיקה תהיה על בטון שגילו 50 יום לפחות.

תכונות הביטומן האלסטומרי המכיל ביטומן ופולימר SBS:

תקן	דרישה	תכונה
ASTM D36	$>100^{\circ}\text{C}$	נקודת התרככות
ASTM D5	30-40	חדירות ב $25^{\circ}\text{C}$ 1/10 מ"מ
ASTM D522	לא יופיע סדק $3^{\circ}\text{C}$ -	גמישות בקור - מוט 30 מ"מ מדגם 2 מ"מ

עמוד 103	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 05 - עבודות איטום		


ASTM D412	>1000%	התארכות
ASTM D412	>90%	שיוב לאחר התארכות 500%
ASTM D412	>9.0 ניוטון / ממ"ר	חוזק במתיחה
DIN 52123	1 אטמ. / 24 שעות	עמידות למים
ASTM C1202	חדירות זניחה - קטן (Coulombs) על בטון בגיל 50 יום או יותר	חדירות לכלורידים

#### שכבת הגנה על האיטום –

שכבת הגנה על האיטום ומניעת השתקפות סדקים תהיה יריעה עמידה לאספלט חם. בעובי של 3 מ"מ המיועדת ליישום בין שכבת האספלט לשכבת האטימה הביטומנית. היריעה תתאים לדרישות ליריעה למניעת השתקפות סדקים המופיעה בפרק 51: עבודות-סלילה תת-פרק 07: מוצרים גיאוסנינטיים במפרט נתיבי – טבלה 51.07.02.04. בכדי להבטיח הדבקות מלאה בין יריעת ההגנה לבין שכבת האיטום, תהיה היריעה המשמשת כשכבת הגנה בעלת גב העשוי פוליאאתילן הניתן לקילוף בקלות מגב היריעה לפני התקנתה מעל לשכבת האיטום. טרם הנחת היריעה ע"ג הממברנה האלסטומרית נדרש הקבלן לחמם את הממברנה כך שייווצר חיבור מוחלט בין הממברנה ליריעת ההגנה. לקראת ביצוע איטום המיסעה יאשר הקבלן את שיטת האיטום מול מנה"פ והמתכננים. ע"מ לאשרה יבצע הקבלן קטע ניסוי, במקום שיכין במעוד מועד ושיאושר לכך ע"י מנה"פ, וזאת ע"מ להוכיח את הטיב החומרים ואת יכולת ההדבקות ביניהם לשביעות רצון מנה"פ והמתכננים. קטע ניסוי זה יבוצע בפרק זמן סביר לפני תחילת עבודות האיטום ע"מ לאפשר זמן סביר לאישור השיטה. קטע ניסוי זה כלול במחיר היחידה ולא תשולם עבורו כל תוספת מחיר. בנוסף לדרישות המופיעות בפרק 51 במפרט נתיבי ישראל, יהיה יצרן היריעות בעל הסמכה ל-ISO 9001, מהדורה 2008, ובעל תו תקן עפ"י ת"י 1430/3 ליצור יריעות SBS. היצרן כפוף לאישור על ידי המזמין.

#### ציוד

יש להשתמש לחימום הביטומן במתקן חימום מתאים שיאושר ע"י מנה"פ והמתכנן.

עמוד 104	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 05 - עבודות איטום		

מתקן החימום יהיה בעל דפנות כפולות המכילות שמן תרמי או אוויר ויאפשר בקרת טמפרטורה של  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  בתחום הטמפרטורות  $160 - 210^{\circ}\text{C}$ . למתקן יהיה מערבל פנימי, מד טמפרטורה למדידת טמפרטורת הביטומן ותרמוסטט לויסות ובקרה של טמפרטורת הביטומן. בקרה נוספת תעשה ע"י מד חום דיגיטלי שיהיה בידי מנה"פ.

#### התקנה

העבודה תבוצע ע"י קבלן מיומן, בעל ידע וניסיון בשיטה בה אמור להתבצע האיטום, שקיבל הסמכה על ידי יצרן החומר. לפני ביצוע האיטום, יבצע הקבלן הוכחת יכולת על שטח של כ- 30 מ"ר בו ישתמש בחומרים ובשיטות העבודה המפורטים במפרט זה. חלקת ניסוי זו יכולה לשמש לצורך הסמכתו של קבלן חדש ע"י היצרן (תחילת העבודה הסדירה של קבלת האיטום כפופה לקבלת הסמכה בכתב מיצרן חומרי האיטום).

לפני ביצוע האיטום יכנס מנה"פ את כל הגורמים הקשורים באיטום לישיבת תיאום בה ילובנו כל הפרטים הקשורים לביצוע האיטום על פי מפרט זה.

#### הגבלות תנועה

בזמן יישום מערכת האיטום, לא תורשה תנועת כלי רכב על חלק המיסעה שנאטם, למעט כלי רכב הקשורים ישירות בפעולת האיטום וציוד סלילה. עד ליישום שכבת האספלט לא תורשה תנועת כלי רכב על חלק המיסעה שנאטם.


#### רציפות העבודה

הקבלן יבצע את כל עבודות האיטום ברצף, כך שלא יהיו פערי זמן או השהיות בפעולות האיטום השונות, למעט השהיות הנדרשות עפ"י מפרט זה.

#### הכנת השטח לאיטום

הבטון בפני המיסעה, כולל מעקות יאושפר במשך 7 ימים לפחות לפני תחילת עבודות האיטום. אשפרת הבטון תעשה בעזרת יריעת בד המיועדת למטרה זו, ותאושר מראש ע"י מנה"פ. הבטון יהיה בגיל של 21 יום לפחות לפני תחילת עבודות האיטום.



עמוד 105	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 05 - עבודות איטום		

פני המיסעה יעובדו בעזרת סרגל ויברציוני ומטאטא כביש בעיבוד עדין. אין לעבד את פני המיסעה בעזרת "הליקופטר" מחשש לכליאת בועות אוויר מתחת לפני השטח.

את שטח פני המיסעה יש להכין לקבלת ציפוי יסוד ע"י התזת "חול", קרצוף סיכות או התזת מים בלחץ גבוה, לחשיפת בטון ללא קרום עליון. לאחר הסרת הקרום העליון (Laitance) יש להביא את השטח למישוריות של 1.5 מ"מ. את המישוריות מודדים בעזרת שיטת "כתם החול" (סעיף 15). במקרה והמישוריות אינה כנדרש ניתן להשתמש בטיט אפוקסי (סעיף 16) להחלקת פני שטח. יש לנקות את המיסעה בעזרת אוויר דחוס נקי משמנים, או להשתמש במטאטא מכני השואב את האבק מפני המיסעה.

את ציפוי היסוד יש ליישם בעזרת מגב, ומיד לאחר היישום יש לספוג עודפי חומר בעזרת רולר המיועד בד"כ לצביעה של צבעים על בסיס מים. כיסי חצץ ושקעים בעומק גדול מ- 3 מ"מ ופגמים אחרים המתגלים בפני השטח, יש לתקן בעזרת טיט מתועש כדוגמת סיקה מונוטופ 620 או שווה איכות מאושר. ציפוי היסוד המיושם יהיה מספיק להספגת הבטון, כך שפני השטח יהיו ללא ברק בפני השטח.


יש להימנע מיישום עודף ציפוי יסוד, דבר הבא לביטוי ע"י מראה מבריק. את ציפוי היסוד יש ליישם על בטון יבש ונקי בלבד, וכאשר טמפרטורת האוויר גבוהה מ- 10°C ונמצאת במגמת עליה. לא תתאפשר עליה של ציוד הנדרש לביצוע האיטום לפני שציפוי היסוד התייבש באופן מוחלט ואינו דביק.

#### מפגשי "מעקה-מיסעה"

בכל המפגשים של קיר עם פני המיסעה יש לייצר, רולקות בגודל 3X3 ס"מ. את הרולקות יש לייצר מטיט הרבצה צמנטי מתועש תואם תקן ישראלי ת"י 1920, שיגיע לאתר באריזות מקוריות. יריעות ההגנה העולות על המעקה מתחת למדרכות תהינה מקובעות בסרגל מיוחד לפי פרט שיוגש על ידי הקבלן ויאושר מראש ע"י המתכנן.

#### יישום ממברנה ביטומנית

גושי ביטומן אלסטומרי כמפורט בתחילת סעיף זה (05.01.1000) יוזנו לתוך מתקן בעל דופן כפולה המיועד לחימום ביטומן תוך שמירה ובקרה על טמפרטורת ההתכה והיישום המומלצת ע"י יצרן הביטומן. היחידה המיועדת להתכת הביטומן תהיה מצוידת בבוחש לערבול רציף של הביטומן החם.

עמוד 106	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 05 - עבודות איטום		

לפני ביצוע האיטום בחומר הביטומני יודא הקבלן כי שכבת פריימר האפוקסי נקייה מלכלוך ואבק. במקרה של השהיה ארוכה בין יישום הממברנה הביטומנית לבין שכבת הפריימר, יש לשאוב אבק מפני שכבת האפוקסי או לנקות בעזרת אוויר דחוס נקי משמן ומים.

הממברנה הביטומנית תיושם על גבי שכבת היסוד לעובי מינימאלי של 2 מ"מ, ובעובי שלא יעלה על 4 מ"מ. הממברנה הביטומנית תיושם בצורה רציפה ללא תפרים. בכל מקום בו ייווצר תפר קר יש לבצע חפיפה של 15 ס"מ. יש להקפיד כי בעת ביצוע יישום הממברנה הביטומנית לא יישפך ביטומן חס לתוך צינורות הניקוז המותקנים בגשר (במידה ומתוקנים).

העבודה תיעשה עפ"י כללי הבטיחות הנדרשים לעבודה עפ"י חוק הבטיחות בעבודה הנהוגים בעבודה עם ביטומן חס. לא יורשה חימום חביות באתר הבניה.

#### יישום שכבת הגנה


לפני תחילת היישום של שכבת ההגנה, על הקבלן לבדוק כי עובי ממברנת האיטום מתאים למפורט במפרט זה. יריעות ההגנה ירותכו באופן מלא לשכבת האיטום לאחר הסרת יריעת הפוליאאתילן המותקנת בתחתית יריעת ההגנה, וזאת בכדי להבטיח הדבקה מלאה של יריעת ההגנה לממברנת האיטום. יש לפרוש תחילה את יריעת האיטום לכל אורכה וליישרה במקום בו תיושם סופית, לאחר מכן יש לגלגל את היריעה משני צדדיה לכיוון מרכז היריעה, תוך הסרת יריעת הפוליאאתילן מגב היריעה. לאחר מכן יש לפרוש שוב את היריעה משני צדדיה תוך חימום מבוקר של פני הממברנה הביטומנית, והתכת פניה, כך שהיריעה הנפרשת תדבק באופן מלא לממברנה הביטומנית. החימום יבוצע בעזרת מבער גז פרופן המיועד לריתוך יריעות.

לפני ביצוע הסלילה באספלט יש לבצע שני מעברים של מכבש פנאומטי על גבי היריעות.

#### דגימה ובדיקות מעבדה

על הקבלן להכין להגיש לאישור מנה"פ דגימת כמות מספקת מהממברנה הביטומנית ומשכבת ההגנה לבדיקות מעבדה, שיערכו במועד מאוחר יותר.

#### רשימת חומרים מאושרים לשימוש

עמוד 107	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 05 - עבודות איטום		

תוצאות בדיקות מעבדה של החומרים שיוגשו לאישור יהיו בנות 24 חודשים לכל היותר. כל המסמכים הקשורים לאישור החומרים לשימוש יועברו למנה"פ שבועיים לפני תחילת העבודה. המנה"פ עשוי לדרוש ביצוע בדיקות מעבדה נוספות על החומרים שיוגשו לאישור. מובהר כי התשלום עבור כלל הבדיקות כולל במחירי היחידה.

#### אספלט

תערובות האספלט וריבודו, על כל שכבותיו, המיושם על מיסעת הגשר יעמוד בדרישות פרק 51.04 (דף עדכון מספר 1) במפרט הכללי של חברת נתיבי ישראל.

#### בדיקות חלקלקות בעזרת "כתם חול"

הקבלן יפזר על המשטח חול קוורץ יבש בגודל 0.2-0.5 מ"מ. את החול מפזרים בתנועות מעגליות בעזרת לוח עץ (מ"מ 100\*150\*50) עד שכתם החול הגיע לקוטר המכסימלי. התאמה לדרישות חלקלקות של 1.5 מ"מ, תהיה בקוטר המינימאלי של הכתם, על פי הטבלה להלן:

ג. 35	ב. 30	א. 25	נפח החול ( סמ"ק)
ו. 170	ה. 160	ד. 145	קוטר "הכתם" המינימאלי (מ"מ)


#### טיט אפוקסי לפילוס:

תיקוני בטיט אפוקסי יהיו מחומר שיגיע מוכן לאתר באריזה מקורית, ויאושר מראש על ידי מנה"פ.

#### **ב. מדידה ותשלום**

שיטת המדידה לאיטום המיסעה תהיה לפי מ"ר בפריסה ותכלול את כל העבודות המתוארות במפרט זה לרבות החומרים המפורטים, ביצוע האיטום, היריעות והבדיקות הנדרשות.

הכנת פני מיסעת הבטון לאיטום תימדד בסעיף נפרד (סעיף 05.01.1040 בכתב הכמויות).

עמוד 108	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 08 - מתקני חשמל		

## פרק 08 - מתקני חשמל


### 08.01 כללי

מפרט זה הינו השלמה לפרק 08 של המפרט הכללי לעבודות חשמל שהוכן על ידי הוועדה הבינמשרדית (הספר הכחול), להלן 'המפרט הכללי'. ביצוע העבודה והמתקן חייבים לעמוד בכל דרישות חוק החשמל תשי"ד – 1954 ובתקנות שתוקנו ויותקנו מכוחו של החוק וכל תקנות אחרות מטעם רשות מוסמכת להוצאת תקנות ובדרישות למפרט של מחלקת מאור של עיריית בני ברק. כל הנאמר במפרטים הנ"ל מחייב את הקבלן.

### 08.02 תאור העבודה

מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות תאורה ותשתיות לתקשורת בגשר הרלינג, בדרך אם המושבות כולל רמפות מערבית ומזרחית העולות מדרך אם המושבות לגשר הרלינג, כולל מפלס תחתון מתחת לגשר וכולל השלמות לביצוע תאורת גשר אצ"ל לפי גבולות ביצוע כמסומן בתכניות. העבודה תכלול:


- תשתית לתאורת כביש אם המושבות כולל רמפות מזרחית ומערבית העולות לגשר הרלינג ומפלס תחתון מתחת לגשר הרלינג.
- תשתית לתאורת גשר הרלינג.
- כבלים וחוטי הארקה, כולל השלמת השחלת כבלים ומוליכי הארקה בגשר אצ"ל.
- עמודי תאורה וגופי תאורה, פירוק העמודים הקיימים והשלמת התקנת עמודי תאורה עם זרועות בגשר אצ"ל.
- בסיסי בטון לעמודי תאורה כולל הצבה, חיבור והפעלת עמודי התאורה.
- הקמת מרכזיית תאורה חדשה "N1" מתחת לגשר הרלינג והתחברות אליה עם מעגלי תאורה של גשר אצ"ל וגשר הרלינג לאורך העמודים (הניצבים) של גשר הרלינג.
- פירוק מרכזיית תאורה קיימת בדרך אם המושבות, בניית מרכזיה חדשה "N2" במדרכה בצמוד לקיר אקוסטי באם המושבות קרוב לגרם מדרגות מתוכננות להולכי רגל כולל העתקת חיבור של חברת החשמל.
- תשתיות למערכות רמזורים וגל ירוק.
- תשתיות לבזק, סלקום ומצלמות כולל התחברות לרכזות מצלמות אשר תותקן בצמוד למרכזיית תאורה N1.
- תשתיות לגשרי שילוט.

עמוד 109	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 08 - מתקני חשמל		


- תשתיות (צנרת וכבלים) להזנת תחנות אוטובוס.
- תאום והזמנה של בודק מוסמך.
- תאום עם ח"ח להעברת ביקורת של ח"ח.
- מסירת המתקן למזמין.

### 08.03 תשתיות תת קרקעיות:

- א. באחריות הקבלן לקבל מהרשויות המתאימות את האישורים הדרושים לביצוע עבודות החפירה וחצית כבישים, לפני ביצוע העבודה.
- ב. הקבלן יסמן בשטח את תוואי החפירה, מיקום העמודים וגובה הבסיסים ע"י מודד מוסמך לפי התכניות ולפי הוראות המפקח, הקבלן יתקן ויחדש בכל עת את סימונם של תוואי החפירה ומיקום העמודים אשר שובשו מסיבה כלשהי.
- ג. סימון תוואי החפירה יהיה תוך תאום ואישור התוואי עם הרשויות הרלבנטיות ותוך התחשבות בכל השירותים של הרשויות הנמצאים בתוואי. רק לאחר אישור הסימון גם על ידי המפקח יינתן לקבלן אישור לחפירה ו/או חציבה.
- ד. חפירה ו/או חציבה ללא אישור זה תהיה באחריות הקבלן.
- ה. המיקום הסופי של עמודי התאורה יקבע בשטח בתאום עם המפקח ממחלקת מאור של עיריית בני ברק והמהנדס המתכנן.
- ו. אין לבצע יסודות לעמודי תאורה ללא אישור המפקח והמתכנן למיקום הסופי של העמודים, ביצוע שלא בהתאם לאמור לעיל יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- ז. חפירות התעלות יהיו בעומק 90-100 ס"מ וברוחב עד 60 ס"מ, בהסתעפויות ובמעבר ליד שירותים אחרים יקבע עומק חפירה בתאום עם המפקח. שינוי בעומק התעלה יבוצע בצורה הדרגתית 20 ס"מ לכל 1 מ' אורך תעלה ולא יהווה עילה לתוספת כספית.
- ח. בהצטלבות צנרת חשמל עם שרות אחר יש לשמור על המרחקים הבאים:
  1. בהצטלבות בין כבל חשמל לכבלי מתח נמוך – 20 ס"מ.
  2. בהצטלבות בין כבל חשמל לצינור מים או ביוב – 50 ס"מ.
  3. בהצטלבות בין כבל חשמל לצנרת ו/או כבלי בזק – 50 ס"מ.
- ט. במידה ויידרש ע"י המפקח ו/או הרשות (לה שייך השרות אותו יש לחצות) לשמור על מרחק אחר ו/או אופן חצייה אחר, יש לנהוג כנדרש ולפי הוראותיהם והדבר לא יהווה עילה לתוספת כספית.
- י. במעבר כבלים מעל מכשול ומעבר מים, צנרת מקורות, צנרת נפט, כבלי בזק וכו', יש לבצע את המעבר לפי פרט צנרת מעבר מעל מכשול ופרט הצטלבות בין כבל חשמל לבין קו של מערכות אחרות (ראו תכנית GSH-EL-00-DD-6004-00).

עמוד 110	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 08 - מתקני חשמל		

- ח. בכל מקרה של מעבר מעל או מתחת למכשול המחייב עומק קטן מ – 120 ס"מ מכל סיבה שהיא חייב הקבלן לקבל אישור מהמפקח.
- ט. הכבלים בתעלות יהיו מסוג N2; ומתוצרת המאושרת על ידי מכון התקנים הישראלי. הכבלים יהיו בקטעים שלמים בלבד, כל ההסתעפויות יהיו בתוך העמודים (בתא התחתון), בכל מקרה לא יינתן אישור לביצוע מופות חיבורים בתעלות ובעמודים.
- י. כל תעלה תיחפר בבת אחת לכל אורכה ולכל עומקה בין מקור ההזנה לעמוד התאורה וזאת לפני שיונחו בתוכה הצנרת ומוליך הארקה. המילוי המוחזר וההידוק יבוצעו רק בגמר כל העבודות המתכסות בעפר, ולאחר שכל העבודות הללו נבדקו ואושרו ע"י המפקח. כבלי ההזנה יושחלו בצנרת רק לאחר גמר עבודות הצנרת, כולל המילוי החוזר.
- יא. דיפון החפירות יבוצע על פי תנאי הקרקע, בין אם המפקח דרש זאת ובין אם לא או על פי דרישה מפורשת של המפקח.
- הדיפון כלול במחירי היחידה של החפירה.
- יב. שלבי ביצוע כיסוי התעלה לאחר החפירה יהיו כמפורט להלן:
1. לאחר גמר החפירה וקבלת אישור המפקח על כך, יניח הקבלן שכבת ריפוד של 10 ס"מ חול נקי בתחתית התעלה ועליה יניח את הצנרת.
  2. לאחר אישור המפקח תונח שכבת חול נקי נוספת לכל רוחב התעלה ועד לגובה של 10 ס"מ מעל קודקוד הצנרת, החול יהודק לכל אורך החפירה במים בעזרת מרסס.
  3. מילוי מוחזר בתחום הכבישים והרחובות המשולבים יהיה מחומר מצע או חול נקי מאושר ע"י המפקח, מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לדרגת 98 אחוזים לפחות AASHTO עד לרום פני התשתית.
  4. מילוי מוחזר בתחום המדרכות יבוצע בעפר מקומי מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לדרגת צפיפות 96 אחוזים לפי AASHTO.
  - העפר לא יכיל אבנים שקוטרם עולה על 10 ס"מ ויהיה נקי מחומר אורגני ופסולת. במידה והעבודה לא תבוצע על פי דרישות המפקח יורה המפקח על מילוי חוזר בחומר המצע.
  5. הנחת סרט סימון פלסטי לאזהרה יהיה 30 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים, הסרט יהיה עשוי מרצועת P.V.C עם כיתוב בעברית "זהירות כבל חשמל" בהתאם לדרישות התקן.
  6. מילוי מבנה נוסף יעשה בהתאם לתכניות הכבישים בעבודה זו.
- יג. הצנרת תהיה רציפה, אטומה וחלקה בצידה הפנימי כך שתאפשר השחלת כבלים בתוכה מבלי לגרום נזק לכבלים בעת השחלה.

עמוד 111	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - מתקני חשמל		


יד. בכל הצנרת יושחל חבל משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ, חבל המשיכה יהיה רציף ללא קשרים וחיבורים למיניהן, בקצוות החבל יהיו ידידות עץ עליהן ילופף החבל.

#### 08.04 מוליך הארקה

מוליך הארקה שזור מנחושת 35 ממ"ר יותקן בחפירות חופשי – במקביל לצינורות במרחק של כ- 10 ס"מ מצינור או כבל (ולא בתוכם) – פרט לקטעים של מעברי כביש. על הגשר מוליך הארקה יהיה 35 ממ"ר PVC אשר יושחל בצינור מריכף יחד עם כבל תאורה. המוליך יוחדר עד לתא האביזרים שבעמוד ללא חיתוכו, אלא ע"י קיפולו והשחלתו בצינור נפרד 36 מ"מ לפחות ביסוד ולהמשיכו לעמוד או חיבור הבא. מוליך הארקה יחובר לבורג ההארקה שבעמוד באמצעות נעל כבל מתאימה מותקנת בלחץ.

#### 08.05 כבלים

- א. את הכבלים המושחלים בצינורות יש לגמור עם שרוולים פלסטיים, המתאימים לצבע הגידים של המוליכים השונים.
- ב. על הקבלן להמציא תכניות עדות של הנחת הכבלים, עם סיוס הנחתם, עם סימון מרחקים מאבני השפה, ממבנים, ציון עומקים וכו'.
- ג. חיבורי הכבלים וההסתעפויות יעשו בתוך העמודים או המרכזייה
- ד. כל הכבלים יוכנסו לעמודי התאורה והמרכזייה דרך הצינורות השרשוריים אשר יבוטנו ביסודות בשעת יציקתם.
- ה. במידה ואין אפשרות להשלים הכנסת הכבלים לעמודים וחיבורם לאחר הנחתם, על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי כנגד חדירת מים ורטיבות ולסמן את מיקומם בסימן בר קיימא. עם הצבת העמודים, המרכזיות וכו' יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים ללא כל תשלום נוסף עבור זה.
- ו. עקב השימוש בצינורות ומגבלות באפשרויות ההשחלה, יוכנסו כל הכבלים לכל העמודים אף אם זה משמש בחלקו למעבר בלבד, והחיבורים וההסתעפויות יבוצעו על מגשים שבעמודים בעזרת מהדקי חרסינה לכל הגידים.


עמוד 112	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 08 - מתקני חשמל		

### הנחת צנרת והשחלת כבלים

הנחת הצינורות תבוצע בהתאם להנחיות הבאות :

- 08.06.01 הכבלים יושחלו בתוך צינורות שרשוניים דו שכבתי מדגם "קובר" או מסוג "מריכף" בגשר תקניים, ופי.וי.סי קשיח דרג 10. הכבלים יושחלו בצינורות רק לאחר כיסוי החפירה וצנרת.
- 08.06.02 הצינורות בגשר יונחו על מבנה הגשר עם ריפוד חול ושכבת C.L.S.M כולל ריצוף מעליו לפי חתכים לרוחב ופרט עקרוני בתכנית GSH-EL-00-DD-6008-00 .
- 08.06.03 יש לקבוע פקקים בקצוות הצינורות למניעת חדירת פסולת או לכלוך.
- 08.06.04 הצינורות יונחו כשבתוכם חבל משיכה מניילון שזור בשטח חתך 8 ממ"ר.
- 08.06.05 הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות עמודי התאורה. שימוש במופות אפשרי רק באישור המפקח. בכל הצינורות יושחל חוט משיכה מניילון בשטח חתך 8 ממ"ר לפחות.
- 08.06.06 על שכבת החול העליונה יבוא כיסוי ומילוי בעפר. ההידוק צריך להיעשות בעזרת מהדקים מכניים קופצים או ויברציוניים ועליו להיעשות תוך רציפות ואחידות. עם סיום עבודות התעלה יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי.
- 08.06.07 במידה ויידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, ייעשה שינוי העומק באופן הדרגתי איטי וללא כיפופים חדים.
- 08.06.08 במקרה של הצטלבות צינורות יעברו אלו זה על פני זה, בהפרישי גובה של 10 ס"מ. 10 ס"מ אלו ימולאו חול.
- 08.06.09 אין לכסות את הצינורות ללא אישור מוקדם של המפקח בכתב. במקומות שבהם יש לבצע פתיחות, תיקונים, כיסויים וכו', של מדרכות וכבישים, יותקן מיד אותו שטח שנפתח באותו יום. אין להשאיר בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים למשך הלילה.
- 08.06.10 עבור פתיחת כביש אספלט קיים באמצעות משור מתאים ותיקון הכביש, או פתיחת מדרכה קיימת, סגירתה וריצופה מחדש ישולמו בהתאם לסעיפים בכתב הכמויות.
- 08.06.11 לאורך התעלות יונחו סרטי אזהרה – כדוגמת ח"ח בעומק של 30 ס"מ מתחת לפני האדמה. סרט האזהרה יהיה סרט עשוי פוליאיתילן ברוחב כ – 16 ס"מ ועליו כתוב ב-3 שפות "זהירות כבל חשמל".
- 08.06.12 במידה ותידרש פתיחתה של כביש או מדרכה יהיה על הקבלן לתאם זאת מראש עם מחלקת הדרכים ומחלקת התנועה, וכן עם המשטרה ולקבלן היתר לעבודות אלה מראש. תיקון מדרכות ו/או כבישים יבוצע לפי ההוראות של מחלקת הדרכים של הרשות המקומית.



עמוד 113	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 08 - מתקני חשמל		

#### 08.06 מעבר מתחת לדרך

מעבר כבל מתחת לכביש ייעשה אך ורק כשהכבל מושחל בצינור מגן. חוזק הצינור יהיה מספיק כדי לעמוד בפני הלחצים הסטטיים והדינמיים העלולים להופיע כתוצאה מתנועת כלי הרכב על הכביש או על הפסים. תכנית המעבר תוגש לאישור המפקח והמתכנן לפני הביצוע.

#### 08.07 תיאום ופיקוח

העבודה טעונה תיאום מלא עם מפקח ומהנדס המאור של העיריה. יש להודיע בכתב למפקח ולמהנדס המאור על התחלת כל שלב בעבודה. העבודה טעונה בדיקה ואישור סופי ע"י מהנדס המאור של העיריה. לפני הבאת ציוד לשטח יש לקבל אישור המפקח. העבודות תבוצענה בפיקוח מתמיד של מהנדס המאור של העיריה ו/או של המפקח. שייקבע מטעם העיריה. לא ישולם כל תשלום על עבודה אשר לא אושרה קודם ע"י מהנדס המאור של העיריה ו/או המפקח או בוצעה ללא פיקוח.


#### 08.08 בריכות, תאי מעבר, תאי ביקורת

- א. תאי מעבר לכבלים יותקנו במקומות של הסתעפות וחיבורים בין הכבלים.
- ב. הבריכות תיבנה לפי תכניות פרט מצורפות ויכללו צינורות בטון בקוטר 80 ס"מ כפי שיסומן בתכנית ובאורך הדרוש. מסביב לבריכה יש להתקין יציקת בטון מסביב לצינור ולמכסה במידות המופיעות בתכניות הביצוע.
- ג. מכסה התא יהיה מכסה דגם וולקן ומסגרת מרובעת מיציקה דגם "עיריית בני ברק".
- ד. החיבור בין הצינורות לתאי הבקרה יעשה באמצעות מצמידים או בשיטת שקע תקע. התאים יוצבו על מצע חצץ בגובה 10 ס"מ ויצוידו במוצא למטרת ניקוז.


#### 08.09 ביצוע יסודות והתקנת עמודי התאורה

א. יסודות

1. הקבלן אחראי בלעדי ליציבות העמודים, בהתחשב בעומסים הדרושים, ועליו לבצע את היסודות בהתאם.
2. היסודות יהיו בודדים. יצוקים באתר. במקומות בהם לא יהיה ניתן לבצע בסיס בודד וזאת עקב קו מיס/ביוב קיים, קווי בזק או חשמל קיימים רשאי המפקח לדרוש מאת הקבלן ביצוע יסוד בטון מסוג "כלונס" וזאת לפי חישובים ותוכניות של מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן שיאושרו על ידי המפקח.

עמוד 114	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 08 - מתקני חשמל		

- כלונסאות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי/פרק 23 – "ביסוס עמוק – כלונסאות קדוחים וקירות חפורים".
- יסודות בודדים יבוצעו בהתאם למפרט הכללי/פרק 02 – "עבודות בטון באתר" /תת פרק 01 – "עבודות בטון יצוק באתר".
- סוג היסודות ייקבע בהתאם לתנאי השטח באתר העבודה ובאישור מנהל הפרויקט.
- 3. איכות הבטון ליסודות העמודים תהיה ב-30 לפחות.
- 4. ביציקת הבטון ליסוד יש להתקין שרוולים מצינור שרשורי בקוטר 75 מ"מ בהתאם לתוכניות עבור כניסה של הכבלים אל העמוד. בכל מקרה יותקן שרוול נוסף כעתודה. בנוסף יותקנו ביסוד צינורות מסוג "מריכף" בקוטר 29 מ"מ או שווה איכות עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מרביים. הצינורות יגיעו למרכז היסוד לצורך כניסתם לעמוד. בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו שני צינורות נוספים בעתודה להעברת כבלים נוספים בעתיד. כל הצינורות יקשרו יחד במרכז והם יבלטו כ- 15 ס"מ מפני היסוד בשלב היציקה.
- 5. הצנרת ביסודות העמודים תעמוד בת"י 728 והיא נכללת במחיר היסוד.
- 6. לאחר התקשות הבטון תהודק הקרקע היטב מסביב ליסוד. בנוסף ימולא המרווח שבין היסוד לבין שולי הכביש במילוי מהודק, לפי הצורך והוראת מנהל הפרויקט.
- ב. בירגי יסוד לעמודי תאורה
  1. על הקבלן למקם את הברגים באמצעות תבנית מתאימה מפלדה לפני היציקה ולהתאימם למרווחים שבפלטת היסוד של העמוד.
  2. ביסודות יבלטו ברגי היסוד 13 ס"מ לפחות מעל היסוד.
  3. בהתקנת עמודים בשטח מרוצף יהיו פני היסוד העליונים כ-15 ס"מ מתחת לפני השטח הסופיים, כדי לאפשר ריצוף.
  4. מנהל הפרויקט יאשר את יציקת היסודות לעמודי התאורה הנוספים לאחר שבדק יסוד יצוק ראשון.
- ג. מחיר היסוד כולל גם אספקת 4 ברגי יסוד עם כיפוף תחתית והברגה מגולוונת כמפורט במפרט הכללי.
  - לכל בורג שני אומים מגולוונים ושתי טבעות (אום וטבעת מתחת לפלטה של העמוד).
  - הברגים לפי ת"י 812, סעיף 209.6, ינוקו מעודף חלודה באמצעות מברשת פלדה לפני הכנסתם לתוך הבטון. 4 ברגים יחוברו ע"י ריתוך פסי פח 5\*30 מ"מ, ינוקו מכל שומן באמצעות טטרה – כלור – פחמן או חומר דומה, אך לא בנפט או בנזין.

עמוד 115	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - מתקני חשמל		


הברגים בחלקם הגלוי של לולבי היסוד יצופו אבץ בשיטת הטבילה החמה, 60 מיקרון.

- הברגים הנקיים (ללא חלודה או ציפוי) יוכנסו לתוך יציקת בטון.
- ד. על הקבלן לקבל אישור ממנהל הפרויקט ליסודות המותקנים לפני התקנת העמודים עליהם.

#### 08.10 צביעת העמוד

א. הכנת השטח:

1. בדיקה ויזואלית של פני השטח.
  2. במידת הצורך הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני לחליפין, באמצעות דטרגנט חם בהתזה.  
לחליפין, באמצעות אלקלי חם בהתזה.
  3. התזת גרגירים SHOT בקוטר עד 0.5 מ"מ או GRIT עד 0.7 מ"מ או תערובת של הנ"ל.
  4. ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
  5. בחינה ויזואלית של פני השטח.
  6. במידת הצורך ליטוש כנ"ל במקומות הכשל של הציפוי האבץ.
- ב. צביעה: (מפרט 109: מפרט טכני לצביעת עמודי תאורה מפלדה מגוולנת).  
הצביעה תבוצע בשיטה אלקטרוסטטית כדוגמת "אפוקול" לצבע מאושר ע"י עיריית בת-ים, גוון יקבע בתאום עם האדריכל ועיריית בת-ים.
- ג. בקרת איכות:  
בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים.  
בבדיקת אדהזיה עם מסרט במרווחה של 1 מ"מ לא יהיה קילוף.  
מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר נמדד לפני הצביעה.
- ד. הגנה על ברגי היסוד:  
הברגים והאומים ימרחו בסיום התקנה בבטומן ויעטפו ברצועות יוטה טבולות בבטומן.  
פלטת העמוד תימרח בבטומן לפני התקנת העמוד. (במידה והעמוד שקוע באדמה ימרח חלקו התחתון עד 20 ס"מ בבטומן).


עמוד 116	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - מתקני חשמל		

א. הגדרת העמודים :

1. סוג העמוד והזרועות יהיה כפי שמצוין ברשימת הכמויות ובהתאם למתואר בתכניות.
2. עמודי פלדה ייוצרו בהתאם לדרישות הטכניות והספציפיקציות המופיעות במפרט הטכני לתקן הישראלי מס' 812, למפרט האספקה מס' 63 (של מכון התקנים בשיתוף ארגון מנהלי אספקה בישראל) ול"מפרט הכללי" פרק 08.05.
3. עמודי פלדה, על כל חלקיהם, יוגנו מפני קורוזיה, בחוץ ובפנים בשיטת הטבילה באבץ חס.
4. הצבת העמוד תבוצע בהתאם לדרישות ה"מפרט הכללי". אנכיות העמוד תיבדק באמצעות פלס בשני כיוונים ב – 90 מעלות.
5. העומדים יסופקו עם ברגים לשם חיזוק העמודים הפנסים והזרועות, הברגים מוגנים בפני חלודה ומצופים באבץ או בקדמיום. ברגי החיזוק לזרועות יהיו מדגם אלן שקוע בעמודים. הברגים יובלטו במינימום האפשרי ויתברגו אל אומים שירותכו לחלק הדופן הפנימי של העמוד ולא יבלטו בחוץ.
6. על העמוד יסומן מספרו של העמוד בצבע שחור ע"י שבלונות לספרות בגודל 5 ס"מ. המספור יעשה לפי הוראות של המפקח.

ב. בדיקות נדרשות

- לפני הזמנת העמודים, ולאחר קבלת האישור של המתכנן יציג הקבלן דוגמה של העמוד מכל אחד מהגדלים שעליו לספק לאישור. לאחר קבלת האישור הויזואלי יבוצעו הבדיקות כדלקמן :
- כל מנת יצור של העמודים והזרועות חייבים בבדיקות על חשבון היצרן ובאישור בכתב של מכון התקנים על עמידה בתנאי מפרט זה (בדיקת מנה).
- בדיקות של עמודים בעלי בסיס נפרד יבוצעו כשהעמוד והבסיסים מחוברים, כלומר, הבדיקה תעשה לעמוד ולבסיס כיחידה אחת. הכוח שיופעל יתייחס לזרועות כפולות וגם יחידות.
- היצרן מתחייב להעמיד לרשות המזמין או לבודק מטעמו, מתקני בדיקה לעמודים ולזרועות, לכופף ולחזק כנדרש במפרט זה – לכוחות המתאימים לגודל העמוד.
1. בדיקת ישרות העמוד ומישוריות הזרוע – תעשה לפי ת"י 812, גם מבחינת דרישות הבדיקה וגם מבחינת שיטות הבדיקה.
  2. בדיקת הכפף והחוזק של הזרוע בניסוי -

עמוד 117	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 08 - מתקני חשמל		

בדיקת הכפף של הזרוע תעשה עבור העומסים התכנוניים ובדיקת החוזק עבור עומס תכנוני מוגדל ב – 50%. הכפף המחושב והנמדד בניסוי (אנכי ואופקי) לא יעלה על 1/15 מאורך הזרוע.

הכפף המשתייר לאחר הסרת העומס לא יהיה גדול מאשר 10% מהכפף הנמדד לעומס התכנוני.

בבדיקת החוזק לא תשבר הזרוע ולא יופיעו בה סדקים או ליקויים אחרים.

3. בדיקת הכפף והחוזק של העמוד בניסוי –

בדיקת הכפף תעשה לפי השיטה של ת"י 1122 – עבור עומס הרוח התכנוני של עמוד. עבור עומס תכנוני מודדים את הכפף בקצה עליון של העמוד. הכפף המשותייד לאחר הסרת העומס התכנוני לא יהיה גדול מאשר 10% מהכפף הנמדד לעומס התכנוני.

בדיקת החוזק תבצע לפי שיטת ת"י 1122, אך עבור עומס תכנוני של עמוד אלומיניום מוגדל ב – 50%.

לא ישבר העמוד ו/או הבסיס, ולא יופיעו בו סדקים או ליקויים אחרים.

בניגוד לת"י 1122 יש לבדוק את העמודים לחוזק בשני מצבי ריתום של הבסיס:

a. במצב אחד לפי ת"י 1122, עם הפתח בכיוון הלחץ.

b. במצב שני המסוכן עבור בסיס העמוד: יש להבטיח כי מתקן הבדיקה יותאם להרכבות הנדרשות.


ג. אחריות היצרן

בתקופת האחריות יהיה היצרן אחראי לטיב העבודה והמוצרים כולם וכל חלק מהם בנפרד, לטיבם וחוזקם של העמודים, הזרועות וברגי היסוד.

התגלו במשך תקופת האחריות הזו פגמים, קלקולים או מגרעות בעמודים ובזרועות כתוצאה מעבודה בלתי מקצועית ו/או חומרים בלתי מתאימים או מאיכות גרועה, היצרן חייב לתקן על חשבונו ועל אחריותו כל פגם כזה בזמן הקצר ביותר וכפי שיקבע ע"י המפקח ולשביעות רצונו. כמו כן יישא היצרן בכל ההוצאות ישירות והעקיפות שיגרמו כתוצאה מהפגמים הנ"ל.

לא עשה היצרן תיקון כלשהו שנדרש לעשותו ע"י המפקח יהיה המזמין רשאי לבצע את התיקון ולחייב היצרן בכל ההוצאות הישירות והעקיפות. משך תקופת האחריות: **10 שנים**.

ד. הכנה לזרועות

עמוד 118	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 08 - מתקני חשמל		

מידות הזרועות וצורתן בהתאם לתכניות המצורפות. ציפוי הזרועות וצביעתן זהים לאלה של העמוד. כמו כן תותקן אטימות מתאימה בכל מקומות החיבור בין הזרוע לפנסים ובין הזרוע לעמוד.

ה. עמודים (4.5/6/8/10/12 מטר גובה)

1. מבנה העמוד

- עמוד תאורה קוני מסוג בננה בודד/ כפול/משולש (2/3 זרועות בננה מגזע משותף).
- עמודים משולבים עבור תאורה ומצלמות יהיו עם מחיצה פנימית ושתי דלתות למגשים במגש השני עבור המצלמות יותקנו שקעים 16A, 220V.
- במדרכה הדרומית באם המושבות בצמוד לקיר אקוסטי יותקנו עמודי תאורה קונים 15 מ' עם זרוע בודד/ כפול מזלג.
- תפר בעמוד יבוצע ע"י ריתוך בשיטת SUBMERGED – ARC.

2. פתח תא אביזרים: (כיוון הפתח כלפי המדרכה).

אזור הפתח יחוזק ע"י סרגלי פלדה לפי שרטוט היצרן. מבנה הפתח לא יאפשר חדירת מים ללוח החיבורים. מכסה הפתח יהיה עשוי מפלדה זהה לזו של העמוד ובעלת אותו עובי. המכסה ינעל במנעול המותקן בצידו הפנימי, בבורג ראש צורתו שראשו שקוע בתוך מגרעת גלילית ואינו בולט מהשטח החיצוני של העמוד. המכסה יחוזק לעמוד באמצעות שרשרת או כבל פלדה מבודדים, באורך של 500 מ"מ לפחות. מכסי העמודים יהיו זהים וניתן יהיה להעביר מכסה מעמוד לעמוד. בחלל הפתח יהיה התקן עבור לוח החיבורים: אשר יכלול פס שטוח עליון ופס שטוח תחתון שבו יהיה בורג 5/16" לחיזוק המגש למניעת תנודות. כמו כן יהיה קיים התקן הארקה (בורג 3/8" לפחות) ותהיה אפשרות להתקנת התקן הארקה נוסף על מנת לאפשר חבור פס הארקה מנחושת לחיבור גידי הארקה. הפס באורך 150 מ"מ ובמידות 35\*4 מ"מ.

3. חומרים:


העמוד והזרועות מיוצרים מפלדה ST 37-2 (לפי תקן DIN 17100).

הגליון יתבצע בגמר כל העיבודים, לפי ת"י 918.

עובי הציפוי יהיה לפי הפרוט כדלהלן: בפלדה שעובייה קטן מ- 4 מ"מ 65 מיקרון בממוצע ובפלדה שעובייה 4 מ"מ ויותר 80 מיקרון בממוצע.

4. הארקה

4.1 הארקות בעמוד התאורה יעשו כדלקמן:

עמוד 119	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - מתקני חשמל		

לפס נחושת מצופה בדיל 4\*30 מ"מ "פס הארקות" יחוברו מוליכי הארקה המפורטות להלן:

4.1.1 מוליכי הארקה המגיעים עם כבלי הזנה (הגיד החמישי) כל גיד יחובר בבורג נפרד.

4.1.2 מוליך 10 ממ"ר להארקות העמוד, הקצה השני של המוליך יחובר לבורג הארקות העמוד.

4.1.3 מוליך גלוי מנחושת 35 ממ"ר (אלקטרודה אופקית)- ללא חיתוך המוליך.

4.1.4 מוליך הארקה 2.5 ממ"ר, גיד של הכבל המחבר פנס למגש האביזרים. הערות: - כל חיבורי ההארקות יבוצעו עם נעלי כבל.

4.2 מוליך הארקה מנחושת גלויה ושזורה בחתך 35 ממ"ר יונח בחפירה בקרקע כאלקטרודת הארקה אופקית כולל השחלתה לעמודי התאורה דרך צנרת מעבר וחיבורה בתוך העמודים לפס הארקות ע"י מחבר לחיבור כדוגמת "כפר מנחם".

4.3 במקומות בהם ישנה התפצלות של שלושה מוליכי הארקה ויותר, בעמוד תאורה או/ו תא מעבר (כגון התפצלות T שבה החיבור נעשה בעזרת שני מוליכי הארקה רציפים) החיבור יעשה אך ורק בעמודי התאורה ו/או בתאי המעבר, בשיטת חיבור קדוולד (CADWELD) היוצרת קשר מולקולרי עמיד בקורוזיה. גם חיבור מוליכי הארקה לאלקטרודות האנכיות יעשה בשיטת חיבורי קדוולד. תהליך CADWELD מאפשר ביצוע חיבור של נחושת לנחושת (נחושת לפלדה) ללא צורך בכל מקור חום או מקור כוח חיצוני, התהליך מתבצע בתבנית אמבט של נחושת מותכת אשר זורמת וממלאת את כל חלקי החיבור, מתיכה אותם ויוצרת את הקר המולקולרי.


4.4 בצנרת המעבר מ-P.V.C ותאי הבקרה, ביסוד המרכזייה למאור או במעבר מעל מכשול (מעבר מים, צנרת מים, קו בזק וכו') יושחל מוליך ההארקה הגלוי בתוך צינור מריכף בקוטר 29 מ"מ שיושחל במעברים או/ו בצנרת השרשורית בקוטר 80 מ"מ.

4.5 ביסודות הבטון לעמודי התאורה יושחל מוליך ההארקה הגלוי והשזור בתוך צינור מריכף בקוטר 29 מ"מ שהוכן מראש ביסודות העמודים.

4.6 תבוצענה אלקטרודות הארקה אנכיות במרכזיה למאור וכן בסוף כל קו תאורה.

4.7 בריכות ביקורת לאלקטרודות הארקה אנכיות יותקנו כך שמיקום הבריכה יהיה במקום מוגן (כגון מאחורי עמוד התאורה) מפני פגיעה על ידי רכב היורד לשוליים.

5. הצבת עמודים:

עמוד 120	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 08 - מתקני חשמל		

העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים מתאימים. העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדסקיות, כל האומים והדסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה. ברגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת חלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקן שרוול פלסטי מולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים. לאחר יישור העמודים ומתיחה סופית של האומים, יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה בזפת. לאחר מכן תשפך זפת חמה על הברגים, האומים ועל כל פלטת יסוד ועל החלק התחתון של העמוד עד תום השרוול, ויוצק בטון מסביב לפלטה. על הקבלן למרוח זפת חמה גם מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי כ – 30 ס"מ לפני הצבת העמודים.

6. הערה חשובה לקבלן:

הקבלן נדרש לביצוע מדויק של היסודות, כך שלא יבלטו יותר מ – 7 ס"מ מגובהם, ולא יבלטו מהשוליים. יסוד שלא יבוצע בקפדנות – יפורק גם אם כבר הוצב העמוד עליו.

## 08.12 גופי התאורה

גופי התאורה בטכנולוגיית LED יעמדו בדרישות המפרט המיוחד לרבות:

עמידה בת"י 20.2.3 עמידה בתקן


IESNA-LM-80, עמידה בתקן

IESNA-LM-21, עמידה בתקן

IESNA-LM-79.

עקומות פוטומטריות יהיו מבוססות על פוטומטריה אבסולוטית. גוון אור של הלדים יהיה עד 4000K. גו"ת יהיה מוגן נגד מתח יתר עד 10KV ומקדם ההספק יהיה מעל 0.92, מתאים להתקנה בתנאי סביבה של טמפרטורת מינימום 40 מעלות. גופי תאורה בטכנולוגיית LED יהיו עם הספק פנס וזרם הפעלה כפי שנקבע והוגדר ע"י מתכנן הפרויקט. גופי תאורה בטכנולוגיית LED או עם נורות פריקה יהיו עם גוון אור וכיוון העקומה הפוטומטרית כפי שנקבע והוגדר ע"י מתכנן הפרויקט וסופק בפועל ע"י ספק גופי התאורה. מחיר גופי תאורה בטכנולוגיית LED כוללים את כל סוגי העקומות הפוטומטריות, גווני האור, זרמי הפעלה והספקי הפנסים, בהתאם לבחירת מתכנן הפרויקט.



עמוד 121	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 08 - מתקני חשמל		


גופי התאורה יהיו מדגם "NEBRASKA LED" בהספק 155W/136W/100W/75W/35W/15W ייצרן BENITO, יבואן "אלוויק" כולל דרייבר DALI, 4000 קלווין.

#### 08.13 מגש אביזרים

- א. מגש האביזרים יהיה עשוי פלסטי עמיד בטמפ' 120 מעלות עם גגון ומתלה לתליה בתוך חלל תא הציוד באופן שיאפשר גישה נוחה לטיפול.
- ב. בכל מגש יהיה בורג הארקה, ופס להתקנת מאמ"טים.
- ג. עבור כל גוף תאורה יהיה מאמ"ת 10 AG דו קוטבי (עם ניתוק ה"אפס") עם כיסוי פלסטי סטנדרטי, כושר המיתוג 10 KA (SWITCHING CAPACITY) לפי תקן 0641 IEC 898, VDE.
- ד. המהדקים יהיו מדגם BC2 ו- BC3, תוצרת SOGEXI (EUROPAK), בהתאם לתכניות, המהדקים יהיו מתאימים לכבלים בחתכים 4 עד 35 מ"מ, ויהיו בצבע אפור למוליכי הפזה, ובצבע כחול למוליכי האפס ויסומנו בהתאם. בעמודים בהם יש התפצלות של כבלי ההזנה ליותר מעמוד אחד יש להשתמש במהדקים מדגם BC3 במקום BC2.
- ה. הכבלים יסומנו באמצעות שילוט סנדוויץ' שחור חרוט בצבע לבן שיטת הסימון תאושר ע"י המפקח.
- ו. יש להבטיח שיהיה עודף כבלים בחיבורים המאפשר שליפת המגש בצורה נוחה לצורך טיפול ואחזקה.
- ז. יש להבטיח מקום במגש להתקנת ציוד ההדלקה כולו או בחלקו אם ידרוש זאת המפקח במקום התקנתו בגוף התאורה, אם יידרש הדבר ע"י המפקח לא יהיה כרוך הדבר בתוספת כספית כלשהי על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה שיציג.

#### 08.14 אופני מדידה מיוחדים

- א. מחירי העבודות המצוינות להלן כוללים גם את ערך כל האביזרים וחומרי העזר שלא נמדדו בנפרד כגון: ברגים, מהדקים, מסמרים תמיכות העשויות מברזל פרופילי וסרגלים מברזל מחורץ, רשתות ומחיצות מגן וכו'.
- כמו כן, כלול בהם ערך עבודות הלוואי והעזר כגון כל החיבורים למיניהם, חציבת חריצים, חורים וכו' הדרושים לביצוע העבודה הנדונה ואשר משתמעים ממנה.
- ב. מחירי כל העבודות כוללים את ערך כל הייצור, הספקה, הובלה, התקנה, חיבור וכו' וגם את ההוצאות לצביעה כמפורט, בדיקות כמפורט, כיול, הגנות במעבדה וטיפול תיקונים,


עמוד 122	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 08 - מתקני חשמל		

- הזמנה וטיפול, תיקונים, הזמנה וטיפול בבדיקת חברת החשמל, הפעלה ניסיונית, שילוט, סימון, הכנת תכניות על כל סוגיהן, כולל תכניות בית מלאכה, תכניות הנחיות לחצר ויסודות, תכניות סופיות של הלוחות ותרשימי חיבורים לאחר ביצוען וכד'.
- ג. הכבלים ימדדו בהתאם לאורכן של התעלות החפורות עבורם ומחירים כולל את ההוצאות לעטיפות חול בכמות הדרושה, סרט סימון וכן החיבורים החשמליים הדרושים.
- ד. צינורות מעבר במידה ויידרשו, ימדדו לאורך צירים ללא כל תוספת עבור חיתוכים וכד'.
- ה. מחיר חפירת תעלות הכבלים יכלול את הוצאות החפירה ו/או החציבה הדרושה על כל עבודות הלוואי הקשורות בה, כיסוי התעלה והידוק התעלה וכן פינוי עודף האדמה אל מחוץ לשטח המגרש לאתר שפך מאושר.
- מחיר החפירה יכלול גם שילוט תקני מבוטן באדמה. המחיר כולל איתור מתקנים תת – קרקעיים קיימים על מנת שלא לפגוע בהם.
- ו. לא תשולם כל תוספת בגין העבודות הנדרשות לביצוע של התחברות בין המתקן הישן והמתקן החדש לרבות תכנון הפעילות הנדרשת וקיצור הזמנים של הפסקות המתח למתקן.
- ז. עמודי תאורה
1. אספקת העמוד על כל חלקיו כמפורט בסעיפים דלעיל.
  2. הובלה לאתר ופיזור העמודים בשטח.
  3. הצבת העמוד בצורה מאונכת.
  4. מספור העמודים.
- ח. גופי תאורה
1. אספקת הפנס כמפורט בכתב הכמויות והרכבתו על הזרוע.
  2. אספקת כבל 3\*1.5 N2XY ממ"ר לחיבור הנורה למגש אביזרים, לארגז אביזרים או למגש חיבורים (לכל נורה כבל נפרד).
- ט. מחיר הסעיפים בכתבי הכמויות כוללים את כל הנאמר במפרט המיוחד ובמסמכים האחרים של חוזה זה.

#### 08.15 ביקורת בודק מוסמך

עם סיום ביצוע ההתקנות ותיקוני ההסתייגויות יזמין הקבלן על חשבונו ביקורת ובדיקה של בודק מוסמך בהקדם האפשרי וללא השהיות.

#### 08.16 קבלת המתקן

עמוד 123	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - מתקני חשמל		

אחרי השלמת המתקן ואחרי בדיקת בודק מוסמך ואחרי שימציא הקבלן אישור מבודק מוסמך להזנת המתקן, תיערך הפעלה ניסיונית של המתקן. בגמר הבדיקה ותיקון הליקויים על חשבון הקבלן ימסור הקבלן את המתקן לידי המפקח כשהוא פועל לשביעות רצונו המלאה.

#### 08.17 אחריות

הקבלן יהיה אחראי לטיב המוצרים והציוד אשר יסופקו על ידו וכל חלק מהם ולכושר פעולתם התקנית ולטיב ביצוע העבודה למשך שנה אחת החל מיום אישור המתקן וקבלתו. יוצא מכלל זה אותם חלקי המתקן שאחריות הקבלן עליהם ארוכה משנה אחת כמפורט להלן:

- א. עמודי תאורה וזרועות שהאחריות עליהם למשך 10 שנים.
- ב. גופי תאורה שהאחריות עליהם למשך 10 שנים.
- ג. קבלים – אחריות למשך 5 שנים.


#### 08.18 סיום העבודה

א. עם סיום העבודה וקבלתה ימסור הקבלן למפקח הצהרה בכתב שכל הכבלים הונחו לפי הנדרש במפרט והתכניות ועומק התעלות הן לא פחות מ – 100 ס"מ למעט במעברים מעל מכשולים כגון: מעביר מים, קו מים, קו בזק וכו', במקומות אלו יבוצעו הגנה על הכבלים עם צנרת ויציקות בטון לפי תכניות פרט צנרת מעבר מעל מכשול, הקבלן יסמן בתכניות "AS MADE" את המקומות האלו במפורט.


ב. הקבלן ימסור את תיק המתקן אשר יכלול את כל המסמכים הנדרשים: תעודות אחריות, פרוספקטים, הצהרות, תוצאות מדידות פוטומטריות וחישובי תאורה במקרה של שימוש בגי"ת שווה איכות, טופסי ביקורת בודק מוסמך, תכניות "AS MADE" וכו' למפקח עם השלמת העבודה, ללא מסירת המסמכים הנ"ל לא יקבל הקבלן תעודת גמר עבודה.

#### 08.19 עבודה בקרבת קווי חשמל/תשתיות בזק

א. מודגש כי בכל אחד משלבי הביצוע של יסודות לעמודי התאורה ושל הצבת עמודי תאורה, ידאג הקבלן להגנה זמנית על היסודות ועל עמודי התאורה ללא כל תשלום נוסף.

עמוד 124	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 08 - מתקני חשמל		

על הקבלן לפנות למנהל הפרויקט ולקבל ממנו הנחיות לגבי אופן ההגנה על היסודות ועל עמודי התאורה, אין לבצע יסודות ו/או עמודי תאורה ללא קבלת הנחיות מנהל הפרויקט או המפקח לגבי אופן ההגנה הזמנית והקבועה, לפני הביצוע.

עמוד 125	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים		

## פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים

### 13.01 עבודות דריכת אחר - גשר אם המושבות וקורות קיצוניות גשר הרלינג

במסגרת פרויקט זה יבצע הקבלן עבודות דריכת אחר במיסעת גשר אם המושבות ובקורות הקצה של גשר הרלינג בהתאם לשלבי הביצוע המופיעים בתוכניות. כל עבודות הדריכה תבוצענה בכפיפות לנאמר בפרק 13 של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל (ספר ירוק) בתוספת הוראות הסעיפים המתאימים במפרט זה.

13.01.01 כבלי דריכה לדריכת אחר מורכבים מגדילים מותקנים בעורק עגול

#### חומרים

פלדת הדריכה תהיה משוכה בקר, רפוית מאמצים ובעלת חוזק אופייני של 1860 מגפ"ס ותכונות רלקסציה ברמה 2 (הרפיה נמוכה) מתאימה לדרישות ת"י 1735 חלק 4. הגדילים יהיו בקוטר "0.6 עם שטח חתך של 150 ממ"ר. קוטר ועובי דופן צינורות מעטה הפח עבור הכבלים בעלי 19 הגדילים:

סוג הכבל	קוטר נומינלי (מ"מ)	עובי פח (מ"מ)
6-19	95	0.6

עורקי הדריכה יהיו עשויים פח סלילי בקוטר פנימי כמצוין בטבלה או בהתאם להוראות היצרן ע"פ סוג הכבלים. עובי הפח המיני יהיה 0.6 מ"מ. הפח יהיה מגולוון ומשומן בשמן מסיס במים.

#### דריכה

לפני תחילת עבודת הדריכה על הקבלן להציג תעודת כיוול המדרכים מטעם מכון התקנים.


כיוול המדרכים ייעשה לכל היותר שבוע לפני פעולת הדריכה.

מסמכי מכרז זה מבוססים על השימוש באביזרי דריכה בהתאם לשיטת VSL.

על פי שיטה זו נערך התכנון, ועליה מבוססים הפרטים והכמויות אשר במסמכי המכרז. כוחות הדריכה הספציפיים מפורטים בתוכניות.

הקבלן ימציא למפקח מראש, תעודות המעידות על טיב פלדת הדריכה ועל היותה מיוצרת במפעל בעל תו תקן מתאים בארץ הייצור.


התעודות יכולות להיות עבור בדיקות שביצע היצרן עצמו (בארץ הייצור), ע"י מעבדה מוסמכת, אך הקבלן נדרש לספק למנהל הפרויקט, בנוסף לנ"ל, גם תעודות מטעם מת"י, על עמידת פלדת הדריכה, אשר תסופק ממפעל בעל תקן ישראלי בתוקף.

עמוד 126	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים		

התעודות יכללו נתונים לגבי חוזק קריעה, חוזק כניעה, התארכות בשבר, מודול אלסטיות, שטח חתך ומשקל, ונתונים לגבי רלקסציה. לצורך האמור לעיל יבצע מת"י בדיקות מדגמיות לפלדה, בכמות לפי החלטת מת"י, ובדיקות אלה יהיו כלולות במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד. פלדת הדריכה תהיה נקייה מסימני חלודה כלשהם. על הקבלן לאכסן את פלדת הדריכה במחסן יבש, מקורה ולנקוט באמצעים למניעת מגע בין הקרקע לפלדה. מיקום ומהלך הכבלים מתוארים בתכניות. על הקבלן למקם הכבלים באופן כזה שלא יזוזו ממקומם בעת היציקה. מיקום הכבלים יוצב ברמת הדיוק המצוינת בתכניות באמצעות תמיכות מפלדת זיון (סולמות) במרחקים שלא יעלו על 1 מטר. הסולמות יוצבו בנוסף לחישוקים וכלולים במחיר היחידה (הסולמות לא ימדדו בנפרד).

מחברים בין קטעי עורקי הדריכה יבוצעו באמצעות "מופה" בקוטר גדול מזה של העורקים עצמם. שפת המופה תיאטם באמצעות סרט בד/גפר דביק, ברוחב 75 מ"מ, מסוג SCAPA 3120 המסופק ע"י "דבטק בע"מ" או מסוג TESSA 4571 המסופק ע"י "גולדן טייפ" או כל שו"ע מאושר. בנקודת שיא לאורך עורקי הדריכה יוצבו נקזי אויר. פרט הנקז יועבר לאישור המתכנן טרם התקנתו. אטימות חיבור הנקז אל העורק תובטח באמצעות סרטי ההדבקה כמצוין לעיל. מספר הליפופים של סרט ההדבקה יהיה כזה המבטיח איטום מלא והגנת החיבור מפני נזילת מי צמנט ו/או נוזלים מהבטון לתוך המעטה (ראו פרטי ניקוז ודיוס בגיליון מס' C590)

כל האביזרים יהיו מתוצרת אחת (VSL או שו"ע מאושר), לרבות דסקיות לחץ, קאפלרים, כיפות עוגנים לדיוס ותפסניות. התפסניות יהיו מורכבות משלושה סהרים המוחזקים באמצעות קפיץ. לא יותר שימוש בתפסניות עשויות שני חלקים. מותר לייצר עורקי דריכה במפעל מקומי, אולם על נציג חברת הדריכה לאשר היצרן בכתב לרבות הוכחה לביצוע הייצור על פי נהלי הייצור המקורי. המדרך יהיה בעל יכולת פעולה דו שלבית – "Double Action" המבטיח שנסיגת העוגן בעת שחרור הגדילים לא תעלה על 6 מ"מ לכל היותר. על מנת להבטיח חיכוך נמוך ככל האפשר בעת ביצוע עבודות הדריכה, יש להגן על השטחים הפנימיים של מעטות הפח נגד חלודה. לשם הגנה זו יש לבצע צפוי בשמן הנמס במים, מהול במים ביחס 10:1.

עמוד 127	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים		


לאחר השחלת הכבלים ולאחר השלמת הדריכה שלהם ולפני הזרקת הדייס, יש לשטוף את העורקים בזרם מים חזק ולייבש בלחץ אויר.

### שלבי הדריכה

שלבי הדריכה מצוינים בתוכניות ובסעיפים הפרטניים להלן.  
ביצוע דריכה ראשונית לאחר 48 שעות מגמר יציקת המפתח ובלבד שחוזק הבטון לא יקטן מ-25 מגפ"ס ובאישור המתכנן.  
(על הקבלן ליטול דגימות נוספות למטרה זו).  
התארכויות הכבלים יועברו לאישור המתכנן טרם חיתוך הגדילים ודיוס העורקים.  
דריכה רוחבית תבוצע בטרם הדריכה האורכית.  
כבלים המיועדים להידרך משני צדי המיסעה יהיו דרוכים סימולטנית. על הקבלן להיערך עם צוותי עבודה בהתאם.  
דריכה סימולטנית מתבצעת בו זמנית באמצעות שני מדרכים משני קצוות הכבל.

### דיוס

ביצוע הדייס יהיה עפ"י וכפוף לפרק 13 במפרט הכללי ובהתאם לתוכניות הדייס.  
תערובת הדייס תועבר לאישור מנהל הפרויקט לפחות שבוע ימים לפני מועד הבדיקות הראשוניות. תוצאות הבדיקות תועברנה לאישור המתכנן.  
הדיס יוזרק מהקצה הנמוך של העורק, לכל אורכו ברציפות ובלא הפסקה, בעזרת משאבה המסוגלת ליצור לחץ של 0.7 מגפ"ס.  
על הקבלן לספק לעיון המתכנן תיעוד מלא של המוסף מפצה ההצטמקות בו הוא מתכוון להשתמש. תשומת לב הקבלן מוסבת לרגישות מוספים מפצי הצטמקות לנוכחות אפר פחם.  
על הקבלן להעביר את תוצאות הבדיקות המוקדמות לפני יציקת קטע המיסעה הראשון.  
על הקבלן לוודא, בחישוב, כי כמות הדייס שהוזרקה לתוך שרוולי הכבלים אינה פחותה מהנפח הנקי הנותר לאחר השחלת הכבלים. לצורך כך הזרקת הדייס לעורק תהיה דרך מונה נוזלים ("שעון").  
שיטת הדייס תוצג למתכנן לאישור.  
בנוסף לדרישות פרק זה הדייס יבוצע בוואקום. על הקבלן לוודא זמינות הציוד בישראל מבעוד מועד.

עמוד 128	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים		

לפחות שישה שבועות לפני תחילת ביצוע הדיוס, הקבלן יגיש לאישור מנהל הפרויקט "תכנית פעילות דיוס". לפני ביצוע הדריכה והדיוס, אישור לתוכנית יינתן ע"י מנהל הפרויקט, לאחר סבב תיקונים, במידה ויידרשו על ידו. הקבלן חייב להצליח בכלל בדיקות הקדם הנדרשות עפ"י תקן הישראלי ולקבל את אישור מנהל הפרויקט לכך, לפני תחילת הדריכה והדיוס.

הצגת יכולת:


הקבלן יערוך הצגת יכולת משאבות הדיוס שברשותו במודל הכולל עורק באורך שלא יפחת מהכבל הארוך ביותר בפרויקט מוכפל במקדם 1.5 ובקוטר זהה לזה שבכוונתו להשתמש המחובר לשני עוגנים טיפוסיים לרבות גדילי הכבלים בתוכו. בהצגת יכולת זו תיבדק יכולתו להזריק את הדייס, למדוד את כמות הדייס ויכולתו לבצע דיוס מחדש לאחר שקיעת הדייס בעורק לאחר המתנה בת 15 דקות. הכל, לשביעות רצון הבטחת האיכות והמתכנן.

תהליכי הדיוס יבוצעו ע"י אנשים מנוסים המאושרים ע"י מנהל הפרויקט.

תכנית פעילות הדיוס תכלול בתוכה בין היתר:

- שם אנשי צוות הדיוס ובקר האיכות.
- פירוט ניסיון של הצוות ובקר האיכות.
- סוג הציווד וקיבולת.
- בדיקות לדיוס ותכנון התערובת (מדגמים של הפרשת מים ושינוי נפח ישמרו בחדר ממוזג ל 20- מעלות צלזיוס).
- חישוב מדויק של כמויות דייס נדרשות לכל כבל.
- שיטות לבקרת קצב הזרימה ומילוי העורקים.
- שיטת מדידת כמות הדייס המוזרקת (בדיוק של 0.02 ליטר).
- מיקום, סוגים וגדלים של יציאות וכניסות דייס. העבודה תבוצע בעזרת ציוד מקורי של אותה חברה. כל עבודות הדיוס יבוצעו בנוכחות של ציוד חלופי במקרה של תקלה. שימוש בסתימות בטון אסורות בהחלט.
- תהליכים בטיפול בבעיות.
- אמצעים לאטימת והגנת הכבלים והעורקים.
- סוג וצורת התקשורת בין אנשי הצוות במהלך הדיוס.
- יש להוסיף פקק כיפה סגור מתוצרת יצרן מערכת הדריכה מסביב לעוגנים. הפקק יפורק לאחר גמר הדיוס וייבדק טיב הדייס למילוי החלל.
- בדיקות לדייס יבוצעו גם בהתאם לדרישות מפרט כללי של נתיבי ישראל ות"י



עמוד 129	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים		

עבודות הדיוס תתועדנה בכתב ע"י מהנדס הביצוע שיהיה נוכח בכל מהלך העבודה. התיעוד יכלול טופס בקרה לכל עורק בנפרד. הטופס יכלול פירוט חומרים, כמויות, משכים, מועדים, שמות כ"א המשתתף בתהליך ועוד. הטופס הריק יועבר לעיון מנה"פ יחד עם תוצאות הבדיקות המוקדמות.

### שלבי הביצוע

שלבי ביצוע הדריכה בהתאם לביצוע המיסעה, כמפורט בתוכניות. כל מקטע יצוק בשלב נפרד ונדרך מהכיוון המסומן בתוכניות.

#### שלבי ביצוע הדריכה בכל מקטע יהיו כדלקמן:

השלמת סידור הזיון הרך וכבלי הדריכה.  
יציקת המיסעה.

ביצוע דריכה ראשונית לאחר 48 שעות מגמר יציקת המפתח ובלבד שחוזק הבטון לא יקטן מ-25 מגפ"ס ובאישור המתכנן.  
דריכה מלאה של המקטע לאחר 14 יום מגמר היציקה ובלבד שחוזק הבטון לא יקטן מ-46 מגפ"ס ובאישור המתכנן.  
הדריכה הרוחבית בכל מקטע תבוצע לפני הדריכה האורכית.

### שיטת הדריכה

הקבלן אשר יזכה במכרז יהיה רשאי להציע שיטת דריכה חלופית בכפיפות לתנאים הנוספים המפורטים להלן:


1. על שיטת הדריכה המוצעת להיות בעלת הרשאה של גוף בעל סמכות רשמית למתן הרשאות. ההרשאה תהיה מבוססת על סדרת בדיקות אשר נערכו ע"י מעבדה מאושרת ע"י הסמכות הנ"ל ברמה של -

**EAD160004-00-0301**

**EAD160027-00-0301**

#### **משנת 2016**


2. על שיטת הדריכה להיות מיוצגת בישראל ע"י חברה בעלת מוניטין וניסיון לביצוע עבודות דריכה מן הסוג ובהיקף הנדרש לעבודות שהן נשוא מכרז זה.
3. כל התילים או הגדילים המהווים כבל דריכה אחד - יידרכו כיחידה אחת.
4. בכל מקרה, לא יורשו שינויי מידות כלשהן במידות המבנה.
5. הקבלן יגיש את הצעתו לשיטת הדריכה החלופית כשהיא מלווה בפירוט מלא של כל מערכות העיגון והציוד הנדרש לביצוע עבודות הדריכה בשלמותם ואישור

עמוד 130	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים		

- התאמתם של כל אלה לדרישות שבכתב ההרשאה לשיטה המוצעת כמפורט לעיל ובהתאם לדרישות ת"י 466 חלק 3.
6. אין המזמין מתחייב לאשר שיטת דריכה חלופית לשיטת הדריכה המוכתבת במסמכי המכרז וקביעתו של מנהל הפרויקט בנושא זה תהיה סופית ומוחלטת.
7. במידה ואושרה הצעת הקבלן לשיטה אלטרנטיבית, עליו להטיל על מתכנן מומחה בתחום זה להכין חישובים סטטיים ותכנון מפורט לרבות תוכניות עבודה מלאות ומפרט ביצוע.
8. בחישובים אלה יהיה עליו להוכיח כי משטר המאמצים במצב שרות בהשפעת משקל עצמי, כוחות דריכה כולל הצטמקות וזחילה של הבטון ורלקסציה של הפלדה ועומסים חיצוניים אחרים, וכן התסבולת במצב הרס - לא יפחתו מן הערכים המתאימים בתכנון המקורי. כל החישובים אשר ייערכו כנדרש לעיל וכל תוכניות העבודה המעודכנות וכל פרטי הביצוע יהיו כפופים לאישור המתכנן.
9. במידה והחלופה אותה מציע הקבלן כרוכה בשינוי מהלכי הכבלים ו/או שינוי משמעותי אחר, הקבלן ישא בתשלום עבור שכר השירותים ההנדסיים אשר יהיה כרוך בביצוע עבודות השינויים הנ"ל ע"י המתכנן או עבור עריכת הבדיקות הנ"ל.

#### מדידה ותשלום

1. עבודות הדריכה בפרויקט זה ימדדו בטון פלדת דריכה, לרבות כל הנדרש להצגת היכולת כמתואר בפרק זה, אך למעט עוגנים ומחברים המסומנים בתוכניות, אשר ימדדו ביחידות כמפורט בכתב הכמויות.
2. התשלום יכלול אספקת הכבלים, האביזרים, החומרים, העורקים וביצוע כל המלאכות וכל הציוד כנדרש לביצוע מושלם של עבודת הדריכה עפ"י כל מסמכי המכרז, כולל דיוס.
3. גם אם תתקבל הצעה לשיטת דריכה חלופית אופני המדידה לתשלום יהיו בהתאם לתכנון המקורי, דהיינו על פי התוכניות המקוריות אשר נמסרו לקבלן יחד עם צו התחלת העבודה ולפי מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות של ההסכם.
4. כל העבודות הנכללות בעבודות דריכת האחר ייחשבו ככלולות ביחד בסעיפים הנ"ל, ולא תשולם עבורן תוספת מכל סוג שהוא מעבר למחירי היחידה. טיעונים כי חלקים מעבודות דריכה לא נכללו באף אחד מן הסעיפים הנ"ל - לא יתקבלו.

עמוד 131	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים		

### הגשות

נדרש אישור	הגשות נדרשות	
מתכנן	תעודת תקינות וכיול מדרכים	1.
מתכנן	תעודות טיב פלדת דריכה (בארץ הייצור)	2.
מתכנן	תעודות עמידות פלדת הדריכה (מטעם מת"י)	3.
מתכנן	פרט נקז אויר לאורך העורק	4.
מתכנן	התארכויות הכבלים בכל שלב	5.
מנהל הפרויקט + מתכנן	תערובת דייס	6.
מתכנן	תיעוד למוסף מפצה הצטמקות	7.
מתכנן	שיטת דיוס	8.

### 13.02 גשר הרלינג

#### בטון דרוך דריכת קדם – קורות טרומיות

##### א. תכולת העבודה

- העבודה כוללת אספקת כל מתקני הייצור במפעל הקורות הטרומיות, העבודה, החומרים, הציוד והמרכיבים הנלווים הדרושים לצורך ייצור, אספקה והרכבה של אלמנטי בטון טרום ודרוך בהתאם לאמור במסמכי החוזה.
- העבודה תכלול תכנון ועיצוב נוסף שיידרש לייצור, הובלה, הקמה והתקנה של האלמנטים וכן כל יתר הפריטים הדרושים כגון עוגנים, סמכים, אחסון והגנה על חלקי בטון מכל סוג וכדומה.
- העבודה תכלול יצור, הספקה והרכבה של קורות בחתך תעלה טרפזית.

##### ב. חוזק הבטון


סוג הבטון לאלמנטים קונסטרוקטיביים טרומיים יהיה כמצוין בתוכניות.

13.02.01 קורות טרומיות דרוכות בדריכת קדם בחתך תעלה בגובה כלשהו מבטון ב-60 באורך

עד ומעל 24.00 מטר

##### א. תיאור ודרישות ביצוע

הקבלן ייצר קורות טרומיות דרוכות עבור מיסעת הגשר. הקורות ייוצרו ע"י מפעל טרומי המאושר ע"י מנהל הפרויקט. הקורות תהינה מיוצרות במידות המדויקות המתוארות בתוכניות ותתאמנה מבחינת הדרישות למצוין בתוכניות, במפרט זה ובמפרט הכללי של חברת נתיבי ישראל (הספר הירוק). כל הקורות תיוצרנה בהתאמה מלאה לדרישות התקנים הישראלים הרלוונטיים. מועד שחרור הגדילים כמתואר בתוכניות.

עמוד 132	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים		

דריכת הקורה תתבצע בהתאם לתנאים המפורטים בתוכנית. מיד לאחר דריכת הקורה יש לפקוק את הנקזים בתחתית הקורה ולמלא את הקורה במלואה במים, וזאת במטרה לרסן את הקמר. הקורה תהיה מלאה במים בכל זמן שהותה במפעל הייצור.

גדילי הדריכה הבולטים מהקורות יצפו בדיס שיאושר על ידי המתכנן. סדר הרכבת קורות בהתאם למצוין לתוכניות הרכבת קורות, מהמרכז החוצה בכל מפתח.


היה והקבלן בחר למקם את כל הקורות הטרומיות במפתח אחד ורק לאחר מכן למקם את כל הקורות הטרומיות במפתח השני מתוך שיקולי ביצוע יהיה עליו לתכנן פרט תמיכה זמני של קורת הרוחב למניעת היפוך. פרט התמיכה הזמני ימנע העברת הטרחות פיתול מהקורות הטרומיות לקורת הרוחב ולנציב הביניים.

## ב. מזידה ותשלום


המחירים הנקובים לתשלום עבור אלמנטים טרומיים דרוכים יהיו מחיר למ"ק קומפלט מורכב בגשר.

בנוסף להוראות הכלולות במפרט הכללי ובמפרט חברת נתיבי ישראל, יכללו מחירי היחידה גם את הנדרש להלן וכל דרישה אחרת לביצוע מושלם של העבודה כולל פלדת הזיון והדריכה ואביזרים המעוגנים בקורות ובולטים מהם (אינסרטים).

1. משטחי הליכה/מעברים זמניים, פלטפורמות זמניות, פיגומים זמניים, תמיכות/סמוכות זמניות וכדומה.
2. הכנה, הגשה וקבלת אישור סופי על כל ההגשות הנדרשות, כולל תכניות ייצור, תוכניות הרכבה, תוכניות ורשימות ברזל דוגמאות ליחידות מבנה לדוגמא. כל החומר המוגש יוכן תחת פיקוח של מהנדס רשוי.
3. טפסות ואביזרים.
4. פלדת הדריכה כמופיע בתוכניות.
5. פלדת זיון מצולעת רכה לפי המופיע בתוכניות.
6. תבניות פלדה לייצור הקורות.
7. לולבים (Bolts), תותבים (Inserts), פלטות פלדה, עוגנים ואביזרי הרמה.

עמוד 133	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים		

8. אספקה והרכבה של כל החומרים כמפורט (כולל בטון, פלדת זיון ופלדת דריכה).
9. אספקה והרכבה של שרוולים וצינורות.
10. אשפת הבטון.
11. סימון היחידות לצורך זיהוי.
12. שינוע ואחסון במפעל.
13. שינוע מאתר האחסון לאתר העבודה.
14. הובלה למקום ההרכבה.
15. הרמה והצבה במיקום ובמפלס המדויק כולל אספקת פחיות פילוס וטיט בלתי מתכווץ.
16. חיבורי ריתוך וחיבורי ברגים.
17. גימור משטחי בטון על פי דרישות המתכנן.
18. בדיקות במכוני בדיקות כמפורט במפרט הכללי של נת"י.
19. אספקה והנחה של מילוי טיט צמנטי (Grout) על המשטחים הנושאים לצורך הבטחת מגע הדוק ומלא, וניקוי עודף הטיט במידת הצורך.
20. טיט לא מתכווץ לפי הנדרש.
21. אספקה והצבת פחיות פילוס מפלדה במידה 100/100/10 מ"מ (4 לכל קורה).
22. עבור ביצוע תיקונים מאושרים או סילוק והחלפה של יחידות שנפסלו.
23. תכנון פרט חיזוק זמני לקורת הרוחב ופרט חיבור זמני להבטחת יציבות הקורות.
24. כל יתר העלויות הדרושות לצורך ביצוע מושלם של העבודה.

עמוד 134	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים		

### בטון דרוך דריכת אחר

13.02.02 קורות טרומיות דרוכות בדריכת אחר בחדך תעלה בגובה כלשהו מבטון ב-60 באורך עד ומעל 24.00 מטר.

#### א. תיאור ודרישות ביצוע

הקבלן ייצר קורות דרוכות דריכת אחר עבור הקורות הקיצוניות במיסעת גשר הרלינג כמתואר בתוכניות.

הדרישות לביצוע מפורטות תחת סעיף ביצוע עבודות דריכת אחר כמפורט בפרק זה.

באחריות הקבלן לתכנן פרט חיבור זמני להבטחת יציבות הקורות במהלך הרכבתם ועד יציקת השלמת היציקה, פרט החיבור יועבר לאישור המתכנן ומנה"פ.

היה והקבלן מעוניין להקים מפעל שדה לצורך ביצוע הקורות הנ"ל יחולו כל הדרישות ממפעל קבע על מפעל השדה. ייצור הקורות ייעשה על גבי רצפת בטון מוחלקת בעובי 20 ס"מ לפחות. תבנית הפלדה בעובי 4 מ"מ עם הקשחות כל 400 מ"מ.

תערובות הבטון –

חוזק הבטון עבור הקורות הטרומיות כמתואר בתוכניות.


#### ב. מדידה ותשלום

1. התשלום לפי מ"ק יכלול את כל הדרוש ליצור ולהתקנת הקורות לרבות פלדת דריכה, למעט עוגנים ומחברים המסומנים בתוכניות, וכל הדרוש לביצוע, הובלה והתקנה של הקורות הקיצוניות.

2. התשלום יכלול אספקת הכבלים, האביזרים, החומרים וביצוע כל המלאכות וכל הציוד כנדרש לביצוע מושלם של עבודת הדריכה עפ"י כל מסמכי המכרז, כולל דיוס. תוספת תשלום עבור קורות בחוזק גבוה מ60 מגפ"ס ישולם בנפרד.

3. גם אם תתקבל הצעה לשיטת דריכה חלופית אופני המדידה לתשלום יהיו בהתאם לתכנון המקורי, דהיינו על פי התוכניות המקוריות אשר נמסרו לקבלן יחד עם צו התחלת העבודה ולפי מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות של ההסכם.

13.02.03 תוספת מחיר עבור בטון ב-70 במקום ב-60

עמוד 135	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 13 - עבודות בטון דרוך בגשרים		

**ה. תיאור ודרישות הביצוע**

במסגרת סעיף זה תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע רכיבים דרוכים שונים בבטון ב-70 במקום ב-60. הדרישות הייעודיות מתערובת הבטון אם קימות לכל רכיב, תבוצענה בהתאם למפורט בסעיפים השונים המתארים כל רכיב ורכיב.

**ו. מדידה ותשלום**

תוספת למחיר עבור בטון ב-70 במקום ב-60 נמדדת לפי נפח במ"ק. התוספת זהה לכל סוגי התערובות השונים ללא תלות בדרישות השונות של כל רכיב ורכיב.


13.02.04 תוספת מחיר עבור בטון ב-80 במקום ב-60.

**ז. תיאור ודרישות הביצוע**

במסגרת סעיף זה תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע רכיבים דרוכים שונים בבטון ב-80 במקום ב-60. הדרישות הייעודיות מתערובת הבטון אם קימות לכל רכיב, תבוצענה בהתאם למפורט בסעיפים השונים המתארים כל רכיב ורכיב.

**ח. מדידה ותשלום**

תוספת למחיר עבור בטון ב-80 במקום ב-60 נמדדת לפי נפח במ"ק. התוספת זהה לכל סוגי התערובות השונים ללא תלות בדרישות השונות של כל רכיב ורכיב.

עמוד 136	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 18 - תקשורת		

## **פרק 18 - תקשורת**

### **הכנות עבור בזק וקווי תקשורת**

18.01 ביצוע צנרת קלה

18.01.01 כללי

מפרט זה מגדיר דרישות טכניות ואחרות הנוגעות לביצוע תשתית רשת בשיטת "צנרת קלה" י.ק.ע. 11 / 13.5.

העבודה תבוצע בצינורות פוליאאתילן בעל צפיפות גבוהה (EPDH) רציף בקוטר 50 מ"מ או 75 מ"מ (בהתאם לתכנית) ובעובי דופן 4.5 מ"מ או 6.8 מ"מ בהתאמה (מידות נומינליות), עפ"י תקן ISO 4427, DIN 8074, ASTM 1248, או שווה ערך מסוג שיאושר ע"י בזק.

18.01.02 צינורות קוטר 50/75 ס"מ יהיו בהתאם לאפיון חברות התקשורת השונות וימדדו מתא לתא או קצה צינור כאשר אין תא.

18.01.03 השחלת צינורות בתוך צינורות אחרים (שרוולים) כלולים במחיר ההספקה וההנחה של הצינור.

18.01.04 במחיר הצינור תיכלל אספק והשחלה של חוט משיכה 8 מ"מ, חומרי חיבור, אוטמים, תומכות, קשתות, מצמודות, קונוסים, מחברים וכל הנדרש במפרט חברות התקשורת.

18.01.05 המדידה לפי מ"א ותכלול את כל המפורט לעיל.

### **18.02 חפירות**

18.02.01 סימון כללי של התוואי ומיקום החפירות ייעשה באחריות הקבלן, ע"י דגלונים, סיד וכיו"ב.


18.02.02 עבודות החפירה תתבצענה בהתאם לתקנות הבטיחות של משרד העבודה ובהתאם לשיטות הנהוגות לעבודות חפירה צרה מסוג זה.

18.02.03 בטרם תחילת העבודה יודא הקבלן שהשטח המיועד לחפירה נקי ממכשולים. כמו כן יוסרו בשלמות כל אבני שפה, מרצפות, צמחיה ותכסית אחרת המפריעות לביצוע העבודה. חומרים שפוננו, שדרוש להחזירם בתום העבודה, יישמרו מפגיעה בערמות מסודרות בהפרעה מינימלית לסביבה ולעוברי אורח, בהתאם להנחיות המפקח באתר.


18.02.04 הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות לצורך העבודה כולל גידור ושילוט, בהתאם לנוהלי הבטיחות של בזק.

18.02.05 במקומות שסומנו כמפגש עם מערכות אחרות יחפור הקבלן בעבודה ידנית בטווח של מטר לפחות משני צידי המכשול.



עמוד 137	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 18 - תקשורת		

- 18.02.06 החפיר יבוצע בקו ישר וללא פיתולים מיותרים יש לוודא שתחתית החפיר מספקת תמיכה יציבה ואחידה לאורך כל התוואי.
- 18.02.07 יש להקפיד שהחפיר יהיה יבש בכל זמן העבודה. אם חדרו מים לשטח החפיר, אין להמשיך בביצוע העבודה אלא לאחר ייבוש השטח.
- 18.02.08 ביצוע תא תקשורת טרומי תקני כולל הספקה חפירת בור, סילוק עודפי אדמה, הנחה ושאר העבודות הנדרשות לצורך התקנת התא.
- 18.02.09 ביצוע תא לפי תוכניות חב' התקשורת ודרישות מפרטי חברות התקשורת, כולל אבזור התא.
- 18.02.10 התשלום יכלול הצבת מכסה חברת התקשורת והאביזרים. עיבוד רולקות מסביב למכסה בהתאם לשלבי ביצוע סלילת המסעה.
- 18.02.11 תא תקשורת יימדד וישולם כיחידה.
- 18.02.12 מידות החפירה:
1. עומק החפירה ייקבע כך שעובי הכיסוי מראש הצינור העליון עד לפני השטח במצב סופי יהיה:
    - 40 ס"מ – במדרכה או שטח גינון.
    - 50 ס"מ – בכביש לרשת הסתעפות.
    - 90 ס"מ – לרשת ראשית או בין עירונית.
 סוגי הרשת יוגדרו במפות ובכתבי הכמויות.
  2. רוחב החפירה ייקבע בהתאם למספר הצינורות שיש להניח בתחום 10 – 15 ס"מ. יש להניח את הצינורות זה לצד זה. אם תנאי השטח אינם מאפשרים זאת, יונחו זה על גבי זה באישור נציג בזק, כאשר הצינור בו מושחל הכבל (אם יש כזה) יהיה התחתון.
  3. כל שינוי הכרחי בעומק החפירה ייעשה בהדרגה.
  4. בפניות יש לשמור שרדיוס כיפוף הצינור לא יהיה קטן מ – 60 ס"מ.
- 18.02.13 מילוי החפירה:
1. לפני הנחת הצינורות יש לוודא שהחפיר נקי מעצמים שונים.
  2. באדמה קשה או סלעית יונח מצע חול בעובי 5 ס"מ לפחות.
  3. הצינורות יונחו זה ליד זה בקו ישר וללא הצלבות.
  4. הקבלן רשאי להתחיל במילוי רק לאחר שקיבל אישור מהמפקח ששלבי העבודה הקודמים בוצעו לשביעות רצונו.
  5. שכבת המילוי מחול מנופה ללא פסולת, יהודק היטב בשכבות בעובי 20 ס"מ.

עמוד 138	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 18 - תקשורת		

6. מעל שכבת המילוי הראשונה יונח סרט אזהרה פלסטי אדום עליו הכתובת "זהירות – כבל טלפון". הסרט יונח לאורך כל החפיר, תוך הקפדה לפריסתו המלאה לרוחב ויבלוט לתאים.

7. שאר החפיר ימולא גם הוא בחול תוך כדי הידוק והרטבה.

8. בחציית כביש תבוצע שכבת מילוי מבטון.

18.02.14 שיחזור השטח:

1. בתום מילוי החפיר יחזיר הקבלן את תכסית השטח לקדמותה.

2. השחזור ייעשה בחומר שפורק. חומר שנפגע במהלך העבודה או שנתגלה שחסר, יוחלף ויושלם על ידי הקבלן.

3. יש להקפיד במיוחד על הידוק קרקע תקין, פילוס וקרקוע נכון בזמן החזרת מרצפות ואבני שפה.

4. במקרה של שימוש באבנים או מרצפות חדשות, עליהן להיות מסוג זהה לקיימות.

5. שכבת אספלט תהיה בעובי 5-7 ס"מ, או בהתאם לדרישת בעלי הכביש וגובהה הסופי יהיה שווה לפני האספלט המקורי.

6. תיקוני צבע כגון סימוני "אין עצירה", חנייה ומעברי חצייה יבוצעו בחומרים התקניים לעבודות אלו.

7. במקרה של תביעה מצד בעלי השטח, ייעשה התיקון ע"י הקבלן.

18.03 צינורות

18.03.01 יש לשמור בזמן העמסה, הובלה ופריקה שלא ייגרמו לצינור נזקים כתוצאה מחבטות או מכות. אין לגרור את הצינור על פני הארץ. הפריקה תמיד ע"י 2 עובדים שיחזיקו הצינור בקצוות.

18.03.02 הצינור יונח בשלמות ללא חיבורים באמצע בין נקודה לנקודה.

18.03.03 בזמן הנחת הצינור יש לוודא שהוא שלם ולא פגוע, מעוך או חתוך.

18.03.04 רדיוס כפוף הצינור לא יהיה קטן מ- 60 ס"מ, לרבות בעליה לארון או מתקן אחר.

18.03.05 יש להקפיד על מניעת הצטלבויות ופיתולים.


18.03.06 חיתוך הצינור ייעשה בזווית של 90 מעלות.

18.03.07 סיום הצינור:

1. הצינור יסתיים בתא או בארון.

2. בתא בטון סטנדרטי של בזק יבוטן הצינור בפתח המיועד לכך בדופן.

3. במקרה של שימוש בתאי פוליאסטר ניסיוניים יחדור הצינור מלמטה ויבלוט 10 ס"מ מעל מצע החצץ.

עמוד 139	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 18 - תקשורת		

4. בתום ההנחה ינוקה הצינור ביסודיות ויושאר עודף של חבל משיכה באורך של מטר אחד לפחות, שייקשר בקצה כדי להבטיחו מפני משיכה מקרית. אם הצינור מסופק עם כבל מושחל מראש, ישאר עודף של 5 מטר כבל לפחות בכל קצה, שיקשר ויסודר באופן שימנע פגיעה בו.


18.03.08 הצינור יאטם במכסה מתאים למניעת חדירת לכלוך ורטיבות.

#### 18.04 תאים

- 18.04.01 הקבלן יספק ויתקין תאים תת קרקעיים מסוגים שיקבע המזמין בתכנית ובכתב הכמויות.
- 18.04.02 יש להכין חפירה הגדולה ב – 10 ס"מ מהיקף התא מכל צדדיו.
- 18.04.03 תא בטון של בזק יותקן על מצע חול בעובי 5 ס"מ ויותקן עם מסגרת ומכסים תקינים של בזק.
- 18.04.04 במקרה של שימוש בתא פוליאסטר ניסיוני יוכן בתחתיתו מצע חצץ בגובה 15 ס"מ.
- 18.04.05 כל תא יותקן בעומק שיבטיח השתלבות המכסה עם פני השטח.
- 18.04.06 החפירה תמולא בחול מורטב, שתהודק היטב בכלי מתאים.
- 18.04.07 הכנת הבור והבסיס לארון בהתאם להוראות יצרן הארון.

#### 18.05 שירותים נלווים ואחריות

- 18.05.01 הואיל והעבודה תבוצע גם באזורים מאוכלסים, על הקבלן להתארגן לביצוע במינימום של הפרעות לתנועת רכב ועוברי אורח.
- 18.05.02 העבודה מחייבת שימוש בכלים מתאימים וסידורי הובלת צינורות על תופים המיועדים לכך.
- 18.05.03 מפקח מטעם בזק יפקח על כל שלבי העבודה ויהיה רשאי לפסול כל פרט או קטע שאינו עומד בדרישות המפרט או תנאי ההתקשרות או ברמה מקצועית נאותה.
- 18.05.04 בסוף כל יום עבודה ימולא יומן המפרט את התקדמות העבודה, חריגות מדרישות הביצוע, הוראות מיוחדות והערות. על הקבלן יהיה לחתום על יומן זה אשר יהווה בסיס לתביעת תשלום.
- 18.05.05 הקבלן יהיה אחראי לטיב החומרים שסיפק ורמת הביצוע לתקופה של שנתיים ממועד קבלת העבודה ע"י המזמין.

עמוד 140	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 18 - תקשורת		

18.05.06 האחריות תכלול תיקון כל תקלה ו/או החלפת כל פריט פגום מיד עם מסירת הודעה על תקלה.

#### 18.06 סימון הצינור

- הצינורות יסומנו במישרין על פניהם בהטבעה בצבע או בהבלטה עם צבע בסימון ברור ובר קיימא במרווחים של מטר אחד.
- עומק הסימון הטבוע לא יעלה על 0.2 מ"מ. ההטבעה לא תגרום להחלשת הצינור.
- הסימון יכלול את הפרטים שלהלן:
- כל צינור על פי קוטרו החיצוני;
  - שם היצרן או סימונו המסחרי הרשום;
  - לוגו "בזק";
  - מיון הצינור (יק"ע);
  - קוטר נומינלי של הצינור;
  - סימון לזיהוי מנת היצרן;
  - שתי הספרות האחרונות של שנת הייצור;
  - אורך רץ במטרים.

#### 18.07 אפיון לצינורות בזק מפוליאתילן (קשיח) לשימוש תת קרקעי

האפיון במפרט בזק מרכז את הדרישות התפקודיות והתכונות הבסיסיות של צינורות תקשורת מפוליאתילן (קשיח) ליצרנים, קבלנים ומתכנני בזק לתקופת הביניים עד שיצא לאור ת"י בנדון.

#### 18.08 סימוכים

תקנים ישראליים:

ת"י 878 חלק 3 - שיטות בדיקה של חומרים פלסטיים - תכונות מתיחה.


תקנים בינלאומיים:

ASTM D 1248

ASTM D 3035

DIN 8075

DIN 8074

עמוד 141	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 18 - תקשורת		

BELLCORE TR-NWT-000356

TELESECTOR RESOURCES GROUP - NYNEX

BRITISH TELECOMMUNICATIONS PLS

18.08.01 הגדרות


1. פוליאטילן - חומר תרמופלסטי, הנוצר על ידי פולמריזציה של אתילן או על ידי קומולידיזציה של אתילן עם אליפינים גבוהים יותר שתכולתם אינה גדולה מ-10%.
2. קוטר נומינלי - ציון מספרי מוסכם המבטא בקירוב, במילימטרים, את הקוטר החיצוני של הצינור.
3. עובי דופן נומינלי - ציון מספרי מוסכם - המבטא בקירוב, במילימטרים, את עובי דופן הצינור.
4. מיון הצינור (יק"ע) - מדד של יחס בין קוטר נומינלי חיצוני ועובי דופן הצינור.

18.08.02 חומרים

הצינורות ייעשו מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE), שחור, נקי ובתול, העומד בתקן ASTM D 1248, סוג III, קטגוריה 5, דרג ב' או ג'.

18.09 תאור הצנרת

- 18.09.01 הואיל והצינור יתאים גם להשחלת כבלי תקשורת בעזרת לחץ אויר (השחלה בנשיפה) עליו לעמוד בלחץ אויר הפנימי עד 8 בר.
- 18.09.02 פני הצינור יהיו חלקים, לא יהיו בו: חריצים, בליטות, שקעים ופגמים אחרים הנראים בעין בלתי מזויינת. לא יהיה חלל בדופן הצינור.
- 18.09.03 מקדם החיכוך בין השטח הפנימי של הצינור ומעטה כבל התקשורת שמושחל בתוכו לא יהיה יותר מ-0.15. השיטה להשגת מקדם חיכוך נמוך תהיה מבוססת על טכנולוגיה מוכחת, כגון:
  - ליטוש שטח הפנים חלק;
  - ציפוי שטח הפנים בשכבת סיליקון;
  - עיבוד שטח הפנים בצלעות בצורות שונות;
 ערך זה של מקדם חיכוך יושג ללא שימוש בחומרי סיכה (כגון POLYWATER) כמקובל בעבודות השחלות כבלים.

עמוד 142	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 18 - תקשורת		

18.09.04 שימוש הצינור בכניסתו לתאים, לארונות חלוקה, לעליה לעמוד או לקיר צריך להיות נוח ורדיוס כיפופו לכל סוגי הצינורות ללא גרימת פחיסה לא יהיה גדול:  
- 60מ - ס"מ לצינורות בקוטר חיצוני עד 75 מ"מ.

- 80מ - ס"מ לצינורות בקוטר חיצוני 75 מ"מ.

18.09.05 הצינורות ייוצרו בצבע שחור ואחיד להבטחת הגנה בפני קרינה אולטרה סגולית.

18.09.06 לצורך זיהוי כל צינור בקלות בעת שימוש מספר צינורות באותה תעלה, ייוצר הצינור עם פסי צבע לכל אורכו בהפרדה של 90°. צבעי הפסים יהיה כחול, כתום, ירוק, חום ואפור. צבע הפסים לא ימחק לכל חיי הצינור.

18.09.07 כל סוגי הצינורות צריכים להיות מיוצרים על ידי היצרנים עם חבל בתוכם שמאפשר השחלת כבלי תקשורת שונים. החבל בתוך הצינור צריך להיות בהתאם לכח משיכה של 560 ק"ג ו-800 ק"ג (לפי דרישות של חב' בזק).

18.09.08 חבל המשיכה המושחל מראש יהיה רציף יחיד באורך עודף של 3% ביחס לאורך הצינור במצב ישר.

18.09.09 לפי דרישות "בזק", היצרן צריך להיות מסוגל לייצר את הצינורות עם כבל מושחל מראש (אקסטרוזיה) מעטה הכבל לא ידבק לשטח הפנימי של הצינור.

18.09.10 היצרן יבטיח בדיקה של הכבל לפני ואחרי האקסטרוזיה בתאום עם המפעלים המייצרים את הכבל. תהליך האקסטרוזיה ייבדק ויאושר ע"י יצרני הכבלים (לפי תקנים ASTM D-3485 & NEMA TC-7; ASTM D-4565).


18.09.11 לרשת תקשורת תת קרקעית משתמשים בצינורות מפוליאטילן בקוטרים חיצוניים 50, 63 ו-75 מ"מ עם עובי דופן שונים (צנרת מסוג י.ק.ע 11/13.5).

#### 18.10 מדידה ותשלום לעבודות תקשורת

18.10.01 מחירי העבודות לעיל כוללים את כל הנאמר במפרט המיוחד ובמסמכים האחרים של חוזה זה ואת כל האביזרים וחומרי העזר שלא נמדדו בנפרד.

18.10.02 צינורות מעבר במידה ויידרשו, ימדדו לאורך צירים ללא כל תוספת עבור חיתוכים.

18.10.03 ביצוע בשלבים של התחברות בין המתקן הישן והמתקן החדש כלול במחירי היחידות בכ"כ ולא ישולם בנפרד.

עמוד 143	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 19 - מבני פלדה		

## פרק 19 - מבני פלדה

### 19.01 כללי

במסגרת הפרויקט, הקבלן יספק וירכיב הפרטים הבאים:

- מעקות פלדה לרכב על גבי גשרים וקירות תומכים.
- מערכות עיגון לניצבי מעקה גבי גשרים וקירות תומכים.
- פרטי ניקוז וקולטנים על גבי הגשרים.

כל העבודות בפרק זה יבוצעו בהתאם לדרישות המפרט הכללי (הספר הכחול) והמפרט הכללי של חברת נתיבי ישראל (הספר הירוק) פרק 19 בתוספת הנחיות מיוחדות המפורטות להלן: חומרים - חומרי הגלם יעמדו בדרישות ת"י 1225 ות"י 1458.


ריתוך - הקבלן יספק תעודות על בדיקת מעבדה המעידה על התאמת חומרי הגלם לתקנים. אלקטרודות - לצרכי הריתוך יש להשתמש אך ורק באלקטרודות עטופות, בדוקות ומסוג מאושר, אשר יהיה בהם כדי להבטיח תפריים בעלי תכונות מכאניות העולות על אלו של הפלדה המחוברת באמצעותם.

כל הרתכים יהיו מוסמכים ע"י גורם מסמך, המאושר על פי חוק, לביצוע הריתוכים שבאחריותם.

לפני התחלת העבודה, הקבלן יגיש לאישורו של מנה"פ רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה, לכשייתן, לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות או לטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.

ביצוע הריתוך יהיה בהתאם להוראות התקן אשר ישמש יסוד לתכנון הקונסטרוקציה. תפריים מופסקים לסירוגין יבוצעו אך ורק במקומות שלגביהם נדרש הדבר במפורש בתכניות. יש לרתך במצב נוח לביצוע, תוך ההקפדה שחומר האלקטרודות חודר היטב לתוך ה"שורש" ומבלי להתיזו על גבי שטחים שאינם מיועדים לריתוך. התפריים יהיו מלאים ונכונים הן מבחינת הצורה והן מבחינת מספר השכבות, הכול בהתאם לכללי המקצוע ובכפיפות להוראות התקנים שעליהם מתבסס התכנון. במקרה של ריתוך בכמה שכבות תבוצע כל אחת מהן בכוון הפוך לזו שקדמה לו.

יש לסלק מפני כל שכבה סיגים וכל פסולת אחרת, לפני כסויה בשכבה הבאה מעליה. תפרי מגע ירותכו גם מהצד האחורי וזאת לאחר קרצוף תחתית השכבה הראשונה המופיעה בצד זה.

עמוד 144	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 19 - מבני פלדה		

### הייצור

כל רכיבי הפלדה המסופקים ע"י הקבלן יהיו מגולוונים בחם. צביעת האלמנטים תיעשה בהתאם למצוין בתכניות.

הפלדה תהיה מסוג Fe360 בעלת כושר רתיכות אלא אם כן צוין אחרת בתוכניות או במפרט זה.

הקבלן ימציא למנה"פ אישור מעבדה מוסמכת לגבי סוג הפלדה, ותכונותיה. בהתאם להחלטת מנה"פ יבוצעו בדיקות לבחינת התאמת החומר שביצור לדרישות אילו.

התכניות המסופקות במסגרת מסמכי הביצוע הינן "תוכניות כלליות".

על הקבלן להכין "תוכניות ייצור" עפ"י הגדרתם בת"י 1225 חלק 1 בהן יפרט את כל פרטי הפלדה, סוגי הריתוכים, חורים, הכנות לחיבורי חלקים, חורי ניקוז לאבץ וכד', וכן את חלוקת קטעי המעקה לצרכי ייצור. התכניות תועברנה לאישור מנה"פ טרם תחילת העבודות.

### הרכבה

על הקבלן לספק "תוכניות הקמה" המציינות את סדר ההרכבה, הצבת מנופים וציוד אחר, תמיכות זמניות, אתרי אחסון ועוד.

### גלון

הגנת המעקה מפני קורוזיה תיעשה ע"י ציפוי אבץ בטבילה חמה (גילון). הציפוי ייעשה לאחר השלמת כל הריתוכים והעיבודים. טרם הטבילה יש לבצע ניקוי חול בדרגה Sa 2.5. הגלון יהיה רצוף, ללא נזילות וייעשה בהתאם לת"י 918. עובי הגילון הנדרש 80 מיקרון.

הברגים, האומים, הדסקיות וכל אביזרי החיבור ממתכת יגולונו בגלון דיפוזיוני.

## **19.02 מעקה גשר מפלדה מגולוונת לאורך שפות המיסעה לרבות פחי חיבור לעיגון בבטון, ברגים,**


### **דסקיות, קפיצות ואומים**

#### **א. תיאור ודרישות ביצוע**

מעל קירות כנף, קירות התמך ולאורך הגשרים כמסומן בתוכניות יקים הקבלן מעקה פלדה מגולוון בהתאם לפרטים המתוארים בתוכניות.

המעקה מורכב מניצבים העשויים קורות פחים ומאזנים עשויים צינורות. הרכבת רכיבי המעקה על גבי מערכות העיגון המוטבעות במיסעה תיעשה באמצעות ברגים בחוזק המצוין בתוכניות, כאשר לכל בורג תהיה דסקית ודסקית קפיץ תקניות. התקנת האזנים תיעשה לאחר אישור הצבת הניצבים ע"י מודד. יש להקפיד על קבלת קו רצוף, חלק ובעל רדיוס עקמומיות (אופקי ואנכי) קבועים. ריתוך צינורות האזנים למוטות המחברים לניצבים ייעשה לכל אורך קו המגע ביניהם ומשני צדי הפח ריתוך בכל ההיקף. לאחר השלמת הריתוך יש לתקן הגילון ע"י צבע אפוקסי עשיר אבץ.



עמוד 145	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 19 - מבני פלדה		

כל ריתוכי המעקה יבדקו בשלב ראשון בדיקה ויזואלית. לאחר מכן יבוצעו בדיקות לא הורסות בכמות המפורטת להלן:

100% מהריתוכים בכל חלקי המעקה יבדקו בדיקה מגנטית.

100% מהריתוכים בחיבור הפחים הניצבים בעמודים לפלטת הבסיס יבדקו בדיקה רדיוגרפית (במקום הבדיקה המגנטית).


כל הברגים יהודקו היטב עד ליישור הדיסקה הקפיצית.

טרם ייצור המעקות ובנוסף לתוכניות סדנא (Shop Drawings) על הקבלן להכין תכנית הצבת מעקות, על פי תוכנית מתכנן הכביש ועל פי פרטי מעקה פלדה בתוכניות קונסטרוקציה. התוכניות יועברו לאישור המנה"פ.

כמו כן יספק הקבלן מקטעי מעקה באורך כולל של 10 מ' למיקום שייבחר ע"י מנהל הפרויקט.

## ב. המדידה לתשלום

- המעקה יימדד לתשלום לפי משקל מעקה ביח' של טון לרבות כל המפורט להלן:
1. ייצור המעקה וגלוונו לרבות כל חלקי הפלדה של המעקה, פלטת הבסיס, בורגי העיגון של המעקה, פרופילי פלדה אנכיים רשת פלדה וכל אביזרי המעקה. מחיר היחידה כולל גם את כל הכרוך בהכנת תוכניות היצור ואישורן, הספקת החומרים וייצור המעקה, לרבות ריתוכים בבית המלאכה ובאתר, גלוון בחם, גלוון דיפוזיוני, תיקוני גלוון קר באתר וכו'. צביעה על גבי הגלוון כלולה במחיר המעקה.
  2. בנוסף, כלולים בתשלום כל חלקי הפלדה של אביזרי העיגון לרבות פחי הקשר, החישוקים המיוחדים, דסקיות, אומים לפילוס ואומים לסגירה, דסקיות מונעות פתיחה וכד'. מחיר היחידה כולל גם את כל הכרוך בהכנת תוכניות היצור ואישורן, אספקת החומרים וייצור אלמנטי העיגון, לרבות ריתוכים בבית המלאכה ובאתר, גילון דיפוזיוני, תיקוני גלוון קר באתר וכו'.
  3. אביזרי העיגון יכולים להופיע בכל צורה ובכל חוזק לפי התוכניות. הקבלן מחויב לספק את כל אביזרי העיגון על מנת שישמרו על חוזקם גם בצורתם המכופפת. יש חובה לשימוש בתנורים לצורך הרפיית מאמצים. במידת הצורך וע"פ הנחיית המתכנן ומנה"פ ייקח הקבלן על חשבונו יועץ מטלורגי לתכנון ההרפיה והכיפוף.
  4. מחיר היחידה כולל גם את הפקת תוכניות הצבת מעקות בהתאם לתוכנית מתכנן כביש ובהתאם לתוכנית קונסטרוקציה פרטי מעקה. וכן בכל הכרוך בתאום והצבת מערכות העיגון במקומם ע"פ התוכניות בשלב מוקדם (בדיקה מוקדמת) ולאחר היציקה, של מיקום כל הברגים על ידי מודד מוסמך.
  5. אספקה וביצוע של הדיס הבלתי מתכווץ במרווח שמתחת לבסיס העמוד.

עמוד 146	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 19 - מבני פלדה		

6. ביצוע הבדיקות הוויזואליות והבלתי הורסות בכמות שהוגדרה.
7. שינוע והרכבת מעקה לרבות כל הכרוך בשינוע, הנפה והרכבה, וכן גם את כל הריתוכים באתר, פחי מילוי ופחי פילוס.
8. הכנת "תכניות ייצור" ו"תכניות הקמה" אשר יועברו לאישור מנה"פ והמתכנן ויתוקנו בהתאם לצורך עד לאישורם הסופי.
9. שינויים בצורת המעקה בעובי וקטרי הצינורות והפחים ובצורתם הכללית לא יאושרו.

### 19.03 מכלול קולטנים / צינורות לניקוז מיסעת גשר

#### א. תיאור ודרישות ביצוע

במסגרת הביצוע נדרש הקבלן לבצע פרטי ניקוז שונים הכוללים קולטני כביש ונקזים תת אספלים כמתואר בתוכניות.

מיקום הקולטנים והנקזים בהתאם לרשימת הקואורדינאטות כמפורט בתוכנית.

סימון מיקום הקולטנים יבוצע ע"י מודד מוסמך ויאושר ע"י מנהל הפרויקט.

#### פרט קולטן כביש:

רשת הגריל בקולטן הכביש תקובע ע"י שרשרת פלדה בעלת עובי חוליה 16 מ"מ לפח תחת הקולטן למניעת גניבה. יש להקפיד על איכות הדייס הבלתי מתכווץ הנוצק סביב קולטן הכביש. רשת הגריל תוצב בניצב לכיוון התנועה.

הקולטן יהיה צמוד לאבן השפה העשויה מיצקת ברזל ספרואידלית שאינה שבירה. אבן היצקת מחוברת ב 4 ברגים נסתרים לבסיס המערכת ע"ג שכבת טיט בטון בלתי מתכווץ בהתאם להוראות הייצור.

ארבעת הברגים מאפשרים כיוון גובה האבן לפי הצורך ע"י הוספת "שימסים" מתחת לאבן בהתאם להנחיות הייצור.


בין עמודי הגשר בהם יותקן צינור ניקוז בקוטר 6" למיסעה מתוכננים מחברים גמישים כמתואר בתוכניות.

מעבר לכמות המחברים המופיעה בתוכניות על הקבלן לספק מספר יחידות נוספות (ספייר) בכמות השווה לכמות שמבוצעת בפועל, אחסון הפרטים בהתאם למיקום שייבחר ע"י מנהל הפרויקט.

#### קולטן תת אספלי:

פרטי הקולטן:

1. צינור בקוטר 2" באורך המתואר בתוכניות עשוי מפלדה מגולוונת 60 מיקרון בעל עובי דופן 4 מ"מ.

עמוד 147	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 19 - מבני פלדה		

2. משפך מפח מגולוון 60 מיקרון בעובי 3 מ"מ.
3. ראש קולטן בגובה 4 ס"מ מפלדת אל חלד S316 בעובי 3 מ"מ.
4. אופן יישום קולטן תת אספלטי :
5. קדיחת חור במיסעת הגשר בקוטר 60 מ"מ. מיקום הקידוח ייעשה בדיוק נמרץ.
6. ציפוי הצינור המוביל בחומר אפוקסי מאושר, החדרת הצינור וקיבועו בקדח.
7. בזמן יישום ביטומן על מיסעת הגשר יש למקם את המשפך במקומו ולהטביעו בתוך הביטומן החם.
8. לפני סלילת האספלט יש למקם את ראש הקולטן בתוך המשפך ולפזר ידנית אספלט חם סביב הקולטן לפני מעבר המגמר.
9. ראש הקולטן ייעטף בד גיאוטכני לאחר מיקומו. תחום השקע במיסעה ימולא חצץ טרם פיזור חול המדרכה.

#### **ב. המדידה לתשלום**

הקולטנים ימדדו לתשלום לפי יחידות (יח') ומחיר היחידה יכלול בין היתר את כל האביזרים והחומרים המסומנים בתוכניות וכל המלאכות הנדרשים לקבלת מוצר מוגמר.

#### **19.04 ייצור אספקה והתקנה של רקמת GKD על מעקה הגשר**

##### **א. תיאור ודרישות ביצוע**

רקמת פלדה בלתי מחלידה מתוצרת GKD (גרמניה) מדגם Futura 3110 תיפרס על גבי מעקה הגשר ומוצמדת באמצעות מותחנים מתוצרת יצרן הרקמה. הרקמה תסופק, ע"י הקבלן, עם כל אביזרי החיבור שלה והמותחנים. הרקמה היא מוצר חרושתי משובח המיוצר בתהליך מבוקר.

##### תכונות הרקמה :

חוטי השתי – פלב"מ 316 (DIN 1.4404) בחתך עגול בקוטר 4 מ"מ. המרווח האנכי בין החוטים 14.5 מ"מ

כבלי הערב – שלושה חוטים שזורים עשויים פלב"מ 316 (DIN 1.4404) מפותלים (כל אחד בנפרד). המרווח האופקי בין כל שלושה.


כבלים צמודים 110 מ"מ.

משקל הרקמה – 8.5 ק"ג/מ"ר (ללא אביזרי חיבור ומתיחה).

מערכת המותחנים ואביזרי החיבור תהיה עשויה פלב"מ מתוצרת יצרן הרקמה.

הרקמה תסופק בחתיכה אחת לכל מפתח – אורך המקטע יהיה זהה למרחק נטו בין העמודים כפי שמופיע בתוכניות.

ניתן לראות פרטי רקמה זהה בגשר אם המושבות הקיים מעל כביש 4.

עמוד 148	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 19 - מבני פלדה		

במסגרת תקופת הבדק הקבלן יידרש לבצע מתיחה וכיוון של אביזרי הרקמה. הקבלן רשאי להציע רקמה מתוצרת אחרת לאישור המפקח, מתכנן הגשר והאדריכל. תכונות הרקמה החלופית המוצעת על הרקמה המוצעת תהיינה זהות לרקמה המצויינת לעיל או טובות ממנה.

על הקבלן להכין דוגמת רקמה המורכבת על גבי קטע מעקה, באורך שמונה מטרים לפחות, בסדנת ייצור המעקה עוד בטרם יועברו חלקי מעקה לאתר הגשר. דוגמת המעקה עם הרקמה תוצג לאישור המפקח, מתכנן הגשר והאדריכל. ייצור מלא של המעקה יחל רק לאחר קבלת אישור בכתב.

### ב. אופני המדידה והתשלום

סעיף זה יימדד במ"ר. התשלום יהווה תמורה מלאה לכל החומרים, האביזרים והמלאכות הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה לרבות ביצוע דוגמא בסדנה וביצוע עבודות מתיחה וכיוון אביזרי חיבור בתקופת הבדק.

## 19.05 ברגים דרוכים

### א. תיאור כללי

במסגרת הפרויקט מתוכננים מספר אזורים בהם יש להתקין ברגי דריכה:

1. באזור ההשענה בין גשר אם המושבות לגשר הרלינג.
2. פרט חיבור בין קורות רוחב גשרי הרלינג בציר 6 לבין קורות התעלה בקצוות הגשר.
3. הברגים יהיו ברגים דרוכים כדוגמת MACALLOY או שווה ערך שיאושר ע"י מנה"פ, בקטרים המצויינים בתוכניות.


סגירת הברגים נעשית ע"י פלטה ואום בלבד ודריכתם ע"י מדרך.

ברגי הדריכה יעמדו בדרישות ת"י 1735 חלקים 1 ו-5.

חוזק המתיחה האופייני של הבורג – 1030 מגפ"ס ומאמץ המתיחה בכניעה – 835 מגפ"ס.

כוח הדריכה בבורג, כמצוין בתוכניות.


הברגים ירכשו ממקור מוסמך ומוכר בחו"ל. הקבלן ימסור למזמין תעודות רכישה ותעודות המעידות על ההרכב הכימי והתכונות המכאניות של הברגים שבכוונתו לרכוש. מכל סידרת ברגים יילקחו מדגמים לאימות התכונות הכימיות והמכאניות של הברגים. תוצאות הבדיקה יושו עם התעודות שסופקו על ידי היצרן. במידה ותהיה התאמה תאושר הסדרה המתאימה לשימוש.

עמוד 149	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 19 - מבני פלדה		

הקבלן יגיש לאישור מוקדם את פרטי הדסקיות המיועדות לשימוש בברגים דרוכים אשר סגירתן בהתאמה לסימון מבטיחה את כוח הדריכה בבורג בהתאם לנתוניו. כמו כן יספק הקבלן תעודות התאמה לתקנים (COC) וחישוב התאמה לנתוני הברגים. האומים והדסקיות יהיו ובחוזק המתאים לחוזק הברגים ובהתאמה לאורכם. הברגים הדרוכים, הדסקיות והאומים שבשימוש יהיו כולם מתוצרת יצרן אחד. הבורג יהיה חדש, חלק ועם תבריגים עדינים בשני קצותיו לפי תקן וכמתואר בתוכניות. כמו כן, על הקבלן להכין צינורות דיוס לפי התוכניות. אין לרתך ואין לגלוון את ברגי הדריכה. ניתן לרתך, במקרה הצורך, את הפלטה המקשרת בין ברגי הדריכה הסמוכים בכל צד של המיסעה. על הקבלן להשחיל את הבורג בתוך צינור שיהיה עשוי פח שרשורי מגולוון (עורק דריכה), כמתואר בתוכניות הקונסטרוקציה. לאחר ביצוע הדריכה, יש לנסר את הקצה העליון של הבורג (בתבריג) כך שאורך הבורג החופשי מעל לאום יהיה עשרה מ"מ, ולבצע דיוס לאורכו. לאחר השלמת הדריכה ואישורה בכתב ע"י המתכנן, יש לדייס את הקדח ואת המרווח הנוצר בדייס בלתי מתכווץ בחוזק של ב-50 לפחות. בפרט ההשענה על גשר אם המושבות יצק הקבלן בטון בלתי מתכווץ על ראש הבורג כחלק מתהליך יציקת בטון בלתי מתכווץ בשקע תפר ההתפשטות.

## ב. מדידה ותשלום

יצור, אספקה, התקנה ודריכה של הברגים יימדד לתשלום לפי יחידה, לרבות המפורט להלן וכל הכלול ומופיע בתוכניות: אספקת מוטות הדריכה על כל חלקיהם, כל החומרים והכלים לביצוע המלאכה, הדייס, הדריכה, דסקיות, אומים לפילוס וכל הדרוש לביצוע מלא של העבודה.

עמוד 150	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

## **פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים ואלמנטי דיאפרגמות**

### **23.01 כללי**

במסגרת ביצוע הפרויקט יבצע הקבלן עבודות ביסוס הכוללות קידוח ויציקת כלונסאות בקטרים שונים ואלמנטי דיאפרגמה במידות שונות ממפלסים שונים ובזמנים שונים. הכלונסאות השונים אשר יבוצעו על ידי הקבלן ישמשו בין היתר עבור:

ביסוס נציבי הגשר.

קירות תמך המבוססים ביסוס עמוק.

כל שימוש אחר שיידרש על ידי המזמין.

חתכי הקרקע באתר כפי שהתקבלו מיועץ הביסוס נתונים בתרשימי חתכי הקרקע המצורפים למסמכי ההסכם. הקבלן מופנה בזאת לדו"ח הקרקע.

### **23.02 שיטת הביסוס – כלונסאות**

ביסוס האלמנטים השונים יבוצע על ידי כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בשיטת הבנטונייט. שיטת הקידוח תכלול קידוח במכונה חזקה בעלת מקדחי ווידיה. ראשי הכלונסאות יהיו חופשיים או קשורים זה בזה על ידי ראשי כלונס בהתאם לתוכניות. קידוח הכלונס יעשה לכל אורכו הסופי בצורה רציפה וביום אחד, לרבות יציקת הכלונס באותו היום. אין להשאיר בורות פתוחים. במידה והקבלן מתקשה בביצוע זה, יש להיערך מחדש עם ציוד מתאים כנדרש.

### **23.03 שיטת הביסוס – אלמנטי דיאפרגמה**


אלמנטי הביסוס של גשר הרלינג בנציבי הביניים יהיו מאלמנטי דיאפרגמה בהתאם לתוכנית.

קידוח הנ"ל מחייב שימוש בתמיסת בנטונייט ליצוב דפנות הקידוח.

כל עבודות קדיחת אלמנטי הדיאפרגמה ויציקתם יבוצעו עפ"י הנחיות מפרט מיוחד זה, ופרק 23 של המפרט הכללי של חברת נתיבי ישראל (הספר הירוק) במהדורתם האחרונה.

### **23.04 ביצוע כלונס ניסיון בקוטר 130 ס"מ**

על מנת לוודא, טרם תחילת הביצוע, כי הציוד בו מתכוון הקבלן להשתמש אכן מתאים לביצוע המשימה, נדרש הקבלן לבצע כלונס ניסיון שאינו חלק ממערכת הביסוס של הגשרים. במיקום עפ"י הנחיית מנה"פ. כלונס הניסיון יהיה זהה בקוטר, זיונו, אורכו ופרטיו לכלונס טיפוסי

עמוד 151	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

של נציב ביניים של גשר אם המושבות. מיקום הכלונס לא יהיה בתחום ביסוס הגשר, אך בקרבתו, ויקבע ע"י מנה"פ.

בביצוע כלונס ניסיון זה תיבחן יכולתו של ציוד הקבלן וצוותו לקדוח בתנאי הקרקע והסלע במקום ואופן תפקוד ציוד הקידוח וההרמה אשר הקבלן מייעד לשימוש בעבודה זו (לאחר אישור מראש). כמו-כן תיבדק שיטת הקבלן להורדת כלוב הזיון לקדח, פרטי הרוחקנים, אלמנטי חיזוק הכלוב, קשירת צינורות היציקה ואופן ביצוע היציקה. יש להדגיש כי הקבלן נידרש לבצע את היציקה בשיטת הטרמי.

על הקבלן להגיש תכניות סדנא של כלובי הכלונס לאישור המתכנן. במידה ויחליט הקבלן ובאישור המתכנן להכניס את הכלוב בשלבים, ירוחקו מוטות הזיון בצורה מושלמת שאינה גורעת מקוטר המוטות ומפחיתה משטח הזיון הדרוש בתכניות.

הקבלן רשאי להציע חלוקת פרטי זיון שונה מזה המוצג בתוכניות כפי שהוא רואה לנכון ולנוחיותו. הצעה כזו תוכן ע"י מתכנן מוכר ע"י חברת נתיבי ישראל בפורמט cad standard בצירוף חישוב מתאים ותועבר לאישור המתכנן.

רק לאחר אישור כלונס הניסיון, אישור בדיקות אולטרה-סוניות ואישור תעודות טיב הבטון לשביעות רצון המתכנן יוכל הקבלן לייצר את כלובי הזיון עבור כל הפרויקט ולהתחיל בעבודה.


לפני הזמנת המתכנן לאתר לצורך פיקוח עליון, יבצע הצוות באתר בקרה מלאה על האלמנט אותו הוזמן המתכנן, תוך התאמה לתוכניות וכן שליחת תמונות של האלמנט והמצב הקיים בשטח למתכנן הגשר.

אי עמידה בדרישות מנה"פ, המתכנן ויועץ הביסוס באופן מושלם, בביצוע כלונס הניסיון, ידרוש מהקבלן ביצוע כלונס ניסיון נוסף על חשבון הקבלן בטרם יוכל להתחיל בביצוע הכלונסאות.

באחריות הקבלן להתאים את מכונת הקידוח לתנאי הקרקע לנתוני הכלונסאות הנדרשים (קוטר ואורך) ולסביבת העבודה הנתונה. כל הציוד לרבות מכונת הקידוח אשר יבצעו את כלונס הניסיון יהיו אילו אשר ישמשו לביצוע כל שאר הכלונסאות בגשר. לא תותר החלפת ציוד כלשהו אלא באישור מיוחד מראש של מנה"פ בכתב.

בכל מקרה, חייב הקבלן לקבל את אישור מנה"פ, המתכנן ויועץ הביסוס, לגבי סוג הציוד ושיטת הקידוח.

לא תתקבל כל תביעה שהיא (כסף ו/או זמן) הנובעת מקושי לחדור אל שכבת קרקע כלשהיא ו/או מהתמוטטות שכבת קרקע כלשהיא. היה ואושר הציוד וצוות הקבלן לאחר הצלחה בביצוע כלונס הניסיון, אך בביצוע כלונסאות הגשר אינו מצליח לעמוד בדרישות מנה"פ, יהיה

עמוד 152	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

עליו להחליף הציוד בציוד מתאים לביצוע ולעבור שוב את מבחן כלונס הניסיון, עד להצלחה מלאה.

מנה"פ רשאי לדרוש בכל שלב החלפת ציוד הקבלן ו/או צוותו באתר. מודגש כי אין באישור הציוד ו/או צוות הקבלן משום גריעה מאחריותו של הקבלן לביצוע מושלם של העבודה.

### **מדידה ותשלום**

המדידה לתשלום תהיה לפי יחידה של אלמנט כלונס בודד. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע ניסיון נוסף, או ביצוע שני כלונסאות, עקב אי ביצוע מושלם של כלונס הניסיון הראשון או עקב החלפת ציוד.

תשלום עבור כלונס הניסיון יהיה בהתאם לסעיפי התשלום עבור ביצוע מלא (קידוח ויציקה, כלוב זיון וצינורות בדיקה) של כלונס מסוג זהה בכתב הכמויות. בכל מקרה לא תשולם תוספת תשלום עבור הכנת השטח, מכונת הקידוח, ציוותה והובלתה, הכלוב, החומרים, הבדיקות וכד' הללו וכל העבודות הנלוות לביצוע ניסוי זה כלולים במחיר היחידה. במקרה בו יידרש הקבלן לבצע כלונס ניסיון נוסף, מסיבות שונות אותן יקבע מנה"פ, לא תשולם כל תמורה בגינו. בכל מקרה בו הקבלן מחליף/נדרש להחליף את הצוות ו/או את מכונת הקידוח, עליו לבצע מחדש כלונס ניסיון, לא ישולם לקבלן בגין ביצוע כלונס ניסיון זה.

### **ביצוע דיאפרגמת ניסיון**

23.05

על מנת לוודא, טרם תחילת הביצוע, כי הציוד בו מתכוון הקבלן להשתמש אכן מתאים לביצוע המשימה, נדרש הקבלן לבצע דיאפרגמת ניסיון במיקום עפ"י הנחיית המפקח. אלמנט הניסיון יהיה זהה בקוטרו, זיונו, אורכו ופרטיו לאלמנט הדיאפרגמה בנציבי הביניים של גשר הרלינג.


בביצוע ניסיון זה תיבחן יכולתו של ציוד הקבלן וצוותו ואופן תפקוד הציוד אשר הקבלן מייעד לשימוש בעבודה זו.

כמו-כן ייבדקו פרטי הרוחקנים, קשירת צינורות היציקה ואופן ביצוע היציקה. אי עמידה בדרישות המפקח, המתכנן ויועץ הביסוס באופן מושלם, בביצוע דיאפרגמת הניסיון, ידרש מהקבלן ביצוע ניסיון נוסף בטרם יוכל להתחיל בביצוע.

היה ואושר ציוד וצוות הקבלן לאחר הצלחה בביצוע דיאפרגמת הניסיון, אך בביצוע אלמנטי הדיאפרגמה של הגשר או כל אלמנט אחר בפרויקט, אינו מצליח לעמוד בדרישות המפקח, יהיה עליו להחליף הציוד בציוד מתאים לביצוע ולעבור שוב את מבחן הניסיון, עד להצלחה מלאה.

המפקח והמזמין רשאים לדרוש החלפת ציוד הקבלן ו/או צוותו באתר.



עמוד 153	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

מודגש כי אין באישור הציוד וואו צוות הקבלן משום גריעה מאחריותו של הקבלן לביצוע מושלם של העבודה.

אי עמידה בדרישות המפקח, המתכנן ויועץ הביסוס באופן מושלם, בביצוע דיאפרגמת הניסיון, יידרש מהקבלן ביצוע ניסיון נוסף בטרם יוכל להתחיל בביצוע. היה ואושר ציוד וצוות הקבלן לאחר הצלחה בביצוע דיאפרגמת הניסיון, אך בביצוע אלמנטי הדיאפרגמה של הגשר או כל אלמנט אחר בפרויקט, אינו מצליח לעמוד בדרישות המפקח, יהיה עליו להחליף הציוד בציוד מתאים לביצוע ולעבור שוב את מבחן הניסיון, עד להצלחה מלאה.

### **מדידה ותשלום**


המדידה לתשלום תהיה לפי יחידה של אלמנט דיאפרגמה בודד. לא תשלום לקבלן כל תוספת עבור ביצוע ניסיון נוסף עקב אי ביצוע מושלם של אלמנט דיאפרגמת הניסיון הראשון או עקב החלפת ציוד.

תשלום עבור דיאפרגמת ניסיון יהיה בהתאם לסעיפי התשלום עבור ביצוע מלא (קידוח ויציקה, כלוב זיון וצינורות בדיקה) של אלמנט מסוג זהה בכתב הכמויות. בכל מקרה לא תשלום תוספת תשלום עבור הכנת השטח, מכונת הקידוח, ציוותה והובלתה, הכלוב, החומרים, הבדיקות וכד' הללו וכל העבודות הנלוות לביצוע ניסוי זה כלולים במחיר היחידה. במקרה בו יידרש הקבלן לבצע ניסיון נוסף, מסיבות שונות אותן יקבע מנה"פ, לא תשלום כל תמורה בגינו. בכל מקרה בו הקבלן מחליף/נדרש להחליף את הצוות ו/או את מכונת הקידוח, עליו לבצע מחדש אלמנט דיאפרגמה ניסיון, לא ישולם לקבלן בגין ביצוע ניסיון זה.

### **תנאי סביבה והפרעות לביצוע אלמנטי הביסוס**

23.06

על הקבלן להביא בחשבון בהצעתו את תנאי הסביבה וכי במקרים מסוימים, השטח אשר יעמוד לרשותו בכל שלב ביצוע של אלמנטי הביסוס מצומצם. השטח הנתון יהיה בהתאם להסדרי התנועה השונים אשר יאושרו לו על ידי הרשויות המוסמכות. על הקבלן להביא בחשבון כי באתר קיימות מערכות תת קרקעיות אשר עליו לגלותן, לסמנן להגן עליהן. עליו לתכנן את ביצוע אלמנטי הביסוס בהתאם. על הקבלן להביא בחשבון כי בכל מקום בו עוברות מערכות תת קרקעיות חוצות או סמוכות לאלמנטי הביסוס של הגשרים, יהיה עליו לתכנן סידור מיוחד אשר יאפשר לו ביצוע מושלם של אלמנטי הביסוס כולל דילוג על ביצוע אלמנטי הביסוס מסוימים וחזרה למקום הקידוח בשלב מאוחר יותר לאחר העתקת המערכות או סילוקן לצורך השלמת העבודה.

עמוד 154	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחברה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

בנוסף על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להבטחת ביצוע מושלם של אלמנטי הביסוס ושמירה על כללי הבטיחות, לרבות העסקת משגיח לכל משך הקידוח. העסקת המשגיח תהיה על חשבון הקבלן.

במקרה של "הפרעות" אשר אינן ניתנות לקדיחה (בגין גושי בטון, פלדה וכו'), יש צורך לפנותם על ידי מחפר ולאחר מכן למלא בבטון "רזה".

תשומת לב הקבלן לעובדה כי יתכנו חללים תת קרקעיים במהלך ביצוע אלמנטי הביסוס. חללים אלו, במידה ויתגלו ימולאו ב- CLSM/ בטון רזה והתשלום עבור עבודה זו בכללה יינתן, בכפוף לתעודות משלוח, בסעיף 02.01.0802 בכתב הכמויות. על הקבלן להודיע למנה"פ על גילוי החלל, להציג תכנית עבודה למילוי החלל ולקבל אישור בכתב ממנה"פ למילוי.

#### 23.07 שלבי ביצוע

על הקבלן להביא בחשבון כי ביצוע הכלונסאות השונים יהיה בשלבים ובחלקים בהתאם לתוכנית הביצוע שתאושר לקבלן, בכפוף להסדרי התנועה הסופיים לביצוע אשר יאושרו על ידי הרשויות.

ביצוע בשלבים, כיסוי והחזרת מצב לקדמותו וכן חפירה וגילוי מחדש של החלק העליון של אלמנט הביסוס לא ישולמו בנפרד והם כלולים במחירי היחידה. תשומת לב הקבלן לדרישות המפרט הכללי לנושא הגנה על מוטות הזיון לאחר גמר ביצוע אלמנט הביסוס.

בהתאם לשלבי הביצוע המתוכננים, יהיה על הקבלן לבצע את העבודות לפי הסדר הבא:

קידוח ויציקת ניסיון אלמנט הביסוס במיקום שיקבע ע"י מנה"פ.

ביצוע הבדיקות ואישור כלונס הניסיון / אלמנט דיאפרגמה.

ביצוע אלמנטי הביסוס.


ביצוע הבדיקות ואישור אלמנטי הביסוס.

חציבת הבטון באלמנטי הביסוס (מיני 100 ס"מ) עד להגעה למפלס המיועד הסופי של פני אלמנט הביסוס.

שימת לב הקבלן מופנית לעובדה כי אורך הזיון הנדרש הבולט מפני אלמנט הביסוס הסופיים מצוין בתוכניות. במידה והקבלן לא יגיע לאורך הנדרש יידרש להשלימו על ידי שימוש במחברים מכאניים להארכת הזיון. במקרה זה, כל הנדרש יהיה על חשבון הקבלן ולא יוכרו כל תביעות בגין הנ"ל.

מנה"פ יהיה רשאי בכל שלב להורות לקבלן בכתב לחזור לביצוע הכלונסאות וזאת במידה והעבודה לא בוצעה לפי שביעות רצונו.

#### 23.08 תנאים כללים לביצוע

עמוד 155	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

#### 23.08.01 צוות הקידוח

קידוח הכלונסאות ואלמנטי הדיאפרגמה יבוצע ע"י קבלן בעל סיווג א-330, באם לא יהיו בעת הביצוע קבלנים זמינים רשומים בסיווג זה, יהיה קבלן הכלונסאות בעל סיווג א-120.

#### 23.08.02 סימון אלמנטי הביסוס

סימון אלמנטי הביסוס יבוצע בהתאם לרשימת הקואורדינטות במצוינות בתוכניות, הנחיות נוספות לסימון הכלונסאות כמפורט במפרט הכללי של נת"י.

#### 23.08.03 קדיחת אלמנטי הביסוס


קדיחת האלמנטים תבוצע כאמור בפרק 23 של המפרט הכללי. בנוסף לאמור יגיש לקבלן לאישור מנה"פ מראש תכנית ביצוע הכוללת סדר ביצוע אלמנטי הביסוס. הקבלן יבטיח כי יציקת האלמנט תתבצע באופן מידי לאחר סיום הקידוח. במידה וצפוי עיכוב יש לקדוח את שני המטרים האחרונים סמוך למועד היציקה.

#### 23.08.04 כלוב הזיון

כלוב הזיון ופלדת הזיון יתאימו לתוכניות ולדרישות המתוארות בפרק 02 במפרט זה ובפרק 23 במפרט הכללי של חברת נת"י. אין להכניס כלוב זיון אחרי 3 שעות מתום החפירה, אלא אם כן בוצע ניקוי הקידוח, בוצעה קדיחת 50 ס"מ עומק נוסף (ע"ח הקבלן). היציקה תחל מיד בתום הכנסת כלוב הזיון. הנפת הכלוב תתבצע משתי נקודות הרמה לאורך הכלוב למניעת פגיעתו בקרקע והתעקמות הכלוב. נפילת חלק מכלוב הזיון לתוך הבור בעקבות קשירה לא נאותה תפסול מיידית ואוטומטית את האלמנט.

#### 23.08.05 הבטון – תכונותיו ואופן יציקתו

הבטון ואופן יציקתו יעמדו בדרישות המפרט הכללי פרק 02 ופרק 23 בשינויים הבאים: הבטון יתאים לדרישות עבור ב-40 לפחות. הצמנט בכל סוגי הבטון (פרט לבטון רזה) יהיה מסוג CEM-I 52.5N לפי ת"י 1, ובהתאם לדרישות הפורטות בפרק 02 של מפרט זה. תערובות הבטון: הפרשת מים לא תעלה על 0.5% מכמות מי התערובות המתוכננת למ"ק בטון טרי (לפי ת"י 26 חלק 2.8). סומך הבטון – בגבולות ה S8-S7 (לפי ת"י 26 חלק 2.01). גרגר מירבי: לא גדול מ 19 מ"מ. תכולת אוויר – לא תחרוג מ  $0.5\% \pm 2.5\%$  (לפי ת"י 26 חלק 2.06).

עמוד 156	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

זמן תחילת התקשרות – לא יפחת משלוש שעות מתום יציקת הכלונס (לפי ת"י 26 חלק 2.07).

יחס מים צמנט לא יעלה על 0.4 (מחושב לפי סעיף 23.04.02.02.01 של המפרט הכללי).  
תכולת צמנט מינימאלית – 400 ק"ג (מחושב לפי סעיף 23.04.02.02.01 של המפרט הכללי).

סומך הבטון - SF-1 (ת"י 2.9 בדיקת שקיעה זרימה).  
יש לבדוק את סומך הבטון עם הגעת הערבול לשטח ולחזור על הבדיקה לאחר 30 דקות.  
הבטון צריך לשמור על סומך במהלך היציקה.

אין להוסיף מים כדי לתקן סומך. יש לבצע בדיקה של אובדן סומך, כנדרש בפרק 02.  
התערובת תתוכנן על ידי מומחה מטעם הקבלן (ולא על ידי טכנולוג המפעל המספק)  
אשר שמו יאושר על ידי מנה"פ מראש. התערובת המתוכננת תועבר לאישור מנה"פ  
בצירוף בדיקות שמעידות על התאמה לכול התכונות הנדרשות.  
הגשת תכנון התערובת תבוצע 60 יום טרם ביצוע היציקה של כלונס הניסיון.  
קוטר הצינור הטרמי יהיה 250 מ"מ.


צינור הטרמי יהיה 3 מטרים לפחות בתוך הבטון בכל שלבי היציקה השונים, ולא יותר מ 8 מ'. בתוך הבטון.

בסוף היציקה, וכדי שאפשר יהיה לשמור על קצב היציקה הנדרש, אפשר להקטין את עומק הצינור בבטון ל 2 מ'.

בניגוד לאמור במפרט הכללי יותר לקבלן להתחיל ביציקה אך ורק לאחר שוידא מנה"פ ואישר כי באתר נמצאת כל כמות הבטון המיועדת לכלונס זה.  
היציקה תבוצע ברציפות ללא הפסקות.

על הקבלן להיערך ולצקת בקצב שלא יפחת מ 30 מ"ק/שעה.  
יציקת הכלונס תבוצע תמיד ממפלס הקרקע המצוין בתוכניות.

הקבלן יסתת את הבטון ממפלס היציקה העליון (מיני 100 ס"מ מעל מפלס הסופי של הכלונס) ועד למפלס ראש הכלונס המתוכנן (הנמצא מתחת למפלס הקרקע הקיימת באתר) כפי שמסומן בתוכניות (מפלס זה גבוה ב- 5 ס"מ ממפלס תחתית קורת ראש הכלונס). בכל מקרה יבטיח הקבלן כי לאחר הסיתות יהיה בקצהו העליון של הכלונס בטון צפוף נקי וללא סימני פסולת או קרקע. הסיתות יבוצע בכלים ידניים בלבד תוך שמירה על הזיון בכלונס. היה והזיון בכלונס ייפגע עקב הסיתות יהיה על הקבלן לתקן/להחליף את הזיון בכל דרך בה יבחר המתכנן. התיקון יהיה על חשבון הקבלן ללא אפשרות קבלה תמורה נוספת.

עמוד 157	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

במקרה שבמפלס זה עדיין יהיה הבטון מעורבב עם חומרים אחרים או איכותו תהיה בלתי מתאימה לדרישות, יהיה על הקבלן להמשיך את הסיתות עד להגעה לבטון נקי לחלוטין. במקרה כזה ישלים הקבלן את יציקת הכלונס ביחד עם קורת הראש בתבנית מתאימה כפי שיאושר על ידי מנה"פ.

מפלסי הקידוח 23.08.06

הקידוח יבוצע תמיד ממפלס הקרקע הקיים באתר כפי שמופיע במדידת המצב הקיים או ממפלס אחר המסומן בתוכניות. היציקה תבוצע למפלס עליון זה. במקרה שההפרש בין מפלס זה (הקיים) ובין מפלס קצהו העליון המתוכנן של הכלונס קטן מ- 100 ס"מ יהיה על הקבלן למלא שכבת מילוי על פני השטח ולקדוח את הכלונס דרך שכבה זו כך שיובטח מרחק מינימאלי זה. עם תום היציקה ולאחר התקשות הבטון יסותת הבטון כפי שתואר למפלס המתוכנן של קצהו העליון של הכלונס.


בדיקת כלונסאות 23.08.07

כחלק מתהליך הבקרה על עבודתו של הקבלן יבוצעו בכלונסאות ובאלמנטי הדיאפרגמה בדיקות טיב הביצוע כמתואר בסעיף 23.05 של המפרט הכללי בשינויים הבאים: בכל 100% מהכלונסאות ומאלמנטי הדיאפרגמה יוכנסו צינורות בדיקה במספר בהתאם לפרטים שבתכניות.

הצינורות יגיעו עד 10 ס"מ מתחתית הקידוח (ללא תלות באורך כלוב הזיון). בכל 100% מכלונסאות, מאלמנטי הדיאפרגמה של הגשרים ובכלונסאות קירות התמך יש לבצע בדיקות אולטרה סוניות. אין להמשיך בביצוע חלקי מבנה שימנעו מלבצע את הבדיקות האלה בטרם בוצעו הבדיקות. לקבלן לא תהיה תביעה כלשהי עקב האמור לעיל, לרבות תביעת זמן ביצוע.

קידוחי גלעין 23.08.08

מנה"פ רשאי להחליט על ביצוע קידוחי גלעין לבדיקת רציפות היציקה ו/או החוזק. במקרה כזה יהיו הקידוחים בקוטר 3" שמתאים לבדיקות חוזק בטון תקינות. אם יוכח כי הבדיקות עונות על דרישות המפרט, דהיינו, היציקה מלאה ורצופה והחוזק כנדרש - יחולו התשלומים על המזמין. אם יוכח כי הבדיקות אינן עונות על הדרישות, דהיינו, היציקה אינה רצופה ו/או החוזק אינו עונה על הדרישות, יחולו התשלומים בגין הקדיחה והבדיקות על הקבלן. בכל אחד מהמקרים הנ"ל יכללו התשלומים על הבדיקות את כל ההוצאות הישירות והעקיפות הכרוכות בביצוע הקידוחים, הוצאת המדגמים ובדיקתם לפי ת"י.

עמוד 158	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

23.08.09 בקרת איכות

אחראי בקרת האיכות מטעם הקבלן יהיה אחראי על בקרת האיכות של ביצוע הכלונסאות ואלמנטי הדיאפרגמה במשך כל תקופת הביצוע. האחראי יהיה מהנדס אזרחי בעל ניסיון מוכח של 3 שנים בתחום ביצוע אלמנטי ביסוס. ניסיון הבקר יאושר ע"י מנהל הפרויקט.

23.08.10 הגשות

**במסגרת מסמך שיטת הביצוע (Method Statement) יפורטו הנושאים כלהלן:**

הגשות נדרשות	נדרש אישור
1. אישור סוג ותקינות הציוד	מנה"פ + יועץ ביסוס
2. אישור שיטת הקידוח	מנה"פ + יועץ ביסוס
3. כלונס ניסיון + אלמנט דיאפרגמת ניסיון – בדיקת חוזק בטון + בדיקות אולטרא סוניות	מתכנן
3. בדיקות אולטרא-סוניות לאישור תקינות ביצוע כלונסאות	מתכנן

23.08.11 כלונס אנכי יצוק באתר מבטון ב-30 עם שימוש בתרחיף בנטונייט בקוטר

50/90/120/130/ ס"מ

**א. תיאור ודרישות ביצוע**

סוג הבטון בכלונסאות יהיה ב- 40 בכל הכלונסאות.


ביצוע מכלול העבודות הנדרשות לקידוח ויציקה של הכלונסאות במסגרת פרויקט זה יהיה תואם את דרישות המפרט הכללי פרק 23.

**ב. מדידה ותשלום**

המדידה לתשלום תהיה לפי מ"א קידוח, ומחיר היחידה יהיה זהה לעומק כלשהו. האבחנה בין כלונסאות תהיה עפ"י הקוטר.

האורך הנמדד לתשלום, יהיה ממפלס הגבוה ב- 5 ס"מ מתחתית קורת ראש הכלונס או פני אלמנט הביסוס, (לפי העניין) כמצוין בתכניות ועד למפלס תחתית הכלונס, שביצע הקבלן בפועל בכפיפות לאמור בתוכניות, ולפי הנחיות מנה"פ.


בניגוד לאמור במפרט הכללי ועל פי דרישות הביצוע המתוארות בתכניות ובמפרט מיוחד זה, הקבלן נידרש לקדוח את הכלונסאות מהמפלס הקיים או מהמפלס המצוין בתכניות, אך לא פחות מ- 100 ס"מ מעל למפלס קצהו העליון המתוכנן של הכלונס.

עמוד 159	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

במידה והקבלן יבצע כלונסאות שראשם מגיע למפלס גבוה יותר מאשר בתכניות, עקב שיטת הביצוע שונה או מסיבה אחרת כלשהי, וכתוצאה מכך יהיה עליו לסלק את הבטון העודף שבראש הכלונס כדי להתאימו לתכניות, וזאת בין אם הבטון יסולק במצב לח או במצב קשוי, הקטע העודף הזה של אלמנט ביסוס, לא יימדד לתשלום. גם חישוב וסילוק הקטע העודף של הכלונס לא יימדד לתשלום ויהיה כלול במחירי הפרויקט.

המחיר יכלול את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בביצוע העבודה לרבות :

- הכנת משטחי עבודה ו"במות" עבודה (במילוי זמני) לצורך בצוע כלונסאות, ופרוק הנ"ל בתום הביצוע במידת הצורך.
- קדיחה בקוטר כלשהו לכלונסאות לרבות שימוש בצינור מגן, בכל סוגי הקרקע שבאתר, כולל סילוק החומר המוצא מהקידוח אל אתר המאושר לשפיכת פסולת, ונמצא במרחק כלשהו מהאתר.
- הכנסת כלוב הזיון לתוך הקידוח בשתי נקודות הרמה, בין אם בחלקים או כשלם (הזיון עצמו יימדד בנפרד).
- מוטות זיון ספירליים ואלכסוניים המשמשים לייצוב כלוב הזיון כולל הריתוכים שלהם לזיון, וכולל חישוקים מרותכים המעצבים את צורת כלוב הזיון.
- הבטון, והיציקה באמצעות צינורות טרמי.
- צינורות, שומרי מרחק לכלובי הזיון, וגלגלות בטון לשימוש זה.
- סיתות, חישוב והכנת הקצה העליון של הכלונס למפלס המתוכנן, להתחברות אל אלמנטי המבנה שמעליו, כולל ניקוי הזיון (ללא חיתוך זיון) וכולל סילוק הפסולת.
- סילוק כל עודף הבטון שנוצק בראש הכלונס גם כשהבטון במצב לח וגם כשהוא במצב קשוי (כולל חישוב וסילוק).
- בדיקות ודגימות לכל החומרים ואלמנטים שנוצקו.
- הכנסת כלובי זיון לכלונסאות בקטעים עקב מגבלות גובה בעת הביצוע.
- כמו כן, יכלול המחיר את כל האמור בתוכניות ובמפרט הכללי והמפרט המיוחד. כל האמור במפרט המיוחד, כי הוא על חשבון הקבלן ואינו משולם בנפרד, יהיה כלול במחירי היחידה.
- צינורות לבדיקות אולטרא-סוניות ימדדו בנפרד לפי אורך כללי שלהם. מודגש במפורש כי בכל מקרה של פסילת אלמנט הביסוס ו/או תיקונים באלמנט הביסוס,

עמוד 160	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

שמנה"פ קבע שהוא פגום, יהיה התיקון כולו על חשבון הקבלן בלבד, כשצורת התיקון והקף התיקון נקבעים על-ידי מנה"פ בלבד.

#### 23.09 צינור בדיקה מפלדה בקוטר "2.5

##### א. תיאור ודרישות ביצוע

לצורך ביצוע הבדיקות האולטרה סוניות יוכנסו בכלונסאות צינורות בדיקה מפלדה בקוטר "2.5 אשר ימוקמו בצמוד לכלוב הזיון בהיקף כמתואר בתוכניות. הנחיות לביצוע עבור הצינורות הנ"ל כמתואר בסעיף 23.01.090 במפרט הכללי של חב' נתיבי ישראל.

##### ב. מדידה ותשלום

המדידה לפי מ' אורך של צינור בדיקה המוצב בכלונס בהתאם לדרישות מפרט זה. התמורה תכלול את כל המלאכות, הציוד והחומרים הדרושים לביצוע מושלם של הצינורות וכן את סתימת הצינור בדייס צמנטי כמפורט.

#### 23.10 תוספת מחיר לכל סוגי הכלונסאות בקוטר 50/90/120/130 ס"מ עבור שימוש בבטון ב-40 במקום ב-30


##### א. תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת סעיף זה תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע הכלונסאות מבטון ב-40 במקום ב-30. ע"פ הדרישות הייעודיות מתערובת הבטון כמפורט בפרק 02 ובפרק 23 למפרט זה.

##### ב. מדידה ותשלום

תוספת למחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30 נמדדת לפי מ"א כלונס לפי כל אחד מהקטרים.



עמוד 161	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

### 23.11 קיר ביסוס חפור יצוק עם תרחיף בנטונייט - אלמנטי דיאפרגמה

#### א. תיאור ודרישות ביצוע

ביצוע מכלול העבודות הנדרשות לקידוח ויציקה של אלמנטי הדיאפרגמה במסגרת פרויקט זה יהיה תואם את דרישות המפרט הכללי פרק 23. הוראות המפרט המיוחד באות כתוספת להוראות המפרט הכללי ומגדירות את השינויים הנדרשים לצורך ביצוע עבודה זו, הוראות מפרט זה עדיפות על הוראות המפרט הכללי פרק 23.

בניגוד לאמור במפרט הכללי ומפאת החשיבות בביצוע מדויק ביותר של אלמנטי הדיאפרגמה בפרויקט זה יעמוד הקבלן בדרישות הדיוק המיוחדות הבאות:

1. סטייה מירבית מותרת למרכז אלמנט הדיאפרגמה המדוד בראשו ממיקומו המתוכנן לא תעלה על 1% לכיוון חזית קיר הדיפון המתוכנן ועל 2.5% לכיוון גב הקיר המתוכנן.

2. סטיית ציר אלמנט הדיאפרגמה מהאנך לכל אורכו לא תעלה על 0.5% לכיוון חזית קיר הדיפון המתוכנן ועל 1% לכיוון גב הקיר.


הקבלן יוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה בכל שלבי הביצוע על מנת להבטיח עמידה בדרישות אלו.

טרם הכנסת הזיון יש לנקות את תחתית החפירה מקרקע מופרת. תכנון העבודה יבטיח כי היציקה תבוצע מיד עם גמר החפירה. במקרה של עיכוב צפוי יש לחפור את שני המטרים האחרונים סמוך למועד היציקה.

בעת הקדיחה על הקבלן להבטיח כי עודפי בנטונייט הנשפכים מהקדח ינוקזו ויורחקו מהכביש הסמוך.

אין להשאיר בשום מקרה קדח פתוח למשך לילה מבלי לצקת אותו.

תשומת לב הקבלן לכך שביצוע אלמנטי הדיאפרגמה יכלול שימוש בקירות התוויה מבטון ב-30 לפחות בהתאם להנחיות במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נת"י סעיף 23.02.06.02. תכנון קירות ההתוויה בסמוך לרכבת יהיה בכפוף להנחיות ר"י ולמגבלות הביצוע הניתנות על ידה. בתחום רצועת הרכבת הקירות יבוצעו מעל פני הקרקע. קירות ההתוויה והסרתם תהיה ע"ח הקבלן וכלולה במחירי היחידות.

עמוד 162	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

## ב. מדידה ותשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ק.


האורך הנמדד לתשלום, יהיה ממפלס הגבוה ב 5 ס"מ מתחתית פני אלמנט הביסוס, (לפי העניין) כמצוין בתוכניות ועד למפלס התחתית, שביצע הקבלן בפועל בכפיפות לאמור בתוכניות, ולפי הנחיות המפקח.

האורך הנוסף שנוצק לצורך סיתות (כתוצאה משימוש בתמיסת סלארי) לא נמדד לתשלום כחלק מאורך האלמנט והתמורה בגינו כלולה במחיר אורך אלמנט הביסוס הנמדד לתשלום (כפי שתוארו בפיסקה הקודמת).

אם הקבלן יבצע אלמנטי דיאפרגמה שראשם מגיע למפלס גבוה יותר מאשר בתוכניות, עקב שיטת הביצוע שלו או מסיבה אחרת כלשהי, וכתוצאה מכך יהיה עליו לסלק את הבטון העודף שבראש הכלונס כדי להתאימו לתוכניות, וזאת בין אם הבטון יסולק במצב לח או במצב קשוי, הקטע העודף הזה של אלמנט ביסוס לא יימדד לתשלום. גם חישוב וסילוק הקטע העודף של הכלונס לא יימדד לתשלום וכלול במחירי הפרויקט.

המחיר יכלול את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בביצוע העבודה לרבות:

- הכנת משטחי עבודה ו"במות" עבודה (במילוי זמני) לצורך ביצוע הביסוס, ופירוק הנ"ל בתום הביצוע.
- חפירה בכל סוגי הקרקע שבאתר, כולל ייצוב דפנות החפירה באמצעות תמיסת סלארי, סילוק החומר המוצא מהקידוח אל אתר המאושר לשפיכת פסולת, ונמצא במרחק כלשהו מהאתר.
- הכנסת כלוב הזיון לתוך הפתח (הזיון עצמו יימדד בנפרד).
- הבטון, והיציקה באמצעות צינורות טרמי.
- צינורות שומרי מרחק לכלובי הזיון וגלגלות בטון לשימוש זה.
- סיתות, חישוב והכנת הקצה העליון של אלמנטי הדיאפרגמה, במפלס המתוכנן, להתחברות אל אלמנטי המבנה שמעליו, כולל ניקוי הזיון (ללא חיתוך זיון) וכולל סילוק הפסולת.
- סילוק כל עודף הבטון שנוצק בראש אלמנטי הדיאפרגמה גם כשהבטון במצב לח וגם כשהוא במצב קשוי (כולל חישוב וסילוק).
- בדיקות ודגימות לכל האלמנטים (לרבות בדיקות גאמא, סוניות ואולטרא-סוניות).
- הכנסת כלובי זיון אלמנטי הדיאפרגמה בקטעים עקב מגבלות גובה בעת הביצוע.

עמוד 163	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

וכן יכלול המחיר את כל האמור בתוכניות ובמפרט הכללי והמפרט המיוחד. כל האמור במפרט המיוחד, כי הוא על חשבון הקבלן ואינו משולם בנפרד, יהיה כלול במחירי היחידה.

צינורות לבדיקות אולטרא-סוניות ימדדו בנפרד לפי האורך כללי שלהם. מודגש במפורש כי בכל מקרה של פסילת אלמנט הביסוס ו/או תיקונים באלמנט הביסוס, שהמפקח קבע שהוא פגום, יהיה התיקון כולו על-חשבון הקבלן בלבד, כשצורת התיקון והיקף התיקון נקבעים על-ידי המפקח בלבד.


### 23.12 תוספת מחיר לקיר ביסוס חפור עבור שימוש בבטון ב-40 במקום ב-30

#### א. תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת סעיף זה תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע אלמנטי דיאפרגמה מבטון ב-40 במקום ב-30. ע"פ הדרישות הייעודיות מתעורבת הבטון כמפורט בפרק 02 ובפרק 23 למפרט זה.

#### ב. מדידה ותשלום

תוספת למחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30 נמדדת לפי מ"ק אלמנט לפי מידות האלמנט המופרטות בתוכנית.

עמוד 164	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

## פרק 40 - פיתוח האתר

### 40.01 עבודות פיתוח ושיקום נופי

41.01.01 אדמת גן


העבודות יבוצעו לפי מפרט נתיבי ישראל ובאישור מפקח מטעם המזמין. לפני הבאת אדמה גננית יבוצע חריש עמוק עד 30 ס"מ לפחות לשבירת ההידוק במקומות המיועדים לגינון, נטיעה ושתילה. עומק אדמת הגן יקבע לפי פרטי הפיתוח, באי תנועה עומק האדמה לא יקטן מ-2 מ'. האדמה הגננית המובאת לשטח תהיה מאושרת ע"י מעבדה ומטיב מעולה. דוגמת האדמה, מקור האדמה וסוג האדמה כולל בדיקה ואישור מעבדה של משרד החקלאות תובא לאישור המפקח לפני הבאתה לאתר. אין להביא אדמה לאתר ללא אישור המפקח.

כמו כן, במהלך אספקת האדמה יילקחו דוגמאות אדמה לאישור המעבדה לפני פיזור האדמה בשטח, לכל 200 מ"ק בדיקה אחת לפחות, וזאת על חשבון הקבלן. בדיקה זו תבוצע גם באדמה שנאספה באתר במהלך עבודות החישוף. פיזור האדמות בשטחי הפרויקט רק לאחר קבלת אישור לטיב האדמה והתאמתה לגינון לרבות טיובה. אדמה שלא תאושר תפונה מהשטח ותחשב כפסולת והקבלן יביא במקומה אדמה מאושרת. כל עבודות הפינוי הן על אחריות הקבלן וכלולה במחירי היחידות.

41.01.02 תאור העבודה

סעיף אדמת גן בכתב הכמויות כולל:

- א. אספקה,
  - ב. הובלה,
  - ג. פיזור במקומות הדרושים, בעובי השכבה הדרוש ולפי הרומים הדרושים,
  - ד. תוספות אורגניות, קומפוסט וכל תוספת חומרים אחרים וטיפול אגרוטכני, ככל אשר ידרשו לפי תוצאות בדיקת הקרקע,
  - ה. עיבוד קרקע לפני פיזור האדמה הגננית,
  - ו. סיקול אבנים.
- אדמת הגן תפוזר רק לאחר אישור המפקח בכתב ובשום מקרה לא תפוזר האדמה על פסולת מכל סוג שהוא.
- אדמת הגן תיבדק לפני פיזור (ראה סעיף "בדיקות קרקע") להלן.

עמוד 165	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		

הפיזור ייעשה בכל האמצעים הדרושים והאפשריים לפי תנאי השטח, קרי, בכלים מכאניים ובאופן ידני. בכל מקרה לא תינתן תוספת כלשהי לקבלן בגין תנאי שטח קשים לפיזור האדמה.

על הקבלן לבצע ראשית את כל העבודות הדורשות לרבות: חפירה, חציבה, הטמנת צינורות ורק לאחר מכן יפזר את האדמה הגננית וזאת למניעת ערבוב אדמת הגן באדמת מילוי ובהחלפת הקרקע.

עובי שכבת האדמה יהיה כמצוין בתכנית אך לא יפחת מ- 30 ס"מ בכל מקרה, אלא אם קיבל הקבלן אישור בכתב מראש על עובי השכבת האדמה הגננית.

חל איסור מוחלט לבצע פיזור אדמה רטובה.

חל איסור מוחלט לבצע עבודות עם כלים מכניים כבדים על קרקע שפוזרה.

האדמה לא תכיל בשום אופן פסולת מכל סוג שהוא.

האדמה לא תכיל בשום אופן שאריות עשבי בר, פקעות, שורשים, קנה שורש וכו' אלא באישור המפקח בלבד.


האדמה לא תכיל אבנים מעל גודל 5 ס"מ ושיעור האבנים בה לא יעלה על 10% .

#### 41.01.03 בדיקות קרקע

הבדיקות תילקחנה מהאתר בו נמצא מקור האדמה המיועד, ובאתר עצמו בשטח המוערם ולאחר הפיזור וזאת לבדיקת התאמת האדמה למקור. במקרה של חוסר התאמה יהיה על הקבלן לפנות את האדמה על חשבונו לאתר שפיכה מאושר. הבדיקות יתבצעו על חשבון הקבלן באמצעות אחת ממעבדות השדה של משרד החקלאות או מעבדה מורשת אחרת, המלצות המעבדה ואישור המפקח, יחייבו את הקבלן.

במקרה של פסילת האדמה במקורה או בערמות באתר עצמו או לאחר פיזור (אם תהיה), לא תזכה את הקבלן בכל פיצוי שהוא ועל הקבלן יהא לפנות על חשבונו מהאתר כל אדמה שנפסלה.

במקרה של אדמה המאושרת בתנאים בהם תידרש תוספת חומרי שיפור כמו דישון אורגני ו/או תוספות של חומרים אחרים ו/או שטיפה, יהא על הקבלן להוסיף את החומרים הדרושים ו/או לבצע בה פעולות אגרוטכניות שיומלצו ע"י המעבדה או המפקח, על חשבונו. העלות כלולה במחירי היחידות.

עמוד 166	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

### הערכים לבדיקות קרקע


להלן פירוט הבדיקות וערכי התוצאות הנדרשות:

ערך נדרש	יחידת מידה	ערך
חרסית – עד 50% חרסית + סילט – עד 80%	%	הרכב מכני חרסית, סילט, חול
בין 6-7.5	PH	חומציות בסיסיות בקרקע
עד 2	Ds/m	מוליכות חשמלית EC
עד 80%	%	רוויה SP
עד 5	יחס	נתרן חליף SAR
עד 15	מאק/ליטר	תכולת סידן + מגנזיום mg+ca
עד 6	מאק/ליטר	נתרן Na
עד 20%	%	גיר כללי
3000	יחס	דלתא F
עד 1	יחס	PAR
15-20	מג"ק"ג	חנקן חנקתי N <sub>2</sub> O
1	מאק/ליטר	K במיצוי
15-20	מג"ק"ג	P אולסן
עד 6	מאק/ליטר	כלוריד CI

### מדידה ותשלום

המדידה במ"ק נטו בחישוב לפי ההפרש בין רום התשתית לרום הסופי/מכפלת השטח נטו בעובי שכבת האדמה (לפי ממוצע מדידות).

אחסון ביניים בשטח של האדמה המובאת לפני פיזור כלול במחיר הנ"ל. התשלום כולל דישון בדשן או בקומופוסט לפי הנדרש. המחיר כולל בדיקות מעבדה, חריש עמוק וכל הדרוש להשבת האדמה לרמה הנדרשת ע"י המעבדה ואדריכל הנוף והמפקח וכולל כל האמור בסעיף זה.

עמוד 167	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

## 40.02 ריהוט חוץ

40.02.01 כללי

כל האלמנטים המגיעים לשטח ממפעלים, בין אם הם מוצר סטנדרטי או כמוצר ספציפי למתחם, יובאו לאישור אדריכל הנוף או יוצגו במפעלים המייצרים. שו"ע למתקן חייב להכיל לפחות 80% מהאלמנטים הכלולים במתקן המוגדר בכתב הכמויות ובכל מקרה נדרש אישור של אדריכל הנוף למתקן שו"ע. ערכיות השו"ע תקבע ע"י אדריכל הנוף והיא תכלול את אופי המתקנים, גמר, מראה, חומר, איכות ביצוע, מחברים, בטיחות, יציבות, עובי חומרים, צורתם, צבעם, עמידותם בתנאי חוץ ושימוש ציבורי וכל ערך אחר שידרש ע"י אדריכל הנוף ו/או המפקח.

הפרמטרים של מוצר ש"ע הינם בעלי ערך ביצועי, אסתטי ואדריכלי ואינם ניתנים לדיון בנפרד אלא כמכלול. אי לכך אדריכל הנוף הינו הפוסק האחרון בעניין ש"ע. כל המתקנים החלופיים יעמדו בכל הוראות והנחיות המכרז. בנוסף לכל האמור לעיל המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין מתקנים חלופיים שלא במסגרת חוזה זה.


א. כל העבודות המוזכרות בפרק זה **יבוצעו לפי ת"י** ויעמדו בדרישות עיבודים שונים בין אם לעבודות מתכת או עבודת עץ. במידה ויש סתירה בין התוכניות ובין ת"י יש לעדכן הביצוע לפי ת"י ובתאום עם אדריכל הנוף.

כל חלקי המתכת יהיו מגלוונים בגליון חם לאחר ביצוע כל הריתוכים הנדרשים לתקינות המתקן. נדרש אישור אדריכל הנוף במפעל או בשטח לכל מתקן לפני ביצוע הגליון.

ב. **כל חלקי המתכת יובאו לשטח מגלוונים לאחר ריתוך וצבועים. לא יבוצעו ריתוכים בשטח ולא תבוצע צביעה בשטח.**

ג. **הכנת השטח לצביעה** – ניקוי משמנים, חלודה וכל חומר זר אחר. מומלץ במסיס ארדריקס G - 551 או בדטרגנט BC - 70 מתוצרת "כימתעש" או ש"ע. לצביעה על גיליון יש להשתמש בפריימר המומלץ על ידי יצרן הצבע. תחמוצות אבץ יש להסיר באמצעות משחה להסרת תחמוצות אבץ מס' 175 מתוצרת "כימתעש" או ש"ע.

הצביעה תבוצע בשטח סגור, נקי, מוגן מאבק, רוח וקרונה, והמיתקן יובא לשטח כאשר הוא מוכן להצבה סופית. ההרכבה בשטח בברגים בלבד. צביעה ע"י אפיטמרין אינוסיל קוד המוצר Zn 030-842 או ש"ע.

עמוד 168	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		

צבע יסוד אפוקסי אנטיקורוזיבי המצטיין בהתחברותו לפח מגולוון משמש כצבע יסוד למתכת ולברזל מגולוון לפני צבעים עליונים. ניתן לצבוע מעליו בכל עת ללא הגבלת זמן מקסימלי מתאים לריתוך.

זמן המתנה בין השכבות מינימום 16 שעות (לפני העבודה מומלץ לבדוק התחברות הצבע אל סוג הגיליון). אין לצבוע כאשר הטמפי נמוכה מ-  $10^{\circ}C$ .

לאחר התייבשות מוחלטת של צבע היסוד, יצבע הקבלן בצבע סופי, צבע שמן סינטטי בגוון לפי בחירת אדריכל הנוף, עד לכיסוי מלא של כל חלקי המתכת. באם הקבלן מעוניין בשיטת צביעה חלופית עליו להביא מפרט ביצוע לאישור המפקח ודוגמאות צביעה לשטח. המזמין אינו מתחייב לאשר שיטות חלופיות לצביעה.

ד. כל המתקנים לרבות פרגולות, גדרות, מעקות מחויבים באישור קונסטרוקטור. על הקבלן החובה לספק תוכנית ופרטים מאושרים ע"י קונסטרוקטור ליציבות המבנה ועמידתו בדרישות הת"י, כולל פירוט מדויק של יסודות העמודים וביסוס המבנה. האישור יובא לאישור המפקח לפני עיגון המתקן בשטח.

ה. כל המתקנים ימוקמו בשטח ויבוטנו רק לאחר אישור אדריכל הנוף והמפקח. ו. ההרכבה תעשה בהתאם להוראות היצרן ובברגים בלבד. לא יותר ריתוך בשטח לשום מטרה ומשום סיבה שהיא.


לאחר התקנת המתקנים ולפני הכנסתם לשימוש נבדק כל מתקן בהתאם לקביעת המנה"פ:

4. הצבה בהתאם לתוכנית מאושרת.
5. יציבות הרכיבים וכן העדר בליטות מסוכנות, קצוות חדים, רכיבים משוחררים ורופפים, וכן העדר כל גורם אחר העלול להיות מסוכן למשתמש.
6. בטיחות הגדרות והמעקים.
7. עיגון המתקן.
8. צביעה תעשה רק לאחר אישור אדריכל הנוף לדוגמת הצבע ולמפרט שיטת הצביעה.
9. בדיקת מכון תקנים ישראלי בשטח להתאמה לתו התקן.
10. אישור קונסטרוקטור לאחר ביצוע.

#### דוגמאות

דוגמא מכל המתקנים כולל הריהוט יובאו לאישור אדריכל הנוף ומפקח לפני ייצור כלל היחידות מאותו מתקן. מתקנים אשר לא יאושרו יופנו מהשטח על חשבון הקבלן.



עמוד 169	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

#### 40.02.02 מחסום רכב

עמוד מחסום מנירוסטה בהתאם לפרט, מק"ט 5012 תוצרת חב' שגב או שו"ע כולל עיגון מתחת לפני הריצוף ליסודות בודדים.

#### מדידה ותשלום

לפי יח', התשלום כולל יצור הובלה, התקנה וביסוס וכולל את כל העבודות והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה.

#### 40.02.03 אשפתון דגם "לוטוס"

אשפתון דגם "לוטוס", תוצרת שחם אריכא מק"ט 3525 או ש"ע מאושר. אשפתון מבטון ב-30 עם מיכל מגלון 45 ליטר קשור בשרשרת עם מכסה נירוסטה. גובה האשפתון 75 ס"מ מעל פני הריצוף. התקנת האשפתון לפי הוראות יצרן. ובכל מקרה ביסוס האשפתון בתוך הריצוף יבוצע 10 ס"מ מתחת לפני הריצוף באופן שבו יוחזר הריצוף למקומו סביב המתקן עד המתקן עצמו, לא יורשו השלמות בטון.

#### מדידה ותשלום:

לפי יחידה קומפלט. התשלום כולל הובלה והתקנה, ביסוס וכולל את כל העבודות והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה.


#### 40.02.04 הצללה מודולארית דגם "CORRIDOR T2 V2\_Q"

הצללה דגם "CORRIDOR T2 V2\_Q" תוצרת למון קולקשן מק"ט 166L או ש"ע מאושר. אלמנט הצללה מודולארי, קונסטרוקציית שלד מצינורות ופרופילים ממתכת מגולוונת וצבוע בפוליאסטר בתנור. כולל פנלים לגג ממתכת חתוכה בלייזר עם דוגמא לבחירת אדריכל הנוף. כולל פנלים לקירות ממתכת חתוכה בלייזר עם דוגמא, כמות ומיקום הפנלים לבחירת אדריכל הנוף.

גובה ההצללה 270-350 ס"מ. עיגון ההצללה לקרקע נעשה בצורה סמויה ע"י עוקצים מבוטנים מתחת לפני הריצוף.

התקנה לפי הוראות יצרן.

כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים וצבועים בתנור. היצרן יהיה אחראי ליציבות הצבע, הידבקותו ויציבות הגוון ל-7 שנים לפחות. הרכבה בשטח ע"י ברגים בלבד, לא תורשה כל עבודות ריתוך בשטח או לאחר ביצוע הגיליון.

עמוד 170	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		

### מדידה ותשלום

לפי מ"ר המדוד בגג ההצללה, המחיר כולל גם קירות. התשלום כולל יצור, הובלה והתקנה, ביסוס וכולל את כל העבודות והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה.

40.02.05 מתקן לאופניים דגם "ספירלה" ל-6 זוגות אופניים.

מתקן לאופניים דגם "ספורלה" תוצרת שחם אריכא מק"ט 4984 או ש"ע מאושר. גובה 60 ס"מ. מתקן מצינור מכופף מגולוון וצבוע בתנור בצבע לפי בחירת האדריכל. רגל המתקן מבוטנת בקרקע. התקנה לפי הוראות יצרן.

### מדידה ותשלום


לפי יחידה קומפלט. התשלום כולל הובלה והתקנה, ביסוס וכולל את כל העבודות והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה.

40.02.06 ספסל דגם "אפק מתכת" עם משענת.

ספסל ישיבה דגם "אפק מתכת" יחיד או דו מושבי עם משענת גב, תוצרת שחם אריכא מק"ט 1097 או ש"ע מאושר. כולל שתי משענות זרוע, משענת גב ומושב ממתכת מגולוונת וצבועה בתנור בגוון RAL לבחירת האדריכל נוף. גובה הישיבה לא יקטן מ-41 ס"מ מעל פני הריצוף ולא יעלה מ-45 ס"מ מעל פני הריצוף. ביסוס האלמנט ייעשה באופן שלא ייראה מעל פני השטח ויהיה שקוע מפני הריצוף בכ- 8 ס"מ לפחות כך שפני הריצוף יגיעו עד הספסל. לא יתקבלו השלמות בטון.

### מדידה ותשלום

לפי יחידה קומפלט. התשלום כולל הובלה והתקנה, ביסוס וכולל את כל העבודות והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה.

עמוד 171	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

## פרק 41 - גינון והשקיה

### 41.01 כללי

קבלן המשנה לעבודות הגינון יוצג לאישור המזמין תוך חודשיים מצו התחלת העבודות. התייחסותו לתכניות ולביצוען תוגש לאישור המפקח תוך חודש מיום אישורו ע"י המזמין. כמו כן בקר הגינון מטעם הקבלן לעבודות הגינון ייקבע ויאשר ע"י המזמין לכל המאוחר 30 ימי עבודה לפני תחילת ביצוע עבודות החיפוי באדמת גן או כל עבודה גננית הנדרשת לפרויקט זה. קבלן הגינון ובקר הגינון לנושא זה לא ישונו ע"י הקבלן לאחר אישורם אלא אם דרש זאת במפורש המזמין.


כל עבודות הגינון וההשקיה יבוצעו באישור המזמין. הקבלן יבצע מערכת השקיה חדשה או חיבור למערכת השקיה קיימת (בהתאם למצב המערכת הקיימת בשטח ולהתאמתה לגינון החדש) לרבות שרוולים, ברזים, תוספות והחלפות בראש מערכת ככל שיידרש. כמו כן הקבלן ישקם את כל שטחי הגינון וההשקיה, וכל שטח שכן שאינו בתחום האתר, אשר יפגעו במהלך העבודות מכל סיבה שהיא, וזאת באחריות הקבלן בלבד ועל חשבונו. הקבלן יישא בכל עלויות האחזקה והמים עד למסירה הסופית של השטח. בזמן שבין המסירה הראשונה והמסירה הסופית יהיה הקבלן אחראי לתחזוקת השטח באופן רציף, ולהשקותו כנדרש על מנת לאפשר התפתחות נאותה של צמחים וקליטתם בשטח. הקבלן לא יהיה רשאי למסור שטח למסירה סופית אשר הוחלפו בו יותר מ- 10% מסך כל הצמחים שנשתלו בו במסירה הראשונה. במידה ויווצר מצב ובו לפני המסירה הסופית החליף הקבלן חלק גדול מהצמחים כמצוין לעיל, יישא הקבלן בתקופת אחזקה נוספת על חשבונו מבלי לקבל על כך כל תמורה.

### 41.02 שלבי מסירה

עבודות הגינון וההשקיה יבוצעו בהתאם לכל המפורט להלן וימסרו למזמין במסירה סופית בתום שנת אחזקה ראשונה מיום המסירה הראשונה.

מסירה ראשונה – תתבצע בתום ביצוע כל עבודות ההשקיה והשתילה, לאחר תיקון כל הליקויים שיצוינו במהלך הפיקוח העליון. כיסוי השטח יהיה לפחות 98% מהשטח בצמחיה בריאה ומתפתחת (שתילים, עצים ודשא). מערכת ההשקיה תעבוד על כל מרכיביה ללא כל תקלות וליקויים.

מסירה שנייה – בתום 6 חודשים מיום המסירה הראשונה. מסירה זו מותנית בהתפתחות נאותה של כל הצמחייה, לבלוב, צמיחה, התבססות וכיסוי מלא של השטח (98% מהשתילים והדשא וצימוח ברור וניראה בעצים).

עמוד 172	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		


מסירה סופית – תתבצע בתום שנת אחזקה ראשונה, כלומר 6 חודשים מיום המסירה השניה. מסירה זו תאושר אך ורק בתנאי שהשטח יכוסה בצמחים ב- 95% שתילים ודשא. גודל הצמחים יהיה לפחות פי 2 בנפח הנוף ונפח השורשים שלהם מגודל השתיל המקורי שנמסרו במסירה הראשונה. נוף העצים יגדל לפחות ב-15%-10 מהמסירה הראשונה.

#### 41.03 עבודות שתילה ונטיעה

הקבלן יספק צמחים לפי הגודל המצוין בתוכניות ו/או במסמכי המכרז, כל שינוי בגודל הצמחים דורש אישור המפקח. על הקבלן להגיש למפקח לאישור את גודל הצמח ולקבל את אישורו בכתב, אישור הצמח יעשה או במשתלה או ע"י אספקת דוגמאות לשטח. גודל הצמח יקבע לפי הפרמטרים המפורטים בטבלת התקנים **במפרט המיוחד ופרוט בחוברת "הגדרת סטנדרטים ("תקנים") לשתילי גננות ונוי" בהוצאת משרד החקלאות**. במקרה של סתירה בין המסמכים, המפרט המיוחד המצורף לחוזה הוא הקובע. העצים והצמחים יובאו לשטח עם ציון שמם המלא בלטינית ע"ג תווית המשתלה המאושרת (לכל סוג ומין יסומנו לפחות 10% מהשתילים) וישתלו רק לאחר אישור דוגמאות ע"י אדריכל הנוף. גודל השתילים ובית שורשיהם יהיו ש"ע לדוגמאות המאושרות. צמחים שיפסלו יורחקו על חשבון הקבלן ויוחלפו בצמחים אחרים. הצמחים ישתלו רק לאחר אישור אדריכל הנוף להכנת השטח והאדמה. ולמיקומם הסופי.

#### 41.04 אחריות הקבלן לאחזקה

אחריות הקבלן תחול על כל תקופת הביצוע והקמה של שטחי הגינון ועד חצי שנה לאחר אישור כל עבודות הגינון והשתילה (מסירה סופית). הקבלן אחראי על תהליך רציף של הכנת הקרקע וביצוע השתילה והנטיעה. במידה ותיווצר הפסקה בין שני השלבים, יהיה על הקבלן לחזור ולהכין את השטח לפני הנטיעה והשתילה, הכל באישור אדריכל הנוף או המפקח. השתילה חייבת להתבצע במזג אוויר מתאים ובקרקע יבשה או מעט לחה, כך שהמבנה הפיזי שלה לא יפגע במהלך העבודה. אין לשתול בשרב או כשיש רוחות חזקות. אין לשתול צמחים רגישים לקור בתקופה הקרה או בסמוך לה. **מועד השתילה ותנאי מזג האוויר יתועדו ביומן העבודה הנטיעה תבוצע בבורות רווי מים בלבד**. הקבלן אחראי לקליטת העצים והצמחים והתפתחותם ולאחזקתם התקינה.

עמוד 173	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		

בתקופת האחזקה שבין המסירה הראשונה למסירה הסופית יהיה הקבלן אחראי על הטיפול והאחזקה אשר יכללו בין היתר:

- השקיה בהתאם לצריכה.
- עיבוד וניכוש סביב השתילים והעצים אחת לחודש לפחות.
- כיסוח דשא ככול שישתל ויידרש כיסוח.
- חיזוק ותיקון סמוכות לעצים ועיצוב העצים.
- שתילים ועצים שלא נקלטו, יוחלפו על חשבון הקבלן בשתילים ועצים זהים ויחייבו את הקבלן בתקופת טיפול ואחזקה נוספת כנ"ל.
- תשלום עבור אספקת המים לביצוע הפרויקט ואחזקתו עד למסירה הסופית, תהיה על חשבון הקבלן.
- לא תתבצענה מסירות חלקיות של הפרויקט אלא בסיום כל עבודות הגינון וההשקיה.
- על הקבלן לספק ביום מסירת העבודה תוכניות עדות לצמחיה ולמערכת ההשקיה. תוכניות אלו יעשו על חשבונו וחתומות ע"י מודד מוסמך וכלולות במחירי היחידות.

#### 41.05 נוהל הזמנת השתילים ואבטחתם

א. לאדריכל הנוף שמורה הזכות להחליף את רשימת הצמחים על פי החלטתו הבלעדית, להוסיף צמחים שאינם מופיעים ברשימה ולהחליף בתוך הרשימה עד הגשת תוכניות ל"ביצוע".


לקבלן לא תהיה כל השגה או טענה לשינוי מחירי היחידה וכמויות.

ב. הקבלן יגיש לאישור תוך 6 ימי עבודה ממועד תחילת עבודות העפר וכחודש לאחר קבלת צו התחלת עבודה באתר את רשימת הצמחים הדרושה, כשהיא מצולמת מתוך מסמכי התוכנית למכרז, לרבות ציון הגדלים, הכמויות והערות אחרות, ציון המשתלה/ות שיספקו את השתילים, תוך הבטחה למועד האספקה הנדרש לפי שלבי הביצוע של הפרויקט.

ג. במידה ויהיו לקבלן הערות כמו: "צמחים מסוימים אינם ניתנים להשגה" יגיש הקבלן למפקח עותקי תכתובת שביצע עם המשתלות המגדלות/היצרניות. מועדי אספקת הצמחים יותאמו ללוח הזמנים לעבודות חוזה זה כפי שיאושר ע"י המפקח.

ד. במידה ויהיו לקבלן הערות או השגות לגבי התאמת השתילים, יגיש הקבלן השגותיו והערותיו להתייחסות המתכנן תוך 6 ימי עבודה ממועד תחילת עבודות העפר וכחודש לאחר קבלת צו התחלת עבודה באתר. לא הגיש הקבלן הערות או השגות תוך פרק הזמן הנקוב יחשב הדבר כי לקבלן אין כל הערה או השגה.

ה. לפני הזמנת הצמחים על הקבלן לחשב את הכמויות הנדרשות על פי גדלי השטחים בפועל

עמוד 174	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

ולהתאים את הכמויות בהתאם לכך. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן בגין שינויים בכמויות בין האומדן במסמכי המכרז או התוכניות לביצוע ובין הכמויות הנדרשות בפועל באתר.

#### 41.06 עיבוד הקרקע:

אם לא נאמר אחרת, יעובדו השטחים לעומק 30 ס"מ באמצעות כלים מכניים, כגון משתת (רוטר) או בכלי בעל להבים. בכל מקרה, להסרת ספק, עיבוד בעזרת "שיני" כף הטרקטור אסורה.

שטחים קטנים שאין אפשרות לעבדם בכלי מכני ושטחים שיורה עליהם המפקח, יעובדו ידנית לעומק הדרוש (30 ס"מ).

אם לא נאמר אחרת העיבוד חל גם על שטחים בהם נוספה אדמה חדשה. אין לבצע עיבוד קרקע באדמה רטובה או בוצית, כמו כן אין לעבד קרקע בכלים מכניים לפחות 5 ימים לאחר ירידת גשמים.

דשן אורגני

זיבול בזבל ביוקומפוסט 20 קוב/דונם יעשה בפיזור על פני הקרקע והצנעתו לעומק שאינו עולה על 20 ס"מ, ו/או התערובת בין קרקע גננית ובין ביוקומפוסט תבוצע לפני הפיזור בשטח. טיב ביוקומפוסט יהיה יבדק ויאושר לפי תקן לפני הערבוב בקרקע מאושרת בלבד. המפקח רשאי לבקש בדיקת מעבדה אחת או יותר לביוקומפוסט. פיזור הביוקומפוסט והצנעתו, וכן מדידת החומר המפוזר והמוצנע בנוכחות המפקח בלבד.

#### 41.07 יישור גנני:

על הקבלן לבצע יישור גנני ויישור סופי כמפורט בסעיף 41.019 במפרט הכללי של שטחי הגינון וזאת באמצעים ידניים בלבד (מגרפה וכו'), שימוש בכלים כבדים (בובקט וכו') טעונים אישור המפקח.


הדיוק הנדרש ביישור הסופי היינו 4 ס"מ +/-.

גובה השקע/בליטה המרבי בשטחי צמחייה היינו 10 ס"מ +/-.

גובה השקע/בליטה המרבי בשטחי מדשאה היינו 5 ס"מ +/-.

#### מדידה ותשלום

לפי מ"ר. התשלום כולל את כל העבודות, החומרים והבדיקות הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה.

עמוד 175	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

#### 41.08 ריסוס קרקע

ריסוס הקרקע יבוצע בכל שטח, בו תעלה העשבייה.  
לפני ביצוע השתילה יבצע הקבלן השקיית קרקע במשך שבועיים עד שלושה על-מנת לוודא כי האדמה אינה מכילה צמחיה פולשנית. במידה ותעלה עשבייה לא רצויה בתקופה זו, יהיה על הקבלן לבצע ריסוס להשמדתה. הריסוס בחומרים מאושרים בלבד באישור הבקר ובאישור המפקח בכל מקום בו תעלה העשבייה.

ריסוס סלקטיבי:

יבוצע לאחר ביצוע השתילה בכל מקום בו תעלה עשבייה במהלך ביצוע עבודות עשבייה במהלך ביצוע עבודות השתילה והאחזקה. ריסוס זה מיועד למקומות קטנים או לעשבייה שלא הושמדה בשלב המקדים ואינו בא במקום ריסוס השטח הכולל, אלא בנוסף והעבודה משלימה וכלולה בסעיף הריסוס.

המצאות צמחים סעידה, קנה, שיטה מכחילה ועוד מהווים עילה לפסילת האדמה המובאת לשטח. במקרה כזה הקבלן עלול להידרש לפינוי האדמה על חשבונו ולהביא אדמה ללא צמחיה פולשנית זו.

עבור ריסוס חוזר בשטח שרוסס לא ישולם בנוסף, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח. הריסוס בשטח כולל ריסוסים חוזרים עד להשמדת העשבייה באופן מוחלט ומלא וזאת לרבות ריסוס סלקטיבי בשטחים שבוצעה בהם שתילה ונטיעה.

כל החומרים שישמשו לריסוס שטח יהיו מאושרים ע"י משרד להגנת הסביבה לעבודה הייעודית.


הריסוסים יבוצעו רק בימים ללא רוח ורק בשטח הנדרש לביצוע העבודה והמאושרים ע"י המפקח.

כל עבודות הריסוס כלולים בסעיף הריסוס בכ"כ.

#### 41.09 שיחים במיכל 3 ליטר

##### 41.09.01 נטיעת עצים בגוש קוטר גזע מינימום 75 מ"מ וגובה החל מ-350 ס"מ.

כל הצמחים ישתלו בצמוד לטפטפות ולא ביניהן בהתאם למרחקים שנקבעו בטבלה. דוגמאת השתילה תהיה בסירוגין על מנת לא ליצור טורים ישרים של צמחים. צמחים הסמוכים לשבילים ישתלו ב-1/2 מרחק השתילה מאבן גן/שפה. לתשומת לב הקבלן: לכל עץ יוכנו 3 סמוכות לפחות. לעצים שיובאו בגובה גזע 2 מ' יותר יובאו סמוכות בגובה שלא יקטן מ-2.5 מ' מעל פני הקרקע.

עמוד 176	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		

הקבלן יספק צמחים לפי הגודל המצוין בתוכניות ו/או במסמכי המכרז, אין לקבלן רשות לשנות את גודל הצמחים על דעתו, כל שינוי בגודל הצמחים דורש אישור המפקח.

על הקבלן להגיש למפקח לאישור את גודל הצמח ולקבל את אישורו בכתב, אישור הצמח יעשה או במשתלה או ע"י אספקת דוגמאות לשטח. גודל הצמח יקבע לפי הפרמטרים המפורטים בטבלת התקנים **במפרט המיוחד ופרוט בחוברת "הגדרת סטנדרטים" ("תקנים") לשתילי גננות ונוי" בהוצאת משרד החקלאות. במקרה של סתירה בין המסמכים, המפרט המיוחד המצורף לחוזה הוא הקובע, סדר בדיקת הגודל ואיכות הצמח יתבצע לפי הפרוט והסדר הבא:**


- גודל המיכל
- הקשחה
- נפח המצע ביחס למיכל
- נפח ומצב בית השורשים ביחס למיכל ובכלל
- ניקיון בריאות ופגמים בעלווה ובבית השורשים
- נפח העלווה ביחס לגודל המיכל
- גיזום ועיצוב
- מספר הבדים
- מרחק בין הבדים

**הדרישות מפורטות הן בחוברת סטנדרטים לשתילי גננות ונוי והן במסמכי המכרז.**

במידה והצמחים ישתלו ללא אישור המפקח, למפקח זכות לדרוש החלפתם (ע"ח הקבלן ללא תוספת תשלום) או לקבוע את גודלם לתשלום כראות עיניו וזאת ללא כל אפשרות לערעור מצד הקבלן.

הוצאת השתילים מן המכלים תעשה מבלי לפורר את הגוש. שורשים בודדים החורגים מן הגוש ייגזמו במזמרה חדה. לאחר מכן תיבדק תקינות מערכת השורשים ובמידת הצורך הם ייושרו בזהירות. השתיל יונח בבור הגדול מנפחו תוך הוספת קרקע בצדדים והידוק קל. לאחר מכן תינתן השקיה לרוויה באופן שצוואר השורש יהיה מעל פני הקרקע. במקרה של נטיעה ללא מערכת השקיה קבועה, יש להכין גומות בקוטר הכפול מגודל הבור, בהתאם לתכניות ו/או בהתאם להנחיית המפקח והמפרט. בנטיעה במדרון תהיה הגומה לפי פרט ובמעלה המדרון, דהיינו, מעל השתיל.




עמוד 177	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

במקרה של נטיעת עצים חשופים מעלים יש לצבוע בצבע לבן (לובן או סיד) את הגזע והענפים באזורים החשופים, כדי למנוע מכות שמש מקרינה, עד לקליטת הצמח. כל העצים ישתלו בבורות לעצים רווי מים. הצמחים ישתלו תוך 24 שעות ממועד הבאתם לשטח, על הקבלן לוודא שיש לו את כוח האדם הדרוש המספיק לביצוע העבודה, תוך הזמן הדרוש. יש להציב את הצמח כך שצידו הטוב ביותר יראה. כאשר מערכת השורשים סבוכה יש לבצע גיזום כדי לאפשר לצמח להתפתח כראוי מבלי לפגוע בגוש השורשים, אם לפי החלטת המפקח הגיזום עלול לפגוע באיכות השתיל, על הקבלן להחליפו. על הקבלן למלא את בורות השתילה באדמה הגננית המאושרת, במקרה ויעשה שימוש באדמה מקומית יש לעבד את הקרקע, לסלק שאריות אבנים ופסולת, לערבב בביו-קומפוסט בשיעור של כ-20% מהאדמה. ולסתום את הבורות. בשום פנים ואופן אין להדק את האדמה בבורות השתילה בעזרת כלים כבדים או בשום צורה מלבד הידוק בכפות הידיים. **תמיכה ועיגון**: יש להסיר את עמודי הבמבוק (במידה ויש כאלה), ולספק לעץ סמוכות בגובה הדרוש לפי מידות גזע העץ. הסמוכה תהייה מחוטאת לכל אורכה, שלמה וללא סימני ריקבון או חדירת מזיקים. מייד לאחר השתילה יש להשקות את העצים עד עומק בית השורשים (גם במידה וקיימת מערכת השקיה). במידת הצורך יבצע הקבלן בהוראת המפקח גיזום לשיחים ועצים נטועים.

### מדידה ותשלום

המדידה תהיה לפי יחידות שיקלטו ויתפתחו בספירה שתעשה בתום חצי שנה מיום המסירה הראשונה. התשלום לפי יחידות שנקלטו והתפתחו בשטח. המחיר כולל את כל המפורט מעלה לרבות: אספקת הצמח, הצבת הצמח, הכנת בורות השתילה, דישון בבור השתילה, שתילה, השקיה (מים ע"ח הקבלן עד מסירה סופית), טיפול עד המסירה הסופית, גיזום במהלך האחריות והאחזקה, שמירה על ניקיון מעשבייה רעה בכל שטחי השתילה, סילוק פסולת חפירה לאתר פסולת מורשה, שתילת מילואים במידה והצמחייה לא נקלטה או נגנבה או מכל סיבה אחרת, עידור השטח בין הצמחים.

עמוד 178	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

## 41.10 השקיה

### 41.10.01 כללי

העבודה כוללת את כל התאומים וההכנות הנדרשות לביצוע וכן אספקת כל החומרים, אביזרים, עבודות קרקע, הלחמה, ריתוך, שרברבות, הברגה, בניה, מסגרות, צביעה, לפי פרטים ומפרטים.

### 41.10.02 תאומים והכנה לעבודה :

- א. על הקבלן לבצע תאומים מקדימים עם כל הגורמים האחראים על תשתיות בשטח הפרויקט אשר עלולים להיות נחצים בזמן חפירה לשם הנחת ציוד השקיה (שרוולים, שוחות, ראש מערכת, קווי צינורות). הגורמים שיש לתאם אתם התחלת עבודה הם : מחלקת המים/ביוב של הרשות המקומית, דואר הנדסה (בזק), חברת חשמל, כבלים ואחרים ע"פ הצורך.
- ב. לפני תחילת ביצוע עבודות כלשהן על הקבלן לוודא מיקום מדויק של מערכות וכבלים תת"ק קיימים לרבות גילויין הזהיר בעבודות ידיים ובתאום עם בעל הקו.
- ג. אין לפרק ו/או להעביר מערכות תת"ק ו/או עיליות כלשהן ללא קבלת אישור מהרשויות בכתב.


### 41.10.03 חיבור למקור מים

עבודת הקבלן מתחילה מהחיבור למקור המים. העבודה כוללת בדיקת מים דינמית על מנת לוודא כי קיים לחץ מים מיני בספיקה הדרושה. הבדיקה תעשה בהנחיית המפקח בשטח באופן הבא : הרכבת מגוף, מד לחץ ומד מים (זמניים) פתיחת הברז ומדידת הלחץ בספיקה הדרושה. הבדיקה תבוצע פעמיים ביום בשעות 17:00 ולפנות בוקר בשעה 02:00. לאחר הבדיקה יפורקו האביזרים הזמניים יורכב הציוד הדרוש ע"פ פרט מצורף בתוכניות.

התשלום יהיה קומפי עבור אספקת הציוד ביצוע הבדיקה ודיווח למתכנן וכן עבור אספקת הציוד וביצוע העבודה להרכבת האביזרים ע"פ פרט החיבור למקור מים.

#### קו ההזנה בין מקור המים לראש המערכת

קו ההזנה בין מקור המים לראש המערכת יבוצע ע"פ התוכניות, יש להקפיד על עומק חפירה כך שהכיסוי מעל הצינור יהיה 80 ס"מ לפחות. התעלה בה יונח הצינור תרופד

עמוד 179	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		


במצע גרנולרי נקי מאבנים בעובי 15 ס"מ. הכיסוי מסביב ומעל הצינור עד לגובה של 30 ס"מ לפחות מקודקוד הצינור יהיה עם מצע גרנולרי נקי מאבנים. בסיום עבודת הנחת הקו יש לבצע בדיקת לחץ לצינור. הבדיקה תבוצע ע"י מילוי הקו במים תוך כדי שחרור אוויר, לחץ הבדיקה יהיה 50% יותר מלחץ העבודה המכסימלי הצפוי בצינור. הצינור יעמוד בלחץ לפחות 12 שעות, דליפת מים תימדד ע"י מד מים המחובר למקור המים. במידה ותתרחש דליפה כנ"ל היא תתוקן ותבוצע בדיקת לחץ נוספת לאחריה וכך הלאה עד שלא יתגלו דליפות לחלוטין. כיסוי התעלות יהיה רק לאחר שתושלמנה בדיקת המים באופן תקין ולאחר אישור המפקח. התשלום לפי מ"א צינור מונח בקרקע וכולל את כל המרכיבים והבדיקות המצוינים בסעיף זה.

#### ביצוע מערכת ההשקיה

בצוע המערכת יהיה צמוד במדויק לתוכנית ההשקיה ולתוכנית פרטי ההשקיה. במידה ויש אי התאמות בין התוכנית לשטח יש לפנות למתכנן.

#### ראש מערכת להשקיה

אביזרי החיבור (כמו: ניפלים, מופות, רקורדים, אוגנים, צינוריות פיקוד, שלות וכו'), לא פורטו ולא נמדדו בנפרד, מחיר העבודה כולל אביזרים אלו. אביזרי החיבור יהיו מפוליפרופילן דרג 10 או יותר או סעפת מודולרית דוגמת סעפת מודולרית של "פלסאון" או ש"ע, הכל לפי התכנית. ראשי מערכת בקוטר מעל 2" יבנו מצנרת פוליאתילן בריתוך פנים לפי התכנית כולל כל האביזרים הנלווים. כל הציוד ההידראולי בראש המערכת יהיה מותאם ללחץ מיני של 10 אט"מ. ראש המערכת יותקן בארון ההגנה כשהוא מקביל לדפנות הארון. יש להתקין רקורדים ליד כל אביזר כגון מד מים, מגוף, מסנן, וסת לחץ ע"מ לאפשר פתיחה או פירוק נוח של האביזרים. בעת בניית ראש המערכת יש לדאוג למרווחים בין האביזרים ע"מ לאפשר פירוק. העבודה כוללת אספקה והתקנה של אביזרי חיבור להפעלה באינטגרציה מלאה בין ראש המערכת למחשב ההשקיה. מחיר הקבלן לראש המערכת להשקיה יכלול את כל החומרים והעבודות הדרשות ע"פ סעיף זה כקומפי.

עמוד 180	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		

### ארון ההגנה לראש המערכת

- מיקום מדויק של ראש המערכת וכיוון פתיחת הדלתות ייקבע בתאום עם המפקח ו/או המתכנן.
- ארון ההגנה יהיה מפוליאסטר משוריין מסוג "בלומגארד" או שוי"ע ויכלול סוקל אינטגרלי או מסגרת ליציקת בטון. ביצוע העבודה יהיה ע"פ הנחיות היצרן ויכלול בכל מקרה עיגון ופילוס בגושי בטון ( מול קרקע טבעית ) של צידי הסוקל/מסגרת היציקה. הסוקל/מסגרת היציקה יפולסו בקפדנות ורק לאחר התקשות הבטון יורכב ארון ההגנה.

### שרוולים

העבודה כוללת אספקה והתקנה של השרוולים על-פי תכנית ובהתאם להנחיות כדלהלן:

חפירת התעלה והנחת השרוולים תבוצע לאחר הידוק התשתיות.

במעבר מתחת מדרכה/ריצוף יונחו שרוולי פוליאאתלן בקוטר לפי התכנית ומדרג 10. עומק ההנחה לשרוולים אלו 40 ס"מ נמוך מתחתית מבנה הריצוף. השרוולים יבלטו בקצוות 30 ס"מ מחוץ למפלס הקרקע המתוכננת.


במעבר מתחת כביש/מיסעה יונחו שרוולי PVC בקוטר לפי התכנית ומדרג 12.5. עומק ההנחה לשרוולים אלו 80 ס"מ נמוך מתחתית מבנה הכביש. השרוולים יבלטו בקצוות 30 ס"מ מחוץ לשולי הכביש.

ע"פ הנחיה מפורשת בתכנית, יבוצעו שוחות בקרה במקומות ע"פ המסומן בתכניות, השוחות יהיו של חב' "וולפמן" או שוי"ע בקוטר 80 ס"מ (או אחר על-פי כתב הכמויות ו/או התכניות).

בכל שרוול יושחל חבל משיכה מניילון שיקשר היטב בקצוות השרוול על-מנת למנוע בריחתו לתוך השרוול. בגמר הנחת השרוולים יש לאטום את קצוות השרוולים למניעת כניסה של לכלוך. יש לסמן את מיקום השרוולים בסימון בר קיימא. הקבלן המבצע את השרוולים יכין תכנית "לאחר ביצוע" ע"י מודד מוסמך ויעבירה למתכנן ולקבלן הגיוון.

### השקית עצים:

עצים מתוכננים להשקיה ע"י צינור טפטוף טבעתי סביב העץ.

עמוד 181	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		

העבודה כוללת אספקת והתקנת החומרים והאביזרים ע"פ פרט בתוכנית.

#### השקית שיחים:

שיחים יושקו בטפטוף. שלוחות הטפטוף יונחו ע"פ הקרקע במרווחים עפ"י תוכנית השקיה ויעוגנו כל 2 מטר ביתדות מתכת מברזל מגולוון 6 מ"מ באורך 40 ס"מ.

#### הרכבת הממטירים/מתזים- השקית מדשאות:

מחיר יחידת ממטיר/מתז גיחה כוללת: אספקה, התקנה, אביזרי חיבור "פלאסאון" או שו"ע, התקנת פיה לפי תכנית וכיוון הממטיר. ההתקנה לפי פרט ההתקנה שבתכנית. סוג ממטירים יאושר ע"י המתכנן או המפקח לפני הביצוע.

הרכבת הממטירים/מתזים בהתאם להמלצות היצרן. יש למנוע כניסת לכלוך לממטיר בזמן ההתקנה.

ממטירי/מתזי גיחה יותקנו רק לאחר שפני השטח יושרו והגיעו לגובהם הסופי גם לאחר שהשטח כולו כוסה בדשא.

גובה פני ממטירי/מתזי הגיחה יהיה 2 ס"מ מתחת לפני הדשא המכוסח.

יש לוודא גובה ההתקנה לפני מסירה סופית של המערכת.

ממטירי/מתזי גיחה יונחו בתוך שטח הדשא ובמרחק של 20 ס"מ משולי הדשא.

#### השקיה במים שאינם שפירים


יש לקבל אישור לשימוש במים מושבים מהרשויות המוסמכות ע"פ חוק.

שימוש במים מושבים יעשה ע"פ התקנות המעודכנות ביותר של משרד הבריאות ו/או המשרד לאיכות הסביבה, לרבות צנרת בצבע סגול, שלטי אזהרה וכל תקנה תקפה אחרת.

כל ההנחיות לגבי צנרת ואביזרים תקפות גם בשימוש במים מושבים. לא תשולם לקבלן תוספת לעניין זה וכל העבודות, החומרים והפעולות תהיינה כלולות במחיר הצנרת.


#### מדידה ותשלום

עבודות ההשקיה, השרוולים, פריטים דוגמת ראש מערכת, מחשבים, ארגזים, שוחות בקרה וכדומה יחושבו כחלק בלתי נפרד ממערכת ההשקיה.

עמוד 182	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		

התשלום יהיה עבור כל החומרים והעבודות הדרושות לביצוע מושלם של כל עבודות ההשקיה לרבות חפירה, סגירת חפירות, מחברים, יתדות, פירוק והרכבת ריצופים, אספלטים וכדומה.

התשלום יבוצע רק לאחר בדיקת תקינות המערכת על כל מרכיביה ולאחר אישור מהנדס הרשות המקומית בכתב. מחיר המים יחול על הקבלן עד למסירה הסופית.

עמוד 183	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

## פרק 51 – כבישים ופיתוח (גינון)

### 51.01 גיזום העצים

לפי הוראות המפקח יבוצע גיזום עצים המהווים סכנה ו/או החוסמים תנועת כלי הנדרשת לביצוע חפירה וניקוי תעלות הניקוז ו/או המהווים הפרעה לביצוע כל עבודה אחרת. כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הבן משרדי לפי הסעיפים המתייחסים לעבודת גיזום ובאישור המפקח. סעיף זה מתייחס לכל העצים ללא הבדל גובה, רוחב, גודל הענפים והיקף הגזם המיועד לפינוי.

#### 51.01.240 עקירת עצים

אין לעקור עצים ללא אישור ותיאום עם המפקח, אדריכל הנוף, קק"ל, פקיד היערות האזורי וכל רשות ו/או גורם מוסמך המופקד על הנושא.

באחריות הקבלן לבצע פינוי מלא של הגזם על כל חלקיו, ענפים, גזעים, שורשים וגדמים. הגזם יפונה לאתר מורשה על פי חוק. הגזם והעצים יפונו בסופו של כל יום עבודה אלא אם התקבלה הנחייה מפורשת בכתב של המפקח.

באזורים שבהם תבוצע סוללת כביש מעל בורות הגדמים/העצים על הקבלן להרחיב את תחתית הבור לרוחב 2 מ' מינימום על מנת לאפשר הידוק איכותי, לנקות את דפנות ותחתית הבור מעשביה, לכלוך וכל חומר אורגני ולמלא באמצעות חומר מילוי מקרקע מקומית בהידוק מבוקר בשכבות בעובי 20 ס"מ כמפורט במפרט זה. התחברות למצב הקיים בשפת הבור תבוצע בשיפוע של 1 (אנכי): 1.5 (אופקי). עיבוד קרקע יסוד מקורית בתחתית הבור יבוצע בהידוק רגיל על פי הנחיות מפרט זה.

בשונה מהאמור במפרט הכללי של נתיבי, כעץ יחשב כל צמח שהיקף גזעו בגובה 1 מ' מפני הקרקע הוא 10 ס"מ ומעלה.


מדידה: יחידה

תשלום: בהתאם למפרט הכללי של נתיבי וכולל כל האמור בסעיף זה.

#### 51.01.0296 העתקת עצים

כללי

העבודות כוללות העתקת עצים בודדים מסוגים שונים.

עמוד 184	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

באזורים שבהם יבוצעו יסודות הקיר מעל בורות הגדמים/העצים על הקבלן להרחיב את תחתית הבור לרוחב 2 מ' מינימום על מנת לאפשר הידוק איכותי, לנקות את דפנות ותחתית הבור מעשביה, לכלוך וכל חומר אורגני ולמלא באמצעות חומר מילוי מקרקע מקומית בהידוק מבוקר בשכבות בעובי 20 ס"מ כמפורט במפרט זה.

### תיאור העבודה

העתקה תבוצע לאחר איתור וסימון העצים המיועדים להעתקה באופן שתואם את התכניות, תשריט העצים וטבלאות סקר העצים. ורק לאחר קבלת כל האישורים הנדרשים.

העבודה כוללת עבודות גיזום, סניטציה מלאה, חפירות עמוקות, חיתוך שורשים זהיר, אריזת הגוש, העתקה - כולל הנפה, הובלת העצים לנקודת ריכוז, תחזוקתם עד למסירתם או פינויים, פינוי פסולת וגזום, ניקיון כללי באתר הריכוז, טשטוש והסדרת בורות העקירה.

לביצוע העבודות נדרש להפעיל ציוד מחפרים, משאית ומנופים.

מרבית העצים בינוניים עד קטנים ויש להעבירם עם חלק עיקרי של שלד הנוף, כ 2/3 עד 1/2.

העצים יועתקו בכמות, במיקום ובקצב כפי שיורה המזמין. ככל שיורה המזמין העתקת העצים תיעשה במהלך יחיד בימי עבודה רציפים ומלאים עד להעתקת כל העצים בתקופה שלא תעלה על 6 ימים.

### גיזום הנוף

העצים ייגזמו ע"י צוות עבודה ייעודי שיגובש למטרה זו בלבד ובתוכם גזום בעל תעודת "גזום מומחה".


עצים להעתקה ייגזמו לכל המוקדם שבוע ימים לפני העתקתם או ביום העתקתם.

כל הפעולות כולן יבוצעו ברצף בזו אחר זו ובמהלך אותו יום העבודה.

בגיזום הנוף יישמרו כל ענפי השלד העיקריים עד לרמה רבעונית לפחות. בכל מקרה יש להשאיר ענפים צעירים על הבדים הנשארים. כמו כן יבוצעו גיזומי סניטציה בכל נפח העץ. יש להקפיד שכל החתכים יהיו חלקים וללא שברים בקצות החתך. חתכים מעל קוטר 1" ימרחו במשחת פנסיל T או ש"ע.

נוף העץ כולו יולבן ב"לובן" בריכוז תמיסה 40%.



עמוד 185	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

### ביצוע העתקת עצים

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות לשמירת שלום העובדים והסביבה באזור העתקה, מסלול ההובלה ובאתר הריכוז.

נוף העצים יעוגן ויתמך בכל שלב ושלב ככל שידרש כדי להבטיח את העובדים ולמנוע את נפילתו הבלתי מתוכננת של העץ. דגש מיוחד יינתן למניעת נזקים בקליפה ובגזע העץ וענפיו הראשיים. הקבלן ינקוט בכל האמצעים המתוארים להלן למניעת נזקים שכאלו ובמידת הצורך יוסיף אליהם אמצעים נוספים.

האזור מסביב לגזע העץ, בקוטר 4 מטר לפחות, יחושף, יפונה וינוקה מכל מכשול, שיחים ומקרקע החישוף, פסולת וכל גורם שיש בו להפריע לנגישות כלים ואנשים ולנוחיות העבודה.

חל איסור על חישוף הקרקע מתחת לנוף העץ בקוטר מינימלי של 1.0 מטר.

העבודה תתבצע בזהירות מבלי לפגוע בגזע ו/או בשורשי העץ או עצים סמוכים.

החפירה לחיתוך וגילוי השורשים ועבודות העתקה לעצים שהוגדרו כגדולים תיעשה באמצעות מחפר אופני.

החפירה תבוצע בכל ההיקף ובכל עומק שידרש עד לחשיפה מלאה מתחת למערכת השורשים העיקרית, בכל מקרה עומק החפירה לא יקטן מ 1.0 מטר.


מרחק החפירה מגזע העץ יחל 1 מטר לפחות ויוקטן עד למידות הסופיות על פי גילוי מערכת השורשים מידת פיזור וצפיפותה.

לאחר קביעת מידות הגוש ומבנהו יש לארוז את הגוש ברשת 'פלקסנט', 10 כריכות לפחות. האריזה בפני הגוש בדפנות הגוש ובבסיסו.

אין לחתוך שורשים הבולטים משולי הגוש ועוביים של 1-15 מ"מ, לכל היותר ניתן ונדרש לקצרים במידה ואלו נפגעו.

רדיוס החיתוך הסופי משולי הגזע יהיה בטווח של 80-100 ס"מ.

עקירת הגוש תיעשה רק לאחר חפירה במלוא ההיקף והעומק הנדרשים, אריזת הגוש וניתוקו הקל.

עמוד 186	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

לעקירת הגוש יתמקם המחפר בקרבת העץ, כף המחפר תושחל לבסיס הגוש בחלקו המרוחק וזה ימשך בעדינות אל גוף המחפר. יש לחזור על פעולה זו ולשנות את מיקום המחפר שוב ושוב עד לניתוקו של גוש השורשים.

בכל מהלך העבודות אין לרסק, למעוך ולשבור את גוש השורשים ויש לשמרו שלם ככל שניתן.

הנפה

אין להניף את העץ קודם לניתוקה המלא של מערכת השורשים.

בשיקול הדעת להנפה והובלה ילקחו בחשבון מצב השורשים והסיכויים בשמירת קרקע על גבי גוש השורשים, משקל הגוש המשוער, נקודות האחיזה והנזק העלול להגרם לקליפת הגזע והענפים, סיכויים לשבר ענפים, בחינת המסלול להובלה, נקודת הריכוז, הערכות במקום הריכוז וכל פרט אחר.

ההנפה תיעשה באמצעות מנוף בעל כושר הנפה המתאים למשקל הגוש והנוף.

כושר ההנפה הסופי יגזר ממשקל הגוש והנוף. בכושר ההנפה יילקחו בחשבון האפשרות להתמקמות המנוף בסמוך לעץ באתר הורדתו בנקודת הריכוז והעמסתו החוזרת לתושבים המגיעים לאתר.

ההנפה תיעשה באמצעות רצועות הנפה.

הרצועות להנפה תהינה תקינות ובעלות כושר נשיאה המתאים למשקל הגוש והנוף.


ההנפה תיעשה באמצעות רצועות endless בלבד.

רצועות ההנפה יקשרו באופן שאין בו לגרום לנזקי קליפה.

ההנפה תיעשה רק לאחר ניתוקו המלא של הגוש, באופן הדרגתי וזהיר תוך שמירת שלמות הגוש, שלמות קליפת הגזע והענפים והימנעות משבר כלשהו.

קודם להנפה המלאה יעטף הגוש בכל הקפו, פניו וחלקית בבסיסו ברשת ניילון 'נטפלס'. מספר הכריכות יקבע לפי יציבות הגוש והסכנה לשלמותו במהלך ההנפה והובלה וההורדה. מכל מקום לא פחות מ 10 כריכות לעץ.

בין עקירת העץ להעמסתו על המשאית והובלתו לנקודת הריכוז לא תחלוף יותר משעה.

עמוד 187	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

ככל שתינתן הנחייה ע"י המזמין יועמסו העצים ממטע או מטעים מסוימים ויועברו ישירות לאתר של בעלי המטעים ברדיוס של 30 ק"מ קו אווירי או שאלו יועמסו ישירות במקום על גבי מוביל של הבעלים. גם במצב זה יש לנהל רישום כפי מוגדר לגבי נקודת האחסון.

### הובלה

הגוש יונח על בסיס גוש השורשים בלבד ע"ג פלטפורמה שיש בה להוביל בבטחון ובשלמות את העץ המועתק.

לפי הצורך יש לחתוך שורש או שורשים בולטים בבסיס הגוש לצורך העמדתו היציבה על גבי משטח המשאית.

אין להעמיס את העצים זה על גבי זה, לכל היותר ניתן להצמיד את גושי השורשים זה לזה.

כל עץ יעוגן במספר רב של נקודות אל הפלטפורמה תוך שמירת שלמות הקליפה הגזע והענפים והשורשים, ויוסע אל נקודת השתילה שתקבע שבסמוך, המסלול ייבחן מראש ע"י הקבלן ונהג המשאית.


קשירת העצים אל גוף המשאית תיעשה ברצועות בלבד למניעת נזקי קליפה.

ההובלה תיעשה בנסיעה איטית וזהירה ככל שיידרש לשמירת שלמות הגוש.

כל התיאומים הקשורים בתעבורה ותנועה יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן, כולל בדיקת מסלול ההובלה למכשולים ומגבלות אפשריות, הכשרת דרכים זמניות, פירוק אלמנטים שיש בהם להפריע למעבר והתקנתם מחדש וכדומה.

### שתילת העץ

בור השתילה ייחפר בהתאם לקוטר הגוש. בקרקעית בור השתילה יש לערבב כ-60 ליטר קומפוסט וכן דשן בשחרור מבוקר בכמות של כ-250 גרם. יש לדאוג שבור השתילה יהיה לח לפני הכנסת העץ. בעת שתילת העץ, יש לוודא שגובה פני האדמה, באיזור צוואר השורש לאחר השתילה, יהיה זהה לגובה פני האדמה המקורי ובכל מקרה, לא עמוק יותר. לאחר הנחת העץ בבור השתילה ומילוי כשליש באדמה, יש למלא מים עד גובה פני האדמה שבבור ולאחר מכן להשלים את מילוי הבור באדמה. לאחר יישור האדמה וייצוב העץ יש ליצור צלחת השקייה סביב העץ בקוטר בור השתילה ולמלא במים לתוך בור השתילה. במידה והקרקע שוקעת, יש למלא את השקעים באדמה.

עמוד 188	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 - פיתוח האתר		

העתקת העצים תתואם עם גורמי הרשות ופקיד היערות, כולל תיאום האתר אליו יועתקו העצים.

באחריות הקבלן לבצע תיאומים אלו, כולל קבלת אישור בכתב מכל הגורמים המוזכרים לעיל.

### מערכת השקייה

יש להתקין מערכת השקייה בטפטוף עד כ-50 ס"מ מעבר לבית השורשים המועתק, לפזר דשן איטי תמס ל-3 חודשים ולהשקות בכל יום כ-30 דקות. יש לבדוק את עומק ההרטבה בכל כשבועיים-שלושה ע"י דקר, על מנת לוודא שעומק ההרטבה הוא לעומק כל בית השורשים המועתק. לאחר סימני קליטה וליבלוב ניתן לרווח את אינטרוול ההשקיה.

מדידה: יחידה

תשלום: בהתאם למפרט הכללי של נת"י ובתוספת כל האמור לעיל.

## 51.02 עבודות הכנה

### 51.02.01 כריתה ועקירה של עצים מכל סוג שהוא


לפני ביצוע הכריתה, יש לקבל אישור בכתב מפקיד היערות ועיריית בני ברק. האישור יצורף ליומני העבודה. הכריתה תכלול עקירת שורש ומילוי הבור. במקרה של עקירת/כריתת עץ, הגדל בשטח סלעי ומצוקי, אין הכרח בעקירת השורשים, הכל בהתאם להוראת המפקח. כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרט נת"י.

מדידה ותשלום:

לפי יח', כולל כל העבודות והחומרים, מילוי הבור. העץ יחשב כפסולת ויפונה לאתר שפיכה מאושר.

### 51.02.02 גידור זמני סביב עצים קיימים לשימור

על הקבלן מוטלת אחריות לשימור העצים הקיימים.

עמוד 189	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		

את העצים הקיימים הסמוכים לקוי דיקור יש לעטוף בשטח במספר שכבות בעטיפה קשיחה מלוחות עץ לגובה שלא יקטן מ-2.5 מ' מהקרקע. בנוסף, יש לגדר במרחק 1 מ' מהגזע בגדר יציבה וקשיחה, לגובה 1.5 מ', על מנת למנוע פגיעה מהכלים העובדים בשטח.

על הקבלן לבצע עבודה סביב העצים בזהירות מרבית הכוללת עבודת ידיים. במידה ויפגעו עצים במהלך העבודה יהיה על הקבלן להחליפם על חשבונו בעץ שווה ערך לשביעות רצונם של המפקח, המתכנן ופקיד היערות של עיריית בני ברק.

#### מדידה ותשלום:

לפי יח' וכולל את כל העבודות והחומרים הדרושים להגנה על גזע העץ.

### 51.03 עבודות ניקוז ומניעת סחף

#### 51.03.01 ריצוף משטחים בחלוקי נחל


ריצוף משטחים בגמר חלוקי נחל בגודל מס' 2 ו/או גודל מס' 4 בגוונים לפי בחירת אדריכל הנוף.

#### הכנת השטח:

יציקת בטון תבוצע ע"ג מצעים. הקבלן אחראי ליישור המצעים לפני היציקה. שכבת בטון תחתונה ב-20 בעובי מינימלי של 10 ס"מ ורשת זיון בקוטר 6 מ"מ 29X20 ס"מ, ממוטות פלדה, ממוקמת 3 ס"מ מפני הבטון. יש לפזר את חלוקי נחל שנבחרו בצורה אחידה על פני השטח, כך שכל השטח יכוסה בחלוקי נחל.

ההחדרה הראשונית של חלוקי הנחל תיעשה בעזרת הצד הרחב של לוח עץ או לוח דומה.

לאחר גמר פעולות ההחלקה יש להתיז או להבריז חומר מעכב התקשרות בטיב מאושר על ידי הפיקוח וזאת על פני הבטון. בשטחים קטנים ניתן לוותר על החומר המעכב באישור הפיקוח. יש להתחיל בפעולות החשיפה של חלוקי הנחל במועד המאפשר הברשה ושטיפה ללא חשיפת יתר של חלוקי הנחל או הוצאתם ממקומם. תפר התפשטות ייעשה באמצעות קלקר בעובי 1 ס"מ. בקווים ישרים לכל 5 מ"ר בערך. עם סיום הרחבה יש לשרוף את הקלקר או לשפוך עליו בנזין, כך שלא ישאיר עקבות. שכבה בלתי אחידה, או סדוקה, או פגומה בצורה אחרת, תוחלף ביציקת משטח חדש בחיפוי חלוקים כנ"ל.

עמוד 190	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		

לא תורשה הנחת רשת על אבנים או שברי בטון. יציקת הבטון תבוצע במסגרת יציבה וחזקה.

התבניות יהיו מעץ או פלדה אטימות, קשיחות ומיוצבות כדי למנוע עיוות צורה ונזילות בטון.

פרוק התבניות 12 שעות לאחר היציקה.

לאחר אישור המפקח והאדריכל לכל העבודה הנ"ל תפוזר שכבה נוספת של חלוקי נחל לקבלת מראה "חופשי" של חלוקי הנחל.

#### מדידה ותשלום

מדידה במ"ר. התשלום כולל את יישור השטח, יציקת שכבת הבטון, את הזיון, הפזות, תפרי ההתפשטות, התזת שכבת חלוקי נחל חופשית וכל החומרים והעבודות הדרושות לביצוע מושלם של העבודה.

#### **51.04 עבודות ריצוף**

##### **51.04.01 ריצוף אבנים משתלבות**


דגם, עובי, וצבע האבנים יהיה בהתאם לתכניות ולפרטים, לפי בחירת אדריכל הנוף.

- במדרכות על גבי קרקע, האבנים יונחו על גבי מצעים מהודקים ושכבת חול נקי בעובי 3-6 ס"מ ובהתאם למפורט בתוכניות, על גבי גשר הריצוף יונח על תשתית לפי קונסטרוקטור.

- לאחר קבלת התשתית יש לפזר שכבת חול נקי ויבש או טוף או זיף זיף בעובי 5 ס"מ. (עובי מיני 3 ס"מ ועובי מקסי 6 ס"מ). החול יפוזר בשכבה אחידה ע"י מתקן מתאים ("שבלון").

- כל האבנים יתאימו לדרישות ת"י 8.

- ההתקדמות בעבודות הריצוף תהיה לפי תוכנית או בהתאם להנחיית אדריכל הנוף ובמידת האפשר יש לשאוף לגימור באבנים שלמות. במידה ואין הדבר ניתן, יש לחתוך את אבני הריצוף בעזרת מסור חשמלי, בריצוף בעל שוליים ישרות. שימוש בגיליוטינה יותר רק באבן בעלת שוליים גליים, דוגמת אבן יפו או "טיבולי" או "טבעון". יש להקפיד שהאבן החתוכה תישאר ללא פגמים ועם דופן ניצבת וישרה. במידה ויש צורך לחתוך אבנים ליצירת דוגמא יש להפנות את החיתוך למשטח הצבע הזהה ולא להתחברות עם צבע או חומר אחר. השלמות קטנות ממחצית גודל האבן יבוצעו באמצעות 2 אבנים סמוכות כך שכל אחת מהן תקוצר עד חצי מגודלה או גדול מכך. לא יותר שימוש באבנים הקטנות ממחצית גודל האבן.

עמוד 191	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		


- **נדרש** לבצע מדידה מדויקת למרחק הדרוש להתקנת אבני גן/חגורות נסתרות לפני ביצוע הריצוף, כך שלא יוצרו בעיות של מילוי ו/או חיתוך בזמן ביצוע הריצוף.
- גובה אבני הריצוף ביחס לאבני שפה/אבני גן לא יעלה על 2 מ"מ אלא אם נידרש במפורש ובכתב ע"י אדריכל הנוף.
- השלמה בבטון צבעוני של מרווחים סביב למכסי השוחות, אבני השפה וכו' תורשה רק במקרים מיוחדים ומקומיים (לא סביב שוחות ולא כהשלמה בין חגורה נסתר, בין אבני גן ובין אבני שפה לאבני הריצוף)- כאשר החלק הדרוש להשלמה קטן מ- 1 ס"מ, וגם זאת לאחר אישור האדריכל והמפקח.
- הגובה המקסימלי בין אבני הריצוף לבין אלמנטי השפה הוא 3 מ"מ.
- הסטייה המותרת לאורך סרגל או "שבלון", לאורך 5 מ' היא עד 7 מ"מ הפרש גובה. הסטייה בין האבנים הסמוכות תהיה 3 מ"מ מקסימום, הנחת האבנים תהיה לפי דוגמת אדריכל הנוף.
- מכסי השוחות יובאו לשטח ללא מילוי בטון וימולאו באבני הריצוף או יובאו מכסים מיצקת ברזל. לצורך כך יובאו לשטח מכסים המתאימים למילוי וגובה השוחות יותאם לגובה מילוי בחול וריצוף. המכסים שיובאו לשטח יובאו עם מסגרת ריבועית, **לא יאושר שימוש במכסים עגולים בשטחי הריצוף**. לא יהיה שימוש בבטון סביב השוחות, שימוש זה יאושר ע"י אדריכל הנוף בלבד.
- הריצוף יבוצע לפי דוגמה נדרשת לרבות שינויים בגוונים וכיווני הריצוף ולא יהיה לקבלן כל דרישה עבור תוספות למורכבות העבודה. הקבלן יתארגן לעבודה זו עם עובדים ומפקח מתאימים. ריצוף שלא יבוצע על פי הנדרש יפורק על חשבון הקבלן.

#### מדידה ותשלום

המדידה לפי מ"ר מדוד בשטח, התשלום כולל החול, עבודות ההתאמה, החיתוך, ההידוק וכל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע מושלם של העבודה.

#### **51.04.02 אבן גן טרומה**

אבן גן 10/20/100 ס"מ בגוון אפור. האבן תתאים לת"י 19 ותהיה מותקנת בתוך יסוד בטון. כל אבני הגן תונחנה על גבי יסוד בטון. היסוד יבוצע בתוך מסגרת קשיחה למניעת "התפזרות" החגורה על פני השטח. כמות הצמנט בבטון תהיה לפחות 250 ק"ג למ"ק תערובת בטון מוכן, או לפחות ב-15. אבני הגן יחוברו ביניהן בטיט צמנט ביחס של 2:1.

עמוד 192	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 - פיתוח האתר		

בפינות ובקשתות חדות תסופקנה ותונחנה אבנים קצרות מהאורך הסטנדרטי (באורך 50 ס"מ או 25 ס"מ) לא תשולם תוספת עבור אבנים קצרות והנחה בקשתות. לא יורשה השימוש בשברי אבן גן או יציקה חלופית בשטח.

#### מדידה ותשלום

הנחת אבן גן תימדד במ"א. התשלום כולל אספקת האבן, הנחת האבן, ביצוע יסוד ומשענת בטון, התאמת האבן ע"י ניסור במסור חשמלי לפי צורך או במפעל, חיבור בטיט צמנט וכל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה. התשלום הינו לפי מ"א אבן לאחר גמר ביצוע כל אבני הגן. על פחת לא ישולם בנוסף על הקבלן לחשב את זה במחירי היחידה.

#### **51.05 גדרות ומעקות**

כל חלקי המתכת שיובאו לשטח יהיו מגולוונים לאחר ריתוך וצבועים בתנור. לא יבוצעו ריתוכים בשטח. פירוט עבודות מתכת ראה פרק 40.02 - ריהוט חוץ.

#### **51.06 גדר הולכה**


המעקה יבוצע מצינורות מגולוונים בהתאם לפרט דגם "עכו" מתוצרת "גדרות אורלי" או ש"ע, כולל:

עיגון מתחת לפני הריצוף ליסודות בודדים או עיגון לראש קיר בטון קיים או מתוכנן.

#### מדידה ותשלום

לפי מ"א, התשלום כולל יצור הובלה, התקנה וביסוס וכולל את כל העבודות והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה.



עמוד 193	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 - עבודות סלילה (מבנה)		

## פרק 51 - עבודות סלילה (מבנה)

### 51.01 תיאור העבודה

במסגרת עבודות הסלילה יבוצעו העבודות הבאות:

- עבודות הכנה והעתקת תשתיות, עבודות עפר בכבישים.
  - מצעים ואבני שפה.
  - עבודות אספלט.
  - השלמת עבודות סלילה בגשר.
- וכן כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות להשלמת הפרויקט בהתאם לתכניות ולפרטים.

### 51.02 היקף המפרט

כל האמור במפרט מיוחד זה, בא להשלים את האמור בסעיפים המתאימים במפרטים הכלליים ואינו מבטל אותם, אלא אם צויין הדבר במפורש או נובע באופן חד-משמעי מניסוח דרישות המפרט המיוחד.

אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט מיוחד זה.

### 51.03 ציוד לעבודה


הקבלן לא יחל בשום עבודה, אלא לאחר שכל הציוד הדרוש לביצוע אותה עבודה ימצא באתר, בכמות ובאיכות הדרושים, לשביעות רצון המפקח.

### 51.04 אישור שלבי העבודה

כל שלב משלבי העבודה, המיועד תוך תהליך הביצוע להיות מכוסה וסמוי מן העין, טעון אישורו של המפקח לפני שיכוסה על ידי אחד השלבים הבאים אחריו. אשור כזה לכשיינתן לגבי שלב כלשהו, לא יהיה בכוחו לגרוע מאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן בהתאם לחוזה לשלב שאושר ו/או לעבודה במצבה הסופי המושלם ו/או לכל חלק ממנה.

### 51.05 מדידות וסימון

שטח העבודה יימסר לקבלן כשנקודות הפולגון של המדידה מסומנים בו. בעת ביצוע עבודתו יהיה הקבלן אחראי על שמירת הסימון של מצולעים אלה, ולחדשם מעת לעת בהתאם לדרישת המפקח.

<p>עמוד 194</p>	<p>חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון</p>	
<p>פרק 51 - עבודות סלילה (מבנה)</p>		

מודד מוסמך מטעם הקבלן יסמן את תוואי הכביש בהתאם לתכניות ועל בסיס המצולעים שיימסרו לו ע"י המתכנן. כמו כן, תימסר לידי הקבלן רשימת קואורדינטות של נקודות קבע, צירי כבישים (לפי הצורך), גבולות מגרשים ונקודות לאורך הקיר התומך. תוואי קירות התומכים ייקבע בהתאם לגבולות החלקות (המגרשים) הגובלים בכביש, כפי שיסומנו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן.

לא ישולם לקבלן כל תשלום נפרד בשל חידוש ציר הכביש וסימון גבולות המגרשים. כמוצאים לקביעת הגבהים תשמשה נקודות קבע המסומנות בתכניות. חובה על הקבלן לאחוז בכל האמצעים להבטחת קיומן ויציבותן של נקודות הקבע ושל גבולות המגרשים במשך כל זמן העבודה. באם יידרש ו/או עפ"י הוראות המפקח, יקבע הקבלן על חשבונו נקודות קבע נוספות. נקודות אלה תהיינה יציבות להנחת דעתו של המפקח. על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים אלה יוגש לא יאוחר משבוע ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה. טענות שיובאו לאחר מכן לא יילקחו בחשבון.


בנוסף לסימונים הדרושים (לרבות חידוש הסימונים) ולמידת כמויות העבודה, על הקבלן להחזיק במקום בקביעות מודדים עם מכשירי מדידה וכלי עזר (כגון: מד מרחק אלקטרוני, סרגלים מעץ מהוקצע, פלסי מים וכיו"ב) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע המפקח. כל תיקון במדידה - כתוצאה משינוי בתכניות או כתוצאה מטעות מדידה ע"י כל צד שהוא, וכן כל השלמת מדידה ו/או עדכונה לצורך השלמת פרטי תכנון ו/או לצורך עריכת שינויים בתכניות - יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לפרק ולחדש את הסימון ללא תמורה בכל עת שיידרש ע"י המפקח.

בתום עבודתו ועם מסירתה למזמין, הקבלן יחדש את סימון צירי הכבישים וגבולות המגרשים וימסור סימון זה מושלם למזמין. מודד מוסמך מטעם הקבלן, יאשר בחתימת ידו על התכניות כי הסימון באתר תאם את התכניות. הסימון ייעשה ע"י מודד מוסמך. כל העבודות המפורטות בסעיף זה כלולות בסעיפי הכמויות השונים ולא ישולם עבורן בנפרד. מודגש שביצוע חיבור המערכות השונות למגרשים, יבוצע על בסיס גבולות המגרשים שיסומנו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, כמפורט לעיל.

#### 51.06 תנועה על פני כבישים קיימים או כל כבישים בשלבי ביצוע

הן לצרכי העברת עפר, מילוי וחומרים אחרים והן לצרכי כל מטרה אחרת שהיא תבוצע התנועה אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פנאומטיים. כל נזק אשר יגרם לכבישים קיימים ו/או לשטחים אשר ניזוקו על ידי תנועת כלי רכב עליהם - יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

במקרה של אי ביצוע התיקון לשביעות רצון המפקח, רשאי המזמין לתקן את הנזקים ע"י קבלנים מטעמו ולחייב את הקבלן בהתאם.

עמוד 195	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 - עבודות סלילה		

## 51.07 עבודות הכנה ופירוק

### 51.07.01 כללי


כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מירבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו ויאוחסנו בהתאם להוראת המפקח בשטח. במידה וויתר המפקח על החומר, ייחשב החומר כפסולת. כל פסולת בשטח העבודה תיחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו, כנדרש עפ"י סעיף 00.13 לעיל. חומרים המיועדים להרכבה מחדש ע"י הקבלן (מכסים של שוחות, תמרורים, גדרות וכיו"ב) ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו. חומרים פגומים המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע העבודה ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן.

באזור קיימת בעיית תפיחה ולכן, תבוצע החלפת הקרקע לחומר אינרטי אטום ככל הניתן עד לעומק של 100 ס"מ. החלפת הקרקע מחזקת את שתית המבנה המתוכנן ומביאה למת"ק משוקלל גבוה מהחוזק של הקרקע הטבעית (קרקע טבעית עם מת"ק 4% ו-100 ס"מ של חומר מילוי אינרטי אטום עם מת"ק 8%). בהתאם לכך, המת"ק התכנוני המשוקלל המחושב בפני שתית המיסעה הינו 8.0%

### 51.07.02 חישוף והורדת צמחייה לעומק עד 20 ס"מ (-) סעיף 51.01.1061 בכ"כ

#### 51.07.03

- ז. החישוף (הסרת שיחים ועשבים ושכבת העפר העליונה) ייעשה לכל רוחב רצועת זכות הדרך ולאורך תוואי כל הרמפות המתוכננות לעומק מינימלי של 20 ס"מ עד להגעה לקרקע טבעית נקייה מעשבים, שורשים, פסולת וכל גורם זר.
- ח. החישוף תקף בכל אזורי המילוי ובכל אזורי החפירה.
- ט. בכל המקומות בהם קיימת צמחיה כלשהי לרבות עצים המיועדים לעקירה יש צורך להעמיק את החישוף עד לקבלת קרקע טבעית נקייה משורשים ומחומר אורגני.
- י. בכל מקרה, הקבלן לא יתחיל בביצוע עבודות עפר לפני שהוגדרו באופן ברור, באמצעות מודד מטעם הקבלן, גבולות רצועת הדרך בכל האתר.

עמוד 196	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - עבודות סלילה		

יא. חומר החישוף ייערם באופן זמני מחוץ לתחום רצועת זכות הדרך ויסולק מהאתר.

#### **המדידה לתשלום לפי מ"ר שטח לחישוף.**

במידה ולאחר החפירה לצורך המבנה והחלפת הקרקע עדיין מתגלה שכבה שבה ממצאים של שורשים, פסולת וכל גורם זר יש לבצע חישוף עד להגעה לקרקע טבעית נקייה מפסולת, שורשים וחומר אורגני. העבודה כוללת את כל המפורט בסעיף 51.03.01 במפרט הכללי, כולל כריתה ועקירה של עצים בקטרים קטנים גבולות ביצוע העבודה ייקבעו ע"י המפקח בכתב. עקירת שיחים על שורשיהם תיחשב כנכללת בעבודת החישוף.

#### **51.07.04 ריסוס השטח (סעיף 51.01.1080 בכ"כ)**

ריסוס בחומר קוטל שורשים ייעשה בגמר הידוק השתית הן בחפירה והן במילוי ולפני הנחת מצעים, משטחי בטון ומתקנים. על הקבלן לאתר ולהגדיר את העשבים שבאתר ולהתאים להם את החומר הכימי הקוטל המותאם לאותה צמחייה. סוג החומר יובא לאישור המפקח לפני הריסוס. הביצוע עפ"י דרישות סעיף 51.03.03 במפרט נת"י והוראות המפקח. **המדידה לתשלום לפי מ"ר שטח שרוסס בפועל.**


#### **51.07.05 פירוק שכבת אספלט בכל עובי שהוא (סעיפים 51.01.0055 ו-51.01.0060 בכ"כ)**

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות שיידרש ע"י המפקח יבצע הקבלן פירוק של שכבת אספלט קיים בכל עובי שהוא. העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח סימונו ומדידתו.
- ניסור שולי הקטע לכל עומק שכבת האספלט.
- הסרת שכבת האספלט תוך שמירה על קווי החיתוך הישרים.
- העמסה וסילוק הפסולת.

מודגש שסעיף זה ישולם רק במקרה שדרוש פירוק האספלט בלבד ללא פירוק שכבות המבנה.

**העבודה תימדד ותשולם במ"ר** ותהווה תמורה לכל האמור לעיל לרבות ניסור האספלט. סעיף זה ישולם בנפרד אך ורק אם פירוק האספלט יתבצע שלא במסגרת חפירת הכביש.

עמוד 197	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 - עבודות סלילה		

### 51.07.06 קרצוף/חספוס כביש קיים (סעיף 51.04.1539 בכ"כ)

ציוד הקרצוף - הציוד יהיה מסוג מיישרת בקר או מקרצפת בקר המאפשרות קרצוף רצועות בבקרה אלקטרונית אגב דיוק ברום. הציוד יאפשר קרצוף לעומק 3 ס"מ במעבר אחד, אגב עיצוב שולי השטח המקורצף (השפות) בצורה אנכית, ישרה ולא מעורערת. כשהקרצוף הוא לצורך ריבוד מחדש של נתיבים שלמים, יאפשר הציוד קרצוף ברצועות שרוחבן 1.20 מ' לפחות. כשהקרצוף הוא לשם תיקונים מקומיים, ולעבודות תחזוקה, יאפשר הציוד קרצוף רצועות שרוחבן 0.30 מ' לפחות.

הציוד יאפשר טעינה ישירה למשאית, שתנוע לפי המקרצפת ובכיוון תנועתה, על פני מיסעה שטרם קורצפה.


יותר השימוש במיישרת בחם או במקרצפת בחם, רק אם הדבר צוין באחד ממסמכי החוזה. קרצוף בשטחי אספלט קיימים - הקרצוף יתבצע לפי התכניות ובעומק, שיאפשר ביצוע השכבה החדשה בעובי הנדרש כולל במקומות בהם נדרש תיקון יסודי מקומי כמפורט בסעיפים נפרדים בהמשך. קרצוף במקום של התחברות אנכית לאספלט לא-מקורצף, או בקרבת שוחות, במקומות שלא ניתן להשתמש במקרצפת, יבוצע בעבודת ידיים, לפי הוראות המפקח, ובזהירות כדי לא לפגוע בקיים. אם עקב הקרצוף נתערעה, נסדקה או נתפוררה השכבה, ימשיך הקבלן בקרצוף עד לשכבה יציבה. בגמר הקרצוף מטאטאים את השטח.

נוסף לטאטוא הראשון מנקים את כל השטח המקורצף באוויר דחוס, או במטאטא מכני. אין מרשים תנועת כלי רכב על השטח המקורצף לפני הניקוי. לאחר הקרצוף יהיו פני השטח מחוספסים אולם בלא חורים וחריצים עמוקים ופני המיסעה המקורצפת יהיו יציבים בלא מקומות מעורערים או מתפוררים. פסולת הקרצוף - המזמין שומר לעצמו הזכות להורות לקבלן, לפנות את החומר המקורצף ולאחסנו באתר או מחוצה לו. במידה והמזמין מוותר על זכות זו יהיה דין החומר המקורצף ככל חמר אחר כלומר למילוי או לסילוק. פעולות אלה כלולות במחיר היחידה.

המדידה תהיה במ"ר כמסווג בכתב הכמויות.

### 51.07.07 פרוק אבן שפה/אבן אי/אבן גן ופינוי לאתר פסולת מאושר ו/או לשימוש חוזר

(סעיף 51.01.0110 בכ"כ)

עמוד 198	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 - עבודות סלילה		

במקומות בהם יידרש יבצע הקבלן פרוק של אבני שפה, אבני אי או אבני גן. אבנים שבורות ופגומות תסולקנה מהשטח, אבנים טובות ושלמות תאוחסנה זמנית עד לשימוש חוזר בהן הכל עפ"י הוראות המפקח. מודגש בזאת כי במקומות בהם נדרש פרוק מיסעה הכוללת אבני שפה כחלק מעבודות החפירה ואין דרישה מפורשת לפרוק אבני השפה לחוד, הפרוק נכלל בסעיפי חפירה ולא ישולם במסגרת סעיף זה. העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח, סימונו ומדידתו.
- ניסור אספלט בגבולות הפירוק.
- עקירת האבן ממקומה תוך שמירה מירבית על שלמותה.
- פירוק תושבת הבטון ופינוי הפסולת.
- מילוי החלל הנוצר בחומר מצע או אגו"מ לפי הצורך.
- אחסנה זמנית של האבן או סילוקה לאתר פסולת.

המחיר כולל את כל העבודות והאמצעים הדרושים לפרוק אבני השפה והובלתם, למפקח/מתכנן זכות להעביר את אבני השפה להתקנה מחדש לכל מקום בתחומי הרשות המקומית. על הקבלן לדאוג לפרוק זהיר של אבני השפה ומניעת שבירתם במקרה ונגרם נזק מכל סיבה שהיא ל 10% מאורך אבני הגן המפורקים או יותר יידרש הקבלן לספק על חשבונו אבני גן חדשות ובכמות השווה לאורך אבני הגן השבורות או הפגומות, למפקח זכות לדרוש אישורי שפיכת פסולת באתר פסולת מורשה.

**הסעיף יימדד וישולם במ"א. לא ישולם עבור הניסור בנפרד והוא כלול במחיר היחידה.**


#### **51.07.08 ניסור אספלט בכל עובי שהוא ( סעיף 51.01.0055 בכ"כ )**

על הקבלן לבצע ניסור של שכבת האספלט בהתחברויות בין שכבה קיימת ומתוכננת במקומות שיאשרו ע"י המפקח.

**העבודה תימדד ותשולם לפי מ"א.**

בגבולות פירוק תעלה, או מעבר כביש או הנחת אלמנטים שונים בכביש קיים, כגון אבני שפה שוחות וכו' ייחתך האספלט המקומי לעומק הדרוש. החיתוך יבוצע עם ציוד מתאים, על פי אישור המפקח וכלול במחירי היחידות בכ"כ, בין אם מצוין במפורש ובין אם לאו.

#### **51.07.09 פרוק תמרורים עמודי תמרור ושלטים (סעיף 51.01.1309 בכ"כ)**

עמוד 199	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - עבודות סלילה		

העבודה תבוצע רק לאחר תאום עם הפקוח והרשויות וכוללת שליפת העמוד, שבירת יסוד, ניקיון מלכלוך וסילוק התמרור לאתר הפסולת או למחסני העירייה בהתאם להוראות המפקח.

יח' תחשב עמוד או יותר כולל שלט או יותר המחוברים אליהם.

**העבודה תימדד ביח' כמסווג בכתב הכמויות.**

#### 51.07.10 פירוק גדר רשת ו/או מעקה פלדה ופינוי (סעיף 51.01.0810)

העבודה כוללת פירוק הגדר ו/או המעקה על כל חלקיו והעברתו לאתר פסולת או למחסני העירייה בהתאם להוראות המפקח, כולל שבירה וסילוק היסוד והפסולת.

**המדידה לפי מ"א גדר ו/או מעקה לפרוק.**

#### 51.07.11 פירוק משטח בטון (סעיף 51.01.1097 בכ"כ)

פירוק משטח בטון במקומות המסומנים בתכנית ייעשה באישור המפקח. העבודה כוללת פירוק המשטח, פינוי הפסולת ומילוי הבורות שנוצרו בחומר מילוי המאושר.


**המדידה לפי מ"ק משטח בטון לפירוק.**

#### 51.07.12 התאמת גובה פני שוחות קיימות (סעיף 51.01.0360 בכ"כ)

העבודה תימדד ביחידות מבלי להבדיל בסוג השוחה (ביוב, ניקוז, מים, תאורה, בזק וכיו"ב). העבודה תכלול הסרת המכסה והתושבת שלו, יציקת צווארון, אספקת והרכבת מכסה חדש לפי הצורך וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח; במקרה של הגבהת השוחה מעל 30 ס"מ, העבודה כוללת פרוק התקרה והגבהת קירות השוחה; במקרה של הורדת מפלס פני השוחה, תכלול העבודה גם הריסת חלק מקירות השוחה הקיימת.

במקומות בהם השוחות נמצאות בשטחי סלילה, יוחלפו המכסים הקיימים למכסים מטיפוס כבד (בשוחות ביוב, ניקוז, מים וחשמל: מכסה ב.ב. כבד 25" טון" מטיפוס MIM תוצרת ביי"ח מוזאיקה או ש"ע, בשוחות טלפון: "מכסה כביש"). המכסה הקודם יועבר לרשות המפקח.

המפקח יהיה רשאי לדרוש במסגרת סעיף זה, התאמת גובה פני שוחה בשיעור כלשהו ללא תשלום נוסף. התאמת גובהי שוחות טלפון יבוצעו ע"י הקבלן בתאום

עמוד 200	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - עבודות סלילה		

ולפי הנחיות חברת "בזק". **התשלום עבור התאמת פני שוחות קיימות ביחידות קומפלט.**

**עבור החלפת המכסה למכסה מטיפוס "ב.ב. כבד" או "מכסה כביש" ישולם בנפרד לפי יחידה כמסווג בכתבי כמויות.**

עבור התאמת גמר העליון של המכסה לצורה ולגוון הריצוף הצמוד למכסה, לא ישולם בנפרד לפי יחידה בשלמות מבלי להבדיל בסוג המכסה.

#### **51.07.13 פירוק והעתקת גדרות (סעיף 51.01.0740 בכ"כ)**

העבודה כוללת פירוק גדר קיימת, כולל פירוק אלמנטים גלויים ובלתי גלויים, סתימת הבורות הנוצרים במילוי ממיטב העפר המקומי או במילוי מובא והידוק בשכבות בעובי 20 ס"מ כ"א למפלס המתוכנן, העבודה כוללת אחסון הגדר המיועדת לשימוש חוזר במקום עליו יורה המפקח, כולל כל האמור לעיל. פרוק גדרות יבוצע באישור המפקח במקומות המסומנים ע"ג התכניות ו/או במקומות שיורה עליהם. הקבלן יפרק את הגדר בזהירות מרבית ותוך שמירה על שלמות חלקיה ואביזריה להתקנה מחדש. העתקת הגדר תכלול ביצוע יסודות לגדר כולל התקנתה לפי הוראות המפקח והמתכנן.


**המדידה לתשלום עבור פירוק והעתקת גדר תהיה במ"א לפי אורך הגדר שפורקה כנדרש בתכניות עפ"י הוראות המפקח ביומן העבודה.**

#### **51.07.14 פירוק תעלות בטון קיימות מכל סוג שהוא (סעיף 51.01.1207 בכ"כ)**

העבודה כוללת פירוק תעלות הבטון הקיימות לרבות יסודותיהן, מילוי הבורות והשקעים בעפר מקומי מאושר, הידוק מלא וסילוק הפסולת (לרבות ניקוי חלקי המעקות מיסודות הבטון וכו').

**מדידה ותשלום:** המדידה תהיה במ"א לפי המדוד באתר. המחיר כולל פירוק, ניקוי, אחסון והובלתו אל מחוץ לאתר.



עמוד 201	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - עבודות סלילה		

## 51.08 עבודות עפר

### 51.08.01 כללי

עבודות העפר במסגרת חוזה זה תבוצענה עפ"י הדרישות הרלוונטיות בפרק 51 במפרט נת"י, פרק משנה 51.04 אלא אם כן נאמר אחרת להלן.

המונח "חפירה", לצורך חוזה זה, פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוג אדמה וסלע, בשטחי כבישי אספלט קיימים, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטות העבודה (לא יורשה השימוש בפיצוצים בשטח הבנוי וללא אשור המפקח בכתב).

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי עבודות העפר תימדדנה עפ"י חתכים לרוחב אשר הוכנו עבור כל נקודה מדודה בחתך לאורך ובמגרשים בהתאם לתכנית עבודות עפר. המדידה תיעשה לגבי כל קטע הכלול בין שתי נקודות מדודות סמוכות בחתך לאורך ובחתכים לרוחב. באופן מיוחד מופנית תשומת לב הקבלן לאפשרות, כי ייתכן שפיזור הנקודות המדודות לאורך הצירים אינו משקף תמיד את השתנות השטח לאורך צירים אלה וכי ייתכן כי קיימות טרסות וכיו"ב אשר אינן באות לידי ביטוי בשל כך. למרות ההסתייגויות הנ"ל, לא תימדדנה עבודות העפר אלא כמתואר לעייל.

### 51.08.02 הרחקת עפר בלתי מתאים

שכבות לא יציבות - במידה ובזמן עבודות העפר, יתגלו שכבות לא יציבות, יש לעדכן את מנהל הפרויקט ולפעול בהתאם להנחיות שיתקבלו ממנו.


במקרה ובזמן החפירה תמצא פסולת מכל סוג שהוא, יש להודיע למנהל הפרויקט ולפעול בהתאם להנחיות שיתקבלו ממנו.

סילוק עודפי חומרים ופסולת, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי עבודות העפר, בין אם דבר זה נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא – ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

### 51.08.03 חפירה לאורך הדרך והובלת החומר החפור לאזורי מילוי (סעיף 51.02.0020

בכ"כ)

בנוסף לאמור במפרט הכללי, התשלום עבור חפירה ו/או חציבה לאורך הדרך כולל את הובלת החומר החפור/חצוב לאזורי עירום וכן לביצוע סוללות זמניות לצרכי עבודה. סוללת מילוי שתבוצע באופן זמני תבטיח בטיחות העבודה וקבלת הידוק נדרש בתחום הסוללה הסופית.

עמוד 202	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 51 - עבודות סלילה		

ראש הסוללה יתאים במידותיו לביצוע העבודות הנדרשות ויאשר ע"י יועץ הבטיחות של האתר.  
**לא ישולם עבור המילוי וביצוע הסוללה בנפרד.**


#### 51.08.04 הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה (סעיף 51.02.0042 בכ"כ)

פעולת ההידוק מכוונת לקבלת צפיפות מינימלית וצפיפות מקסימלית כנדרש בטבלה מס' 51.02.03.01 (הידוק מבוקר) של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור - פרק 51.02, במהדורתו העדכנית ביותר בעת הביצוע.  
עיבוד קרקע יסוד מקורית (תחום רטיביות לעיבוד ותחום דרגות הידוק נדרשים) ייעשה לעומק 60 ס"מ, בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור - פרק 51.02, סעיף מס' 51.02.03.05 במהדורתו העדכנית ביותר בעת הביצוע.  
פעולת העיבוד תקפה לכל אזורי הסלילה (מיסעות ומדרכות).  
הידוק שתית יעשה במכבש רגלי כבש CAT 815 או שווה ערך.  
חומר החפירה עבור עיבוד השתית כלול במחיר העיבוד ולא תשולם תוספת עבור החפירה ועירום זמני.  
התשלום לפי **מ"ר**.

#### 51.08.05 ייצוב השתית ע"י שברי אבן (סעיף 51.02.0050 בכ"כ)

בקטעים שבהם צפויה קרקע טבעית רוויה או בוצית בעת הביצוע, ייעשה שימוש בשברי אבן. ביצוע שברי האבן ("בקלש") ייעשה לפי דרישות המפרט נת"י 51 (2011) פרק 51.04.12. לאחר ביצוע החפירה/החישוף, שברי האבן יפוזרו בשכבות בעובי 20 ס"מ כ"א ויהודקו עד לחדירה מלאה והתלכדות עם פני הקרקע. ההידוק יבוצע ע"י לפחות 8-10 מעברים של מכבש ויברציוני כבד בחפיפה בין המעברים כנדרש. חדירה מלאה לקרקע משמעה בצבונץ החרסית מעל שכבת שברי האבן. במידת הצורך יפוזרו שכבות נוספות עד להשגת התייצבות במעבר צמ"ה - עד לאישור המפקח.


במקומות שהחרסית תהיה יבשה ואינה מאפשרת את החדרת שברי האבן, אנו ממליצים על חרישה ותיחוח (דסקוס) לעומק 20 ס"מ נוספים בטרם יפוזרו שברי האבן, וביצוע הרוויה מסיבית דרך שכבת שברי אבן המפוזרת בטרם הידוקה. ההשקיה תופסק לאחר שהרטיבות תיבדק בעומק 1 מ' מפני השתית החרסיתית ובתנאי שרטיבותה תהיה גדולה בלפחות 8% מהרטיבות האופטימלית (לפי עקום הידוק ASTM 1557). ההרטבה צפויה לארוך זמן רב, מותנה בעונה שבה מתבצעת

עמוד 203	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 51 - עבודות סלילה		

ובמצב רטיבות הקיים בקרקע. ההרטבה הינה חשובה ביותר כך שאין להתקדם ללא בקרה וללא אישור המפקח לקיום הדרישה לעיל.  
 בכל מקרה, יש לתכנן את העבודה כך שביצוע שכבות המילוי יחל מיד לאחר סיום עיבוד השתית, וזאת לשמירה על משטר הרטיבות "המאוזן" בשתית החרסיתית. לפי הצורך תבוצע הרוויה נוספת לחרסית דרך שכבת המילויים הראשונה עד לעמידה בדרישה לרטיבות מינימלית המובאת לעיל.  
 אי ביצוע עיבוד מתאים כאמור עלול להגביר את תופעת התפיחה, וכתוצאה מכך, פוטנציאל התפיחה ונזקיו יתגברו.  
 דרישות שברי האבן יהיו כדלקמן:

1. שברי אבן ממקור חומר קשה כמו דולומיט, גיר ובזלת.
2. גודל אבן מקסימלי "8".
3. שברי האבן יכילו 80% אגרגט במקטע גדלים 5-12 ס"מ.
4. תכולת דקים (עובר נפה #200) לא תעלה על 5%.

מדידה ותשלום לפי מ"ק. התשלום יכלול אספקת החומר, פיזורו והידוקו בהתאם לאמור לעיל ולדרישות המפקח. העבודה תבוצע רק לפי הנחייה בכתב מהמפקח.

עמוד 204	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - עבודות סלילה		

### מילוי מובא , מצעים ותשתית

#### 51.08.06 דרישות לחומר מילוי אינרטי ( סעיף 51.02.0083 בכ"כ)

המילוי המובא יהיה מחומר אינרטי עבור האזורים בהם נדרשת החלפת קרקע לצמצום בעיית התפיחה ובשאר המקומות בהם נדרש מילוי. השימוש בחומר מילוי אינרטי בשכבות התחתונות של סוללות הדרך, התחתונות של מבנה על מנת לצמצם את שינויי הרטיבות בקרקע החרסיתית המקומית שמתחת למילוי.

חומר המילוי האינרטי יבוצע בשכבות בבקרה מלאה, על פי דרישות המפרט הכללי,

אשר יעמוד בדרישות איכות הבאות :


- חומרים המסווגים לפי שיטת המיון של AASHTO כחומרים A-4 ו-A-2 (לא A-1, A-3, A-5, A-6 ו-A-7).
  - מילוי אינרטי 40% .
  - אחוז עובר נפה #4 בין 45-85%.
  - גבול נזילות מקסימלי  $LL=35\%$  ואינדקס פלסטיות מקסימלי  $PL=10\%$ .
  - צפיפות מעבדתית מתוקנת יבשה מקס': מיני 1950 ק"ג/מ"ק.
  - החומר יהודק לדרגת הידוק הנדרשת על פי המפרט הכללי, בהתאם לסוג החומר.
  - שיעור תפיחה מקסימאלית מותר בבדיקת המת"ק המעבדתית הינו 0.5% (בתנאי העיבוד ותחת לחץ של 40 ליבראות).
  - החומר יהיה בעל מת"ק תכנוני מינימלי של 8%.
- החלפת הקרקע תבוצע גם מתחת למדרכות/שבילי אופניים/שוליים ועד לדיקור של המבנה.

#### 51.08.07 מצעים סוג א' (סעיף 51.03.0010)

עבודות המצע במסגרת חוזה זה תבוצענה על פי מפרט 51 ולפי סעיף 51.05 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן.

המצע יהיה מסוג א' (כפי שמסומן בתכניות), כנדרש על פי סעיף 51.05.01 במפרט הכללי.

הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 51.05.04 במפרט הכללי, עובי השכבה לאחר ההידוק יהיה כמצוין בתכניות.

עמוד 205	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 51 - עבודות סלילה		

דרגת הצפיפות תהיה 98% לפחות.

**המצעים ימדדו לתשלום לפי מ"ק**, עפ"י הוראות סעיף 51.00.31 במפרט הכללי.

#### 51.09 עבודות אספלט

##### 51.09.01 כללי

סוג ועובי שכבות בטון האספלט יהיה כמסווג בכתב הכמויות ובהתאם לדו"ח תכן מבנה המצורף למכרז זה.

##### 51.09.02 דרישות תערובות האספלט:

לפני ביצוע הסלילה יגיש הקבלן את תערובות האספלט המיועדות לביצוע לאישור המתכנן והמפקח.

שכבות בטון האספלט כמפורט לעיל, תימדדנה לתשלום כדלקמן:

א. שכבה בעובי קבוע, לפי שטח במ"ר, בציון עובי השכבה.

ב. שכבה בעובי משתנה, לפי טון.

תכולת המחירים לכל סוגי התערובות תהיה כמפורט בפרק 51.12 במפרט הכללי.

#### 51.10 עבודות אבני שפה ואבני אי

##### 51.10.01 אבני שפה ואבני אי ( סעיפים 51.06.0010 ו51.06.0120 בכ"כ )

אבני שפה יבוצעו בהתאם למפורט בסעיף 40.08.51 במפרט הכללי לפיתוח האתר (40) ובהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו, יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים.

אבני השפה שתבוצענה בפרויקט זה תהיינה מהסוגים הבאים:

א. אבני שפה למדרכות במידות חתך 17/25 ס"מ עם תושבת בטון לפי המידות

שבתכניות אולם עם גושי טיט צמנט מאחורי החיבורים בין האבנים.

ב. אבני שפה לאי-תנועה משולשים במידות חתך 23/23 ס"מ עם תושבת בטון


לפי המידות שבתכניות.

ג. אבני שפה גנניות במידות חתך 10/20 ס"מ, עם תושבת בטון לפי המידות

שבתכניות.

ד. אבן מעבר אי תנועה ללא פאזה במידות 23/15 ס"מ עם תושבת בטון לפי

המידות שבתכניות.

עמוד 206	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - עבודות סלילה		

ה. אבן שפה ללא פזה למעברי חצייה במידות 23/15 ס"מ על גבי תושבת בטון. אבני השפה לסוגיהן, תונחנה על יסוד ומשענות בטון ב-20 במידות המתוארות בתכניות, יתר הפרטים יתאימו לסעיף 40.08.5 של פרק 40 במפרט הכללי. לא יאושר שימוש באבני שפה לאחר שבירה באתר, בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.25/0.5 מטר או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש.

#### **דגשים מיוחדים:**

הקבלן יבצע אבן שפה חדשה רק לאחר קבלת אישורו של מנהל הפרויקט לתוואי המוצע. האישור מותנה בסימון של התוואי המוצע על ידי קו צבוע בגוון לבן ו/או חוט מתוח וקשור ליתדות.


באזור מעברי חציה, כניסות לחניות ובמקומות המסומנים בתכניות תבוצע אבן שפה מונמכת. לא תשולם תוספת עבור בצוע ההנמכה והיא תימדד לתשלום כאבן שפה רגילה.

המחיר כולל את כל עבודות העפר הדרושות להנחה ומילוי חוזר במצע חיתוך אספלט קיים במידת הצורך וכן מילוי זמני למניעת מכשול עד ביצוע גמר עבודת המדרכה, אספקה והנחת אבנים וכן תושבת וגב בטון בהתאם למפרט ולפרט בתכנית.

**העבודה תימדד במ"א כמסווג בכתב הכמויות, וכוללת את כל האמור.**

#### **51.10.02 הנמכת מדרכה למעבר נכים**

במקומות המסומנים בתוכנית תבוצע הנמכת מדרכה ו/אבני שפה למעבר נכים. ההנמכה תבוצע לפי פרט ותתאים לת"י 1918. העבודה כוללת ביצוע הנמכת אבני שפה, ויצירת השיפועים המתאימים במדרכה. לא תשולם תוספת בגין הנ"ל והיא כלולה במחירי הסעיפים שבכתב הכמויות.

עמוד 207	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - עבודות סלילה קונסטרוקציה		

## פרק 51 – עבודות סלילה (קונסטרוקציה)

### 51.01 עבודות הכנה

51.01.01 פירוק משטחי בטון - משטח בטון המשמש לצורך הנחת הטפסות של גשר אם המושבות

וזיזי מיסעת גשר הרלינג.

1. העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.13.

2. המדידה לתשלום לפי מ"ק.

### 51.02 עבודות עפר

51.02.01 תיאור כללי:

א. גשרים, קירות תומכים:

עבודות עפר לגשרים יבוצעו בהתאם לדרישות מפרט נת"י פרק 51.02 – "עבודות

עפר" ובתוספת הדרישות המשלימות בסעיפים של מפרט מיוחד זה שלהלן.

ב. חפירה ו/או חציבה למבנים ולהחלפת קרקע.

חפירה ו/או חציבה למבנים ולהחלפת קרקע יהיו בהתאם להנחיות מנהל

הפרויקט כלהלן:

חפירה ו/או חציבה למבנים ולהחלפת קרקע והובלה לאזורי עירום זמני את

החומר החפור המאושר למילוי או סילוק החומר החפור הלא מאושר למילוי חוזר

לאתר שפיכה המאושר. אזורי עירום זמני ואתר שפיכה מאושר יהיו כמפורט

בפרק "00- מוקדמות" של מפרט טכני מיוחד זה.

ג. מילוי למבנים ולהחלפת הקרקע:

מילוי למבנים ולהחלפת קרקע יהיה כלהלן:

1. מילוי מובא למבנים ולהחלפת הקרקע מחומר מצע "א" מהודק בשכבות

בהתאם להגדרות ודרישות לחומר והידוקו המפורטות במפרט נת"י פרק

51.02.

2. מילוי למבנים ולהחלפת קרקע מעודפי חפירה מחומר המקומי החפור

(מחפירות למבנים ו/או מעודפי החפירות לאורך הדרך) המאושר כחומר מסוג

"א" לשימוש למילוי והמהודק בשכבות. הכל בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט


ובהתאם להגדרות ודרישות לחומר והידוקו המפורטות במפרט נת"י פרק

51.02.

3. מילוי למבנים מחומר בעל חוזק מבוקר נמוך (C.L.S.M), המיוצר במפעל לייצור

בטון, במקומות שאינם נגישים למכבש. שימוש בחומר הזה יהיה במקרים

מיוחדים ובודדים, בכפוף לאישור בלעדי של מנהל הפרויקט ובהתאם לדרישות

עמוד 208	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 51 - עבודות סלילה קונסטרוקציה		

4. המילוי בגב הקירות יעשה מחול חרסיתי מקומי המכיל עד 30% דקים ואינדקס פלסטיות עד 12%. המילוי יונח בשכבות של 20 ס"מ ויהודק לצפיפות של 96% מוד. אשטו.

#### 51.02.02 מדידה ותשלום

עבודות העפר ימדדו לתשלום לפי האמור במפרט נת"י, בפרקים 21, 43, 51.02, 51.05, עבור סוגי המבנים הנ"ל בהתאם לתכולת המחירים של עבודות שונות, ובתוספת הדרישות המשלימות כלהלן:

א. מחירי עבודות עפר יכללו בין היתר ביצוע עבודות בשלבים ובמשמרות בהתאם להסדרי תנועה זמניים ובהתאם לסדר הנכון הדרוש לביצוע העבודות, לרבות ביצוע בקטעים קטנים וצרים ולרבות ביצוע חפיות מושלמות בין/ועם חלקי העבודות שבוצעו בשלבים קודמים.

ב. חפירה ו/או חציבה למבנים שונים ולהחלפת קרקע תימדד לתשלום לכל סוגי חפירה ו/או חציבה בנפרד לפי נפח (מ"ק).

ג. הידוק שתית החפירה למבנים שונים ולהחלפת קרקע יימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר).

ד. מילוי מובא ו/או מילוי מעודפי חפירה למבנים שונים ולהחלפת קרקע והידוקו יימדד לתשלום לכל סוג חומר המילוי בנפרד לפי נפח (מ"ק).

ה. מילוי למבנים שונים מחומר בעל חוזק מבוקר נמוך (C.L.S.M), במקומות שאינם נגישים למכבש, במקרים מיוחדים ובודדים בכפוף לאישור בלעדי של מנהל הפרויקט, יימדד לתשלום לפי נפח (מ"ק).

#### 51.02.03 מילוי מובא

1. מילוי מובא מחומר קוהזיבי לא תופח (חומר אטום) תפקידו למנוע הגעה של מים אל התשתית החרסיתית.

2. דרישות האיכות מהחומר קוהזיבי הלא תופח הן כדלקמן:

2.1 יסווג לפי שיטת המיון של AASHTO כחומרים מסוג A-2 או A-4

(ולא A-1, A-3, A-6 או A-7). בנוסף לסיווג זה החומר יעמוד בדרישות הבאות:


2.2 גודל אבן – מקסימום 8 ס"מ.

2.3 עובר נפה #200 – בתחום שבין 25-40%.

2.4 גבול נזילות – מקסימום 35%.

2.5 אינדקס פלסטיות – מקסימום 10%.



עמוד 209	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 51 - עבודות סלילה קונסטרוקציה		


- 2.6 תפיחה חופשית – מקסימום 25%.
- 2.7 שיעור תפיחה בבדיקת מת"ק מעבדתי – מקסימום 0.5%.
- 2.8 מת"ק תכנוני מינימלי – 8%.
3. עובי השכבות יקבע בהתאם לפרטים בתוכניות.
4. בקטעים בהם גובה המילוי הינו מעל 50 ס"מ (לא כולל שכבות המבנה) ניתן יהיה להשתמש בחומר מילוי נחות מאשר החומר הקוהזיבי הלא תופח שהוגדר בסעיף לעיל.
5. חומר זה ישמש כשכבות מילוי עד תחתית שכבות המילוי מחומר המילוי הקוהזיבי הלא תופח. חומר המילוי לא יכיל חומרים אורגניים, פסולת או חוואר, חוואר קרטוני או קרטון חווארי ויסווג לפי שיטת המיון של AASHTO כחומר שלא נחות מ-A-4 ובנוסף:
- 5.1 גודל גרגיר מקסימלי – 3".
- 5.2 עובר נפה #200 – 40% מקסימום.
- 5.3 גבול נזילות – 35% מקסימום.
- 5.4 אינדקס פלסטיות – 10% מקסימום.
6. המדידה לתשלום לפי מ"ק וכולל את מחיר הכרייה, הובלת החומר ופיזורו באזורי המילוי הנדרשים. עבור ההידוק ישולם בנפרד.

#### 51.02.04 הידוק המילוי

1. המילוי בכל הפרויקט יהיה מבוקר.
2. העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.03.09.
3. כיוון השכבות יהיה מקביל לפני השתית.
4. התשלום כלול במחיר המילוי המובא.

#### 51.02.05 מצע סוג א'

1. העבודה תבוצע עפ"י כל האמור בסעיף 51.03.02 שבמפרט נת"י. עובי שכבת המצע כמצוין בתכניות.
2. מדידה לתשלום לפי מ"ק מצע.

עמוד 210	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 51 - עבודות סלילה קונסטרוקציה		

51.02.06 אבני שפה

ביצוע אבני שפה מכל סוג שהוא כולל אבני תעלה יבוצע לפי סעיף 51.06.02.01.02 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (סעיף זה כולל את הסעיפים 51.06.0010, 51.06.0030, 51.06.0060, 51.06.0100, 51.06.0112, 51.06.0120 ו- 51.06.0210 בכתב הכמויות).

51.02.07 אבן שפה מבטון מזוין ב-40 תוחמת בין המיסעה למדרכה/אי תנועה ו/או מדרון


א. תיאור ודרישות ביצוע:

בגשר מתוכננת אבני שפה יצוקות באתר בקצה המדרכה בשני צידי הגשר כמתואר בתוכניות הקונסטרוקציה.

סוג הבטון באבן השפה ב- 40.

ב. מדידה תשלום:

מדידה תיעשה על פי נפח במ"ק. התשלום יכסה את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. שינויים בעובי שכבת הבטון וצורתו לא ישנו את המחיר. (הזיון יימדד בנפרד).

עמוד 211	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

## פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז

מפרט מיוחד זה בא להשלים את פרק 57 של המפרט הכללי והפרקים הרלוונטיים אליהם מפנה פרק 57.

**עבודות צנרת מים יבוצעו עבור תאגידי מי ברק. על הקבלן למסור את קווי המים גם לתאגיד מי ברק ולקבל את אישורם.**

### 57.01 כללי

#### 57.01.01 תאור העבודה ותנאים מיוחדים


במסגרת פרויקט זה יש להניח קווי מים וניקוז, ולבצע תעלות פתוחות. העבודה כוללת:

- א. אספקה, הובלה והנחה של קווי מים, ביוב וניקוז.
- ב. חיבור לקווים קיימים.
- ג. אספקה, תכנון, הובלה והנחה של צנרת ניקוז ושוחות ניקוז.
- ד. חפירה ודיפון תעלות ניקוז.
- ה. כל העבודות הנדרשות ע"פ המפרט, כתב הכמויות, התוכניות וע"פ הנחיות המפקח באתר לביצוע מושלם של העבודות.

#### 57.01.02 אמצעי זהירות

במקרה של עבודה, תיקון, ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימות, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים רעילים, ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

- א. לפני שנכנסים לשוחות בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים, ויש בה כמות חמצן מספקת. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת, תותר הכניסה לתא הבקרה אבל רק לנושאי מסכות גז.
- ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:
  1. לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים - סה"כ 3 מכסים.
  2. לחיבור אל שוחה קימת - המכסים משני נקודת החבור.
  - ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחות בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.


עמוד 212	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

- ד. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות והוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש אשר מחוץ לשוחה.
- ה. הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת גז מתאימה.
- ו. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ', יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.
- ז. עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה, יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.
- ח. אין נתונים מפורשים על המצאות או אי המצאות של מי תהום בחפירות הצפויות לצורך בצוע העבודה.
- ט. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, על חשבונו, שבכל זמן לא יעמדו או יזרמו מים בתעלות או בחפירות (מי גשמים, מי תהום, נגר עילי וכו').
- אם איכות העבודה תפגע בשל היקוות מים, רשאי המפקח להורות על תיקון העבודה על חשבון הקבלן.
- ט. הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה, לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומלוי תיעשינה באופן בטוח. תעלות בעומק הגדול מ-1.2 מ' ידופנו, למעט תעלות החפורות בסלע. בכל מקרה יאשר המפקח את אופן אבטחת דפנות החפירה. הוראות המתכנן או המפקח אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו.
- י. ייאסר ערום ביניים בקרבת החפירה. כל חומר חפור יורחק מיידית מאתר החפירה. חומר שיאושר למילוי חוזר יישמר באתר ביניים על חשבון הקבלן. חומר שייפסל למילוי חוזר יורחק ע"י הקבלן על חשבונו למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית ו/או המשרד להגנת הסביבה באחריות הקבלן.


כל הנאמר בסעיף זה כלול במחירי היחידה בכתב הכמויות.

57.01.03 מדידה וסימון

- א. טרם תחילת העבודה, על הקבלן לבצע, באמצעות מודד מוסמך, מדידות של הרחובות בהם יבוצעו קווי המים, והניקוז ולעדכן את תוכניות המדידה שיימסרו לו ע"י המזמין. לפני הזמנת ציוד ותחילת עבודות להנחת צנרת הקבלן יודא את מיקום השוחות הקיימות, ימדוד את T.L ו-I.L השוחות ויעביר את הנתונים למתכנן.

עמוד 213	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

- הקבלן יסמן את מיקום השוחות המתוכננות ויעביר למתכנן את גובה הקרקע במקום בו מתוכננות השוחות (GL).
- ב. לאחר קבלת אישור המפקח לסימון בשטח, הקבלן יאבטח את הסימון ויאזן את הנקודות שסומנו. הקבלן יעביר למתכנן באמצעות המודד המוסמך את מפת הסימון שהוכנה חתומה על ידו ועל ידי המודד. המפה תישא גם אישור בכתב של מודד מטעם המזמין ותהווה את המסמך המחייב לבצוע רשת התשתיות.
- ג. לאחר אישור המפקח לסימון בשטח, הקבלן יהיה אחראי לשלמות הסימונים ונקודות הקבע וכל הנקודות שסימן בשטח, יחדשן במקרה של נזק או אובדן, וישמור על שלמותן על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה וקבלתה ע"י המזמין.
- ד. הקבלן יסמן גם נקודות אבטחה ונקודות שיאפשרו שיחזור, חידוש, ו/או בקרה של התוואי והרומים. תכנית הסימון של נקודות האבטחה והקבע תאושר בכתב ומראש ע"י המפקח.
- ה. את נקודת הסימון יש לסמן באמצעות יתדות ברזל במידות לא קטנות מ- 5X75 2.5X ס"מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ- 50 ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.
- ו. על הקבלן להחזיק בשטח, כל עת הבצוע, על חשבונו - אמצעי מדידה ובקרה, כגון:
- מאזנת עם כיוון אוטומטי ו-"לטה" ממתכת עם פלס ומרווח בין השנתות של 0.1 ס"מ.
  - סרט מדידה מפלדה באורך 30 מ'.
  - סרט מדידה באורך 50 מ'.
  - פלס דיגיטלי מדגם SM תוצרת WEDGE או ש"ע באורך 2 מ'.
  - פנס יד בעל עוצמת אור חזקה ואלומה צרה.
  - עמודי סימון (גילונים).
- מכשירים אלה יעמדו גם לרשות המפקח בכל עת ללא תוספת מחיר.
- ז. אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל הינה מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי התאמה אשר נובעת מתוך מדידה, סימון, ומיקום כנ"ל ללא תשלום ולשביעות רצונו של המהנדס.
- ח. תאום התחברות צנרת חדשה לצנרת/שוחות קיימות וקביעת מיקום החיבור המדויק יעשה עם הרשות המקומית ותאגיד המים.

עמוד 214	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

- ט. על הקבלן למדוד, על חשבונו, גבהים לאורך התוואי הכוללים: ניקוזים, קווי בזק, כבלים קיימים. עלות המדידות והבדיקות כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעבורה בנפרד.
- י. טרם תחילת העבודה יסמן הקבלן על גבי התכניות את כל סוגי המכשולים השונים אותם עליו לחצות עם הצנרת, כגון: ריצופים משתלבים, גרנוליט, משטחי בטון, משטחי חצץ, דשא, אספלט וכיו"ב. ועל כך לא ישולם בנפרד.
- יא. יש להודיע למפקח במקרה של אי התאמה בין המדידה לתכניות, בטרם ביצוע העבודות. כמו כן יש להודיע למפקח על כל מכשול נוסף, אשר לא סומן בתכניות.
- יב. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי התאמה כנ"ל תבוצעה עבודות שלא לפי התכנית - יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המהנדס ולשביעות רצונו, וכל עבודת התיקון תהיה על חשבון הקבלן.
- יג. לא ימסרו לקבלן תכניות חתומות לביצוע עד לקבלת נתוני השטח לפי המפורט לעיל.
- יד. הקבלן ירכוש את השוחות והצנרת אחרי קבלת תכניות חתומות לביצוע. קבלן שיקדים לרכוש יעשה זאת על אחריותו ועל חשבונו.


#### הערה:

בגלל חשיבות הדיוק בהנחת הצינורות בשיפועים המתוכננים, על הקבלן להשתמש במכשיר מדידה מדויק עם קרן לייזר.

57.01.04 אספקת חומרים ע"י הקבלן:

כל החומרים, ספחים וכיו"ב יסופקו על ידי הקבלן וכלולים במחירי היחידות. כל החומרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי ובעדרו בעלי תו השגחה של מכון התקנים הישראלי.

בהעדר תו תקן ישראלי יהיו החומרים בעלי תו תקן DIN. הקבלן יהיה חייב להגיש 30 יום לפני ביצוע, במסגרת רשימות ההגשה Submittal list, את כל סוגי החומרים והיצרנים ולקבל את אישור המזמין ליצרנים או הספק מהם אמור הקבלן לרכוש את החומרים. המזמין יהיה רשאי לפסול כל חומר או פריט שהיצרן או הספק שלו, המייצר או המספק אותו, אינם עונים לדרישות האיכות, יכולת הייצור ועלות שישביעו את רצון המזמין.

עמוד 215	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

## 57.02 עבודות עפר

### 57.02.01 עבודות חפירה ומלוי בהנחת צינורות

- א. בניגוד לאמור בסעיף 5701 שבמפרט הכללי, הרי שבכל מקום בו מופיעה המילה חפירה היא כוללת גם חציבה או פיצוצים בסלע מכל סוג שהוא ובקרקע מעורבת בסלע מכל סוג שהוא, בכלים מכניים או בידים.
- ב. חפירת תעלה לצנרת תעשה לאחר השלמת החלפה והחזרה של שכבות המצע בהתאם למבנה הכביש המתוכנן.
- ג. החפירה תעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית יעשה בדיוק של  $\pm 2$  ס"מ, והדפנות בדיוק של  $\pm 5$  ס"מ.
- ד. הידוק החפירה - בכל מקום בו יש להדק היטב את החפירה או המילוי, הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של  $\pm 2\%$  מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 95% מהצפיפות המכסימלית כפי שנקבע בניסוי מעבדתי לפי MODIFIED AASHTO.
- ה. כיסוי התעלה - כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות, יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

הכסוי החוזר ייעשה כדלקמן:

**בכל מקום בו כתוב חול הכוונה לחול העומד בדרישות לסוג A-3 לפי מיון AASHTO.**

#### 1. לאורך כביש או מדרכה

עטיפת חול בעובי 20 ס"מ מינימום מעל קודקוד הצינור ולרוחב התעלה. במקומות המסומנים או בהתאם להנחיות המפקח יבוצע מילוי חוזר CLSM בחוזק 1.5 מגפ"ס לפחות עד תחתית שכבות המצע המתוכננות בכביש ובמדרכה.


#### 2. שטחים פתוחים

עטיפת חול בעובי 20 ס"מ מינימום מעל קודקוד הצינור. מילוי חוזר מובחר מהודק בשכבות של 20 ס"מ, עד 100 ס"מ מעל קודקוד הצינור לצפיפות של 93% לפי MODIFIED AASHTO.

המילוי המוחזר יהיה אדמה נקיה מחומרים אורגניים ופסולת. האדמה לא תכיל רגבים ואבנים בגודל מעל 5 ס"מ.

על הקבלן לקבל את אישור המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר.

דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת מעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. יתרת החפירה תמולא בחומר החפור. המילוי

עמוד 216	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

ייעשה בשכבות של 20 ס"מ לאחר הידוק תוך הרטבה בשעור הנדרש, ההידוק יבוצע לכל רוחב התעלה.

- ו. אין לעלות בכלי מכני על מילוי החפירה אלא לאחר שהמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן.
- ז. מצע לריפוד תחתית התעלה ייעשה בחול נקי או חומר גרנולרי אחר ללא אבנים ורגבים, שיאושר ע"י המפקח. הריפוד יהודק היטב וייושר לגבהים הנדרשים כך שיווצר מצע חזק ויציב להנחת הצינורות.
- עובי הריפוד כמצוין בתכניות, בכתבי הכמויות או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ. הריפוד יהיה לכל רוחב התעלה ועד מחצית קוטר הצינור.
- ח. עטיפת הצינור בחול תעשה בחומר זהה לנדרש בסעיף ז' לעיל. העטיפה תונח באופן שיווצר מגע לכל היקף ואורך הצינור ותהודק היטב. עובי העטיפה יהיה כמצוין בתכניות, בכתב הכמויות ו/או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ מקודקוד הצינור ולכל רוחב החפירה.

#### רוחב ועומק החפירה לצנרת מים


את החפירות יש לבצע בהתאם למידות המפורטות להלן:

קוטר הצנור (אינץ')	3"	4"	8"	10"	12"	14"	16"
רוחב התעלה (ס"מ)	60	60	60	70	70	80	80
עומק התעלה המנימאלי מפני הכביש (ס"מ)	110	115	125	130	135	140	145


תחתית התעלה לאחר גמר החפירה צריכה להיות ישרה וחלקה. תשלום עבור חפירת תעלה בעומק או ברוחב נוסף לממדים המופיעים בטבלה לעיל, ובתנאי שנדרשו על ידי המפקח, וכתוצאה מכך מילוי חוזר נוסף ופינוי עודפי עפר נוספים יהיה לאחר אישור המפקח.

צינורות מים/ ניקוז יונחו לאחר השלמת החלפת הקרקע המתוכננת.



עמוד 217	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		


- ט. ציוד ההידוק לכסוי התעלות יהיה :
1. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50/50 ס"מ, ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.
  2. מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד'.
- ציוד ההידוק טעון אישור המפקח בכתב.
- י. עודפי החומר החפור ופסולת: יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר שפיכה מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה וע"י הרשות המקומית.
- יא. עבודת ידיים: במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכאניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכאניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לעיל לגבי חפירה באדמה רגילה תחולנה גם על חפירת תעלה בעבודת ידיים.
- בעבור עבודת ידיים לא ישולם בנפרד.
- יב. תעלות לקווי ביוב, מים וניקוז החל מעומק 1.20 מ' תהיינה מדופנות, בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה – עבודות בנייה התשמ"ב 1988.
- יג. תכנון הדיפון וביצועו יהיו באחריותו המלאה של הקבלן.
- יד. תכנית הדיפון תעשה ע"י מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן ותוגש למפקח לאישור.
- תכנון ובצוע עבודות הדיפון לא ימדדו בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידה שבחווה.
- 57.02.02 עבודות עפר למבנים (תאים, שוחות).
- א. החפירה/חציבה תיעשה בכלים מכאניים ו/או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות, למידות, מפרטים ולשיפועים הנדרשים כמצויין בתכניות.
  - ב. הציוד להידוק קרקעית החפירה בטרם בצוע המבנה ו/או המילוי החוזר שבסמוך למבנה יהיה מהדקי יד, כגון:
    1. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח מידות 50/50.
    2. מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד'.
    3. מכבש גלילים ידני, כגון בומאג וכד'.
- הכלים טעונים אישור המפקח.
- ג. בכל מקום בו יש להדק את קרקעית החפירה או המילוי היטב, הכוונה להידוק וכבישה בתחום של  $\pm 2\%$  מהרטיבות האופטימלית להשגת צפיפות הנדרשת לפי סוג השתית.

עמוד 218	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

- ד. אדמת המילוי תהיה מצע סוג א'. בכל מקרה לא יכיל החומר למילוי אבנים, גושי חומר מגובשים, פסולת ופסולת אורגנית.
- ה. עודפי האדמה שנחפרה ו/או פסולת יורחקו מהאתר אל מחוץ לגבולות הרשות המקומית לאתר מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה או לפיזור ברחבי הרשות המקומית למקום עליו יורה המפקח.
- ו. המילוי החוזר בצידי המבנה יבוצע רק לאחר אישור המפקח וייעשה בשכבות שעוביין לאחר ההידוק יהיה 20 ס"מ.
- ז. המצע לתאים יבוצע מחומר מחצבה.

### 57.03 חציית כבישים, מדרכות ודרכי מצע

- 57.03.01 העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה.
- 57.03.02 הכיסוי החוזר בכביש או במדרכה ייעשה כמתואר בסעיף 57.02.1 "עבודות חפירה ומלוי בהנחת צנורות" לעיל, עד למפלס תחתית מבנה השכבות. ממפלס זה תשוחזרנה השכבות כשהיו טרם הפירוק ועד לרום של 10 ס"מ מעל לרום הסופי. הנחת שכבות האספלט ו/או המרצפות תעשינה כחודש לאחר סיום הידוק שכבות המבנה. שיעור ההידוק יהיה 98% לפחות מהצפיפות המקסימלית בהידוק מעבדתי לפי MODIFIED AASHTO.
- 57.03.03 אם, לפי שיקול דעתו של המפקח יהיה צורך, יתקין הקבלן דרך עוקפת לשיעור רצון מהנדס ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא תחסם לתנועה יותר מאשר מחצית רוחב הכביש ו/או יבצע את העבודה בשעות הלילה. בעבור עבודה בשלבים, עבודה בלילה או הכנת דרך מעקף, לא ישולם בנפרד. כיסוי התעלה בדרך מצעים ייעשה כנ"ל אולם ללא שיחזור שכבות האספלט (או הריצוף).

עמוד 219	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

#### 57.04 דיפון ותימוך

בקטעים בהם החפירה הינה בקרבת מבנים ו/או גדרות מסוגים שונים וכיו"ב אשר עקב ביצוע העבודות בקרבתם קיים חשש ליציבתם, על הקבלן יהיה לבצע עבודות דיפון ותימוך במהלך ביצוע העבודה. הקבלן יעביר לאישור המפקח את תכנית הדיפון והתימוך.

#### 57.05 פריצת תוואי להנחת צנורות

לצורך הנחת קוים שלא בדרך קיימת, ובהוראת המפקח, יכשיר הקבלן (על חשבונו) תוואי דרך אשר תשמש את כלי העבודה באתר. רוחב הדרך יהיה לפחות 5 מטר והיא תוכשר למצב שיאפשר נסיעת כלי רכב הדרוש לעבודה.

#### 57.06 פרוקים ופינוי קווי אסבסט


במידה ובמהלך העבודה יתקל הקבלן בקווי מים/ ביוב/ ניקוז יהיה עליו לפרק הקוויים או כל תשתית אחרת המפריעה לביצוע העבודה בהתאם לתוכניות. צנרת אסבסט במידה ותתגלה כזו תפונה בהתאם לחוק ולהנחיות משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה. העבודה תבוצע רק ע"י גורמי מקצוע המוסמכים לכך.

#### 57.07 הנחת קווי מים

57.07.01 צנורות פלדה לקווי מים

##### 11. צנורות פלדה

- צינורות בקטרים של עד 2"  $\varnothing$  יהיו צנורות מגולבנים לפי ת"י 103 דרג ב', מחוברים בהברגה.
- צינורות בקטרים מ-2"  $\varnothing$  כולל ומעלה יהיו צנורות פלדה ללא פעמון המתאימים לתקן 530 עבור "צנורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי". הצינורות יהיו בעלי אישור תו תקן 5452 למגע עם מי שתייה.
- הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי מלט.
- **הציפוי הפנימי יהיה חלק ללא גלים, בליטות וזיזים.**
- צנורות הטמונים בקרקע יהיו עטופים חיזונית בפוליאאתילן שחול תלת שכבתי או שווה ערך בטיב.
- צנורות המותקנים גלויים יהיו עם צביעה חיזונית חרושתית.

עמוד 220	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

## 12. מחברים לצנרת פלדה

הצינורות יהיו ללא פעמון לריתוך, אלא אם צויין אחרת ברשימת הכמויות, ויחוברו בריתוך חשמלי, הצינורות בעלי ציפוי פנימי של מלט ייחתכו במכשיר חיתוך ומכשיר ריתוך חשמלי. חומר האטימה לצנורות יתאים למי שתייה יהיה בעל אישור משרד הבריאות והיישום יהיה ע"פ הוראות היצרן.

בשום אופן אין להשתמש בחיתוך וריתוך אוטוגני לצנורות עם צפוי פנימי מלט.

בקו הצינורות המרותך לכל אורכו יש להשאיר בכל אורך של 150 מ' חיבור אחד בלתי מרותך. את כל הקטעים הנפרדים של 150 מ' כ"א יש לרתך לפני הכסוי בשעות המוקדמות של הבוקר כאשר אורך הצינור הוא הקטן ביותר. הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לבצוע המחברים. כל החיבורים ייעשו כשהצינור מונח מעל ציר התעלה, על קרשים הנתמכים על צידי התעלה, כל חיבור וחיבור ייבדק ויזואלית לפני שהצינור יורד למקומו בתעלה.

הורדת הצינור תהיה באופן הדרגתי בכדי לא לפגוע בשלמות החיבורים (בשני כלים לפחות), הצינור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים שסומנו בתכניות. מודגש בזאת כי אין לעשות כל עבודות ריתוך בתוך התעלה אלה אם תינתן על כך הוראה או הסכמה בכתב מהמפקח.

לאחר גמר עבודות הריתוך יושלם תיקון העטיפה באזור תפר הריתוך ע"י יריעות מתכווצות לפי הנחיות מפעל יצרן הצינורות.


חבורי צנרת מגולבנת ייעשו בהברגה, באמצעות שימוש בפתן טבול ב-"מיניום צינקוט" או משחת איטום. אורך התבריגים בקצות הצינורות יאפשר הברגת הצינור לתוך כל אורכו של האביזר או המחבר.

בעת הברגת האביזר או המחבר לצינור, יש להגן על גילבון הצינור מפני פגיעות "השיניים" של מפתח הצינורות בעזרתו מורכב הצינור. באם הגילבון נפגע, יש לתקן את אזור הפגיעה ע"י צביעה כמתואר להלן במפרט מיוחד להגנה נגד קורוזיה.

הברגות פגומות יש לחתוך ולחרוט במקומן הברגות חדשות באורך כולל של ההברגות האוריגניליות. חיבור צינורות בעלי הברגות יבוצע באמצעות מצמדים עם הברגות פנימיות זהות להברגות של הצינורות.

כל עבודות הריתוך יבוצעו לפי המפרט הכללי ל-"עבודות מסגרות חרש" - פרק 19.

## 13. ספחים ואביזרים לצנרת פלדה

עמוד 221	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

הספחים, כגון: ברכיים, קשתות, הסתעפויות ("T"), צלבים וכו' יהיו ספחים מוכנים חרושתיים ובעלי ציפויים זהים לאלה של הצינורות. השימוש בזקפי ריתוך או בספחים שייוצרו באתר מקטעי צינורות ויחברו בריתוך, יותר רק במקרים מיוחדים בהם לא קיימים אביזרים חרושתיים מתאימים ובאישור המפקח בלבד. הכל כנדרש בתכניות וכתבי הכמויות. ספחים המסופקים ללא ציפוי פנים יותקנו רק במקום שנדרש במפורש בתכניות ו/או בכתב הכמויות ויצופו במלט עם "מלפלסט".

הספחים יסופקו ע"י הקבלן והוא יהיה אחראי למדידת הזוויות לצורך הכנת הקשתות. הקבלן יספק את כל האביזרים, כגון מגופים, שסתומי אויר, שוברי לחץ, מדי מים, ברזי שטיפה, הידרנטים וכו' הנדרשים במפרטים וברשימת הכמויות, ירכיבם במקומות המיועדים בהתאם לתכניות והוראות המפקח. לפני הרכבת האביזרים יש למרוח את כל הברגים בגריז גרפיט.

#### 14. ציפויים לצנרת פלדה

הצינורות יסופקו עם צפוי פנימי וחיצוני כנדרש בכתב הכמויות. במידה ויידרש ציפוי פנימי ו/או עטיפה חיצונית הם יבוצעו בבית החרושת. ציפוי פנימי יהיה מלט, הציפוי יהיה חלק ולא גלי, עטיפה חיצונית לצינורות תת-קרקעיים תהיה מסוג TRIO.

לפני כיסוי הקו יש לבצע תיקונים בעטיפה החיצונית באותם חומרים שבהם נעשה הציפוי בבית החרושת.

יש לגלות ולנקות את משטח הפלדה של הצינור במקומות שבהם יש לבצע את התיקון, ובמקומות שיש להשלים את העטיפה וציפוי ליד הראשים. הניקוי יעשה בעזרת מברשת פלדה ומשחזת. בראשים יש להסיר את גידי הריתוך. באתר העבודה ניתן לעשות תיקונים קלים בלבד.

#### 15. הכנת צנרת ואביזרים והתקנתם בקירות בטון

אלמנטים מצינורות פלדה ו/או אביזרים המיועדים להיות קבועים בקירות בטון יותקנו כמפורט להלן:

5.1 האלמנט יותקן במקום, בכיוון ובשיפוע כנדרש בתכניות. לאחר ההתקנה יחוזק


האלמנט באופן כזה שתימנע תזוזתו באמצעות טבעת עיגון שעובייה יהיה 5

מ"מ, וקוטר יהיה בתוספת 150 מ"מ, אלא אם צויין אחרת בתכניות.

5.2 בטרם יציקה יעטוף הקבלן את האלמנט בשכבה עבה של מלט-צמנט יבש

למחצה. המלט יהודק לאלמנט והבטון ישפך עליו ומסביבו בטרם יספיק המלט

להתייבש.

עמוד 222	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

5.3 את יציאת הבטון יש לבצע בזהירות כדי למנוע כל תזוזה.

#### 16. הנחה וטיפול בצנרת פלדה

6.1 הטיפול בצנורות יהיה זהיר. הפריקה תבוצע באמצעות מנוף. אין לזרוק את

הצנורות ואין לגרור אותם על פני הקרקע.

6.2 גלגול הצנור ייעשה אך ורק על גבי מסילות כשהוא נשען על קצותיו החשופים

מעטיפה חיצונית.

6.3 כל תיקוני הציפוי החיצוני ייעשו לפני הורדת הצנור לתעלה.

6.4 לפני בצוע הריתוכים, יש לבדוק את פנים הצנור ולוודא שהוא נקי.

6.5 התקנה תת-קרקעית של צנורות פלדה תעשה בתעלה שהוכנה מראש באופן כזה

שיווצר מגע רצוף לכל אורך קו תחתית הצנור.

6.6 בהתקנה על-קרקעית של צנורות פלדה יהיה הטיפול בצנורות זהה לטיפול

לצנורות המיועדים להתקנה תת-קרקעית, אולם הצנורות יונחו על אדני בטון.

6.7 מעל כיסוי החול בגובה 25-30 ס"מ מעל גב הצנור, תונח רשת סימון פלסטי

בעובי 2 מ"מ לפחות וברוחב 50 ס"מ לפחות עם פס מתכת. הרשת תהיה בצבע

כחול ותכלול כיתוב בעברית ובערבית "זהירות! קו מים". הרשת מתוצרת RACI

או שו"ע. על חוטי הנירוסטה להיות מהודקים במהדקי אוויר בתוך קופסא

אטומה למים ואבק. הקופסה תותקן בתוך תא המגופים.

#### 17. בדיקות רדיוגרפיות

יש לבצע בדיקות רדיוגרפיות של הריתוכים ע"י מכון בדיקות מוסמך. בדיקת 10%

מהריתוכים יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה להנחת

הצנורות.

במידה והריתוכים יימצאו פגומים יתקן הקבלן על חשבונו את הריתוכים ותבוצע

בדיקה חוזרת עלות כל הבדיקות הנוספות והבדיקות החוזרות יחולו על הקבלן.

על כל בדיקת ריתוך שלא תתקבל יבוצעו שתי בדיקות נוספות על חשבון הקבלן.

#### 18. בדיקות לחץ לקו פלדה

לאחר השלמת הנחת הקו בהתאם לדרישות החוזה ולאישורו של המפקח ואחרי

כיסוי חלקי, יש לבדוק את הקו בדיקת לחץ הידרוסטטית. לחץ בדיקה 12 אטמ.


הבדיקה תיערך קטעים קטעים בלחץ שיקבע ע"י המפקח או כפי שרשום בתכנית.

באם קיימים מבני בטון ובלוקים לאורך הקו, יש לחכות 7 ימים לפני התחלת

בדיקת הלחץ. לאחר מתן ההוראה יש להתחיל במילוי הקו באיטיות, לשם מניעת

הלם מים, כאשר כל הניקוזים, שסתומי האוויר וברזי השריפה פתוחים לשם

שטיפת הקו מלכלוך שנצטבר בו.

עמוד 223	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

לאחר מכן יש לסגור את הניקוזים, שסתומי האוויר וההידרנטים ולהמשיך במילוי הקו עד ללחץ המצוי במקור המים. במשך כל זמן המילוי יעבור הקבלן לאורך הקו ויבדוק באם אין נזילות באביזרים או בחיבורים.

באם הקו מצופה בטון מבפנים, יש לחכות 24 שעות לפני עשיית בדיקת לחץ, ולאחר מכן יש לחבר את המשאבה לקו וללחוץ בהדרגה עד ללחץ שנקבע בתכנית הבדיקה. יש לוודא באותו זמן שאין נזילות דרך המגופים או אביזרים אחרים. באם הלחץ נשמר במשך התקופה המבוקשת ייחשב הקו כאטום ויתקבל ע"י המזמין.

בדיקת הלחץ כולל כל הסידורים הדרושים לבדיקה זו ייעשו על חשבון הקבלן. במקרה של אי הצלחת הבדיקות כל הבדיקות הכרוכות בבדיקות חוזרות, ניקוי תעלות ממים ובוץ, תחולנה גם הן על חשבון הקבלן.

57.07.02 צינורות PE, HDPE, פוליאיתילן מוצלב קווי מים

1. צינורות PE, HDPE, פוליאיתילן מוצלב

- 1.1 קווי המים יהיו מצינורות, פוליאיתילן מוצלב, דרג 12, ת"י 4427.
- 1.2 הצינורות יסופקו בגלילים באורך מכסימלי כפי שיקבע בין המתכנן ליצרן הצינור. יודגש במיוחד כי מפרטי היצרן מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.
- 1.3 לא יאושרו צינורות ללא סימון (מוטבע) של פרטי היצרן והצינור על גבי הצינור.
- 1.4 הספחים יהיו מאותו סוג כמו הצינורות.
- 1.5 חיבור צנרת פוליאיתילן לצנרת פלדה/פוליאיתילן יהיה בריתוך חשמלי באמצעות אביזרים מתאימים.

1.6 הצינורות יהיו בעלי אישור תו תקן 5452 למגע עם מי שתייה.


2. מחברים לצנרת PE, HDPE, פוליאיתילן מוצלב

כל החיבורים יהיו ע"י ספחים לריתוך חשמלי (אלקטרופיוז'ן). ספחים לאורך קו הצינורות יהיו כולם לפי הנחיות היצרן ומחוברים בריתוך חשמלי.

לא יורשה שימוש במחברים מכאניים מכל סוג. ספחים מיוחדים, מסעפים לחיבור מגוף מקווים ראשיים מקוטר גדול לקוטר קטן, הצרויות מקוטר גדול לקוטר קטן ייוצרו במפעל מ-100+ P.E דרג 16 וירותכו לצינורות הפוליאיתילן באמצעות מופות לריתוך חשמלי.

טיב החומרים, ההובלה, השינוע, הבקרה, ביצוע הקווים והחיבורים, הבדיקות וכו' יהיו ע"פ המפרט הכללי פרק 5707 ומפרטי והנחיות היצרן.

לפני הביצוע יציג הקבלן בפני המפקח את שיטת הביצוע ונוהל הפיקוח והבקרה ע"י שרות השדה של ביהח"ר על פיהם הוא מתכנן לעבוד ועליו לקבל אישור על כך. אי

עמוד 224	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

אישור הצעת הקבלן לא יהיה עילה לשינוי במחיר הספקה והנחת הצינור כפי שיידרש ע"י המפקח ובכתב הכמויות.

הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לבצוע המחברים.

3. הנחיות לריתוך בשיטת האלקטרופיוזן:

בצוע הריתוך יהיה ע"י רתכים מאושרים ע"י יצרן הצינורות.

4. אביזרים לצנרת PE, HDPE, פוליאאתילן מוצלב

לפני התקנתם יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך שחדר לתוכם במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה.

בהרכבת האביזרים יש להקפיד על איזונים. ההתאמה בין האביזרים לבין הצינורות תהיה מדויקת אך לא מאולצת. לא תורשה התאמה ע"י מתיחות ברגים בכוח או בכל דרך שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים ובצינורות.

לפני הרכבת האביזרים יש למרחם בגריז גרפיט.

5. הנחה וטיפול בצנרת PE, HDPE, פוליאאתילן מוצלב

5.1 צינורות פוליאאתילן יונחו על גבי מצע חול בעובי 20 ס"מ. אחרי הנחת הצינור ובדיקתו יכוסה הצינור בשכבת חול בעובי 20 ס"מ כמתואר בחתכים האופייניים. החול יהיה חול דיונות אינרטי ללא חומר אורגני ובלי מלחים מיון A-1 או A-3. כמות הפרקציות הדקות לא תעלה על 5% בנפח. לא יהיו בחול אבנים בגודל העולה על 5 מ"מ, ושום חומרים זרים.

5.2 מעל כיסוי החול בגובה 25-30 ס"מ מעל גב הצינור, תונח רשת סימון פלסטי בעובי 2 מ"מ לפחות וברוחב 50 ס"מ לפחות. הרשת תהיה בצבע כחול עם 2 חוטי נירוסטה ותכלול כיתוב בעברית ובערבית "זהירות! קו מים". הרשת מתוצרת RACI או שו"ע. על חוטי הנירוסטה להיות מהודקים במהדקי אוויר בתוך קופסא אטומה למים ואבק. הקופסה תותקן בתוך תא המגופים.

5.3 לפני כיסוי הצינורות תיערך בדיקת לחץ בהתאם לסעיף 57077 במפרט הכללי.

5.4 מילוי החפירה יעשה בחול כנ"ל מהודק בשכבות של 20 ס"מ בהרטבה ל-98% מוד. א.א.ש.ה.ו. עד תחתית המצעים.


6. בדיקת לחץ לצנרת HDPE, פוליאאתילן מוצלב

בדיקות לחץ יבוצעו בהתאם להנחיות היצרן ובנוכחות שרות שדה של היצרן.

57.07.03 אביזרים

תשומת לב הקבלן מופנית לאספקת אביזרים שווה ערך בטיב:



עמוד 225	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

במידה והקבלן מעוניין לספק אביזרים אחרים מאלה המצוינים במפרט ובכתב הכמויות עליו להעביר את כל החומר הטכני לנושא האביזרים החלופיים לאישור מנהל הפרויקט טרם תחילת בצוע העבודה. אביזרים אשר יסופקו לאתר ללא אישור המהנדס ייפסלו, ועל הקבלן יהיה לפרקם על חשבונו ולהביא לאתר אביזרים כנדרש במפרט.

#### 1. מערכת מגופים

כל המגופים שיותקנו יהיו בעלי תו תקן ישראלי, ובעלי אישור לשימוש במי שתייה לפי ת"י 5452.

מגופים לצנורות בקטרים מ- 3" עד 18" יהיו מגופי טריז עם צפוי אמאיל פנים ואפוקסי בחוץ, דגם TRL/TRS תוצרת ביח"ר "רפאל" או EKO-S/EKO-L תוצרת "הכוכב", או ש"ע בטיב. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים, גלגל סגירה מוטות ואוזני עיגון חרושתיים. כל מגוף יותקן עם רקורד. כל המגופים יתאימו ללחץ עבודה 16 אטמ'.

כל המגופים יותקנו על "גמל" עילי עפ"י פרט מצורף.

מגופים לצנורות בקטרים מ- 1"-2" יהיו מגופים כדוריים תוצרת "שגיב" או אלכסוניים תוצרת "דורות" (לפי דרישת המזמין) או ש"ע בטיב, מחוברים בהברגה.

#### 2. אוגנים

יש להבטיח כי בעת הריתוך שטח האטימה יהיה ניצב לציר הצינור. יש לשמור על שטחי האטימה נקיים מחומרי ריתוך, או מכל פגיעה אחרת העלולה לפגוע ולקלקל את שטחי האטימה, מטיפות התזה ומכל לכלוך, ולתקן את כל הפגמים העלולים להפריע לאטימה המוחלטת של האוגנים.


#### 3. מחברים מכניים (דרסרים)

המחברים יהיו מסוג קראוס 2000 ויותקנו במקומות הנדרשים על ידי המפקח. לפני הרכבת המחברים יש לנקות את קצוות הצינור, מכל צבע, אספלט ולכלוך אחר, ולהבטיח צורה עגולה לחלוטין של הצינורות עד למרחק של 20 ס"מ לפחות מהקצה. את הגומיות יש לשמור, עד להרכבה, במקום מוגן מקרני השמש ולמרחם בשמן קיק.

במקרה השימוש ב"מחבר מכני חרום" (דרסר חרום) יש להסיר את הבליטה מתוך הטבעת האמצעית בבית המלאכה, או בעזרת אזמל אם הדבר יבוצע בשדה.

אסור בהחלט להסיר את הבליטה ע"י חיתוך אוטוגני.

במקומות המסומנים לכך בתכניות ובכל מקום בו ידרוש זאת המפקח, יורכבו עוגנים על המחברים המכניים, צורת העוגן ואופן חיבורו יהיו לפי סטנדרט.

עמוד 226	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

במקומות המסומנים בתכניות ובמקום בו ידרוש זאת המפקח, יורכבו גשרים, לצרכי הגנה קטודית לפי סטנדרט קיים.

#### 4. ברגים

אורך הברגים לכל אביזר יהיה אחיד ומספיק על מנת להבטיח שלאחר סגירתם יבלוט מהאום לפחות בשיעור של 2 חוטי תבריג, אך לא יותר מ-4 חוטים, מתיחת הברגים חייבת להיות הדרגתית ואחידה.

57.07.04 תאים למגופים

#### 1. דרישות מיוחדות

מובא לידיעת הקבלן כי:

חל איסור מוחלט על יציקת תחתיות, טבעות, מכסים ותקרות לשוחות באתר. כל השוחות על כל מרכיביהם חייבים להיות מייצור טרומי במפעל מאושר בעל תקן ישראלי.

2. התאים יהיו מחוליות עגולות טרומיות תוצרת ביח"ר "וולפמן תעשיות" או ש"ע בטיב, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים ויטאימו לתקן ישראלי. בתחתית התא תונח שכבת חצץ בעובי 20 ס"מ אשר תבלוט ב-20 ס"מ מהשטח הקיצוני של דפנות התא.

החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י 658 שקע-תקע, בקוטר ועומק לפי התכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק, יחליק אותו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1. ההחלקה תבוצע עם כף טייחים.

החוליות תהיינה מדגם MC של מפעל וולפמן תעשיות בע"מ או ש"ע בטיב לא תותר התקנה של חוליות קוניות.


#### 3. התקרה תהיה טרומית שטוחה מבטון:

בשוחות המותקנות בשטח פתוח ולא תידרש התאמת גובה פני השוחה בעתיד יותקנו תקרות מטיפוס "כובע". בתקרות מטיפוס כובע תיקבע המסגרת בבית החרושת בזמן היציקה.

4. המכסה יהיה מסוג ב.ב., ממין D-400 לפי תקן ישראלי 489, עם סמל הרשות המקומית/ התאגיד וייעוד המכסה "מים".

- בשוחות המותקנות בכביש או במפוצי חניה - יהיה סוג המכסה, לעומס ממין D-400 עם סגר ב.ב.

- בשוחות בקוטר 80 ס"מ ומעלה, קוטר הפתח בתקרה יהיה 60 ס"מ.

עמוד 227	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

- רום פני המכסה (T.L) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה.
  - בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב-30 ס"מ מפני הקרקע הסופיים. המכסים יגורזו לאחר גמר העבודות ובדיקת הקווים.
5. אטם איטופלסט-TM
- חיבור האלמנטים השונים של תא הבקרה ייעשה ע"י סרטי איטופלסט. יישום הבצוע בהתאם להנחיות היצרן.
- אספקת הסרטים נכללת במחירי הנחת השוחות.

#### 57.07.05 חיבור צינור מים חדש לצינור קיים

חיבור צינור מים חדש לצינור קיים יבוצע כדלהלן: חפירה כולל חפירה בידיים לגילוי הצינור הקיים, סגירת מים, ריקון מים, חיתוך, הסתעפות "T" עם נציב מאוגן, מחברי אוגן, חיוץ, מעברים מקוטר לקוטר, במידה ויידרש ריתוך או דרסר מעוגן בברגים וכל הדרוש לחיבור בין שני הצינורות בנקודה זו, כולל גוש בטון לעגון ההסתעפות.

#### 57.07.06 סגירת המים לצורך חיבור צינור מוצע לצינור קיים

על הקבלן להודיע למפקח באתר על כוונתו לסגור את המים 3-4 ימים לפני המועד. המפקח יתאם את הסגירה עם מנהל רשת המים. מנהל הרשת יבצע את הסגירה בהתאם לנוהל המקובל ברשות. סגירת המים ופתיחתם מחדש תבוצע אך ורק ע"י עובדי הרשת.


#### 57.07.07 קו מים זמני

במידה ולצורך ביצוע העבודה יידרש לסגור קווי מים קיימים, על הקבלן להתקין קו מים זמני על קרקעי עם הסתעפויות על מנת להבטיח אספקת מים סדירה במשך ביצוע העבודה. הקבלן לא יקבל תשלום נוסף בעד ביצוע קו מים זמני ועלותו כלולה במחירי היחידות.

#### 57.08 קווי ניקוז

##### 57.08.01 כללי:

1. הצינורות והאטמים יהיו בעלי ת"י ויסופקו יחד מיצרן הצנרת יחיד שמערכת ניהול האיכות שלו מאושרת ע"פ ת"י ISO-9002. על כל קנה יסומן התקן, תאריך היצור וסימון הצינור.
2. מחיר האטמים בין הצינורות כלול במחירי היחידה השונים של הצנרת.

עמוד 228	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

3. חיבור בין צינור ניקוז מכל סוג (בטון, פלדה, פולאתילן, פי.וי.סי) יהיה כמפורט מטה.

4. על הקבלן לקבל את אישור מחלקת התיעול בעירייה ואישור מנהל הפרויקט עבור יצרן/ דגמי הצינורות והאביזרים שברצונו לספק.

57.08.02 צינורות בטון :

1. הצינורות יהיו אטומים מבטון מזויין מגנוקריט F או ש"ע עם אטם מובנה בפעמון, ומדרג כנדרש בתוכנית ובכתב הכמויות לפי ת"י 27 (עדכון מאי 2010) :

- סוג 1, דרג 5, בקוטר 150 ס"מ, עובי דופן 18 ס"מ.
- סוג 1, דרג 5, בקוטר 125 ס"מ, עובי דופן 17.5 ס"מ.
- סוג 1, דרג 5, בקוטר 100 ס"מ, עובי דופן 14.8 ס"מ.
- סוג 1, דרג 5, בקוטר 80 ס"מ, עובי דופן 12.4 ס"מ.
- סוג 1, דרג 5, בקוטר 60 ס"מ, עובי דופן 10 ס"מ.
- סוג 1, דרג 5, בקוטר 50 ס"מ, עובי דופן 8.5 ס"מ.
- סוג 1, דרג 5, בקוטר 40 ס"מ, עובי דופן 7.5 ס"מ.

אורך הצינורות עד 2.50 מ'.

2. איטום החיבורים בין הצינורות יבוצע באמצעות אטמי גומי מאושרים ע"י ספק הצינורות.

3. ביצוע התחברות בין מובל מלבני קיים לצינור ניקוז בקוטר 80 ס"מ :


3.1 במסגרת ביצוע העבודות יידרש הקבלן לבצע חיבור בין מובל קיים לצינור בקוטר 80 ס"מ .

3.2 תשומת לב הקבלן מופנית לכך שרום תחתית המובל הקיים הינה משוערת ויש לוודא את רום התחתית המובל לאחר חשיפת המובל וחפירת הסחף הסותם את המובל . יש להודיע למתכנן על כל שינוי יחסית לתוכניות ומפרטים .

3.3 התחברות לצינור תעשה בהתאם לתוכניות קונסטרוקטיביות שיתוכנו ויאושרו ע"י קונסטרוקטור מוסמך .

57.08.03 רוחב החפירה התיאורטי

הרוחב התיאורטי של החפירה יחושב עם דפנות ורטיקליות, לפי הקוטר הפנימי של הצינור בתוספת 30 ס"מ לכל צד של הצינור, בשביל צינורות שקוטרם הפנימי הוא עד 50 ס"מ, ובתוספת 40 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 60-80 ס"מ. כמו כן תוספת 60 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 125-

עמוד 229	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

100 ס"מ, או תוספת 80 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 180-150 ס"מ.

לפי הרוחב התיאורטי הזה תחושבנה הכמויות של פרוק ריצופים, תיקונים והחלפת מילוי.

הרחבת החפירה ליותר מהרוחב התאורטי הנ"ל שתעשה ע"י הקבלן לנוחיות העבודה, לצרכי דיפון, או מכל סיבה שהיא, תיעשה רק לפי אישור המפקח, ולא תילקח בחשבון בחשוב הכמויות הנ"ל. הקבלן יהיה אחראי לשלמות כל העצים, הגנון, המבנים והמתקנים שימצאו מחוץ לרוחב התאורטי של החפירה, ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם להם כולל הספקת החומרים. בכל מקרה לא יקטן רוחב החפירה מהרוחב התאורטי.


57.08.04 הנחת קווים ואיזונים  
ראה סעיף 57.07.04 לעיל.

57.08.05 תאים ומתקנים של מערכת הצנרת

1. שוחות בקרה לניקוז

1.1 כללי:

- ביצוע כל עבודות הבטון יהיה על פי המפורט בפרק 02 במפרט הבין משרדי ופרק ה' של המפרטים הכללים. הבטון יהיה בטון מובא ממפעל מאושר ע"י המפקח, לא יורשה שימוש בבטון שהוכן באתר וסוג הבטון יהיה לפחות ב-30.
  - על הקבלן לקבל אישור מחלקת הניקוז בעירייה עבור הדגמים של השוחות והקולטנים שברצונו לספק, כחודש לפחות לפני הזמנת החומרים.
  - על הקבלן להמציא מיצרן השוחות כתב אחריות לטיב האלמנטים הטרומים, המחברים והקולטנים שברצונו לספק לפי הזמנת החומרים.
2. תחתיות עגולות תהיינה טרומיות מדגם MB תוצרת וולפמן או ש"ע בטיב, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים.

עמוד 230	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

דפנות ורצפת התחתית יהיו עשויים ביציקה מונוליטית אחת ולא יציקה בשני שלבים.

בדפנות התחתית יהיו פתחים קדוחים מדויקים ובהם מורכבים מחברי שוחה ע"י המפעל, סוג הבטון בתחתיות יהיה ב- 40. בכל תחתית יהיו 3 חורי הרמה שיאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה המשמש גם להרמת חוליות טרומיות.

חורי הרמה יהיו חורים לא עוברים.

3. השוחות/ החוליות תהיינה עגולות או מרובעות בהתאם לדרישות ת"י 658 שקע-תקע, השוחות יהיו מחלקים טרומיים מזוינים חרושתיים, תקניים בהתאם לפרטים ואטומים לחדירת מי תהום. בקוטר ועומק לפי התכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק, יחליק אותו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1. ההחלקה תבוצע עם כף טייחים.

החוליות תהיינה מדגם MC, תוצרת ביח"ר וולפמן תעשיות בע"מ או ש"ע בטיב. לא תותר התקנה של חוליות קוניות.

4. חיבור צינור לשוחה:

4.1 בחיבור צינור בטון בקוטר עד 100 ס"מ לתא בקרה ישתמש הקבלן באטם מובנה מסוג F-135.


4.2 בחיבור צינור בטון בקוטר 125 ס"מ ומעלה לתא בקרה ישתמש הקבלן באטם מסוג F-150. את המרווח בין אטם עוצר המים לדופן התא ימלא הקבלן בבטון לא מתכווץ כדוגמת "רוק בטון" מתוצרת "רטריד".

4.3 בחיבור צינור שאינו עשוי בטון יעשה שימוש באטם חדירה מסוג F910 בהתאם לסוג הצינור ולהנחיות יצרן/ספק הצינורות ושירות השדה.

5. קידוח פתחים וחורים ייעשה בביה"ח ולא באתר, יש לנסר את קצה הצינור (זכר או נקבה) בחיבור לשוחת הבקרה.

6. האיטום בין החוליות ייעשה ע"י אטם מסוג "איטופלסט" או שווה ערך איכותי מאושר והמרווח שנשאר בין החוליות ימולא בטיט צמנט וחומר מקשר מסוג בי.גי. בונד לקבלת דופן חלקה.

7. קרקעית שוחת הבקרה בקווים שקוטרם עד 80 ס"מ כולל תעובד למתעל שבו עומקה של כל תעלה יהיה כגובה ראש הצינור הגבוה ביותר המתחבר אליה, בקווים בקוטר מעל 80 ס"מ עומק התעלה יהיה כמחצית הגובה לראש הצינור, הכל

עמוד 231	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

בהתאם לתוכניות הפרטים. התעלות והשיפועים יהיו מוחלקים היטב בטיח צמנט בתוספת דבק אקרילי.

8. בשוחה בעומק מעל 4.75 מ' יותקן משטח מנוחה מפלב"מ L 316 או פודסט עם פתח בקוטר 80 ס"מ לפחות, כך שיובטח גובה נקי של 2 מ' מעל ומתחת לפודסט.

57.08.06 קולטנים

1. קולטני כביש

1.1 קולטנים יהיו מתאים טרומיים חרושתיים תקינים כדוגמת דגם MD מתוצרת חברת "וולפמן" או חברת "אקרשטיין" ובהתאם למידות הנדרשות בתכניות.

1.2 המסגרות והשכבות מיצקת ברזל או מפירגלאס יהיו מתוצרת "מנשה ברוך" או ש"ע, מתאימות לעומס ממין D400 ויתאימו לתקן ישראלי עדכני.

1.3 השכבות יהיו ללא נעילה אלא אם נידרש אחרת במפורש בכתב.

1.4 אבני שפה מיצקת ברזל יהיו מתוצרת "מנשה ברוך" או ש"ע, מתאימות לעומס ממין D400 ויתאימו לתקן ישראלי עדכני.

1.5 רום פני השכבות יהיה נמוך יותר מפני הכביש ב 3- ס"מ כך שלקראת השבכה ייווצר מעין משפך בין פני הכביש לבין הקולטן. הרומים הכתובים בתכניות מציינים את פני השבכה לאחר הורדת 3 ס"מ מפני הכביש.

1.6 התאים יותקנו ע"ג מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ מהודק, 98% בתחתית אבני השפה מיצקת ברזל יהיו עם חיזוקים ועיגונים לשפת המדרכה למניעת התהפכותם.

1.7 מילוי חוזר סביב הקולטנים ו/או במקום שקולטן פורק יהיה בתערובת CLSM בחוזק 3 מגפ"ס בהתאם להוראות המפקח.


1.8 על הקבלן לקבל אישור מחלקת התיעול בעירייה עבור הדגמים של הרשתות ואבני השפה שברצונו לספק.

2. תעלות JK

חפירה לתעלות ניקוז תתאים לתוכניות, למוגדר במפרט הכללי, "עבודות עפר" ולמוגדר במפרט הטכני המיוחד לביצוען.

2.1 כללי

רשת פלדה מרחבית מהווה תבנית מרחבית דו מפלסית של מערכת פתחים ורצועות ממתכת מגולוונת. כל יחידת רשת מוטבעת מגיליון מתכת אחיד. הרצועות בכל יחידת הרשת רצופות, בעובי אחיד וללא נקודות ריתוך מפרט טכני של הרשת יסופק ע"י היצרן עפ"י דרישה.

עמוד 232	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

רשת פלדה מרחבית עשויה בצורה של מערכת צלעות מפולסות בשני מפלסים מקבילים. כל מערכת צלעות במפלס אחד קשורה בשני באמצעות צלעות משופעות. במקומות המסומנים בתוכניות על פי פרטי הביצוע ורומי התכנון יתקין הקבלן רשת מתכת במילוי בטון לצורך ייצוב התעלה החפורה למניעת סחף. הרשת עשויה פלדה מגלוונת ללא הלחמות היוצרות עובי בין המישורים.

נדרש להציג אישור קונסטרוקטור לדיפון שבוצע. במקומות בהם אורך הדיפון גבוה מ-2 מטר יתכן תדרש שן בטון מזויינת בכפוף לתכנון ואישור קונסטרוקטיבי ע"י הקבלן המבצע.

#### 2.2 הכנת השטח

שטח המיועד ליישום הרשת ייושר ויפולס באמצעים מתאימים על מנת להצמיד את הרשת אליו, עד לקבלת שטח אחיד ללא בליטות שעולות מעל פני השטח ב 5 סמ' או יותר.

ערוצי סחף שנוצר לפני התקנת הרשתות ימולאו בעפר מקומי או בכל עפר מובא אחר למעט חוואר או חרסית שמנה.

#### 2.3 התקנת יריעת HDPE בעובי 2 מ"מ.

לצורך חציצה ומניעת חדירת מים מהתעלה לתוך מבנה המיסעה יש מתחת ליציקה ביריעת HDPE.

#### 2.4 התקנת יחידות רשת מרחבית

יש להניח את יחידות הרשת על דפנות התעלה המיושרת לאורך הציר שלה. להתחיל מגובה מתוכנן של שני דפנות התעלה וליצור חיבור בתשתית התעלה. בפריסת הרשת יש להקפיד על חפיפה בין יחידות הרשת כלפי מעלה של כ 4 ס"מ לאורכן, ועל חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין יחידות הרשת לרוחבן.

#### 2.5 עיגון


עיגון יחידות הרשת בדפנות התעלה ובקצותיה ע"י יתדות מתכת שאורכן כ 50-80 ס"מ לפחות וקוטרם 6.0 עד 8.0 ס"מ בהתאם לקושי החדירה בקרקע. העגון נעשה באזורי חפיפת הרשתות בארבע פינותיה של כל יחידה ויחידה. (ראה פרט יתד) ההתקנה מסתיימת עם קבלת שטח אחיד, הן לגובה והן לאורך תעלה.

#### 2.6 עבודות בטון

עובי שכבת בטון בתוך רשת של 4 ס"מ הינו בין 7 ל-8 ס"מ. לצקת ברשת בטון ב 20. שקיעת קונוס של תערובת הבטון תהיה 5 - 4 צול. הבטון יהיה לפי ת"י 118. בדיקות החומרים לבטון וכן כמות ואופן נטילת הדגימות יהיו לפי ת"י 601,118,26.

#### 2.7 מדידה ותשלום



עמוד 233	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

לפי מ"ר שטח נטו שבו תותקן הרשת המרחבית ולא ימדדו שטחי חפיפה ברשת. המחיר יכלול רשת, חומרים נלווים, הכנת השטח, הספקת תערובת מילוי לסוגיה ומילוי הרשת בתערובת. על הקבלן לקחת בחשבון את התנאים המיוחדים בשטח, שייכתן ויחייבו שימוש בסולמות, מנופים, כלים מכניים לחפירה ולמילוי, חבלי גלישה וכדומה, ולא תשולם כל תוספת בגין זה.

57.08.07 שוחות


1. התקרה תהיה טרומית שטוחה מבטון :

- בשוחות המותקנות בכבישים תהיה התקרה מסוג "כבד" לעומס 40 טון.
- בשוחות המותקנות בשטח פתוח ולא תידרש התאמת גובה פני השוחה בעתיד יותקנו תקרות מטיפוס "כובע". בתקרות מטיפוס כובע תיקבע המסגרת בבית החרושת בזמן היציקה.
- 2. המכסה יהיה עגול מסוג ב.ב לעומס כבד (D-400) תוצרת וולפמן תעשיות בע"מ או ש"ע, עם סמל הרשות וייעוד המכסה "ניקוז". המכסים לפי תקן ישראלי 489 במהדורתו האחרונה.
- בשוחות המותקנות במדרכה או בכבישים או במפרצי חניה משולבים עם אבנים משתלבות תהיה המסגרת מרובעת, עם סגר עגול ב.ב.
- בשוחות המותקנות בכביש או במפרצי חניה - יהיה סוג המכסה כבד, (מין 400-D) עם סגר ב.ב תוצרת "וולפמן תעשיות בע"מ".
- קוטר הפתח בתקרה בשוחות בעומק שמעל 1.26 מ' יהיה 60 ס"מ.
- רום פני המכסה (T.L) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה.
- בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב-30 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.
- המכסים יגורזו לאחר גמר העבודות ובדיקת הקווים.
- החוליות תהיינה מלבניות מדגם MC, תוצרת ביח"ר וולפמן תעשיות בע"מ או ש"ע בטיב. לא תותר התקנה של חוליות קוניות.

3. מחברי שוחה

התקנת צינורות בקירות בטון ובדפנות השוחות תעשה באמצעות אטם מובנה כדוגמת F-150 (אקרשטיין) או "קונטור סיל" (וולפמן). השוחות תהיינה אטומות ולא יחדרו לתוכן מי תהום ו/או מי נגר.


4. אטם איטופלסט-TM

עמוד 234	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

- חבור האלמנטים השונים של תאי הבקרה ייעשה ע"י סרטי איטופלסט בלבד. יישום הבצוע בהתאם להנחיות היצרן.
- אספקת סרטי האיטופלסט נכללת במחירי הנחת השוחות.
5. שלבי ירידה - מדרגות
- 5.1 בשוחות בעומק 1.00 מ' ויותר יותקנו שלבי ירידה. המדרגות תהיינה מסוג מדרגות רחבות לפי ASTM -C 478.
- 5.2 רוחב המדרך של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום. משני צידי המדרך תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13 ½ ס"מ.
- 5.3 המדרגות תהיינה מורכבות בדפנות זו מעל זו במרווח אנכי של 35 ס"מ במבנה סולם.
- 5.4 השלבים יותקנו ע"י יצרן החוליות בבית החרושת ועיגונם ייבדק לפי הוראות ת"י 658.
- 5.5 הצבת החוליות תהיה אנכית ובאופן כזה ששלבי הירידה אם יהיו כאלה יתקבלו בשני טורים אנכיים.
6. דרישות מיוחדות
- 6.1 שוחות בקרה לניקוז תהיינה מרובעות או עגולות בהתאם לתוכניות וטרומיות כמפורט בכתב הכמויות.
- 6.2 התקרה תהיה מלבנית טרומית שטוחה מבטון מדגם MT.
- 6.3 תחתיות מלבניות תהיינה טרומיות מדגם MB תוצרת וולפמן או ש"ע בטיב, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים.
- 6.4 דפנות ורצפת התחתית יהיו עשויים ביציקה מונוליטית אחת ולא יציקה בשני שלבים.
- 6.5 בדפנות התחתית יהיו פתחים קדוחים מדוייקים ובהם מורכבים מחברי שוחה ע"י המפעל, סוג הבטון בתחתיות יהיה ב- 40.
- 6.6 בכל תחתית יהיו 3 חורי הרמה שיאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה המשמש גם להרמת חוליות טרומיות.
- חורי הרמה יהיו חורים לא עוברים.

#### 57.09 יציקת גושים, תושבות ותמיכות מבטון

- 57.09.01 במקומות המסומנים בתכנית ובמקומות בהם ידרוש זאת המפקח, ייצק הקבלן גושים מתחת או מסביב לצנורות.

עמוד 235	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

57.09.02 בטון לגושי עיגון יהיה בטון ב-30 כל הוצאות הקבלן בקשר לסעיף זה, אספקת חומר ועבודה תהיינה כלולות במחיר מטר אורך צינור ולא ישולם בעבורן בנפרד.

#### 57.10 בדיקות הידראוליות

57.10.01 כל קטע בנפרד כולל תאי הבקרה הסמוכים ייבדק בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות (אטימות).

57.10.02 הבדיקה תעשה ע"י סתימת קצוות הקו בפקקים מיוחדים, מילוי מים עד מתחת למכסה התא הנמוך שבקטע.

57.10.03 משך הבדיקה 24 שעות.

57.10.04 לאחר 24 שעות יש למלא את הקטע שוב עד לתחתית המכסה הנמוך, יש לסמן את רום המים על דופן השוחה הגבוהה. מפלס המים צריך להישאר ללא שינוי במשך שעה אחת.

57.10.05 אם הופיעה נזילה, דליפה או הזעה במחבר או בצינור כלשהוא יתוקן הטעון תיקון בהתאם לדרישות המפקח ותבוצע בדיקה חוזרת עד שהקטע הנבדק יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

57.10.06 כל הוצאות הקבלן בקשר לבדיקת האטימות כולל בדיקות חוזרות אם תידרשנה כלולות במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעבורן בנפרד.

#### 57.11 שטיפה וחיטוי הקווים

השטיפה והחיטוי יהיו לפי ההנחיות האחרונות בתוקף, של משרד הבריאות. את ההנחיות ניתן להוריד מאתר האינטרנט של משרד הבריאות.


[http://www.health.gov.il/hozer/bz22\\_2013.pdf](http://www.health.gov.il/hozer/bz22_2013.pdf)

ההנחיות המובאות בהמשך הנן לנוחיות בלבד ואופן ביצוע העבודה המחייב יהיה על פי הנחיות ודרישות משרד הבריאות אשר יהיו בתוקף ביום ביצוע הבדיקה. הבדיקות תבוצענה ע"י מוסמך מטעם משרד הבריאות והדגימות ישלחו לבדיקה במעבדה מאושרת ע"י משרד הבריאות.

57.11.01 שטיפת קווי מים, ביוב וניקוז

1. לאחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך ולפני הפעלת המערכת תבוצע ע"י הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת, צינורות ואביזרים.

2. השטיפה תיעשה ע"י הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת.

עמוד 236	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

3. כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיווצר מהירות זרימה של לא פחות מאשר 1.0 מ" לשניה. השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיה נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המפקח, אולם לא פחות מאשר חצי שעה.

4. לפני בצוע השטיפה יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכנית השטיפה ובה יפרט את נקודת הכנסת המים, נקודות הוצאתם, נקודות לניקוז אוויר, מקורות המים וכמות המים הנדרשת.

רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.

57.11.02 חיטוי קווי מים

יבוצע בהתאם להנחיות משרד הבריאות

57.12 **צילום צנרת מים, ביוב וניקוז**

57.12.01 כללי

צילום צנרת מים וביוב יעשה ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.


[http://www.israc.gov.il/\\_Uploads/dbsAttachedFiles/1-TR-0019\(1\).pdf](http://www.israc.gov.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/1-TR-0019(1).pdf)

במקרה של סתירה בין הנחיית המעבדה הלאומית להסמכת מעבדות לבין מסמך זה, הנושא יובא להכרעת מנהל הפרויקט.

1. לשם הבטחת בצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.  
צילום צנרת ייעשה כדלקמן:

א. צילום צנרת קיימת על מנת לוודא את טיב פנים הצינור ובעקבות זאת לקבל החלטה לגבי ביצוע פנים צינור הביוב/ניקוז.

ב. לאחר ביצוע הנחת צנרת חדשה יבוצע צילום אשר מטרתו לבדוק את איכות הביצוע של העבודה.


עמוד 237	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

2. פעולת צלום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הבצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הבצוע.
3. לצורך צלום הקו יעסיק הקבלן קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לבצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט.
4. בצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הינו תנאי לקבלת העבודה לאחר בצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך תכניות העדות.

#### 57.12.02 תהליך בצוע הצילום

##### 1. שטיפה

- לפני בצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע בשטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד הזה.
- באחריות הקבלן לדאוג כי השטיפה בלחץ לא תגרום לקריסת הצינור וכי החתך הפנימי של הצינור יהיה נקי ושלם לכל אורכו.
- בשוחות הבקרה שבמורד קטע השטיפה יוציא הקבלן את המשקעים (חול, שאריות שונות וכו') ויסלק אותם לאתר שפיכה מאושר.
2. עיתוי העבודה
  - 2.1 בצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצינורות, כסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בבצוע השוחות.
  - 2.2 הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, הפקוח באתר והמהנדס.
  - 2.3 על הקבלן להודיע למהנדס ולמפקח באתר על מועד בצוע הצילום, לא פחות מאשר 7 ימים לפני בצוע העבודה.
  - 2.4 הקבלן לא יתחיל בבצוע הצילום ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח.
3. מהלך הצילום
  - הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת וידיאו במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך בצוע הצילום.
4. תיעוד
  - הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק על גוף הסרט בליווי הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.

עמוד 238	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

## 5. תיקון מפגעים

5.1 במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של התיעוד יתגלו מפגעים ולחוות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

5.2 הקבלן יתקן את הנזקים הישירים והבלתי ישירים.

5.3 לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף זה (56.12).

## 6. הצגת ממצאים

תיעוד הממצאים בדו"ח מלא שנערך לשביעות רצונו של המהנדס המפקח. הינו תנאי לקבלת העבודה ע"י המזמין.

דיסק שיישאר ברשות המזמין יכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול זיהוי שוחות. פס הקול יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי בצוע הצילום.

## 7. דו"ח הצילום

- במצורף לדיסק יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע העבודה.

- דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת "תכנית עדות".

- הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

7.1 מרשם מצבי (סכימה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הבצוע, וכל סימון ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.

7.2 דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה, שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע "במרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.

7.3 סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.


## 8. מסקנות והמלצות.

הדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

## 57.12.03 אחריות הקבלן

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן.

במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בבצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום הנוסף במידה ויתגלו נזקים הדורשים תיקון תחול על הקבלן.

עמוד 239	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

המפגעים יתוקנו ע"י הקבלן לפי דרישת המזמין ו/או ע"י המזמין על חשבון הקבלן. לאחר התיקון ייערך צילום חוזר של הקטע אשר תוקן על חשבון הקבלן כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

### 57.13 אופני מדידה ותשלום לקווי מים, ביוב וניקוז

57.13.01 כללי

כל החומרים וחומרי העזר הנדרשים לביצוע מושלם של העבודות נשוא פרויקט זה יסופקו ע"י הקבלן. מודגש במיוחד שגם אם כתוב בכתב הכמויות או בכל מסמך אחר "התקנה", "ביצוע", "הכנה", או שם המוצר בלבד יש לקרוא: כולל אספקה, הובלה לשטח, התקנה וכו' לקבלת מוצר מושלם ומתפקד בשלמות על כל האביזרים, החלקים וחומרי העזר הנדרשים.

במסמך זה מתוארים רק אופני המדידה והתשלום לכל אותם הנושאים שאינם מוצאים את ביטויים באופני המדידה המוגדרים במפרטים הכלליים, או הנוגדים אותם.

57.13.02 שטיפת הקווים

עבור שטיפת הקווים לא ישולם בנפרד ומחירה יהיה כלול במחירי הנחת הצינורות.

57.13.03 חיטוי הקווים


עבור חיטוי הקווים לא ישולם בנפרד ומחירו יהיה כלול במחירי הנחת הצינורות.

57.13.04 מעבר דרך קירות

עבור מעבר צינורות בקירות, אבן גדר, אבן קיר, בטון, תעלת בטון וכד' לא ישולם בנפרד ומחירים יהיה כלול בשאר מחירי היחידה השונים, העבודה כוללת: פירוק, בצוע המעבר, תיקון מחדש לפי הקיים, כולל עבודות בניה, בטון, מסגרות, שרולים וכל הדרוש למעבר מושלם.

57.13.05 עטיפות בטון לצינור

יחידת המידה לעטיפת בטון לצינור תהיה מ"א מדודה בהתאם לקוטר הצינור. המחיר יכלול את אספקת ברזל הזיון והתקנתו, תבניות, אספקת והתקנת הבטון, וכל עבודות העפר הנדרשות.

עמוד 240	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

המחיר יהיה אחיד לכל העומקים.

57.13.06 קווי מים

1. אספקה והנחה של צינורות למים

יחידת המידה לאספקה, הובלה, פיזור והנחה של צינורות תהיה מ"א מסווגת בהתאם לסוג, קוטר ועומק הצינור.  
המחיר יכלול:

1.1 אספקה, הובלה והנחה וחיבור של צינורות, לרבות חפירה ו/או חציבה, מצע ועטיפת חול, הידוק ומלוי חוזר.

1.2 עומק הצינור יימדד מפני הקרקע בפועל (לאחר בצוע עבודות החפירה ויישור לכבישים ו/או מדרכות ועד לתחתית הצינור). העומק ייקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות.

1.3 עלות שרות השדה לבדיקת הנחת הצנרת תיכלל במחיר היחידה להנחת הצינורות ולא תשולם כל תוספת במחיר עבור הבדיקה.

1.4 בדיקות רדיוגרפיות של ריתוכים (כ-10% מהריתוכים) יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחיר היחידה להנחת הצינורות.

1.5 בדיקות לחץ יהיו ע"פ הנחיות היצרן.

1.6 עלות שרות השדה לבדיקת הנחת הצנרת תיכלל במחיר היחידה להנחת הצינורות.

1.7 רשת סימון פלסטי ברוחב 50 ס"מ לפחות עם חוטי נירוסטה תונח מעל הצינור. הכיתוב על רשת הסימון יהיה "זהירות! קו מים". רשת הסימון לא תימדד בנפרד ומחירה כלול במחירי היחידה השונים.

2. התחברות קו מים חדש לקו קיים


המחיר יהיה לפי יחידה ויכלול:

אספקה והרכבה של כל הצינורות והאביזרים (למעט מגופים), עשיית כל הריתוכים, גילוי הקו הקיים, סגירה וניקוז של המים, כיסוי מהודק וסילוק עודפי חומרים והשבת פני השטח לקדמותם.

3. הכנה לחבור מים

הכנה לחיבור לרשת המים הקיימת יימדד ביחידות חיבור מושלמות ויכלול אספקה והתקנה של כל האביזרים, הספחים, המגופים, קטעי הצנרת ובצוע כל העבודות הנלוות הדרושות לחיבור מושלם בהתאם לפרט, וכולל אספקה והתקנה של גשר הארקה תיקני על מונה מים, לרבות שלות תקניות ושלט "הארקה לא לנתק".



עמוד 241	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

כחיבור המים ייחשב כל הקטע מקשת העלייה לפני הקרקע כולל הקשת ופקק. במידה ויהיה חיבור כפול עם הסתעפות בקרקע, יימדד החיבור החל מהסתעפות כולל ההסתעפות והמגופים.

#### 4. מגופים

המגופים בקוטר "3 ומעלה יהיו מגופי טריז, עם צפוי אמאיל פנים ואפוקסי בחוץ, תוצרת ביח"ר "רפאל", דגם TRL/TRS או "הכוכב" דגם EKO-L/EKO-S או ש"ע בטיב. כולל אוגנים, לחץ עבודה 16 אטמ".

המדידה תהיה ביחידות והמחיר יכלול התקנת המגוף בשוחה. אספקת והתקנה של אוגן נגדי, מחבר לאוגן, ברגים, מוטות עיגון ואוזני עיגון חרושתיים, קשתות, גלגל סגירה, תמיכה למגופים, גושי בטון, וקטעי צינורות פלדה, צביעת המערכת מעל פני הקרקע בצבע יסוד וצבע אפוקסי עליון וכל שאר האביזרים הדרושים ובצוע כל העבודות הדרושות.

#### 5. העתקת מערכת מגופים

העתקת מערכת מגופים קיימת תכלול פירוק האביזרים מהמערכת הקיימת, חיתוך הצנרת הקיימת, העברת האביזרים למיקום החדש והרכבתם עד לקבלת התקנה מושלמת. כולל כל הכרוך בתאום וסגירת קו המים הקיים להעתקת המערכת.

#### 6. בדיקות רדיוגרפיות

בדיקות רדיוגרפיות של ריתוכים (כ- 10% ממספר הריתוכים) יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה להנחת צינורות.

#### 7. תאים למגופים

המחיר לתאי מגופים יהיה לפי יחידות, ויכלול:

אספקה והרכבה של תאי בטון למגופים מחוליות טרומיות, לפי ת"י 658, כולל אספקת, הרכבת והתאמת התקרות והמכסים וביטונם, אספקת והנחת חצץ בתחתית, עשיית חגורת בטון, חפירה, מלוי מהודק וסילוק עודפי חומרים. המכסה יהיה מסוג ב.ב ועליו סמל הרשות המקומית/ תאגיד ויעוד המכסה "מים".

#### 57.13.07 קווי ניקוז


##### 1. אספקה והנחה של צינורות לניקוז

1.1 יחידת המידה לאספקת, הובלת, פיזור, הנחה וחיבור צינורות תהיה מ"א

מסווגת בהתאם: לסוג, קוטר ועומק הצינור.

1.2 המחיר יכלול אספקה, הובלה, פיזור והנחה של צינורות, מחברים ואטמים,

חפירה ו/או חציבה, מצע ועטיפת חול, מילוי חוזר והידוק.

עמוד 242	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

- 1.3 עומק הצינור יימדד מפני הקרקע בפועל (לאחר בצוע עבודות החפירה ויישור לכבישים ו/או מדרכות ועד לתחתית הצינור.
  - 1.4 העומק ייקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות או שוחות סמוכות.
  - 1.5 עלות שרות השדה לבדיקת הנחת הצנרת תיכלל במחיר היחידה להנחת הצינורות ולא תשולם כל תוספת במחיר עבור הבדיקה.
  - 1.6 רשת סימון פלסטי ברוחב 50 ס"מ לפחות תונח מעל הצינור. הכיתוב על רשת הסימון יהיה "זהירות! קו ניקוז". רשת הסימון לא תימדד בנפרד ומחירה כלול במחירי היחידה השונים.
- בדיקת אטימות כנדרש במפרט לקווים ושוחות כלולה במחיר היחידות.

## 2. שוחות בקרה לניקוז


- 2.1 השוחות תימדדנה לתשלום ביחידות שלמות ומוגמרות, כולל המכסים, מסווגות בהתאם לטיפוס השוחה, קוטרה ועומקה.
- 2.2 במחירי היחידה תהיינה כלולות כל עבודות העפר הנדרשות לרבות מצע מהודק בתחתית.
- 2.3 במחיר היחידה יהיה כלול גם מחיר אספקה והובלה של החומרים וחומרי העזר.
- 2.4 מחיר היחידה יכלול שלבי ירידה מותקנים בחוליות בבית החרושת.
- 2.5 מחיר היחידה יכלול אטם מסוג איטופלסט ומחברי שוחה.

## 3. חיבור לתא ניקוז קיים

חבור לתא ניקוז קיים יימדד ביחידות שלמות, מחיר היחידה יכלול:  
אספקת החומרים, חפירה, חציבת דופן התא, שבירת קרקעית התא, התקנת הצינור החדש, איטום החיבור, עיבוד הקרקעית, מילוי חוזר ותיקון סביב התא. העבודה תעשה בשעות השפל ובמידה ויש צורך יבוצע מעקף לשוחת הניקוז אליה מתחברים. כל העלויות לבצוע העבודה לרבות המעקף, אספקת והתקנת משאבה זמנית במהלך בצוע העבודות וכן כל עבודות העזר הנלוות לבצוע מושלם של עבודה להתחברות ללא תלות בעומק התא הקיים וקוטר הצינור המוצע.

## 4. שוחה על קו קיים

שוחה על קו קיים תימדד קומפלט בהתאם לסעיף כ"כ. מחיר היחידה כולל ניתוק הזרימה באופן זמני והטייתה מהשוחה שלפניה, לרבות שימוש במשאבה וכיו"ב

עמוד 243	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

לשוחה שאחריה, ובצוע חבור הקווים החדשים, בצוע עיבוד תחתית השוחה מחדש לאחר גמר התקנת השוחה.

4.1 תאי תפיסה למי גשם יימדדו כקומפלט וככללו את כל האמור בכתב הכמויות.

מחיר יחידה יכול: תא תפיסה טרומי, אבן שפה, רשת ומסגרת מברזל יציקה, ברגים מגולבנים וכל האביזרים הדרושים וכל העבודות הדרושות.

4.2 שטיפת קווים תהיה כלולה במחירי הנחת הצינור.

57.13.08 בטול תאים ומתקנים שונים - כללי

בעבור בטול וסילוק של קווי ניקוז או ביוב או מים, תאי קליטה, בורות רקב, בורות ספיגה, קידוחי ספיגה, צנרת מכל סוג שהוא הנמצאים בתחום החפירה של צנרת ומתקנים חדשים מתוכננים ישולם כמצוין בכתב הכמויות.

המתקנים המבוטלים יבוטלו, יפורקו בשלמותם ויסולקו מאתר העבודה לאתר מאושר ע"י הרשות המקומית ו/או המשרד להגנת הסביבה ע"י הקבלן.

בטול וסילוק של תאי בקרה מתקנים וצנרת כנ"ל הנמצאים מחוץ לתחום החפירה של צנרת ומתקנים חדשים יהיה בתשלום אך ורק אם תינתן על כך הוראה מפורשת מהמפקח.

57.13.09 הרחקת פסולת בניין

כל פסולת שתיווצר במהלך העבודה לרבות אספלט, אבנים משתלבות, אבני שפה, אריחי מדרכה, צמחייה, שורשים, גזעים, פסולת כלשהי וכו' תורחק ע"י הקבלן לאתר מאושר ע"י הרשות המקומית ו/או המשרד להגנת הסביבה.


57.13.10 אלמנטים מבטון טרום

אלמנטים מבטון טרום, כגון: אדנים להשענת צינורות, ימדדו ביחידות שלמות מותקנות. המחיר כולל את אספקתם, הובלתם והתקנתם, כולל עבודות עפר ועבודות אחרות.

במחיר האדנים מבטון טרום כלולים גם מחירי הרפידות, שלות, וברגים לחיזוק הצינור לאדן.

57.14 הגנה נגד קרוזיה

57.14.01 צביעה

עמוד 244	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

כל חלקי המתכת הגלויים, כגון: עבודות מסגרות, צנרת פלדה שאינה טמונה בקרקע או בבטון, מסגרות למכסים, מכסים, שלבי ירידה מיצקת ברזל וכד', יעברו טיפול בהגנה נגד קורוזיה ע"י צביעה הצביעה תיעשה לאחר החיבור וההתקנה ולאחר ניקוי בחול עד לקבלת ברק. הצביעה תיעשה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון.

#### צבע יסוד:


- צבע יסוד יהיה שתי שכבות מינימום סינטטי. גוון השכבה העליונה יהיה שונה מזה של התחתונה.
- היישום: במברשת שתי וערב.
- הדילול: בטרפנטין מינרלי.
- הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 16-24 שעות.
- עובי הפילם יבש: 30-35 מיקרון לכל שכבה, עובי הפילם היבש של השכבות 60 מיקרון לפחות.

#### צבע עליון:

- צבע עליון יהיה שתי שכבות צבע סינטטי. גוון השכבה העליונה ייקבע על-ידי המהנדס. גוון השכבה התחתונה יהיה שונה מזה של העליונה.
- היישום: במברשת או בריסוס.
- הדילול: בטרפנטין או מינרלי להברשה או במדלל מותאם לריסוס.
- הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.
- עובי הפילם: 30 מיקרון מינימום לכל שכבה. עובי הפילם היבש של שתי השכבות 80 מיקרון לפחות.


צביעה בצבע יסוד ובשכבה התחתונה של צבע עליון של אלמנטים המיוצרים בבית המלאכה תיעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תיעשה באתר לאחר גמר ההתקנה. צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית המלאכה, תעשה כולה באתר.

57.14.02 אופני מדידה ותשלום לעבודות הגנה נגד קורוזיה  
הצביעה כלולה במחיר היחידה של החלקים הצבועים

עמוד 245	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

### מסמך ד' - נספחים

תצהיר הקבלן בעניין צינורות ביוב/ניקוז	נספח מס' 1
תצהיר הקבלן בעניין אספקת צינורות המים	נספח מס' 2
תצהיר הקבלן בעניין אספקת מכסים מיצקת לתאים	נספח מס' 3
אישור שרות שדה להנחת צינורות מים	נספח מס' 4
אישור שרות השדה להנחת צינורות ביוב/ניקוז	נספח מס' 5
אישור בדיקה בקטריאלית להנחת צינורות מים	נספח מס' 6
אישור בדיקת לחץ ברשת הצינורות	נספח מס' 7
אישור בדיקת אטימות במערכת הביוב/ניקוז	נספח מס' 8
אישור המפקח להתקנת מגופים ושוחות מגופים	נספח מס' 9
פרוגראמת בדיקות	נספח מס' 10
טופס קבלת העבודה – תעודת מסירה	נספח מס' 11
הערכת עבודות ושירות הקבלן	נספח מס' 12
תוכן תיק מסירה מאושר ע"י המפקח	נספח מס' 13

עמוד 246	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח 1 - תצהיר הקבלן בעניין אספקת צינורות הביוב/ניקוז**

בהתאם לתנאי המכרז שבנידון, אני מתחייב לספק את הצינורות המפורטים למטה. צינורות אלה כפי שיפורט להלן, מתאימים לדרישות המפורטות במכרז. כמובחר במכרז, הצינורות, המחברים, האטמים שבקו הצינורות ושיטות החיבור/ ריתוך קיבלו אישור מוקדם מהיצרן ומסופקים בפקוחו.

מחיר הצעתי למכרז מבוססים על צינורות אלה בלבד.

\_\_\_\_\_ **יצרן הצינור:**

\_\_\_\_\_ **ספק הצינור:**

\_\_\_\_\_ **תאור הצינור, תקן ותו השגחה:**


**נתוני הצינור שישפכו לפרויקט זה:**

מחיר יחידה, מטר	כמות משוערת, מטר	עובי דופן, מ"מ	דרג	קוטר, מ"מ	שם מסחרי של הצינור	היצרן

**הצהרת יצרן/ספק הצינורות**


היצרן/ספק הצינורות מצהיר כי בדק בדיקה מקפת ומעמיקה את כל המסמכים ההנדסיים בחומר המכרז הקשורים לתכנון קווי הביוב במסגרת מכרז/חוזה זה (תוכניות, פרטים, מפרטים, כתבי כמויות) ואת השימוש לשמו נרכשים הצינורות וכי הצינורות שישפך מתאימים התאמה גמורה לשימוש שיעשה בהם כמובילי שפכים וכי הצינורות מתאימים לייעודם זה על פי התכנון שהוצג בפניו ובתנאי שתבוצענה הוראות מפרטי היצור, ההובלה והטמנת הצינורות שהוצגו לפניו ואושרו על ידו.

בנוסף לכך מתחייב היצרן/ספק ללוות את ביצוע הפרויקט כולו מתחילתו ועד סיומו ומסירתו לידי המזמין, בשירות שדה מטעמו וכי עליו לוודא כי הקו יונח בהתאם להנחיותיו ולשביעות רצונו המלאה.

עמוד 247	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

היצרן/ספק מתחייב כמו כן, להתריע מיידי, בפני הקבלן, המפקח הצמוד, המתכנן והמזמין, על כל ליקוי או חריגה מכללי הביצוע, כפי שמוכתבים במפרט הטכני.

חתימה+חותמת	כתובת	שם היצרן/ספק צנרת
-------------	-------	-------------------

עמוד 248	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח מס' 2 - תצהיר הקבלן בעניין אספקת צינורות המים**

בהתאם לתנאי המכרז שבנידון, אני מתחייב לספק את הצינורות המפורטים למטה. צינורות אלה כפי שיפורט להלן, מתאימים לדרישות המפורטות במכרז. כמובהר במכרז הצינורות, הקשתות, המופות, ההסתעפויות והאביזרים האחרים שבקו הצינורות ושיטות הריתוך, קיבלו אישור מוקדם מהיצרן ומסופקים בפיקוחו.

מחיר הצעתי למכרז מבוססים על צינורות אלה בלבד.

יצרן הצינור: \_\_\_\_\_

ספק הצינור: \_\_\_\_\_

תאור הצינור, תקן ותו השגחה: \_\_\_\_\_


**נתוני הצינור שיספקו לפרויקט זה:**

היצרן	שם מסחרי של הצינור	קוטר, מ"מ	דרג	עובי דופן, מ"מ	כמות משוערת, מטר	מחיר יחידה,

**הצהרת יצרן/ספק הצינורות**

היצרן/ספק הצינורות מצהיר כי בדק בדיקה מקפת ומעמיקה את כל המסמכים ההנדסיים בחומר המכרז הקשורים לתכנון קווים במסגרת מכרז/חווזה זה (תוכניות, פרטים, מפרטים, כתבי כמויות) ואת השימוש לשמו נרכשים הצינורות וכי הצינורות שיספק מתאימים התאמה גמורה לשימוש שיעשה בהם כמובילי מים וכי הצינורות מתאימים ליעודם זה על פי התכנון שהוצג בפניו ובתנאי כי תבוצענה הוראות מפרטי היצור, ההובלה והטמנת הצינורות שהוצגו לפניו ואושרו על ידו.



עמוד 249	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

בנוסף לכך מתחייב היצרן/ספק ללוות את ביצוע הפרויקט כולו מתחילתו ועד סיומו ומסירתו לידי המזמין, בשירות שדה מטעמו וכי עליו לוודא כי הקו יונח בהתאם להנחיותיו ולשביעות רצונו המלאה.

היצרן/ספק מתחייב כמו כן, להתריע מיידית, בפני הקבלן, המפקח הצמוד, המתכנן והמזמין, על כל ליקוי או חריגה מכללי הביצוע, כפי שמוכתבים במפרט הטכני.

---


חתימה+חותמת

---

כתובת

---

שם היצרן/ספק צנרת

עמוד 250	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח מס' 3 - תצהיר הקבלן בעניין אספקת מכסים מיצקת לתאי ביקורת לביוב / ניקוז ותאי מגופים**

בהתאם לתנאי המכרז שבנידון, אני מתחייב לספק מכסי יצקת לתאי מים וביוב המתאימים לדרישות המפורטות במכרז ובעיקר ברמת דיוק כמפורט להלן:

(1) מכסי היצקת יהיו מעוצבים עם סמל תאגיד או העירייה, עיצוב גרפי יימסר לקבלן לפני תחילת ביצוע העבודה.

(2) הדיוק בביצוע המכסים והמסגרות מיצקת מבטיח שכל מכסה יתאים לכל מסגרת. הדיוק מושג ע"י יציקה ברמת דיוק טובה מאוד וחריטת המכסה ותושבת המסגרת להתאמה מושלמת. תושבת המכסה מיצקת וטבעת המכסה העשויים יצקת חרוטים לקבלת דיוק מרבי בשטח המגע בין המכסה והמסגרת כך שהמכסה לא "ירקוד" בתוך המסגרת במעבר רכב מעל המכסה.


**הצהרת יצרן/ספק המכסים**

היצרן/ספק המכסים מצהיר כי בדק בדיקה מקפת ומעמיקה את כל המסמכים ההנדסיים והדרישות בחומר המכרז הקשורים למכסי היצקת לתאים והם מתאימים התאמה גמורה לשימוש שיעשה בהם ולדרישות המפורטות במסמכי המכרז.

בנוסף לכך, מתחייב היצרן/ספק שכל מכסה שאינו עומד בדרישות המפרט, אינו ניתן להתקנה בכל מסגרת אחרת שסופקה ע"י היצרן או שהמכסה "רוקד" בתוך המסגרת יוחלף ללא דיחוי במכסה ומסגרת חדשים העומדים בדרישות המפרט כולל ביצוע כל עבודות הלוואי הדרושות להחלפת המכסה והמסגרת וכיסוי כל הנזקים הישירים והעקיפים ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

היצרן/ספק מצהיר שידוע לו שהמזמין לא יאפשר התאמת מכסים בשטח.

חתימה+חותמת	כתובת	שם היצרן/ספק צנרת
-------------	-------	-------------------

עמוד 251	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח מס' 4 - אישור שרות שדה להנחת צינורות מים**

תאריך: \_\_\_\_\_

- הננו לאשר ששרות השדה של חברתנו הדריך ועקב אחרי ביצוע עבודות הנחת קווי מים באילת כמפורט להלן:  
 רחוב/ שכונה \_\_\_\_\_ קטע \_\_\_\_\_ אורך \_\_\_\_\_ מטר  
 הונח צינור מסוג \_\_\_\_\_  
 קוטר/דרג \_\_\_\_\_  
 בימים \_\_\_\_\_  
 לצינור פלדה יש לציין את העטיפות והציפוי החיצוני.  
 לצינור לחץ יש לציין את לחץ הבדיקה ומשך הבדיקה.
- להלן רשימת קטעים שנבדקו במיוחד, הכוללת את סוג הבדיקה והתיקונים שנעשו.

סימון קטע	קוטר	סוג התקלה	איזה תיקון בוצע	תוצאות

3. רצ"ב דו"חות פיקוח/הנחיות לקבלן של שרות השדה.

4. הערות המפקח לדו"ח

---



---




---

בכבוד רב,

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת נציג שרות השדה

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת המפקח

העתק: מתכנן

עמוד 252	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח מס' 5 - אישור שרות שדה להנחת צינורות ביוב**

תאריך: \_\_\_\_\_

1. הננו לאשר ששרות השדה של חברתנו הדריך ועקב אחרי ביצוע עבודות הנחת קווי ביוב כמפורט להלן:
- רחוב/ שכונה \_\_\_\_\_ קטע \_\_\_\_\_ אורך \_\_\_\_\_ מטר
- הונח צינור מסוג \_\_\_\_\_
- קוטר/דרג \_\_\_\_\_
- בימים \_\_\_\_\_
- לצינור פלדה יש לציין את העטיפות והציפוי החיצוני.
- לצינור לחץ יש לציין את לחץ הבדיקה ומשך הבדיקה.

2. להלן רשימת קטעים שנבדקו במיוחד, הכוללת את סוג הבדיקה והתיקונים שנעשו.

סימון קטע	קוטר	סוג התקלה	איזה תיקון בוצע	תוצאות


3. רציב דו"חות פיקוח/הנחיות לקבלן של שרות השדה.

בכבוד רב,

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת נציג שרות השדה

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת המפקח

העתק: מתכנן

עמוד 253	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח מס' 6 - אישור בדיקה בקטריאלית להנחת צינורות מים**

1. הנני לאשר שבוצעה על ידנו בדיקה בקטריאלית לאחר חיטוי קו המים בפרויקט

\_\_\_\_\_

2. תוצאת הבדיקה תקינה / לא תקינה


רצ"ב תעודת הבדיקה.

בכבוד רב,

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת נציג שרות השדה

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת המפקח

העתק : מתכנן

עמוד 254	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח 7 - אישור בדיקת לחץ ברשת הצינורות**

הננו לאשר שערכתי טסט תחת לחץ, בהתאם להנחיות המפקח/מתכנן במערכת הספקת המים כמפורט להלן והתקבלו התוצאות המפורטות להלן:

נתוני התכנן לבדיקת הלחץ:

לחץ עבודה נדרש \_\_\_\_\_ מטר  
 לחץ בדיקה נדרש \_\_\_\_\_ מטר  
 משך הבדיקה \_\_\_\_\_ שעות  
 הפרשי לחץ מותרים במשך הבדיקה \_\_\_\_\_ מטר

תוצאות, מטר			משך הבדיקה	סוג הצינור	קוטר מ"מ	קטע
הפרש	לחץ סופי	לחץ תחילי				
			בדיקה כללית מסכמת			


הערות עורך הבדיקה: \_\_\_\_\_

בכבוד רב,

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת נציג שרות השדה

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת המפקח

העתק: מתכנן

עמוד 255	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

## **בדיקת לחץ לצינור פוליאטילן**


בדיקת לחץ לקווי צינורות פוליאטילן תבוצע על פי המתכונת המפורטת להלן:

### **1. הוראות כלליות**

- 1.1 בדיקת הלחץ של צינורות המים + 100PE וצינור פוליאטילן מצולב, תבוצע בנוכחות המפקח ונציג מוסמך של יצרן/ספק הצינורות. בדיקה שתבוצע בלא נוכחות המפקח לא תאושר ע"י המזמין.
- 1.2 בכל הליך בדיקת הלחץ יירשמו ביומן העבודה פרטים הנוגעים לבדיקה כגון התנאים הסביבתיים, סוג הכלים (מדי הלחץ, משאבת הלחץ וכו'), טמפרטורות הסביבה, מיקום מדי הלחץ, משך זמן העלאת הלחץ, הלחץ הסופי, משך זמן ירידת הלחץ והלחץ שירד וכו'.
- 1.3 בסיום הליך בדיקת הלחץ יוגש דו"ח משותף על ידי המפקח ונציג שרות השדה של ספק הצינור, בהתאם לנספח הדין בעניין זה (מצורף למפרט המיוחד).
- 1.4 אופן ביצוע הבדיקה, החלוקה לקטעים, סימון הקטעים בתוכנית כך שניתן יהיה לזהות את הקטעים בבירור, משך הבדיקה, מספר הפעמים שהלחץ הועלה, ירידת הלחץ הסופית וכו', יירשמו בדו"ח בדיקת הלחץ שבנספח לחוזה וייחתם ע"י נציג שרות השדה של ספק/יצרן הצינורות והמפקח.
- 1.5 לצורך בדיקת הלחץ יתקין הקבלן מד לחץ רושם שיאפשר מעקב רצוף של לחצים בכל משך הבדיקה. רישום הלחץ הרציף יצורף לדו"ח שיגיש המפקח.
- 1.6 התקנת אביזרים לניקוז אוויר באחריות הקבלן.
- 1.7 לאחר בדיקת כל הקטעים בנפרד תבוצע בדיקת לחץ לכל הקו בשלמותו.
- 1.8 הפרש הגובה לאורך הצינור הנבדק יהיה קטן מ-20 מטר.

### **2. תהליך בדיקת הלחץ**

- 2.1 קו המים הנבדק ימולא מים בלחץ 4.0 אטמוספרות, תוך ניקוז האוויר, למשך 24 שעות לפחות. בתקופה זו יבדוק המפקח את יציבות הצינור, דליפות ויציבות הלחץ.
- 2.2 לאחר 24 שעות הקבלן יעלה את הלחץ בצינור תוך מילוי מים ללחץ בדיקה של 12 אטמוספרות למשך שעה אחת.
- 2.3 לאחר שעה בלחץ הבדיקה ייבדק הלחץ בקו ושוב יעלה הקבלן את הלחץ ל- 1.5 פעמים דרג הצינור בנקודה הנמוכה ביותר. על תהליך זה יחזור הקבלן פעמיים כל פעם למשך שעה אחת.
- 2.4 לאחר שעתיים יעלה הקבלן את הלחץ בצינור ללחץ בדיקה של 1.5 פעמים דרג הצינור (בנקודה הנמוכה ביותר) לבדיקה סופית במשך 30 דקות.

עמוד 256	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

### 3. אישור בדיקת לחץ לצינור פוליאתילן


3.1 הצינור ייחשב כעומס בלחץ אם ירידת הלחץ במערכת לאחר 30 דקות היא פחות מ- 5% מלחץ הבדיקה.

3.2 במידה והצינור לא עמד בתנאי בדיקת הלחץ הנדרשים יבצע הקבלן את התיקונים הנדרשים בקו הצינורות ויחזור ויבצע את בדיקת הלחץ על פי אותו נוהל.

### 4. המדידה לתשלום עבור בדיקת הלחץ

המדידה לתשלום עבור בדיקת הלחץ כלולה במחיר הנחת הצינור ולא ישולם בנפרד בגין בדיקת הלחץ בפרוצדורה הנדרש, גם אם יידרשו בדיקות לחץ חוזרות.



עמוד 257	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח מס' 8 - מכרז לביצוע מערכות מים, ביוב ועבודות פיתוח**

**אישור בדיקת אטימות מערכת הביוב כולל צנרת ותאים**

**אופן הבדיקה**

לפני ביצוע הבדיקה יש לשטוף את הצינורות ולנקות את תאי הביקורת בהתאם למפרט הכללי. בדיקת אטימות תיעשה **בכל הצינורות והתאים ע"י מכון מוסמך בנוכחות היצרן והמפקח**. מודגש במיוחד שהקבלן לא יורשה לבצע את הבדיקה בעצמו.

הבדיקה תבוצע בשיטה כדלקמן:

הבדיקה תבוצע בקטעים של לא יותר מארבעה תאים כאשר התא הנמוך ביותר בקטע הנבדק ימולא עד גובה התקרה. הבדיקה תבטיח שבכל תא גובה המים לא יהיה נמוך מ-2.0 מ' מטרים. במידה ועקב השיפועים הגדולים בקטע הנבדק יתקבל תא שגובה המים בו פחות מ-2.0 מ' או במערכת קיימים תאים שעומקם הכולל פחות מ-2.0 מ', תאים אלו יבדקו בנפרד.

יש למלא את הקטע הנבדק במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את גובה המים בשתי שוחות לפחות. יש לשים לב שאם ירידת המים אינם אחידה בכל הקטע הנבדק המשמעות היא שנעשתה טעות במדידה ויש לבצע את המדידה מחדש.

כעבור שלוש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולחשב את הפסדי החלחול.

הפסד זה לא יהיה גדול משלושים ליטר מים לשעה לכל קילומטר קו לכל אינץ' של קוטר פנימי. אם איבוד המים יעלה על השיעור הנ"ל, יש לבדוק את הקו בבדיקה קפדנית: כל קטע צינור בנפרד וכל תא בנפרד ולגלות את הקטע הדולף או את התא הדולף, ולטפל בדליפות עד לקבלת תוצאות המשביעות את רצונו של המהנדס.

עבוד הבדיקה לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

**תאורן הבדיקה וממצאים:**


---



---



---

עמוד 258	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		


ירידת מפלס (ס"מ)				משך הבדיקה שעות	סוג הצינור	אורך הקטע (מ"א)	קוטר צינור (אינץ')	קטע בין תאים וקוטר התאים	
								תא מס' וקוטר	תא מס' וקוטר
הפסד מים מותר (ליטרים)	הפסד מים מחושב (ליטרים)	תא מס'	תא מס'						
**	*	<b>סה"כ</b>							

\* סה"כ ההפסד בקטע הנבדק המחושב לפי הירידה בתאים: הירידה שנמדדה בתאים בס"מ × הערך בטבלה להלן לפי קוטר התא.

\*\* סה"כ ההפסד המותר בקטע הנבדק: סיכום אורך הקטעים בין התאים בקטע הנבדק (מטרים) × קוטר הקטעים (אינצ'ים) × 0.03 ליטר.

נתונים לחישוב הפסד במערכת לפי ירידת המים בתאים

<u>הפסד לס"מ ירידה</u> (ליטרים)	<u>שטח התא</u> (מ"ר)	<u>קוטר התא</u> (ס"מ)
7.8 ליטר/ס"מ ירידה	0.78	100
12.3 ליטר/ס"מ ירידה	1.23	125
17.7 ליטר/ס"מ ירידה	1.77	150

עמוד 259	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

הננו לאשר שערכתי בדיקת אטימות למערכת הביוב כולל צנרת ותאים בהתאם לת.י \_\_\_\_\_, ובהתאם להנחיות המפקח/מתכנן כמפורט להלן והתקבלו התוצאות המפורטות להלן:

הערות עורך הבדיקה :

---



---



---


המערכת שנבדקה **עמדה/לא עמדה** בבדיקת האטימות.

בכבוד רב,

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת נציג שרות השדה

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת המפקח

העתק : מתכנן

עמוד 260	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח מס' 9 - אישור המפקח להתקנת מגופים ושוחות מגופים**

הננו לאשר שהמגופים ושוחות המגופים המפורטים להלן הותקנו באופן מושלם על פי התוכניות והנחיות תאגיד עין נטפים.

יש לפרט את כל המגופים שהותקנו בפרויקט.

		הערות	פרטים
			תאריך
			צומת מגופים מס'
			רחוב/צומת
			סוג הצינור בו הותקן המגוף
			קוטר המגוף
			סוג המגוף ודרג
			קוטר השוחה
		כן/ לא	החלפת מכסה השוחה
		כן/ לא	מצורף חומר מצולם


בכבוד רב,

חתימה וחותמת נציג שרות השדה

חתימה וחותמת המפקח

העתק : מתכנן

לוט : תרשים סביבה עם סימון ומספור המגופים

עמוד 261	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח מס' 10 - פרוגרמת בדיקות**

**פרוגרמת בדיקות למכרז**

**פרויקט מס': - גשר הרלינג -**

מיקום האתר:


שם הקבלן: \_\_\_\_\_

הערות	דרישות	כמות הבדיקות	סוג הבדיקה הנדרש	כמות	יחידה	תיאור העבודה	מס' סד'
		1	צפיפות 100% במעבדה לפי מוד א.א.ש.ט.ו. (AASHTO) בכל בדיקה כל 200 מ' (3 נקודות לבדיקה)		מ"א	בדיקות הידוק בתחתית התעלה קווי ביוב בלבד	.1
	לפי סוג הקרקע בהתאם למפרט הכללי פרק 51	2	צפיפות 100% במעבדה לפי מוד א.א.ש.ה.ו. בדיקה כל 200 מטר כל שכבה לבדיקה – 3 נקודות		מ"א	מילוי מהודק בשכבות לפי התכנית והמפרט קווי מים קווי ביוב	.2

פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז

מס' סד'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	סוג הבדיקה הנדרש	כמות הבדיקות	דרישות	הערות
3.	בטון יצוק באתר: יסודות לשוחות, גושי עיגון, תאי ביקורת	יח'		חוזק בטון	כל יציקה	לפי התקן והערה 4	
4.	מוצרים: צינורות פוליאתילן ופי.וי.סי, חוליות טרומיות לתאים, מכסים וכו'	קומפ'		זיהוי מוצרים, בעלי תו תקן, סימן השגחה	כל מוצר	תו תקן	
5.	בדיקת לחץ קווי מים	מ"א		בדיקת לחץ פנימי ע"י שאיבה לצינור באמצעות רושם רציף דיגיטלי משך 24 שעות	כל אורך הצינור	לפי המפרט הכללי פרק 57 והערות 3.1 ו-3.4	
6.	בדיקת איכות מי השתייה אחרי שטיפה וחיטוי	מ"א		בדיקה בקטריוולוגית לצינורות	כל אורך הצינור	לפי דרישות משרד הבריאות והערה 3	

מס' סד'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	סוג הבדיקה הנדרש	כמות הבדיקות	דרישות	הערות
7.	בדיקת ריתוכים	מ"א		בדיקת ריתוכים על ידי שרות השדה של יצרן הספחים		לפי הנחיות יצרן הספחים/ צינורות והפיקוח	
8.	הארקה	מ"א		בדיקת רציפות הכבל ובדיקה וויזואלית של חיבור לצינורות, כבלים ומתקני פלדה	כל האורך	דוח חשמלאי מוסמך בכתב	
9.	רשת סימון			בדיקת רציפות	כל האורך	דוח בדיקה בכתב	
10	בדיקת אטימות של צנרת הביוב ובדיקת אטימות של תאי ביקורת לביוב	מ"א		בדיקת אטימות של הקווים ושל כל התאים במערכת	כל האורך וכל התאים	לפי המפרט הכללי ותקנים- ביצוע ע"י מכון התקנים בלבד	
11	בדיקת ווידאו של קווי הביוב	מ"א		צילום של הקווים והכנת דו"ח	כל האורך	לפי המפרט	

עמוד 264	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

הערות	דרישות	כמות הבדיקות	סוג הבדיקה הנדרש	כמות	יחידה	תיאור העבודה	מס' סד'
	הרכב לפי המפרט/ה תקן	כל משלוח לשטח/כל יום	בדיקת "מרשל"		טון	בדיקת האספלט במפעל	.12
	בדיקת צפיפות ועובי לפי מפרט/תקן	2 גלילים	בדיקות צפיפות ועובי השכבה		מ"ר	בדיקות אספלט בשטח	.13

### הערות


1. תוצאות הבדיקות יצורפו לתיק המתקן
2. **עבור הבדיקות לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.**
3. כל הבדיקות הנדרשות יבוצעו ע"י הקבלן באמצעות מעבדה מוסמכת. הבדיקות כוללות את כל הסידורים הזמניים הדרושים לביצוען לרבות כל התוספות הנובעות מסדרי העבודה של הקבלן, בגין ציוד, עבודות וחומרים. על כל אלה לא תשולם כל תוספת.
4. על הקבלן לדאוג להזמין בדיקות רק אחרי אישור הפיקוח לפחות 24 שעות לפני מועד ביצוען.
5. על הקבלן לבצע את כל הבדיקות ע"פ המפרט הכללי הבא:
 

בדיקת לחץ לקווי מים תעשנה לפי המפרט הכללי ובתוספת הנחיות ודרישות נוספות של המתכנן/מפקח ו/או היצרן.

בדיקות איכות מי השתייה אחרי שטיפה וחיטוי של קווי המים תעשנה לפי המפרט הכללי ובתוספת הנחיות נדרשות נוספות של המתכנן ו/או המפקח.

יש להזמין את שירותי השדה של יצרן הצינורות (לפחות 3 פרוטוקולים של סיור באתר) ולקבל אישור על טיב העבודה לכל אורך הקווים.
6. במקרה שכמות יציקות הבטונים לפי התקדמות העבודות באתר לא תתאים לפרוגרמת הבדיקות הני"ל, תבוצע כמות הבדיקות בהתאם לדרישות התקן לכל כמות הבטון – באם העבודה נמשכת יותר מיום אחד תילקח לפחות בדיקה אחת לכל יום יציקה.



עמוד 265	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**הערות נוספות:**

---



---




---

עורך הפרוגמה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

מאשר הפרוגרמה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

חתימת הקבלן: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

עמוד 266	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח מס' 11 - תעודת מסירה - קבלת העבודה ע"י המזמין**

**פרויקט מס': 054-10-285 - "גשר הרלינג"**

פרטים נוספים לזיהוי העבודה:

---

תאריך צו התחלת העבודה:

---

תאריך סיום העבודה לפי צו התחלת העבודה:

---

תאריך סיום העבודה בפועל:

---

1. בתאריך \_\_\_\_\_ נערך סיור באתר ונבדקה העבודה לעיל לצורך קבלתה/ מסירתה הסופית לתאגיד לאחר שכל הליקויים והערות בסיורים קודמים תוקנו ע"י הקבלן ונבדקו ע"י המפקח והקבלן השלים את כל המוטל עליו בהקשר לעבודה בהתאם לדרישות החוזה:

2. השתתפו בסיור המסירה:


---



---



---

עמוד 267	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

3. להלן ההערות / תיקונים שנתגלו בקבלה הסופית.

3.1

---



---

3.2

---



---

3.3

---



---

3.4

---



---


3.5

---



---

4. נמסרו תכניות לאחר ביצוע חתומים על ידי הקבלן, מודד מוסמך, המפקח, נציג התאגיד/ העירייה והמתכנן : כן/לא

עמוד 268	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

5. נמסרה ערבות בדק שתחילתה בתאריך \_\_\_\_\_ וסופה בתאריך \_\_\_\_\_

6. העבודה מתקבלת/לא מתקבלת ע"י:

- המפקח: כן/לא

- המתכנן: כן/לא

- מהנדס התאגיד: כן/לא

7. ניתנת בזה "תעודת גמר" לעבודה הנ"ל שמשמעותה שהקבלן סיים את עבודתו, עמד בכל תנאי ודרישות מסמכי החוזה והעבודה התקבלה ללא הסתייגות על ידי כל הגורמים הרשומים מטה.

"תעודת גמר" זו אינה פוטרת את הקבלן מהתחייבויותיו הנובעות מהחוזה אשר מטבע הדברים נמשכות גם לאחר גמר העבודה ומסירתה למזמין.  
תאריך מתן "תעודת הגמר" (התאריך המאוחר ביותר של אישור הגורמים המאשרים את קבלת העבודה): \_\_\_\_\_


8. אנו החתומים מטה, לאחר שבדקנו את העבודה ואת כל המסמכים וההתחייבויות של הקבלן בהתאם להסכם, מאשרים שהעבודה בוצעה בהתאם לתכניות, מפרטים וכל מסמכי ההסכם והקבלן השלים את כל התחייבויותיו ומקבלים את העבודה

חתימת המפקח: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

חתימת המתכנן: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

חתימת מהנדס התאגיד: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

9. תחילת תקופת הבדק \_\_\_\_\_ (תאריך מתן תעודת הגמר)

עמוד 269	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

**נספח מס' 12 - הערכת איכות עבודת הקבלנים – הנחת קווי מים וביוב**

ציון הקבלן מורכב ממכפלת המשקל (עמודה 1) בהערכת הקבלן (עמודה 2)

3 ציון משוקלל	2 הערכה %	1 משקל	פרטי הערכת הקבלן	מס'
		5	עמידה בלוח הזמנים (25%)	1
			יעילות ורציפות בביצוע העבודה	1.1
		15	סיום ביצוע במועד המתוכנן	1.2
		5	הימנעות מתביעות בלתי מוצדקות להערכת תקופת העבודה	1.3
			טיב ביצוע העבודה (25%)	.2
		10	בדיקת חומרים	2.1
		35	איכות ביצוע העבודה	2.2
			מידת שיתוף פעולה עם המפקח (15%)	3
		9	ציות הקבלן להוראות	3.1
		6	הסתגלות לשינויים ותוספות	3.2
			התחשבות (15%)	4
		8	דיוק ואמינות במדידת הכמויות	4.1
		7	הימנעות מתביעות לא מבוססות	4.2
		<b>100</b>		<b>סה"כ</b>

הערכת המפקח

---




---



---

חתימת המפקח \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_  
חתימת המזמין \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_

עמוד 270	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב וניקוז		

תאריך: \_\_\_\_\_

**נספח מס' 13 - תוכן תיק מסירה ואישור המפקח**

**פרויקט מס': 054-10-285 - "גשר אצל"**

1. רשימת מסמכים המצורפים לתיק מסירה:


מס	שם המסמך	תאריך המסמך	מצורף כן / לא
1	פרוגרמה לבדיקת עבודות הנחת קווי צינורות		
2	סט תכניות עדות בצבע חתומות ע"י מודד מוסמך, המפקח, הקבלן והמתכנן		
3	קובץ אוטוקאד של תכניות העדות		
4	תצהיר קבלן בעניין אספקת צינורות מים		
5	תצהיר קבלן בעניין אספקת צינורות ביוב		
6	תצהיר לקבלן בעניין אספקת מכסים לשוחות בקרה		
7	אישור שרות שדה להנחת צינורות		
8	אישור שרות שדה לאספקה חול למילוי התעלה		
9	תעודות בדיקת הדוקים בתעלת הצינור כולל תכנית עם סימון מיקום הבדיקות		
10	תעודת בדיקה לרציפות חשמלית של רשת סימון		
11	תעודות אחריות לצינור ואביזרי צנרת		
12	תעודת אחריות לציוד הידראולי (לכל אביזר)		
13	אישור חיטוי ובדיקה בקטרילוגית של קווי מים		
14	דו"ח בדיקת לחץ חתום ע"י שרות השדה והמפקח		
15	דו"ח צילום ווידאו של מערכת הביוב + דיסק		
16	אישור בדיקת אטימות לקווי ביוב		
17	מסמכים ותעודות אחרות לפי התנאים המיוחדים של עבודה זאת		
18	הערכת עבודות הקבלן		

2. אישור והערות המפקח \_\_\_\_\_

3. לאחר אישור התיק ע"י המתכנן ומהנדס המים והביוב של התאגיד ימסור הקבלן עוד

ארבעה תיקים מושלמים כנ"ל למזמין.

חתימת וחותמת המפקח \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_

עמוד 271	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 69 - עבודות משלימות בגשרים		

## פרק 69 - עבודות משלימות בגשרים

### 69.01 כללי

#### 69.01.01 תיאור העבודה

- פרק זה מתייחס לעבודות אספקה והרכבה של סמכים ותפרי התפשטות. במסגרת הפרויקט, מתוכננים מספר סוגים של תפרי התפשטות:
- תפר התפשטות מעל נציבי הקצה מסוג "Modular Strip Seal joint" בגשר אם המושבות.
  - תפר התפשטות לאורך ממשק החיבור עם גשרי ה"ר מדרום לגשר אם המושבות מסוג "Rubber Cusion" Expansion Joint".
  - תפרי התפשטות בין גשר הרלינג לגשר האצ"ל מסוג "Swivel Joint".
  - במסגרת הפרויקט, מתוכננים מספר סוגים של סמכים ע"פ הפרטים המתוארים בתוכניות.

#### 69.01.02 הגשות

טרם ביצוע העבודה יגיש הקבלן לאישור מנה"פ את המסמכים הבאים:


#### סמכים:

- תעודות מטעם יצרן הסמכים לכל סמך ותעודת התאמה לדרישות התקינה האירופאית EN1337-Part1, Part 3, Part 5.
- תוכניות יצור של הסמכים ושל התושבות בהתאם.
- פרטי חומרים הנדרשים לביצוע התקנת הסמכים לרבות תערובות בטון ודייס ועמידת מוספים בתקינה.
- תעודת אישור תהליך היצור ברמת ISO 9002.
- תעודות בדיקה של מעבדה חיצונית הכוללות פרטים מלאים על תכונות החומרים המרכיבים, עמידותם בעמיסה סטטית ודינמית להעברת כוחות אנכיים ואופקיים לרבות מודול הגזירה של המוצר המוגמר.

#### תפרים:

- גיאומטריית התפר תהיה כמפורט בתוכניות. הקבלן יכין תוכניות יצור מפורטות ויגישן לאישור מנהל הפרויקט, הכול בהתאם לגיאומטריית הגשר ולשלבי הביצוע המתוכננים. תוכניות עבודה מפורטות של התפר כוללות פירוט כל החלקים כולל קופסאות התפר, פרוט כל החומרים הנדרשים, פרטי איטום וניקוז.

- תוכניות הרכבה

עמוד 272	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 69 - עבודות משלימות בגשרים		

- ג. חיבור התפר בין שלבי הביצוע
- ד. פחי הגנה לתפר בזמן ביצוע הרבד ויתר העבודות.
- ה. בהעדר תיעוד מתאים לא תאושר הרכבת הסמכים ותפרי התפשטות.

## 69.02 סמכים

69.02.01 סמך נאופרן מזויין לפי EN-1337.

### א. תיאור ודרישות ביצוע

סמכי נאופרן מזויין יהיו במידות והעובי המצוינים בתוכניות. יצרנים המאושרים על ידי המתכנן הינם ALGA, Gumba FREYSSINET Agom, Maurer, MAGEBA, או ש"ע מאושר.

הקבלן יעביר ליצרן הסמכים את כל הנתונים המסומנים בתוכניות והמפורטים לעיל לצורך תכנון מפורט של הסמכים, לרבות לצורך ביצוע חישובים ותוכניות ייצור.

כפי שמפורט בסעיף ההגשות על הקבלן לספק יחד עם הסמכים תעודות המעידות על עמידת הסמך בכל דרישות התקן האירופאי כנ"ל, ובדרישות נהלי הבדיקה והאישור כנדרש במכתב ההרשאה ליצרן.

תעודות הבדיקה תתייחסנה הן לחומרי הגלם המשמשים ליצור הסמך והן לסמך המוגמר, לרבות לגבי עמידת הסמך בעומסים סטטיים ודינמיים וכן לעמידות בכוחות האנכיים והאופקיים המקסימאליים לרבות כל אמצעי העיגון.

במסגרת עבודה זו יהיה על הקבלן לבצע, בין היתר, גם את העבודות הבאות לאחר הגשת תוכניות מפורטות וקבלת אישור מהמתכנן:

1. ביצוע תושבות לסמכים הנבחרים תוך שמירה על המפלסים המצוינים בתוכניות.


2. לאחר הרכבת הסמכים- הקבלן יעביר לאישור המתכנן תוכנית עדות של מיקומי ומפלסי הסמכים. הסטייה המותרת בהצבת הסמכים – 2 מ"מ.

רק לאחר קבלת אישור המתכנן בכתב לנושא המיקום ומפלס הסמכים יוכל הקבלן להתחיל בביצוע שאר העבודות על מיסעת הגשר.

3. התקנת הסמכים לפי EN1337-3.

הסמכים יוצבו במקומם מבחינת מיקום ומפלס כמתואר בתוכניות.



עמוד 273	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 69 - עבודות משלימות בגשרים		


לצורך קבלת אישורים להזמנת ייצור ואספקת הסמכים, מפרט התקנת הסמכים, המסמכים, התעודות, הבדיקות והאישורים הנדרשים של יצרן הסמכים, כמפורט להלן:

1. חישובי הסמכים בכפוף לפרטים בתוכניות ובהתאם לתקן אירופאי EN1337-
2. תוכניות ייצור מפורטות של כל טיפוס וסוג הסמך, לרבות מידות של כל אביזרי הפלדה והנאופרן, סוגי הפלדה של פלטות המסגרת, פינים וכד'.
3. אישור ביקורת ע"י מכון מוסמך משנת 2019 – (Attestation of conformity) להתאמת הייצור לתקן אירופאי EN-1337 עבור מפעל ייצור סמכים בפועל לרבות ציון מס' הזיהוי של המפעל, (Identification number of the EC certificate).
4. תערובת/הרכב גומי אלסטומר מאושר ע"י מכון מוסמך.
5. בדיקות מודל הגזירה של סמכים שבוצעו ע"י TUM או מכון מוסמך אחר במפעל ייצור ברבעון האחרון.
6. מפרט התקנת הסמכים לגשר שיכלול בין היתר:

- שלבי ביצוע התקנת הסמכים בשילוב עם יציקת המיסעה ובשילוב עם יציקת תושבות בראשי הנציבים.
  - הנחיות לקיבוע זמני של הסמך למניעת תזוזות אופקיות והנחיות בזמן ההתקנה עד לקיבוע סופי ויציקות משלימות של התושבות.
  - שיטת התקנת הסמכים והנחיות לשימוש בכלי עזר שונים, תמיכות זמניות מסוגים שונים, מגבהים (ג'קים) שונים וכדומה.
- רק עם קבלת אישורים עקרוניים של מנהל הפרויקט לתכנון המפורט הנ"ל של כל טיפוס וסוג הסמך (חישובים ותוכניות ייצור מפורטות), לרבות אישור למפרט ההתקנה, וגם עם קבלת אישורים למסמכים, לתעודות, ולבדיקות הנ"ל יינתנו אישורים להזמנת ייצור ואספקה של כל טיפוס וסוגי הסמכים (לכל טיפוס וסוג בהדרגה ובנפרד).

הקבלן יגיש ביחד עם אספקת הסמכים, את המסמכים המפורטים להלן:

1. Certificate of originality – עם תיאור מדינת אספקת הסמכים, מספר הזמנה, שם המזמין, שם הפרויקט, תיאור טיפוס וסוגי הסמכים וכו'.
2. Manufactory certificate – אישור (COC) של מפעל הייצור שהסמכים בוצעו בהתאם לתקן אירופאי EN-1337 לרבות ציון טיפוס וסוגי הסמכים, כמות הסמכים ומספר לכל סמך וסמך.

עמוד 274	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 69 - עבודות משלימות בגשרים		

3. Letter of guarantee – מכתב אחריות של מפעל הייצור עם ציון מספר הזמנה, שם הפרויקט, התאמה לתקן אירופאי EN-1337, מועד אחריות, תיאור טיפוס וסוגי הסמכים וכמות.

4. מסמכים נוספים ובדיקות שידרשו ע"י מנהל הפרויקט והמתכנן. בהעדר תיעוד כנ"ל, רשאי מנהל הפרויקט לדרוש בדיקת הסמכים במכון מוסמך או במעבדה מוסמכת (לפי בחירת מנהל הפרויקט), בארץ או בחו"ל, עפ"י נוהלי התקן האירופאי הנ"ל.

כל הבדיקות הנ"ל, וכן מסמכים נוספים לצרכי ביצוע הבדיקות יחולו על הקבלן ועל חשבונו ולא ישולמו בנפרד.

הקבלן רשאי להציע סמכים שווי ערך לנ"ל, אך עליו להציג את התכנון המפורט, כל המסמכים, התעודות, האישורים והבדיקות האמורים לעיל, ולקבל על כך את האישורים של מנהל הפרויקט, וכל זאת לפני הזמנת ייצור ואספקת הסמכים. המזמין אינו מתחייב לקבל את הצעתו החלופית של הקבלן.

על הקבלן לקחת בחשבון תלות התקדמות יציקת ראשי הנציבים, יציקת התושבות בראשי הנציבים ויציקת המיסעה באישורים של תוכניות הייצור המפורטות של הסמכים. על הקבלן לפעול לקבלת אישורים לתכנון המפורט, לייצור ואספקת הסמכים כך שלא ייווצרו עיכובים בהתקדמות עבודות הנ"ל.

הסמכים שיאושרו לשימוש בפרויקט ייוצרו במדינות מערב אירופה וארה"ב. לא יאושרו סמכים המיוצרים במדינות מתפתחות כגון מזרח אירופה, סין, אסיה וכד'.

#### **ב. מדידה ותשלום**

הסמכים ימדדו ביחידות מוגמרות ומורכבות והמחיר כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בייצור, אספקה והרכבה, לרבות דסקיות פילוס מפלדה, שכבת המצע לפילוס מתחת לסמך, ושכבת החומר המשמשת להדבקת הסמך, ולרבות כל הבדיקות, מדידות והתיעוד האמור לעיל.


תושבות הבטון ימדדו לתשלום בנפרד.

כוונן הסמכים ע"י הרמת המיסעה בגשר אם המושבות תימדד בנפרד.

69.02.02 הרמת סמכים וכווננם ע"י מערכת הידראולית – גשר אם המושבות גשר אצ"ל

#### **א. תיאור ודרישות ביצוע:**

לאחר יציקת מיסעת גשר אם המושבות נדרש הקבלן להרים מקומית את מיסעת הגשר לצורך יישור הסמכים.

עמוד 275	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 69 - עבודות משלימות בגשרים		

כמו כן גם עבור מיסעת גשר האצ"ל נדרש הקבלן לבצע הרמה מקומית של מיסעת הגשר לצורך יישור הסמכים.

הרמת המיסעה לטובת החלפת הסמכים תבוצע בו זמנית ע"י שני ג'קים בציר הגשרים.

הג'קים יהיו בעלי נעילה מכנית.

על שני הג'קים להיות מבוקרים ע"י מערכת הידראולית, השולטת ומסנכרנת את שני הג'קים להזזה אחידה של המיסעה. המערכת תתוכנן ע"י יועץ הידראולי מטעם הקבלן ותאושר לפני יישומה אצל המתכנן ומנהל הפרויקט.

הקבלן יעסיק מטעמו מהנדס מכונות מומחה בהידראוליקה אשר יבצע את תיכנון המערכת ההידראולית הנדרשת להרמת הגשר ואת מערכת הבקרה והבטיחות הנלוות. פרטי החישוב בצרוף התוכניות יוגשו למנה"פ לפחות שבועיים טרם ביצוע העבודה.

הקבלן יגיש תוכנית בטיחות מפורטת הכוללת פירוט נקודות התורפה השונות וטבלת מיקרים ותגובות הכוללת את פירוט היערכותו לסיכונים האפשריים השונים. התכנית יכול שתוגש כחלק מה -METHOD STATEMENT.

ההרמה תבוצע בשני שלבים. בשלב הראשון תבוצע ההרמה עד לגובה של 5 מ"מ. לאחר שלב זה ינעלו המגבהים מכאנית. לאחר שלב זה תבוצע המתנה של שתיים לצורך שחרור מאמצי ההידבקות בין הסמך לבטון. לאחר מועד זה יחל השלב השני בו המיסעה תוגבה ב 10 מ"מ נוספים עד לסך כולל של 15 מ"מ, לאחר השלמת ההרמה ינעלו המגבהים מכאנית. בשלב השני יש להקפיד, כי לא נוצר לחץ יתר במגבהים, אשר עשוי לגרום להמשך עליית המיסעה גם לאחר הפסקת פעולת המערכת.

בכל ציר הסמך יתקין הקבלן מד תזוזות מדויק ברמת דיוק של 0.1 מ"מ ותחום עבודה עד 50 מ"מ.


הקבלן יתקין בנוסף גם התקן מדידת תזוזות אופקי אשר יחובר למפסק ביטחון עבור ערך קריאה של 2 מ"מ תזוזה אופקית.

גובה הרמה מקסימלי נדרש הוא 15 מ"מ בשני שלבים.

מומלץ לחסום מעבר כלי רכב על הגשר במשך ההרמה עד לקיבוע המיסעה.

## **ב. מדידה ותשלום:**

הרמת המיסעה ויישור הסמכים תימדד לפי מחיר קומפ' ותכלול את כל הנדרש לביצוע העבודה באופן מושלם לרבות ביצוע כל הבדיקות הדרושות וכל הנדרש ע"י המתכנן ומנהל הפרויקט.

עמוד 276	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 69 - עבודות משלימות בגשרים		

### 69.03 תפרים

69.03.01 תפרי התפשטות מסוג Modular Strip Seal Joint+ Swivel Joint

69.03.02 תפרי התפשטות מסוג "Rubber Cusion Expansion Joint"

#### א. תיאור ודרישות ביצוע

מכלול תפרי התפשטות במרווחים בין מיסעת גשר אם המושבות לבין פלטות הגישה ובין גשר הרלינג לגשר האצ"ל יהיו בהתאם למסומן בתוכניות, מתוצרת חבי Maurer או ש"ע מאושר מסוג D-160 עבור גשר אם המושבות בציר מזרח מערב ו S-240 בחיבור בין גשר הרלינג לגשר האצ"ל.


פרופילי הפלדה בשפות התפר יעוגנו לתוך שקעים מוכנים מראש במיסעה ובפלטות הגישה.

היציקה המקשרת את שפות התפר עם המיסעה ו/או עם פלטות הגישה תהיה ממצע GROUT עם תוספת סיבי פלדה SFR תוצרת חברת EMAKO או שו"ע מאושר. מוטות העיגון של פרופילי הפלדה יהיו מרותכים בכיוון מקביל לזווית הנטייה של קו התפר ביחס לציר מיסעת הגשר למניעת התנגשות עם מוטות הזיון הקיימים בשקעים של מיסעת הגשר ו/או של פלטות הגישה.

הקבלן רשאי להציע מכלולי תפרי התפשטות חלופיים שווי ערך למכלולי תפרי ההתפשטות המקוריים הנ"ל, אך עליו לפעול בכל מקרה בהתאם למתואר להלן. לקבלת אישור להזמנת ייצור תפרי ההתפשטות המקוריים או החלופיים ש"ע, הקבלן יגיש למנהל הפרויקט קטלוג היצרן, תכנון מפורט של היצרן לייצור התפרים, לרבות תוכניות ייצור מפורטות כולל חישובים, תעודות, בדיקות וניסויים הנדרשים, מפרט שלבי ביצוע מפורט של הרכבת מכלולי התפרים, הצהרת היצרן על אחריות לתפרים, וכל המסמכים המוכיחים שהקבלן/יצרן בעלי ניסיון עבר מוצלח בתפרים, וכל זאת בהתאם להנחיות ודרישות המפורטות במפרט זה. רק עם קבלת האישור יבוצע ייצור התפרים.

לקבלת אישור סופי לאספקת התפרים הקבלן יגיש למנהל הפרויקט תעודות הייצור הנדרשות של מפעל הייצור עם אישור מפעל/יצרן על ביצוע כל חלקי התפרים בהתאם לתקנים הרלוונטיים העדכניים, לרבות תעודות של ביצוע בדיקות וניסויים הנדרשים ע"י מעבדות מוסמכות בלתי תלויות, תעודות האחריות, וכל זאת גם בהתאם להנחיות ודרישות מפורטות במפרט שלהלן.

הרכבת מכלולי התפרים תבוצע בהתאם לשלבי הביצוע כמתואר בתוכניות.

עמוד 277	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 69 - עבודות משלימות בגשרים		

מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן לזמן בכל עת ועל חשבונו נציגי היצרן להדרכה ומתן הסברים משלימים להרכבת מכלולי התפרים והקבלן ייקח זאת בחשבון.

התקנת התפרים תבוצע על ידי מתקין מורשה של החברה המייצרת בלבד, זאת על מנת להבטיח את איכות ההתקנה ואת אחריות היצרן.


התפרים שיאושרו לשימוש בפרויקט ייוצרו במדינות מערב אירופה וארה"ב. לא יאושרו תפרים המיוצרים במדינות מתפתחות כגון: מזרח אירופה, סין, אסיה וכד'. פרופיל הגומי של התפר יהיה רציף לכל אורכו ולא יותרו פרופילי שפה המורכבים ומרותכים ממספר חלקים.

בנוסף, יבוצעו צלעות חיזוק אספלט בתחום תפר ההתפשטות כמתואר בתוכניות. ביצוע הרווח בתפר בזמן הובלה לאתר יותאם לטמפ' באתר בזמן הרכבה. יש לייצר את התפר בדיוק לפי המידות והשיפועים של מגרעת התפר שתחובר בריתוך למוטות הזיון שבמגרעת התפר.

התפר יסופק מהיצרן כולל כל האביזרים הנדרשים להרכבה ויציקת התפר למקום. התפר יהיה מוגן מפני נזקים בזמן הרכבה בכיסוי פח פלדה. התקנת התפר תהיה תחת פיקוח של יועץ טכני מוסמך של היצרן.

## **ב. מדידה ותשלום**

המחיר לתפר התפשטות יהיה ליחידת תפר במטר אורך.  
המחיר כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכות בתכנון מפורט תוכניות יצור ואישורן, ייצור, אספקה והרכבה. (צלעות החיזוק ימדדו בנפרד).

עמוד 278	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
גשר הרלינג - נספח גשרי שילוט וקיר אקוסטי		

## גשר הרלינג - נספח גשרי שילוט וקיר אקוסטי

00.01 בללי

00.01.01 מבוא

מפרט זה כולל הנחיות מיוחדות לביצוע גשרי שילוט וקירות אקוסטיים. המפרט מהווה השלמה לפרקים הרלבנטיים במפרט נת"י ובמפרט המיוחד של פרויקט גשר הרלינג. ההנחיות הרלבנטיות בשני המסמכים לעיל, ובפרט בפרקים 02, 03, 05, 19, 23, חלים גם על ביצוע גשרי השילוט והקירות האקוסטיים

00.01.02 תאור העבודות


במסגרת פרויקט גשר הרלינג מתוכננים ארבעה קירות אקוסטיים ושלושה גשרי שילוט. העבודה על הקירות האקוסטיים (בעיקר ביסוס) החלה על ידי אחרים. הקבלן יתבקש להשלים את העבודות, בעיקר קורות ראש, בהתאם למצבן ואת האלמנטים האקוסטיים כולל עמודי הפלדה והתאורה. במועד המתאים שיקבע על ידי מנה"פ. התשלום לקבלן יהיה בהתאם לכמויות שיבוצעו בפועל. על הקבלן להשלים תוכנית עדות בתחילת הביצוע למיקום הברגים. יש לבדוק את כל הברגים, לתעד כל פגיעה בהם ולהעביר להנחיות המתכנן. ספק עמודי הפלדה וספק פאנלי הבטון והאקריל יאשרו את תוכניות הסדנה באופן הדדי בנוסף לאישורי המתכננים ומנהל הפרויקט. טרם תחילת העבודה תבוצע שטיפה של הבטון בלחץ מים.

רשימת מבנים:

מבנה	תאור
SB-01	גשר שילוט מפלדה בעל מפתח אחד וזיז
SB-02	גשר שילוט מפלדה בעל מפתח אחד וזיז
SB-03	גשר שילוט מפלדה בעל מפתח אחד
AW-01	קיר אקוסטי באורך 235 מטרים
AW-10	קיר אקוסטי באורך 204 מטרים
AW-20	קיר אקוסטי באורך 170 מטרים
AW-30	קיר אקוסטי באורך 235 מטרים

**קיר אקוסטי:**

הקיר האקוסטי בגובה משתנה של 6.5-6 מטרים. הקיר בנוי מאלמנטים טרומיים ואלמנטים שקופים המושחלים בין עמודי פלדה. כל 20 מטרים מתוכנן עמוד תאורה בקדמת הקיר האקוסטי. הקיר מתוכנן בחלקו על תוואי של קיר אקוסטי קיים שתוכנן בעבר במסגרת

עמוד 279	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
גשר הרלינג - נספח גשרי שילוט וקיר אקוסטי		

פרויקט גשר אם המושבות וכולל חיבור אל רכיבי הקיר הקיים ובנוסף, פירוק רכיבים של הקיר הקיים.

**:AW-01**

קיר אקוסטי המבוסס בחלקו המערבי על שורת כלונסאות בקוטר 60 ס"מ בפסיעות של 200 ס"מ. קורת הראש ברוחב 70 ובגובה משתנה של 120-160 ס"מ. בחלקו המזרחי הקיר מתחבר לביסוס קיים. יש לחשוף את ראש הכלונס הקיים ולפרק את קיר הבטון והקיר האקוסטי הקיים ולצקת קיר בטון חדש ע"ג ראש הכלונס הקיים. העיגון יבוצע ע"י עוגנים כימיים. חתך קיר הבטון הוא 120X70.

**:AW-10**

קיר אקוסטי המבוסס במלואו על שורת כלונסאות בקוטר 60 ס"מ בפסיעות של 200 ס"מ. קורת הראש ברוחב 70 ובגובה משתנה של 120-160 ס"מ.

**:AW-20**

קורת הראש של הקיר האקוסטי הקיים בולטת מהמדרכה המתוכננת על כן יש לפרק את קורת הראש ולסתת את הכלונסאות במידת הצורך. בחלק מהתוואי יש לצקת קורת ראש במפלס נמוך יותר, בחלקו יש לצקת קורת ראש על שורת כלונסאות אחת ובחלקו יבוצע קיר חדש המבוסס על שורת כלונסאות בקוטר 60 ס"מ בפסיעות של 200 ס"מ. קורת הראש ברוחב 70 ובגובה משתנה של 120-160 ס"מ. כאשר מבצעים קורת ראש ע"ג כלונסאות קיימים יש לבצע תיקון של הכלונסאות לעומק של 1.2 מטר.

**:AW-30**


בחלקו המערבי קורת הראש של הקיר האקוסטי הקיים בולטת מהמדרכה המתוכננת בקיר זה על כן יש לפרק את קורת הראש, לסתת את הכלונסאות ולצקת קורת ראש במפלס נמוך יותר. בחלקו המזרחי יש הפרש גובה של עד 3 מטרים. יש לפרק את קיר הבטון הקיים ולצקת קיר חדש בעובי משתנה. יש לחשוף את הזיון של הקיר, העיגון יבוצע לזיון הקיים וע"י עוגנים כימיים. כאשר מבצעים קורת ראש ע"ג כלונסאות קיימים יש לבצע תיקון של הכלונסאות לעומק של 1.2 מטר.

גשרי שילוט:

**:SB-01**

הגשר מורכב משני עמודי פלדה בחתך של 44X100 ס"מ הנושאים מפתח מרכזי של 13.7 מטר וזיז של 8.5 מ'.

קורת גשר השילוט הינה קורת פלדה בחתך של 64X100 ס"מ. הגשר נושא ארבעה שלטים להכוונת והסדרת התנועה.

עמוד 280	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
גשר הרלינג - נספח גשרי שילוט וקיר אקוסטי		

גשר השילוט יבוסס ביסוס עצמאי בצד הנמצא בתחום אי התנועה באמצעות שני כלונסאות בקוטר 80 ס"מ באורך 16 מ', קורת ראש בגובה 1.4 מ', אורך 3.5 מ' ורוחב 1 מ'. כלונסאות הביסוס בתחום אי התנועה יחדרו את רגל הקיר התומך המתוכנן במיקום זה. בצדו השני גשר השילוט יבוסס בקורת הראש של הקיר האקוסטי בצדה הדרומי של דרך אם המושבות על ידי עמוד פלדה.

#### **:SB-02**

הגשר מורכב משני עמודי פלדה בחתך של 44X100 ס"מ הנושאים מפתח מרכזי של 16.4 מ' וזיז של 8.5 מ'.

קורת גשר השילוט הינה קורת פלדה בחתך של 64X100 ס"מ. הגשר נושא ארבעה שלטים להכוונת והסדרת התנועה.

גשר השילוט יבוסס ביסוס עצמאי בצדו הנמצא בתחום אי התנועה באמצעות שני כלונסאות בקוטר 80 ס"מ באורך 16 מ', קורת ראש בגובה 1.4 מ', אורך 3.5 מ' ורוחב 1 מ'. בצדו השני גשר השילוט יבוסס גם כן ביסוס עצמאי זהה בצדה הצפוני של דרך אם המושבות.


#### **:SB-03**

הגשר מורכב משני עמודי פלדה בחתך של 44X100 ס"מ הנושאים מפתח יחיד של 16.5 מ'.

קורת גשר השילוט הינה קורת פלדה בחתך של 64X100 ס"מ. הגשר נושא שלושה שלטים להכוונת והסדרת התנועה.

גשר השילוט יבוסס ביסוס עצמאי בצדו הנמצא בתחום אי התנועה באמצעות שני כלונסאות בקוטר 80 ס"מ באורך 16 מ', קורת ראש בגובה 1.4 מ', אורך 3.5 מ' ורוחב 1 מ'. בצדו השני גשר השילוט יבוסס באמצעות עמוד בטון קבור בחתך של 150X100 ס"מ וקורת חיבור במידות 360X140X100 ס"מ אשר תחובר אל ראש הכלונס הקיים של הקיר האקוסטי הישן בצידה הדרומי של דרך אם המושבות.



עמוד 281	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר		

## פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר

### 02.01 כללי

עבודות בטון יצוק באתר יבוצעו בהתאמה לדרישות פרק 02 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של חברת נתיבי ישראל במהדורתו העדכנית ופרק 02 במפרט המיוחד.

#### 02.01.01 תיאור העבודה

הקבלן יבצע, בנוסף לעבודות בפרק 02, עבודות בטון יצוק באתר. את העבודות הבאות:

קורות ראש כלונסאות

קירות אקוסטיים

פירוק סיתות ועיבוי קירות ורכיבי בטון לרבות עיגון מוטות זיון במלאן כימי

### 02.02 ביצוע עבודות בטון

#### 02.02.01 ראשי כלונסאות מבטון ב-30 בחתכים כלשהם (02.02.0050)

##### ג. תיאור ודרישות הביצוע

סוג הבטון בראשי הכלונס יהיה ב-40. יציקת ראשי הכלונס תיעשה על גבי שכבת בטון רזה. היציקה תיעשה בשלב יציקה אחד רצוף. היציקה תבוצע כנגד תבניות צד בגובה המתאים.


הקבלן ישאיר את תבניות הצד 4 ימים לפחות כחלק משיטת האשפרה. עם תום היציקה יבצע הקבלן אשפרה לחלקו העליון של היסוד על ידי הרטבה ושימוש בכיסוי ביריעת אשפרה.

תחום הפסקת היציקה יוברש לעומק 7 מ"מ בשני כיוונים.

קיבוע ברגיי העיגון בראשי הכלונסאות לבסיס גשרי השילוט יבוצע בהתאם לתכניות תוך שימוש ב"שבלונה" להבטחת מיקום מדויק של הברגים. על הקבלן לספק תכניות הסדנה ולבצע את השבלונה כאשר עלות סעיפים אלו כלולה בסעיף 19.02.0120.

##### הפרדה מהקרע:

יש לבצע הפרדה רק במקומות בהם תמצא חרסית. ההפרדה תבוצע על החלפת קרקע מ"חומר נברר" (חומר אי' לפחות) בעובי של 80 ס"מ לפחות תוך חריגה של 80 ס"מ לפחות מהקונטור החיצוני של האלמנט בכל כיוון. הכל בהתאם לדרישות יועץ הביסוס.

עמוד 282	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר		

החלפת הקרקע תהודק בהרטבה ובבקרה מלאה בשכבות של עד 20 ס"מ (עובי לאחר הידוק) לצפיפות מינימאלית של 98% מהצפיפות המרבית עפ"י בדיקת Mod. AASHTO.

באם תבוצע בשלבי ביצוע החלפת הקרקע למבנה הרמפה החלפת קרקע בתחתית החפירה לראשי הכלונסאות, ניתן יהיה לוותר על פרט החלפת הקרקע, הדבר מותנה באישור המהנדס הגיאוטכני בכתב.

#### ד. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את החומרים המלאכות הדרושות לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. פלדת זיון תימדד בנפרד.

02.02.02 קירות תומכים מבטון בחתכים כלשהם (02.01.0660)

#### ג. תיאור ודרישות ביצוע

בסעיף זה נכללים:


קירות בגובה של עד 4 מטרים לתמיכת הפרש גובה במקטע המזרחי של קיר AW-30 וקיר עבור חיבור קיר אקוסטי בחלקו המזרחי של קיר AW-01. הקירות התומכים יעוגנו ע"י עיגון כימי, פירוט בסעיף 02.02.13.

#### פירוט:

הקירות הינם קירות בעובי 40 ס"מ, עם עיבוי מקומי כל כ-2 מטרים ל-70/140 ס"מ ובגובה 350-400 ס"מ. סוג הבטון בקירות ב-40. חלקו העליון של הקיר מאפשר ביצוע חיבור לעמוד פלדה או עמוד תאורה. אורך הקירות ומיקום תפרי ההתפשטות יהיה בהתאם לתוכניות.

יסודות לקירות מבטון ב-40 יוצקו על גבי שכבת בטון רזה ב-15 בעובי 5 ס"מ. מילוי בגב הקירות יבוצע רק לאחר קבלת חוזק לחיצה של 33 מגפ"ס של הקירות. הפסקות יציקה אנכיות תבוצענה בתפרים בלבד, כפי שמסומן בתכניות ולפי הדרישות בסעיף 02.01.06.05 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור מישקי ההתפשטות יסתמו באמצעות חומר אלסטומרי מאושר ע"י מנה"פ והמתכנן ובהתאם לדרישות סעיף 02.01.06.06 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור.

לא תותרנה הפסקות יציקה אופקיות לגובה הקיר. תכנון התבניות ומהלך היציקה יהיה כזה שיבטיח קצב יציקה מקסימאלי אפשרי. כל פינות היציקה תהינה קטומות על ידי סרגלים במידות 2X2 ס"מ. עם תום היציקה יבצע הקבלן אשפחה

עמוד 283	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר		

לפאה העליונה של הקיר על ידי הרטבה וכיסוי ביריעת ייעודיות לאשפרה כמתואר במפרט זה. אשפרת הפאות הצדיות של האלמנט יבוצע למפרט זה. גמר הקירות יהיה בהתאם לתוכנית אדריכלות. קירות התמך ינוקזו באמצעות נקזים אופקיים בקוטר "4 בתדירות של נקז כל 2 מ"ר כשבקצה הפנימי של כל נקז יונח "כדור" חצץ גס רחוף, עטוף בבד גיאוטכני "לא ארוג", בקוטר 30 ס"מ. מיקום הנקזים מתחתית הקיר כמתואר בתוכנית. מילוי בגב קירות התמך כמתואר בסעיף פרק 51.02 במפרט מיוחד זה ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע.

#### ד. מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ועפ"י המידות התיאורטיות כמצוין בתוכניות. התשלום יהיה עבור כל החומרים, המלאכות, האביזרים והציוד הדרושים לביצוע למעט פלדת זיון אשר תימדד בנפרד.

02.02.03 תוספת מחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30 (02.01.0740)

#### ג. תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת סעיף זה תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע רכיבים שונים בבטון ב-40 במקום ב-30. הדרישות הייעודיות מתערובת הבטון אם קיימות לכל רכיב, תבוצענה בהתאם למפורט בסעיפים השונים המתארים כל רכיב ורכיב.

#### ד. מדידה ותשלום


תוספת למחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30 נמדדת לפי נפח במ"ק. התוספת זהה לכל סוגי התערובות השונים ללא תלות בדרישות השונות של כל רכיב ורכיב.

02.02.04 מוטות פלדה מצולעים רתיכים לזיון בטון לפי ת"י 4466/חלק 3, בכול הקטרים והאורכים (02.01.0824).

#### ב. תיאור ודרישות הביצוע

כל מוטות הפלדה יהיו מצולעים רתיכים ובחוזק גבוה 500 MPA (מאמץ נזילה – 500 מגפ"ס) בהתאמה לדרישות ת"י 4466 חלק 3 בסימון w רתיך. ההוראות החלות על הזיון הן בנוסף לדרישות תת פרק 02.01.09 במפרט הכללי של חברת נתיבי ישראל.

כיסוי הבטון יהיה בהתאמה למופיע בתוכניות הקונסטרוקציה. הארכת מוטות בריתוך, אם תידרש, תיעשה רק אחרי קבלת אישור בכתב מהמתכנן. הריתוך יהיה לפי הנחיות ת"י 466 (חלק 1), ובכפיפות לפרט בתוכניות

עמוד 284	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר		

ובהתאם להנחיות מנה"פ. הקבלן יידרש להוכיח כי תסבולת הריתוך מתאימה לדרישות באמצעות ביצוע בדיקות מתיחה לריתוך מדגמי, וזאת על-חשבונו. על מנת להבטיח חיתוך וכיפוף מדוייק, הקבלן יעבוד עם ציוד מתאים לחיתוך וכיפוף מוטות על-פי המפורט בתקנים הישראליים 2,1/466 מפכ"מ 176. משמעות הנ"ל בין היתר, שלכל קוטר כיפוף למוטות יהיה סרן נפרד ומיוחד. החיתוכים והכיפופים, במידה ויצוינו יהיו בתאום מלא למידות המופיעות בתוכניות העבודה.

#### ג. מדידה ותשלום

המדידה תהיה על פי משקל פלדה לפי הכמויות שבתכניות, ללא כל תוספת פחת. ספסלים המשמשים לתמיכת הזיון וחפיפות זיון שביצע הקבלן (באישור מנה"פ) ואשר אינן מתוארות בתוכניות, לא ימדדו לתשלום, ומחירן כלול במחירי היחידה. אורך המוטות וקוטרם יחושב לפי התכניות בלבד, לא ימדדו חפיות שלא סומנו בתכניות.

ריתוכי זיון, אם נדרשים בתוכניות ו/או הותרו לקבלן ע"י מנה"פ, אינם נמדדים לתשלום, ומחירם כולל מחיר בדיקתם, יהיו כלולים במחירי היחידה של הזיון.

02.02.05 נקזים בקירות בטון מצינור P.V.C בקוטר 4" ובאורך עד 0.5 מטר (02.01.0990)

#### ג. תיאור ודרישות הביצוע


לצורך ניקוז הקירות במקומות בהם יש הפרש גובה יש להתקין נקז כל 2 מ"ר. הנקז יהיה מצינור PVC בקוטר 4" (לרבות פילטר חצץ עטוף בבד גיאוטכני בלתי ארוג) העובר דרך הקיר ובולט ממנו לפחות 5 ס"מ. מיקום שורת הנקזים תהיה כמתואר בתכניות.

#### ד. מדידה ותשלום

הנקזים ימדדו לתשלום לפי יחידות (יח') ומחיר היחידה יכלול בין היתר את כל האביזרים והחומרים המסומנים בתכניות וכל המלאכות הנדרשים לקבלת מוצר מוגמר. תוספת עבור פילטר חצץ עטוף בבד גיאוטכני בלתי ארוג תשולם בנפרד בכתב הכמויות.

02.02.06 משקי התפשטות (מישקי הפרדה) (02.01.1020)

#### ג. תיאור ודרישות הביצוע

עמוד 285	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר		

לאורך הקירות התומכים יבוצעו תפרי התפשטות. מישקי התפשטות יעמדו בכל הדרישות בסעיף 02.01.06.05 במפרט הכללי של נת"י.

**סתימת מישקים בחומר אלסטומרי מאושר -** ראה סעיף 02.01.1060 בכתב הכמויות.

מוטות מייתדים - ראה סעיף 02.02.12 במפרט זה.

#### ד. המדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי מטר אורך (מ"א) תפר מושלם ומוגמר על כל מרכיביו כמתואר לעיל וכמפורט בתכניות והמחיר יכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לקבלת מכלול תפר מושלם ומוגמר המיושם במשטחים אנכיים ואופקיים הכול כמפורט בתכניות. איטום מישק התפר על פי הדרישה לעיל ישולם בנפרד, ראה סעיף 02.01.1060 המוטות המיתדים המגולוונים ישולמו בנפרד ראה סעיף 02.01.1064 בכתב הכמויות.

02.02.07 סתימת מישקים בחומר אלסטומרי מאושר (02.01.1060)

#### ג. תיאור ודרישות הביצוע

דרישות לביצוע ראה סעיף 02.01.06.06 (סתימת משקים בחומר אלסטומרי) במפרט הכללי לעבודות סלילה וגיזור.

#### ד. המדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי מטר אורך (מ"א) תכלול את כל חומרי האיטום, הציוד והעבודה.


02.02.08 מכלול מוט מייתד מגולוון בקוטר ובאורך כלשהו מותקן בתוך צינור פלדה בקוטר

ובאורך כלשהו משוכן ביציקת הבטון וממולא בגריז עבור תפרי התפשטות (02.01.1064).

#### ג. תיאור ודרישות הביצוע

שני חלקי המבנה משני צדי התפר ההתפשטות יחוברו ע"י מוטות מיתדיים מפלדה, מגולוונים באבץ חם לפי ת"י 918 עובי הגיליון יהיה 85 מיקרון לפחות, כמסומן התכניות.

על הקבלן להתקין את המוטות המייתדים כך שיהיו בקווים ישרים ומקבילים זה לזה ולפני המשטח, וניצבים לקווי המישקים. למען הסר ספק, אין להחדיר מוטות לבטון טרי. בהתאם למתואר בתכניות יורכב שרוול סגור על קצה המוט המייתד (הקצה של קטע המוט המיועד לאפשר תזוזה). השרוול יבלוט 50 מ"מ מעבר לקצה המוט. יש למלא את השרוול בגריז לפני הרכבת השרוול על המוט. בניגוד לנאמר

עמוד 286	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר		

בסעיף 02.01.06.07.04 במפרט בכללי לעבודות סלילה וגישור השרוול יהיה עשוי מפלדה ולא מפלסטיק. השרוול יתאים לקוטר המוט המייתד, על פי המפרט המופיע בתכנית ויהיה בעל קצה סגור ואטום למים.

#### ד. המדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי מספר יחידות המוטות המגולוונים כולל צינור הפלדה הממולא בגריז הכל לפי המתואר בתכניות. המחיר יכלול את כל העבודות הנדרשות לביצוע מושלם של מוטות המתיידיים במישקי התפשטות.

02.02.09 מוטות מיתדים בקוטר 12 מ"מ ובאורכים שונים (02.01.1068)

#### א. תיאור ודרישות הביצוע


שני חלקי המבנה משני צידי התפר ההתפשטות יחוברו ע"י מוטות מיתדים מפלדה, מגולוונים באבץ חם לפי ת"י 918, כמסומן התכניות. על הקבלן להתקין מוטות מיתדים כמסומן בתוכניות כך שיהיו בקווים ישרים ומקבילים זה לזה ולפני המשטח, וניצבים לקווי המישקים. למען הסר ספק, אין להחדיר מוטות לבטון טרי. בהתאם למתואר בתכניות יורכב שרוול סגור על קצה המוט המייתד (הקצה של קטע המוט המיועד לאפשר תזוזה). השרוול יבלוט 50 מ"מ מעבר לקצה המוט. יש למלא את השרוול בגריז לפני הרכבת השרוול על המוט. בניגוד לנאמר בסעיף 02.01.06.07.04 במפרט בכללי לעבודות סלילה וגישור השרוול יהיה עשוי מפלדה ולא מפלסטיק. השרוול יתאים לקוטר המוט המייתד ויהיה בעל קצה סגור ואטום למים.

#### ב. המדידה לתשלום

הדידה לתשלום תהיה לפי מספר היחידות המוטות המגולוונים לרבות צינור הפלדה הממולא בגריז הכל לפי המתואר בתכניות. המחיר יכלול את כל העבודות הנדרשות לביצוע מושלם של מוטות המתיידיים במישקי התפשטות.

02.02.10 מוטות מיתדים כימיים לבטון בקוטר 16 מ"מ (02.01.1082)

#### א. תיאור ודרישות הביצוע

עמוד 287	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר		


הקדחים ועיגון מוטות הפלדה המצולעים בעזרת מלאן כימי באלמנטי הבטון השונים, מבוצעים על מנת לעגן את אלמנטי הבטון החדשים לקיימים כמסומן בתכניות או לצורך עיגון וקשירת תוספות זיון ומוטות מחליפי זיון למבנה. עיגון המוטות המצולעים מפלדה רתיכה לבטון יהיה באמצעות מלאן כימי המתאים לשימוש בבטון סדוק כדוגמת תוצרת חברת Hilti מסוג SD 500-RE- HIT או שווה ערך מאושר (בעל אישור תקינה אירופאית זהה). הקדח בבטונים יבוצע בקוטר ובעומק הרשומים להלן אלא אם קיבל הקבלן הוראה אחרת מהמפקח בכתב:

כוח שליפה לבדיקה [ק"ג]	עומק קדח מינ' [מ"מ]	קוטר קדח [מ"מ]	קוטר מוט [מ"מ]
70	150	20-22	16

המדידה תבוצע מפני הבטון המסותת. הקידוח יבוצע בעזרת מקדח ייעודי של היצרן בעל גובל עומק מתאים בהתאם לקוטר כל מוט ומוט. טרם ביצוע הקידוח יבדוק הקבלן בעזרת מכשיר גילוי את מיקום הזיון הקיים קוטרו המוערך ועובי שכבת הכיסוי. במידת הצורך ועל פי הנחיית המפקח יוסטו הקדחים על מנת למנוע פגיעה בקיים. ככלל צירי הקדחים ימוקמו לאורך קו ישר המחבר את כל צירי המוטות המצולעים, על מנת לא לפגוע במוטות פלדת הזיון הקיימים בבטונים השונים ועפ"י הנחיות המפקח.

שטח היקף הדופן בקדחים צריך להיות נקי משומן, אבק וחומרים רופפים. פני הדפנות בקדח יהיו מחוספסים והקבלן יעבד את הדפנות במקדחה מתאימה לחספוס הדפנות. יש לנקות את הקדחים בסילון אויר דחוס מכל שיירי אבק, לכלוך ושיירי בטון ורטיבות.

לאחר השלמת הקידוח, ניקויו וייבושו יש להכין ולמזוג את המנה הדרושה של המלאן הכימי באמצעות משאבת אקדח ידנית או שווה ערך מאושר הנפח הדרוש לא יקטן מנפח הקדח בהפחתת נפח החלק המעוגן של מוט הקיבוע ובכל מקרה בהתאם להוראות היצרן. הקבלן יכין ויבצע את עיגון המוט עם המלאן הכימי עפ"י הוראות היצרן תוך התחשבות באופן היישום, הטמפרטורה בעת היישום ושיטת העיבוד.

עמוד 288	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר		

עיבוד ועיגון המוט המצולע יעשו תוך הקפדה ושמירה על הוראות היצרן לגבי אופן ההדבקה, תמיכת המוטות, זמן הייבוש, טמפרטורה בעת ההכנה, הכל עפ"י הוראות היצרן.

עקב התקשותו המהירה של המלאן הכימי יש לבצעו רק בכמויות מוגבלות המאפשרות שימוש מהיר בתערובת המוכנה, בפרק הזמן המומלץ ע"י היצרן. כמו כן, יש לעשות מראש את ההכנות המבטיחות את הצבת מוט והקיבוע המדויק. מוטות הקיבוע שלא יוצבו במקומם המדויק יפסלו ויהיה על הקבלן לעשות מוטות חדשים אחרים במקום אלה שנפסלו ועל חשבון הקבלן.

המוטות המיתדים יעוגנו כאשר רום ראשיהם יהיה עפ"י המסומן בתכניות. על הקבלן להקפיד על הנ"ל כדי לשלבם עם סידור הברזל החדש. כמו כן, במקרה של התקלות במוטות זיון קיימים בעת הקידוח, על הקבלן לבצע קידוחים חוזרים בסמוך למקום הקדח הקודם וזאת כדי לבצע את הקדח בעומק המתוכנן. עבור הקידוחים החוזרים לא ישולם בנפרד.


תבוצע בדיקת שליפה ל- 5% מכמות המוטות המעוגנים. במקרה של כשל במוטות יוכל המפקח להגדיל את כמות הבדיקות עד כדי 100% מהמוטות המעוגנים, כל זאת על חשבון הקבלן.

בדיקת השליפה תבוצע באמצעות ג'ק או מכשיר מכויל אחר בהתאם להוראות היצרן וכוח השליפה עבור מוט בקוטר מסוים יהיה עפ"י המוגדר בטבלה. המוטות שישלפו, ייפסלו, ובמקומם יעוגנו מוטות חדשים. המרחק בין הברגים החדשים ייקבע ע"י המהנדס. המוט החדש ועיגונו לבטון יהיה על חשבון הקבלן.

## **ב. המדידה לתשלום**

קידוח ועיגון מוטות מיתדים באמצעות מלאן כימי מסוג כמתואר לעיל יימדד לתשלום לפי יחידה קומפלט של מכלול מוט זיון מצולע מעוגן מושלם ומאושר ע"י המפקח בקטרים שונים. ימדדו לתשלום רק מוטות עיגון המסומנים בתוכניות או מוטות עבורם קיבל הקבלן אישור המפקח מראש בכתב. המחיר יהיה אחיד עבור כל הקטרים ועבור עיגון מוטות בכל האורכים השונים והצורות השונות. כמו כן המחיר יכלול את כל המתואר לעיל וכן בין היתר את האלמנטים הבאים:



עמוד 289	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר		

1. סימון הקדחים ומוטות הקיבוע המיתדים ע"י הקבלן לרבות בדיקת מיקום מוטות זיון קיימים.
2. ביצוע הקדח, ניקויו והכנתו לעיגון עפ"י הנחיות היצרן.
3. עיגון מוט הקיבוע המצולע באמצעות המלאן הכימי בעזרת אקדח ידני מיוחד כמתואר.
4. הקידוחים החוזרים במקרה של התקלות בברזל הקיים.
5. ביצוע בדיקת שליפת המוטות עפ"י הנחיות היצרן והמפקח ככל שיידרש והחלפת כל המוטות שיכשלו.
6. כל החומרים והמלאכות הדרושים לקבלת מוט מעוגן מושלם ומוגמר קומפלט.

02.02.11 סיתות חיספוס וניקוי פני בטון קיימים (02.02.1810)


#### א. תיאור ודרישות הביצוע

לאחר הריסת חלקי היסודות והקירות הקיימים בהתאם למסומן בתוכניות ולהוראות פרק 51 הקבלן יבצע סיתות וחיספוס ידני, של כל פני היסוד באמצעות פטישון חשמלי בעל אנרגיה מוגבלת (אסור חספוס המבוצע בפטישי אויר או בכילים מכאניים אחרים). שיטת ביצוע העבודה תאושר מראש על ידי המפקח. הסיתות והחספוס יבוצעו בצורה זהירה כך שמוטות הזיון הקיימים בתחום חיבור היסוד החדש ישמרו במצב תקין ולא יפגעו. מוטות אילו נדרשים לעיגון יציקת יסוד החדש. יש להקפיד על מניעת זעזועים וסדיקה של היסודות הקיימים. במקומות בהם יש לצקת קיר בטון ע"ג יסוד קיים, הריסת הקיר הקיים תבוצע בצורה זהירה על מנת לא לפגוע בקורת הראש. סיתות וחיספוס ידני יבוצעו באזור בו מיקום הקיר החדש חופף עם הקיר הקיים יש לחשוף את מוטות הזיון הקיימים.

במקרה בו פגע הקבלן במוטות זיון אילו, יבצע הקבלן על חשבונו השלמת זיון בקוטר זהה ועיגונו בעזרת מלאן כימי מאושר. כל שרידי הבטון ותוצרי הלוואי של תהליך החיספוס יפוננו על ידי הקבלן למקום שפך מאושר על ידי הרשויות בכל מרחק שהוא.

#### ב. מדידה ותשלום

הנקזים ימדדו לתשלום לפי יחידות (יח') ומחיר היחידה יכלול בין היתר את כל האביזרים והחומרים המסומנים בתכניות וכל המלאכות הנדרשים לקבלת מוצר מוגמר. תוספת עבור פילטר חצץ עטוף בבד גיאוטכני בלתי ארוג תשולם בנפרד בכתב הכמויות.

עמוד 290	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 05 - עבודות איטום		

## פרק 05 - עבודות איטום

### 05.01 כללי

פרק זה מתייחס לכלל עבודות האיטום, שיבצע הקבלן במסגרת עבודות ביצוע הקירות. בין השאר יבצע הקבלן את העבודות הבאות:

05.01.01 איטום משטחי בטון, הבאים במגע עם הקרקע במריחות חמות בהתאם להנחיות מפרט מיוחד זה וכן בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות בניה מהדורה 2004 פרק 05.

#### 05.01.02 הערות מיוחדות

- ה. בזמן העבודה על האיטום ועד ליישום השכבות המגנות עליו, אין לדרוך על האיטום אלא בנעלי גומי.
- ו. אין להניח חפצים על האיטום. במקרים שאין ברירה, כגון בלוני גז המשמשים לחימום היריעות, יונחו הנ"ל על "שטיח" מיריעה ביטומנית בעובי 4 מ"מ לפחות.
- ז. מיד עם גמר ביצוע האיטום תבוצע על האיטום שכבת הגנה. במידה ששלבי הביצוע לא מאפשרים הגנה קבועה תעשה הגנה זמנית נאותה.
- ח. ברזל זיון שיונח על האיטום אם יידרש על ידי המפקח יונח על קוביות בטון בעלות שטח מגע גדול עם היריעות (לפחות 10X10 ס"מ).

#### 05.01.03 הערות כלליות לאופני המדידה


אופני המדידה השונים של הסעיפים מתוארים בכל סעיף וסעיף. בנוסף לאמור בסעיפים השונים מובאות להלן הערות והנחיות כלליות לאופני המדידה.

כל עבודות ההכנה והתיקונים, כולל: קיטום פינות, מילוי שקעים, ניקוי התשתית וכל האמור במפרט הטכני המיוחד, כלולים במחירי היחידה במסגרת הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד.

כל חלק מסעיפי עבודות האיטום המופיע בתיאורים השונים שבמפרט המיוחד, מהווה השלמה למפרט ולפרטים שבתוכניות וייכלל במסגרת הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

כל שטחי האיטום על גבי הרצפה והקירות ימדדו לפי השטח בפריסה כולל החלקים האנכיים, האופקיים והמשופעים. חפיות לא יכללו במדידה ויהיו כלולות בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

מחיר האיטום ביריעות, התזות, מריחות או כל איטום אחר יכלול פריימר בהתאם למפרט.

עמוד 291	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 05 - עבודות איטום		

יריעות חיפוי וחיזוק, יריעות חיזוק מתחת לבסיסי בטון ועיבודים שונים אינם נמדדים בנפרד ויהיו כלולים בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.  
אביזרים חרושתיים כגון: מרזבים, שרוולים, סרגלים וכו' ימדדו בנפרד. איטום בקצה היריעות בסרגל ומסטיק יהיה כלול במחיר היחידה.

05.01.04 אחריות על עבודות איטום

**הקבלן ייתן 10 שנים אחריות לכל עבודות האיטום בפרויקט זה.**

05.01.05 איטום משטחי בטון וקירות בטון הבאים במגע עם הקרקע (05.01.0010)

**ג. תיאור ודרישות ביצוע**

**עבודות הכנה:**

ניקוי פני הבטון.

תיקון פגמים בפני הבטון בטיט פולימרי מתועש שיאושר על ידי מנה"פ.

קיטום נזילות בטון בין תבניות וכדומה.

סגירת חורי "דיוידג" בעזרת פקקים מתאימים, וטיח פולימרי לא מתכווץ.

כל התיקונים בכפוף לפרק 02 במפרט הכללי (נת"י): עבודות בטון באתר תת פרק

02.02 : תיקון נזקים - ברכיבי מבנים מבטון.

**התשתית לאיטום:**

התשתית לאטום חייבת להיות חלקה (ללא בליטות ושקעים), יציבה וחזקה, ללא

אבק, שמן, צבע וכל חומר זר אחר. יש לחתוך שאריות חוטים ו/או מוטות ברזל

בולטים, בליטות יש לשייף בדיסק, חורים וקיני סגרגציה יש למלא בטיט מתועש

ולא מתכווץ שיאושר על ידי מנהל הפרויקט.

תיקוני בטון ככל שידרשו, יעשו על פי פרק 02.02 במפרט נת"י.

**גיל הבטון:**

גיל הבטון יהיה לפחות 21 יום בעת ביצוע פעולות איטום והוא יהיה יבש לחלוטין.


במידה וירד גשם יש להמתין יומיים לפחות ליבוש מלא של הבטון. יש לבצע סגירת

חורים של חיזוקים לצורך טפסנות בעזרת פקקים מתאימים (ראה פרק 02), וטיח

פולימרי לא מתכווץ, שיאושר על ידי מנהל הפרויקט טרם ביצוע פעולות איטום.

**מילוי מעל האיטום:**

אין להתחיל בעבודות מילוי לפני שכל שכבות האיטום התייבשו.

עמוד 292	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 05 - עבודות איטום		

תשומת לב הקבלן מוסבת לצורך לבצע את עבודות האיטום בשלבים.  
איטום פני הבטון הבא במגע עם הקרקע כולל את הפאה התחתונה של כל רכיב  
הבאה במגע עם הקרקע.

בניגוד למפורט בפרק/תת פרק 19.02.04.05 במפרט הכללי של נתיבי ישראל  
האיטום של אלמנטי הבטון בקרקע יבוצע ע"י ביטומן חם מסוג 75/25 בשתי שכבות  
בעובי כולל של 4 מ"מ לפחות (ביבש) בהתאם להוראות היצרן.  
יש לשים רשת אינטרגלס במשקל 70 גר"/מ"ר, גודל עין 3X3 מ"מ בין השכבות.  
לפני ביצוע האיטום יש למרוח פריימר ביטומני התואם את תקן ישראלי ת"י  
1430/3 או ש"ע בכמות של 250-300 גרם/מ"ר.  
בכל השטחים יש להגן על שכבות האיטום בעזרת לוחות פוליסטירן מוקצף F30  
בעובי 20 מ"מ אשר יודבקו על האיטום בהצמדה מלאה פרט לגב נציבי הקצה  
והכנפיים בהם תותקן יריעה מנקזת. הביצוע יהיה הן על שטחים אופקיים והן על  
שטחים אנכיים או משופעים.


#### ד. מדידה ותשלום

שיטת המדידה לאיטום הרכיבים תהיה לפי מ"ר בפרישה ותכלול את כל עבודות  
ההכנה, הפריימר, שכבות הביטומן, רשתות האינטרגלס וכל הדרוש לביצוע  
האיטום והבדיקות הנדרשות באופן מלא.

05.01.06 איטום תפר התפשטות ברוחב של כ- 2 ס"מ בהיקף בסיס למתקנים ע"י פרופיל גיבוי  
ומסטיק פוליאוריטני לפי פרט (05.01.2725).

#### א. תיאור ודרישות הביצוע


איטום מישקי ההפרדה בקירות התמך יבוצע לכל אורך התפר. מצד הקרקע  
(חיצוני) יש להכניס לרווח פרופיל גיבוי קשיח מנאופרן שתפקידו למנוע שקיעת  
האיטום לתוך מרווח התפר. לאחר מכן יש לעטוף את התפר ביריעה ביטומנית  
S.B.S בעובי 5 מ"מ, סוג M.  
היריעה ברוחב 100 ס"מ תונח לאורך התפר ותולחם משני צדיו לכל אורכה, כאשר  
העבודה על היריעה הינה ע"י שני פועלים בו זמנית. פועל אחד עומד מצד אחד של  
היריעה ומחמם אותה, פועל שני עומד מצד שני של היריעה ומדביק את היריעה  
המחוממת לתשתית.

עמוד 293	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 05 - עבודות איטום		

מהצד הפנימי, יש לקטום את פינות התפר במידות של X2.52.5, לשייף ולנקות את קצוות התפר ולמרוח בפריימר מתאים. אל התפר יש להחדיר בלחץ פרופיל גיבוי עגול מפוליאאתילן ולמלא במסטיק פוליאוריטני מסוג "סיקפלקס פרו 2" או שווה איכות מאושר. הכול על פי המתואר בתכניות.

#### **ב. מדידה ותשלום**

שיטת המדידה לאיטום התפר באמצעות פרופיל גיבוי ומסטיק תהיה לפי מ"א תפר בפריסה ותכלול את כל העבודות המתוארות במפרט זה לרבות החומרים המפורטים, ביצוע ההכנות של פני התפר וביצוע האיטום.

עמוד 294	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 19 - מבני פלדה - גשרי שילוט		

## פרק 19 - מבני פלדה - גשרי שילוט

### כללי

במסגרת מפרט זה, הקבלן יספק וירכיב גשרי שילוט. כל העבודות בפרק זה יבוצעו בהתאם לדרישות המפרט הכללי (הספר הכחול) והמפרט הכללי של חברת נתיבי ישראל (הספר הירוק) פרק 19 בתוספת הנחיות מיוחדות המפורטות להלן: חומרים - חומרי הגלם יעמדו בדרישות ת"י 1225 ות"י 1458.

ריתוך - הקבלן יספק תעודות על בדיקת מעבדה המעידה על התאמת חומרי הגלם לתקנים. אלקטרודות - לצרכי הריתוך יש להשתמש אך ורק באלקטרודות עטופות, בדוקות ומסוג מאושר, אשר יהיה בהם כדי להבטיח תפריס בעלי תכונות מכאניות העולות על אלו של הפלדה המחוברת באמצעותם.

לפני התחלת העבודה, הקבלן יגיש לאישורו של מנה"פ רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה, לכשייתן, לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות או לטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.


ביצוע הריתוך יהיה בהתאם להוראות התקן אשר ישמש יסוד לתכנון הקונסטרוקציה. תפריס מופסקים לסירוגין יבוצעו אך ורק במקומות שלגביהם נדרש הדבר במפורש בתכניות. יש לרתך במצב נוח לביצוע, תוך ההקפדה שחומר האלקטרודות חודר היטב לתוך ה"שורש" ומבלי להתיזו על גבי שטחים שאינם מיועדים לריתוך. התפריס יהיו מלאים ונכונים הן מבחינת הצורה והן מבחינת מספר השכבות, הכול בהתאם לכללי המקצוע ובכפיפות להוראות התקנים שעליהם מתבסס התכנון. במקרה של ריתוך בכמה שכבות תבוצע כל אחת מהן בכוון הפוך לזו שקדמה לו. יש לסלק מפני כל שכבה סיגים וכל פסולת אחרת, לפני כסויה בשכבה הבאה מעליה. תפרי מגע ירותכו גם מהצד האחורי וזאת לאחר קרצוף תחתית השכבה הראשונה המופיעה בצד זה.

### הייצור

כל רכיבי הפלדה המסופקים ע"י הקבלן יהיו מגולוונים בחם. צביעת האלמנטים תיעשה בהתאם למצוין בתכניות.

הפלדה תהיה מסוג Fe360 בעלת כושר רתיכות אלה אם כן צוין אחרת בתוכניות או במפרט זה. הקבלן ימציא למנה"פ אישור מעבדה מוסמכת לגבי סוג הפלדה, ותכונותיה. בהתאם להחלטת מנה"פ יבוצעו בדיקות לבחינת התאמת החומר שביצור לדרישות אילו.

התכניות המסופקות במסגרת מסמכי הביצוע הינן "תוכניות כלליות". על הקבלן להכין "תוכניות ייצור" עפ"י הגדרתם בת"י 1225 חלק 1 בהן יפרט את כל פרטי הפלדה, סוגי הריתוכים, חורים, הכנות לחיבורי חלקים, חורי ניקוז לאבץ וכד', וכן את חלוקת קטעי המעקה לצרכי ייצור. התכניות תועברנה לאישור מנה"פ טרם תחילת העבודות.

עמוד 295	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 19 - מבני פלדה - גשרי שילוט		

### הרכבה

על הקבלן לספק "תוכניות הקמה" המציינות את סדר ההרכבה, הצבת מנופים וציוד אחר, תמיכות זמניות, אתרי אחסון ועוד.

### גלון

הגנת גשרי השילוט מפני קורוזיה תיעשה ע"י ציפוי אבץ בטבילה חמה (גילון). הציפוי ייעשה לאחר השלמת כל הריתוכים והעיבודים. טרם הטבילה יש לבצע ניקוי חול בדרגה Sa 2.5. הגלון יהיה רצוף, ללא נזילות וייעשה בהתאם לת"י 918. עובי הגילון הנדרש 80 מיקרון. הברגים, האומים, הדסקיות וכל אביזרי החיבור ממתכת יגולונו בגלון דיפוזיוני.

### **19.06 גשרי שילוט - מבנה**

19.06.01 בורגי-עיגון מגולוונים מבוטנים בראשי כלונסאות או בעמודי-יסוד לגשרי שילוט (19.02.0010).

#### **ג. תיאור ודרישות ביצוע**

הסעיף כולל את בורגי העיגון עבור גשרי השילוט על המתואר בתכניות ובהתאם לדרישות סעיף 19.02.02.04.05 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של חברת נת"י.

#### **ד. מדידה לתשלום**

כמפורט בפרק 19.02 במפרט חברת נתיבי ישראל.

19.06.02 גשרי שילוט מפלדה (19.02.0100).


#### **א. תיאור ודרישות ביצוע**

כמפורט בפרק 19.01 במפרט זה ובמפרטי חברת נתיבי ישראל והמפרט הכללי

#### **ב. מדידה לתשלום**

כמפורט בפרק 19.02 במפרט חברת נתיבי ישראל כולל בין השאר:

1. כלל רכיבי גשר השילוט, השלט ומחברי השלט.
2. מסגרת השלט
3. ברגים ואומים.
4. גילון כל הנ"ל
5. הובלה ושינוע עד קבלת גשר שילוט כולל הרכבת השלט.

עמוד 296	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

## **פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים**

### **23.01 כללי**

במסגרת ביצוע הפרויקט יבצע הקבלן עבודות ביסוס הכוללות קידוח ויציקת כלונסאות בקטרים שונים ממפלסים שונים ובזמנים שונים. הכלונסאות השונים אשר יבוצעו על ידי הקבלן ישמשו בין היתר עבור ביסוס קירות אקוסטיים וגשרי שילוט וכל שימוש אחר שיידרש על ידי המזמין.

### **23.02 שיטת הביסוס - כלונסאות**

ביסוס האלמנטים השונים יבוצע על ידי כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר תוך שימוש בתמיסת בנטוניט לייצוב דפנות הקידוח. שיטת הקידוח תכלול קידוח במכונה חזקה בעלת מקדחי ווידיה. ראשי הכלונסאות יהיו חופשיים או קשורים זה בזה על ידי ראשי כלונס בהתאם לתוכניות. קידוח הכלונס יעשה לכל אורכו הסופי בצורה רציפה וביום אחד, לרבות יציקת הכלונס באותו היום. אין להשאיר בורות פתוחים. במידה והקבלן מתקשה בביצוע זה, יש להיערך מחדש עם ציוד מתאים כנדרש.


כל עבודות קידוח הכלונסאות ויציקתם יבוצעו עפ"י הנחיות מפרט מיוחד זה, פרק 23 של המפרט הכללי (הספר הכחול) ופרק 23 של המפרט הכללי של חברת נתיבי ישראל (הספר הירוק) במהדורתם האחרונה.

### **23.03 תנאי סביבה והפרעות לביצוע אלמנטי הביסוס**

על הקבלן להביא בחשבון את תנאי הסביבה וכי במקרים מסוימים, השטח אשר יעמוד לרשותו בכל שלב ביצוע של אלמנטי הביסוס מצומצם. השטח הנתון יהיה בהתאם להסדרי התנועה השונים אשר יאושרו לו על ידי הרשויות המוסמכות. על הקבלן להביא בחשבון כי באתר קיימות מערכות תת קרקעיות אשר עליו לגלותן, לסמן להגן עליהן. עליו לתכנן את ביצוע אלמנטי הביסוס בהתאם. על הקבלן להביא בחשבון כי בכל מקום בו עוברות מערכות תת קרקעיות חוצות או סמוכות לאלמנטי הביסוס, יהיה עליו לתכנן סידור מיוחד אשר יאפשר לו ביצוע מושלם של אלמנטי הביסוס כולל דילוג על ביצוע אלמנטי הביסוס מסוימים וחזרה למקום הקידוח בשלב מאוחר יותר לאחר העתקת המערכות או סילוקן לצורך השלמת העבודה.

בנוסף על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להבטחת ביצוע מושלם של אלמנטי הביסוס ושמירה על כללי הבטיחות, לרבות העסקת משגיח לכל משך הקידוח. העסקת המשגיח תהיה על חשבון הקבלן.



עמוד 297	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

במקרה של "הפרעות" אשר אינן ניתנות לקדיחה (בגין גושי בטון, פלדה וכו'), יש צורך לפנותם על ידי מחפר ולאחר מכן למלא בבטון "רזה".

תשומת לב הקבלן לעובדה כי יתכנו חללים תת קרקעיים במהלך ביצוע אלמנטי הביסוס. חללים אלו, במידה ויתגלו ימולאו ב- CLSM/בטון רזה והתשלום עבור עבודה זו בכללה יינתן, בכפוף לתעודות משלוח, בסעיף 02.01.0802 בכתב הכמויות. על הקבלן להודיע למנה"פ על גילוי החלל, להציג תכנית עבודה למילוי החלל ולקבל אישור בכתב ממנה"פ למילוי.

#### 23.04 שלבי ביצוע

על הקבלן להביא בחשבון כי ביצוע הכלונסאות השונים יהיה בשלבים ובחלקים בהתאם לתוכנית הביצוע שתאושר לקבלן, בכפוף להסדרי התנועה הסופיים לביצוע אשר יאושרו על ידי הרשויות.

ביצוע בשלבים, כיסוי והחזרת מצב לקדמותו וכן חפירה וגילוי מחדש של החלק העליון של אלמנט הביסוס לא ישולמו בנפרד והם כלולים במחירי היחידה. תשומת לב הקבלן לדרישות המפרט הכללי לנושא הגנה על מוטות הזיון לאחר גמר ביצוע אלמנט הביסוס.

בהתאם לשלבי הביצוע המתוכננים, יהיה על הקבלן לבצע את העבודות לפי הסדר הבא:

קידוח ויציקת ניסיון אלמנט הביסוס במיקום שיקבע ע"י מנה"פ.

ביצוע הבדיקות ואישור כלונס הניסיון/ אלמנט דיאפרגמה.


ביצוע אלמנטי הביסוס.

ביצוע הבדיקות ואישור אלמנטי הביסוס.

חציבת הבטון באלמנטי הביסוס (מיני' 100 ס"מ) עד להגעה למפלס המיועד הסופי של פני אלמנט הביסוס.

שימת לב הקבלן מופנית לעובדה כי אורך הזיון הנדרש הבולט מפני אלמנט הביסוס הסופיים מצוין בתוכנית. במידה והקבלן לא יגיע לאורך הנדרש יידרש להשלימו על ידי שימוש במחברים מכאניים להארכת הזיון. במקרה זה, כל הנדרש יהיה על חשבון הקבלן ולא יוכרו כל תביעות בגין הנ"ל.

מנה"פ יהיה רשאי בכל שלב להורות לקבלן בכתב לחזור לביצוע הכלונסאות וזאת במידה והעבודה לא בוצעה לפי שביעות רצונו.

עמוד 298	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

### 23.05 תנאים כללים לביצוע

#### 23.05.01 צוות הקידוח

קידוח הכלונסאות ואלמנטי הדיאפרגמה יבוצע ע"י קבלן בעל סיווג א-330, באם לא יהיו בעת הביצוע קבלנים זמינים רשומים בסיווג זה, יהיה קבלן הכלונסאות בעל סיווג א-120.

#### 23.05.02 סימון אלמנטי הביסוס

סימון אלמנטי הביסוס יבוצע בהתאם לרשימת הקואורדינטות במצוינות בתוכניות, הנחיות נוספות לסימון הכלונסאות כמפורט במפרט הכללי של נת"י.

#### 23.05.03 קדיחת אלמנטי הביסוס

קדיחת האלמנטים תבוצע כאמור בפרק 23 של המפרט הכללי. בנוסף לאמור יגיש לקבלן לאישור מנה"פ מראש תכנית ביצוע הכוללת סדר ביצוע אלמנטי הביסוס. הקבלן יבטיח כי יציקת האלמנט תתבצע באופן מידי לאחר סיום הקידוח. במידה וצפוי עיכוב יש לקדוח את שני המטרים האחרונים סמוך למועד היציקה.

#### 23.05.04 כלוב הזיון


כלוב הזיון ופלדת הזיון יתאימו לתוכניות ולדרישות המתוארות בפרק 02 במפרט זה ובפרק 23 במפרט הכללי של חברת נת"י. אין להכניס כלוב זיון אחרי 3 שעות מתום החפירה, אלא אם כן בוצע ניקוי הקידוח, בוצעה קדיחת 50 ס"מ עומק נוסף (ע"ח הקבלן). היציקה תחל מיד בתום הכנסת כלוב הזיון. הנפת הכלוב תתבצע משתי נקודות הרמה לאורך הכלוב למניעת פגיעתו בקרקע והתעקמות הכלוב. נפילת חלק מכלוב הזיון לתוך הבור בעקבות קשירה לא נאותה תפסול מיידית ואוטומטית את האלמנט.

#### 23.05.05 הבטון - תכונותיו ואופן יציקתו

הבטון ואופן יציקתו יעמדו בדרישות המפרט הכללי פרק 02 ופרק 23 בשינויים הבאים: הבטון יתאים לדרישות עבור ב-40 לפחות הצמנט בכל סוגי הבטון (פרט לבטון רזה) יהיה מסוג CEM-I 52.5N לפי ת"י 1, ובהתאם לדרישות הפורטות בפרק 02 של מפרט זה. תערובות הבטון: הפרשת מים לא תעלה על 0.5% מכמות מי התערובות המתוכננת למ"ק בטון טרי (לפי ת"י 26 חלק 2.8).

סומך הבטון – בגבולות ה S7-S8 (לפי ת"י 26 חלק 2.01)

גרגר מרבי: לא גדול מ 19 מ"מ.

עמוד 299	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

תכולת אוויר – לא תחרוג מ  $0.5\% \pm 2\%$  (לפי ת"י 26 חלק 2.06).

זמן תחילת התקשרות – לא יפחת משלוש שעות מתום יציקת הכלונס (לפי ת"י 26 חלק 2.07).

יחס מים צמנט לא יעלה על 0.4 (מחושב לפי סעיף 23.04.02.02.01 של המפרט הכללי).

תכולת צמנט מינימאלית – 450 ק"ג (מחושב לפי סעיף 23.04.02.02.01 של המפרט הכללי).

הבטון ישמור על הסומך הנדרש לפחות 90 דקות. יש לבצע בדיקה של אובדן סומך, כנדרש בפרק 02.

התערובת תתוכנן על ידי מומחה מטעם הקבלן (ולא על ידי טכנולוג המפעל המספק) אשר שמו יאושר על ידי מנה"פ מראש. התערובת המתוכננת תועבר לאישור מנה"פ בצירוף בדיקות שמעידות על התאמה לכול התכונות הנדרשות.

הגשת תכנון התערובת תבוצע 60 יום טרם ביצוע היציקה של כלונס הניסיון. קוטר הצינור הטרמי יהיה 250 מ"מ.

צינור הטרמי יהיה 3 מטרים לפחות בתוך הבטון בכל שלבי היציקה השונים, ולא יותר מ 8 מ'. בתוך הבטון.

בסוף היציקה, וכדי שאפשר יהיה לשמור על קצב היציקה הנדרש, אפשר להקטין את עומק הצינור בבטון ל 2 מ'.

בניגוד לאמור במפרט הכללי יותר לקבלן להתחיל ביציקה אך ורק לאחר שוידא מנה"פ ואישר כי באתר נמצאת כל כמות הבטון המיועדת לכלונס זה.


היציקה תבוצע ברציפות ללא הפסקות.

קצב היציקה לא יפחת מ 30 מ"ק/לשעה.

יציקת הכלונס תבוצע תמיד ממפלס הקרקע המצוין בתוכניות.

הקבלן יסתת את הבטון ממפלס היציקה העליון (מיני 100 ס"מ מעל מפלס הסופי של הכלונס) ועד למפלס ראש הכלונס המתוכנן (הנמצא מתחת למפלס הקרקע הקיימת באתר) כפי שמסומן בתוכניות (מפלס זה גבוה ב- 5 ס"מ ממפלס תחתית קורת ראש הכלונס). בכל מקרה יבטיח הקבלן כי לאחר הסיתות יהיה בקצהו העליון של הכלונס בטון צפוף נקי וללא סימני פסולת או קרקע. הסיתות יבוצע בכלים ידניים בלבד תוך שמירה על הזיון בכלונס. היה והזיון בכלונס ייפגע עקב הסיתות יהיה על הקבלן לתקן/להחליף את הזיון בכל דרך בה יבחר המתכנן. התיקון יהיה על חשבון הקבלן ללא אפשרות קבלה תמורה נוספת.

במקרה שבמפלס זה עדיין יהיה הבטון מעורבב עם חומרים אחרים או איכותו תהיה בלתי מתאימה לדרישות, יהיה על הקבלן להמשיך את הסיתות עד להגעה לבטון נקי

עמוד 300	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

לחלוטין. במקרה כזה ישלים הקבלן את יציקת הכלונס ביחד עם קורת הראש בתבנית מתאימה כפי שיאושר על ידי מנה"פ.

23.05.06 מפלסי הקידוח

הקידוח יבוצע תמיד ממפלס הקרקע הקיים באתר כפי שמופיע במדידת המצב הקיים או ממפלס אחר המסומן בתוכניות. היציקה תבוצע למפלס עליון זה. במקרה שההפרש בין מפלס זה (הקיים) ובין מפלס קצהו העליון המתוכנן של הכלונס קטן מ- 100 ס"מ יהיה על הקבלן למלא שכבת מילוי על פני השטח ולקדוח את הכלונס דרך שכבה זו כך שיובטח מרחק מינימאלי זה. עם תום היציקה ולאחר התקשות הבטון יסותת הבטון כפי שתואר למפלס המתוכנן של קצהו העליון של הכלונס.

23.05.07 בדיקת כלונסאות


כחלק מתהליך הבקרה על עבודתו של הקבלן יבוצעו בכלונסאות בדיקות טיב הביצוע כמתואר בסעיף 23.05 של המפרט הכללי בשינויים הבאים:  
בכל 100% מהכלונסאות יוכנסו צינורות בדיקה במספר בהתאם לפרטים שבתכניות. בכל 100% מכלונסאות, מכלונסאות הקירות וגשרי השילוט יש לבצע בדיקות אולטרה סוניות. אין להמשיך בביצוע חלקי מבנה שימנעו מלבצע את הבדיקות האלה בטרם בוצעו הבדיקות. לקבלן לא תהיה תביעה כלשהי עקב האמור לעיל, לרבות תביעת זמן ביצוע.

23.05.08 קידוחי גלעין

מנה"פ רשאי להחליט על ביצוע קידוחי גלעין לבדיקת רציפות היציקה ו/או החוזק. במקרה כזה יהיו הקידוחים בקוטר 3" שמתאים לבדיקות חוזק בטון תקינות. אם יוכח כי הבדיקות עונות על דרישות המפרט, דהיינו, היציקה מלאה ורצופה והחוזק כנדרש - יחולו התשלומים על המזמין. אם יוכח כי הבדיקות אינן עונות על הדרישות, דהיינו, היציקה אינה רצופה ו/או החוזק אינו עונה על הדרישות, יחולו התשלומים בגין הקדחה והבדיקות על הקבלן. בכל אחד מהמקרים הנ"ל יכללו התשלומים על הבדיקות את כל ההוצאות הישירות והעקיפות הכרוכות בביצוע הקידוחים, הוצאת המדגמים ובדיקתם לפי ת"י.

23.05.09 בקרת איכות

אחראי בקרת האיכות מטעם הקבלן יהיה אחראי על בקרת האיכות של ביצוע הכלונסאות ואלמנטי הדיאפרגמה במשך כל תקופת הביצוע. האחראי יהיה מהנדס אזרחי בעל ניסיון מוכח של 3 שנים בתחום ביצוע אלמנטי ביסוס. ניסיון הבקר יאושר ע"י מנהל הפרויקט.

עמוד 301	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

הגשות 23.05.10

**במסגרת מסמך שיטת הביצוע (Method Statement) יפורטו הנושאים כלהלן:**

הגשות נדרשות	נדרש אישור
1. אישור סוג ותקינות הציוד	מנה"פ + יועץ ביסוס
2. אישור שיטת הקידוח	מנה"פ + יועץ ביסוס
3. בדיקת חוזק בטון + בדיקות אולטרא סוניות	מתכנן
3. בדיקות אולטרא-סוניות לאישור תקינות ביצוע כלונסאות	מתכנן

23.05.11 כלונס אנכי יצוק באתר מבטון ב-30 עם שימוש בתרחיף בנטונייט בקוטר 60/80 ס"מ (23.01.0330, 23.01.0310).


**ג. תיאור ודרישות ביצוע**

סוג הבטון בכלונסאות יהיה ב- 40 בכל הכלונסאות. ביצוע מכלול העבודות הנדרשות לקידוח ויציקה של הכלונסאות במסגרת פרויקט זה יהיה תואם את דרישות המפרט הכללי פרק 23.


**ד. מדידה ותשלום**

המדידה לתשלום תהיה לפי מ"א קידוח, ומחיר היחידה יהיה זהה לעומק כלשהו. האבחנה בין כלונסאות תהיה עפ"י הקוטר. האורך הנמדד לתשלום, יהיה ממפלס הגבוה ב- 5 ס"מ מתחתית קורת ראש הכלונס או פני אלמנט הביסוס, (לפי העניין) כמצוין בתכניות ועד למפלס תחתית הכלונס, שביצע הקבלן בפועל בכפיפות לאמור בתוכניות, ולפי הנחיות מנה"פ. בניגוד לאמור במפרט הכללי ועל פי דרישות הביצוע המתוארות בתכניות ובמפרט מיוחד זה, הקבלן נידרש לקדוח את הכלונסאות מהמפלס הקיים או מהמפלס המצוין בתכניות, אך לא פחות מ- 100 ס"מ מעל למפלס קצהו העליון המתוכנן של הכלונס. במידה והקבלן יבצע כלונסאות שראשם מגיע למפלס גבוה יותר מאשר בתכניות, עקב שיטת הביצוע שונה או מסיבה אחרת כלשהי, וכתוצאה מכך יהיה עליו לסלק את הבטון העודף שבראש הכלונס כדי להתאימו לתכניות, וזאת בין אם הבטון יסולק במצב לח או במצב קשוי, הקטע העודף הזה של אלמנט ביסוס, לא יימדד לתשלום. גם חישוב וסילוק הקטע העודף של הכלונס לא יימדד לתשלום ויהיה כלול במחירי הפרויקט.

המחיר יכלול את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בביצוע העבודה לרבות:

עמוד 302	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

- הכנת משטחי עבודה ו"במות" עבודה (במילוי זמני) לצורך בצוע כלונסאות, ופרוק הנ"ל בתום הבצוע במידת הצורך.
- קדיחה בקוטר כלשהו לכלונסאות לרבות שימוש בצינור מגן, בכל סוגי הקרקע שבאתר, כולל סילוק החומר המוצא מהקידוח אל אתר המאושר לשפיכת פסולת, ונמצא במרחק כלשהו מהאתר.
- הכנסת כלוב הזיון לתוך הקידוח בשתי נקודות הרמה, בין אם בחלקים או כשלים (הזיון עצמו יימדד בנפרד).
- מוטות זיון ספירליים ואלכסוניים המשמשים לייצוב כלוב הזיון כולל הריתוכים שלהם לזיון, וכולל חישוקים מרותכים המעצבים את צורת כלוב הזיון.
- הבטון, והיציקה באמצעות צינורות טרמי.
- צינורות, שומרי מרחק לכלובי הזיון, וגלגלות בטון לשימוש זה.
- סיתות, חיצוב והכנת הקצה העליון של הכלונס למפלס המתוכנן, להתחברות אל אלמנטי המבנה שמעליו, כולל ניקוי הזיון (ללא חיתוך זיון) וכולל סילוק הפסולת.
- סילוק כל עודף הבטון שנוצק בראש הכלונס גם כשהבטון במצב לח וגם כשהוא במצב קשוי (כולל חיצוב וסילוק).
- בדיקות ודגימות לכל החומרים ואלמנטים שנוצקו.
- הכנסת כלובי זיון לכלונסאות בקטעים עקב מגבלות גובה בעת הבצוע.
- כמו כן, יכלול המחיר את כל האמור בתוכניות ובמפרט הכללי והמפרט המיוחד. כל האמור במפרט המיוחד, כי הוא על חשבון הקבלן ואינו משולם בנפרד, יהיה כלול במחירי היחידה.
- צינורות לבדיקות אולטרא-סוניות ימדדו בנפרד לפי אורך כללי שלהם. מודגש במפורש כי בכל מקרה של פסילת אלמנט הביסוס ו/או תיקונים באלמנט הביסוס, שמנה"פ קבע שהוא פגום, יהיה התיקון כולו על חשבון הקבלן בלבד, כשצורת התיקון והקף התיקון נקבעים על-ידי מנה"פ בלבד.

עמוד 303	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים		

### צינור בדיקה מפלדה בקוטר "2.5 (23.01.0650)

#### ג. תיאור ודרישות ביצוע

לצורך ביצוע הבדיקות האולטרה סוניות יוכנסו בכלונסאות צינורות בדיקה מפלדה בקוטר "2.5 אשר ימוקמו בצמוד לכלוב הזיון בהיקף כמתואר בתוכניות. הנחיות לביצוע עבור הצינורות הנ"ל כמתואר בסעיף 23.01.090 במפרט הכללי של חב' נתיבי ישראל.

#### ד. מדידה ותשלום

המדידה לפי מ' אורך של צינור בדיקה המוצב בכלונס בהתאם לדרישות מפרט זה. התמורה תכלול את כל המלאכות, הציוד והחומרים הדרושים לביצוע מושלם של הצינורות וכן את סתימת הצינור בדייס צמנטי כמפורט.

### 23.06 תוספת מחיר לכל סוגי הכלונסאות בקוטר 60 ס"מ עבור שימוש בבטון ב-40 במקום ב-30


(23.01.0740 23.01.0700)

#### ג. תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת סעיף זה תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע הכלונסאות מבטון ב-40 במקום ב-30. ע"פ הדרישות הייעודיות מתערובת הבטון כמפורט בפרק 02 ובפרק 23 למפרט זה.

#### ד. מדידה ותשלום

תוספת למחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30 נמדדת לפי מ"א כלונס לפי כל אחד מהקטרים.

עמוד 304	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 51 - עבודות סלילה (קונסטרוקציה)		

## פרק 51 - עבודות סלילה (קונסטרוקציה)

### 51.03 עבודות הכנה

51.03.01 פירוק והריסה של אלמנטים שונים מבטון מזויין. (51.01.1201)

העבודה כוללת פירוק הקירות עד למפלס עליון או תחתון של קורת הראש, בהתאם למצוין בתכניות. מילוי הבורות והשקעים בעפר מקומי מאושר, הידוק מלא וסילוק הפסולת. באזורים בהם יש להתחבר ליסודות קיימים יבוצע תיקון לכלונסאות או לקורת הראש בהתאם לתכניות.

3. העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.13.

4. המדידה לתשלום לפי מ"ר.

### 51.04 עבודות עפר

51.04.01 תיאור כללי:

ד. קירות תומכים:

עבודות עפר יבוצעו בהתאם לדרישות מפרט נת"י פרק 51.02 – "עבודות עפר" ובתוספת הדרישות המשלימות בסעיפים של מפרט מיוחד זה שלהלן.

ה. חפירה ו/או חציבה למבנים ולהחלפת קרקע.

חפירה ו/או חציבה למבנים ולהחלפת קרקע יהיו בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט כלהלן:

חפירה ו/או חציבה למבנים ולהחלפת קרקע והובלה לאזורי עירום זמני את החומר החפור המאושר למילוי או סילוק החומר החפור הלא מאושר למילוי חוזר לאתר שפיכה המאושר. אזורי עירום זמני ואתר שפיכה מאושר יהיו כמפורט בפרק "00- מוקדמות" של מפרט טכני מיוחד זה.


ו. מילוי למבנים ולהחלפת הקרקע:

מילוי למבנים ולהחלפת קרקע יהיה כלהלן:

5. מילוי מובא למבנים ולהחלפת הקרקע מחומר מצע "א" מהודק בשכבות בהתאם להגדרות ודרישות לחומר והידוקו המפורטות במפרט נת"י פרק 51.02.

6. מילוי למבנים ולהחלפת קרקע מעודפי חפירה מחומר המקומי החפור (מחפירות למבנים ו/או מעודפי החפירות לאורך הדרך) המאושר כחומר מסוג "א" לשימוש למילוי והמהודק בשכבות. הכל בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט ובהתאם להגדרות ודרישות לחומר והידוקו המפורטות במפרט נת"י פרק 51.02.



עמוד 305	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 51 - עבודות סלילה (קונסטרוקציה)		

7. מילוי למבנים מחומר בעל חוזק מבוקר נמוך (C.L.S.M), המיוצר במפעל לייצור בטון, במקומות שאינם נגישים למכבש. שימוש בחומר הזה יהיה במקרים מיוחדים ובודדים, בכפוף לאישור בלעדי של מנהל הפרויקט ובהתאם לדרישות המילוי בגב הקירות יעשה מחול חרסיתי מקומי המכיל עד 30% דקים ואינדקס פלסטיות עד 12%. המילוי יונח בשכבות של 20 ס"מ ויהודק לצפיפות של 96% מוד. אשטו.

#### 51.04.02 מדידה ותשלום

עבודות העפר ימדדו לתשלום לפי האמור במפרט נת"י, בפרקים 21, 43, 51.02, 51.05, עבור סוגי המבנים הנ"ל בהתאם לתכולת המחירים של עבודות שונות, ובתוספת הדרישות המשלימות כלהלן:

ו. מחירי עבודות עפר יכללו בין היתר ביצוע עבודות בשלבים ובמשמרות בהתאם להסדרי תנועה זמניים ובהתאם לסדר הנכון הדרוש לביצוע העבודות, לרבות ביצוע בקטעים קטנים וצרים ולרבות ביצוע חפיות מושלמות בין/ועם חלקי העבודות שבוצעו בשלבים קודמים.

ז. חפירה ו/או חציבה למבנים שונים ולהחלפת קרקע תימדד לתשלום לכל סוגי חפירה ו/או חציבה בנפרד לפי נפח (מ"ק).

ח. הידוק שתית החפירה למבנים שונים ולהחלפת קרקע יימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר).

ט. מילוי מובא ו/או מילוי מעודפי חפירה למבנים שונים ולהחלפת קרקע והידוק יימדד לתשלום לכל סוג חומר המילוי בנפרד לפי נפח (מ"ק).

י. מילוי למבנים שונים מחומר בעל חוזק מבוקר נמוך (C.L.S.M), במקומות שאינם נגישים למכבש, במקרים מיוחדים ובודדים בכפוף לאישור בלעדי של מנהל הפרויקט, יימדד לתשלום לפי נפח (מ"ק).

#### 51.04.03 מילוי מובא


7. מילוי מובא מחומר קוהזיבי לא תופח (חומר אטום) תפקידו למנוע הגעה של מים אל התשתית החרסיתית.

8. דרישות האיכות מהחומר קוהזיבי הלא תופח הן כדלקמן:

4.1 יסווג לפי שיטת המיון של AASHTO כחומרים מסוג A-2 או A-4 (ולא A-3, A-1,

A-6 או A-7). בנוסף לסיווג זה החומר יעמוד בדרישות הבאות:

2.1.1 גודל אבן – מקסימום 8 ס"מ.

עמוד 306	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 51 - עבודות סלילה (קונסטרוקציה)		


- 2.1.2 עובר נפה #200 – בתחום שבין 25-40%.
- 2.1.3 גבול נזילות – מקסימום 35%.
- 2.1.4 אינדקס פלסטיות – מקסימום 10%.
- 2.1.5 תפיחה חופשית – מקסימום 25%.
- 2.1.6 שיעור תפיחה בבדיקת מת"ק מעבדתי – מקסימום 0.5%.
- 2.1.7 מת"ק תכנוני מינימלי – 8%.
9. עובי השכבות יקבע בהתאם לפרטים בתוכניות.
10. בקטעים בהם גובה המילוי הינו מעל 50 ס"מ (לא כולל שכבות המבנה) ניתן יהיה להשתמש בחומר מילוי נחות מאשר החומר הקוהזיבי הלא תופח שהוגדר בסעיף לעיל.
11. חומר זה ישמש כשכבות מילוי עד תחתית שכבות המילוי מחומר המילוי הקוהזיבי הלא תופח. חומר המילוי לא יכיל חומרים אורגניים, פסולת או חוואר, חוואר קרטוני או קרטון חווארי ויסווג לפי שיטת המיון של AASHTO כחומר שלא נחות מ-A-4 ובנוסף:
- 5.5 גודל גרגיר מקסימלי – 3".
- 5.6 עובר נפה #200 – 40% מקסימום.
- 5.7 גבול נזילות – 35% מקסימום.
- 5.8 אינדקס פלסטיות – 10% מקסימום.
12. המדידה לתשלום לפי מ"ק וכולל את מחיר הכרייה, הובלת החומר ופיזורו באזורי המילוי הנדרשים. עבור ההידוק ישולם בנפרד.

#### 51.04.04 הידוק המילוי

5. המילוי בכל הפרויקט יהיה מבוקר.
6. העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.03.09.
7. כיוון השכבות יהיה מקביל לפני השתית.
8. המדידה לתשלום לפי מ"ק.

#### 51.04.05 מצע סוג א'

1. העבודה תבוצע עפ"י כל האמור בסעיף 51.03.02 שבמפרט נת"י. עובי שכבת המצע כמצוין בתכניות.
2. מדידה לתשלום לפי מ"ק מצע.

עמוד 307	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 71 - קירות אקוסטיים		

## 71 - קירות אקוסטיים

**71.01 עמודי הפלדה לקיר אקוסטי כולל פלטת פלדה בבסיס העמוד, בורגי עיגון, אומים וכו' לרבות גיליון בחם לפי ת"י 918 וצביעה על גבי הגיליון (71.01.0080).**

### **א. תיאור ודרישות ביצוע**

עבודות מסגרות חרש הדרושות לצורך ביצוע קירות אקוסטיים תבוצענה בהתאם להוראות המפורטות במפרט הכללי של נת"י, פרק 19 – מבני פלדה".

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ולתקנים הבינלאומיים כמפורט בת"י 1225.

תכניות הייצור וההקמה שיכין הקבלן יכללו את פרטי כל רכיבי הקיר האקוסטי לרבות רכיבים ראשיים, משניים ומחברים.

העמודים אינם ממוקמים תמיד בקו אחד ישר. מיקומם נקבע ע"פ פריסת האדריכל והצבתם תהיה בהתאם לזווית הרכיבים האקוסטיים בכל מקום.

מאחר ומיקום העמודים בפועל צפוי שלא להיות במדויק כפי מיקומו בתכניות בשל סטיות בביצוע או בשל אילוצים אחרים, על הקבלן לסמן הצבת העמודים באמצעות מודד מוסמך ובהתאם לביצוע שלו להכין את תכניות הייצור שיתאימו להצבת האלמנטים בהתאם לטולרנסים שהוא צופה/מודד בפועל.

ברגיי העיגון יהיו מגולוונים בתהליך של תרמו-דיפוזיה, עם שכבת פסיבציה של 40 מיקרון לפחות לפי ת"י 812. האומים יהיו מותאמים לברגים מגלווניים. כל עבודות הגליון יבוצעו בהתאם להנחיות המפרט הכללי פרק 19.2.

כמו כן עמודי פלדה ימוקמו בנוסף גם בצמוד לעמודי בטון. הם יורכבו בהתאמה לקיר אקוסטי כולו ולא אלמנטים השקופים האנכיים מפוליקרבונט.


### **ב. מדידה לתשלום**

כמפורט בפרק 19.02 במפרט חברת נתיבי ישראל.

**71.02 קירות אקוסטיים סופגי רעש מפנלים מורכבים מבטון מזויין וחומר סופג רעש (71.01.0090)**

### **א. תיאור ודרישות ביצוע**

אלמנטים טרומיים של קירות אקוסטיים יהיו פנלים עשויים מבטון מזויין ומחומר סופג רעש בגוון לפי בחירת אדריכל הנוף, והם מותקנים באתר בין עמודי פלדה ו/או עמודי בטון. עובי כולל של קיר הבטון הטרומים יהיה לפחות 12 ס"מ עם עומק תבליט של 3 ס"מ. גמר פני

עמוד 308	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 71 - קירות אקוסטיים		

חזית הקיר יהיה לפי דוגמא ייחודית המופיעה בתוכניות. פני הקירות יהיו מבטון אדריכלי צבוע בצבע אווטודור דו שכבתי של חברת נירלט או שוי"ע (צבוע במפעל). גמר הפנים האחוריות של הקיר יהיה מחורץ וצבוע כנ"ל. בנוסף הקבלן יבצע צביעה אנטי ונדלית לאחר הרכבת הקיר על כל שטח קירות הבטון, משני צידי הקיר. הצביעה תתבצע ביום ללא רוח, בשעות הבוקר ובמזג אוויר שאינו קיצוני. אין לצבוע בימי גשם או בימי לחות מרובה. הצביעה תתבצע על פי מפרט חברת נירלט או שוי"ע, בהתאם למפרט צביעה למשטחי חוץ. ייצור האלמנטים הטרומיים יהיה במפעל רשום ומאושר ע"י מכון התקנים לבטון מובא בתנאי בקרה טובים כנדרש בת"י 118. ייצור והתקנת האלמנטים הטרומיים יהיה בהתאם לדרישות המופיעות בתוכניות ובכפיפות להנחיות המפרט הכללי של נת"י פרק 3 "מוצרי בטון טרום" ובכפיפות לדרישות ת"י 466 חלק 4. חזית האלמנטים עשויה מחומר סופג רעש בהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה ועיבוד פני השטח בגב האחורי של האלמנטים לפי הנחיות יועץ נוף.

על הקבלן בשיתוף המפעל המייצר להכין תוכניות ייצור והרכבה מפורטות של האלמנטים הטרומיים (SHOP DRAWINGS), לרבות התאמת פרי הרכיבים לפרטי העמודים התומכים את הרכיבים. התכנון יעשה ידי מהנדס מורשה ויוגש לאישור מנהל הפרויקט. הקבלן רשאי להתחיל בתהליך הייצור רק לאחר קבלת אישור סופי של מנהל הפרויקט. קבלן אחראי כל שלבי התכנון הביצוע הרמה ושינוע האלמנטים מהמפעל לאתר.


האלמנטים הטרומיים יורמו בקצותיהם על ידי אביזרי הרמה שיעוגנו בקצה. פרטי האביזרים יתוכננו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י מנהל הפרויקט.

לאחר קבלת אישור התכנון המפורט כנ"ל יכין הקבלן אלמנט דוגמא של אלמנט טיפוסי כולל עיבוד פני האלמנט בהתאם להנחיות אדריכל נוף, התקנת שכבה סופגת בהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה והתקנת אביזרי הרמה ע"פ תכניות הייצור המאושרות של האלמנט. האלמנט יבדק ע"י מנהל הפרויקט ורק לאחר קבלת אישור סופי יוכל הקבלן להתחיל בייצור האלמנטים הטרומיים.

הובלה והרכבה:

האלמנטים הטרומיים יובלו מהמפעל אל האתר כשהם תמוכים, בהתאם להוראות המפרט הכללי של נת"י פרק 3 "מוצרי בטון טרום" ובהתאם לאמור להלן:


1. הובלת האלמנטים הטרומיים מהמפעל לאתר תיעשה רק לאחר שהבטון הגיע לחוזק שווה ל-75 אחוז מהחוזק הנדרש בגיל 28 יום. לפני השינוע תבוצע בדיקת קוביות בטון אשר יאושרו בתנאים זהים לאשפרת האלמנטים.

עמוד 309	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 71 - קירות אקוסטיים		

2. הובלה והרמת האלמנטים תהיה באחריותו של הקבלן, כל נזק שיגרם לאלמנט עקב אחסנה או הובלה לא נאותה, יתוקן על ידי הקבלן, וזאת אך ורק במידה ומנהל הפרויקט יאשר שימוש באלמנטים שניזוקו. על אף האמור לעיל, רשאי מנהל הפרויקט להורות על פסילה מוחלטת של האלמנט שניזוק ולדרוש החלפתו באלמנט אחר.
3. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים, כדי להשיג את הצבת האלמנטים הטרומיים במקומם המדויק עפ"י פרטי התוכניות.
- נקודות להתייחסות הקבלן בביצוע ההרכבה באתר:
- א. יש לקחת בחשבון את דרכי ההובלה והשינוע.
- ב. על הקבלן לקחת בחשבון שידרש ציוד מיוחד לשנוע באתר בנוסף לאמצעי ההובלה מאזור הייצור עד האתר.
- ג. כל הדרכים לצורך ביצוע העבודה יהיו על חשבון הקבלן כולל פרוק דרכים אלו בסמוך לסיום הפרוייקט.
- ד. אין הבטחה שכל השטח יהיה פנוי למערכות משונעות או למנופים מצד הדרומי של הקיר. יתכן וחלק מההרכבה יבוצע כאשר הציוד (המנוף) יהיה מצד צפון בלבד.

#### התקנת האלמנטים:

- הרכבת האלמנטים תבוצע לפי הפרטים הטיפוסיים בתוכניות ותכלול:
1. על הקבלן יהיה להכין תכנית פרישה מדויקת ומפורטת של כל האלמנטים המהווים את הקטע המתאים של הקיר, כולל פרטי ייצור וביצוע של האלמנטים בעלי מידות לא סטנדרטיים.
  2. בראש הקיר ובחלקים מחזית הקיר, יבוצעו אלמנטים מפוליקרבונט.
  3. פילוס פני קורת הראש ע"י צמנט לח שעוביו לא יעלה על 3 ס"מ. השענת הפאנלים התחתונים תבוצע במועד שבו שכבת הטיט הינה פלסטית.
  4. השחלת האלמנטים במקומם בין עמודי הפלדה.
  5. איטום המרווח בין האלמנטים הטרומיים לעמודי הפלדה בכל שטח המגע באמצעות פרופיל נאופרן.
  6. חיתוך ווי ההרמה.
  7. האלמנטים יבוצעו ברמה שהתפרים בין האלמנטים לא יראו במרחק ראייה של 3.0 מ' או באישור אדריכל הנוף.
  8. על הקבלן לבדוק את רמת המישוריות של הקירות מבטון ולהתאים את האלמנטים השקופים המובאים לרמת המישוריות של הקירות המורכבים מבטון.

עמוד 310	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 71 - קירות אקוסטיים		

### ב. מדידה לתשלום

כמפורט בפרק 71.01 במפרט חברת נתיבי ישראל.

**71.03 קיר אקוסטי מלוחות שקופים בעובי 20 מ"מ מוגן UV משני הצדדים מורכב על עמודי פלדה באמצעות מחברי מתכת בצורת "אומגה" רצועות ניאופרן 30/12 ס"מ בעובי 3 מ"מ, ברגים 1/4" מטפוס "מהדק עצמי" וכל יתר האביזרים הדרושים לקבלת קיר אקוסטי מושלם מורכב במקום (71.01.0185).**

#### א. תיאור ודרישות ביצוע

כל הרכיבים יהיו מחומרים אקרילים "פלסן" שקופים מסוג PLEXIGLAS או "פלרס" או שווה ערך איכותי מאושר בעובי 20 מ"מ מוגן UV משני הצדדים אשר יורכב על עמודי פלדה באמצעות מחברי מתכת בצורת "אומגה". יש לקבל אישור מקדים של כל אלמנטי האחיזה, המסגור, הביסוס, החיבור ללוחות הבטון ולעמודי הפלדה. האלמנטים יהיו בעלי גוון לפי בחירת אדריכל הנוף. כל אלמנטי המתכת או הפלדה יהיו מגולוונים בגליון חם וצבועים בצבע בתנור בהתאם להנחיות הצביעה של חברת נירלט או שו"ע. חיבור הפנלים יבוצע באמצעות ברגי 1/4" מסוג "מהדק עצמי" וכל יתר האביזרים. כפי שמופיע בתכניות.

יחידות הפאנל יהיו יציבים, ללא חופשים בהצמדתן לרכיבי הקונסטרוקציה האחרים וללא עוותים לאחר ההרכבה.

על היחידות להיות שלמות וישרות, ללא עוותים או כתמים, גוונים או שריטות. על היחידות לעמוד בדרישות המפרט הכללי של נתיבי ישראל.


יש לבדוק במפרט ובתכניות האדריכל את הדרישות הנוספות. דרישות האדריכל יהיו חלק בלתי נפרד מהדרישות על הרכיבים השקופים בקיר.

למען הסר ספק, על הקבלן להגיש לאישור את כל הרכיבים כולל הרכיבים השקופים, עמידותם בדרישות התקינה הישראלית וכל דרישה אחרת.

בהתאם להנחיות המפרט הכללי של נתיבי ישראל על הקבלן להביא בחשבון כי יידרש לבצע קטע ניסוי כולל העמסת נסיון ע"פ דרישות המתכנן. לא תשולם תוספת בגין קטע הניסוי וייחשב כאילו שהקבלן כבר לקח את העלות הנוספת בחשבון.

### ב. מדידה לתשלום

כמפורט בפרק 71.01 במפרט חברת נתיבי ישראל.

עמוד 311	חברת נתיבי איילון בע"מ בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 71 - קירות אקוסטיים		

#### 71.04 אחריות

הקבלן יתחייב לאחריות וטיב למשך 7 שנים.

#### מדידה לתשלום

ביצוע הקירות יימדד במ"ר של קיר. המדידה תהיה מפן העליונים של מפתן הפלוס, עד לפן עליון של ראש הקיר הנתון בתכניות ובהתאם לאורך מידות החוץ של הקירות.

המחיר יכלול את כל החומרים והמלאכות הנדרשים כמפורט לעיל לייצור, איחסון, שינוע, הובלה והרכבה של האלמנטים השונים – סטנדרטיים ובלתי סטנדרטיים כאחד – עיצובים בהתאם לשפוע פני הקיר העליונים, חומרי האטימה, מוטות ייתוד ואביזרי הרמה, תמיכות זמניות וכו', גמר הבטון עפ"י הנדרש ארכטקטוניתי. קשתות וחירוץ בהתאמה, מפתן פילוס והשלמות בטונים בראש הקיר, הכל כנדרש עד להרכבת הקיר בשלמות כנדרש.

צביעה - עבור צביעת הקורה המפלסת ועמודי הבטון ישולם בנוסף ובנפרד, לפי מ"ר מדוד בשטח.