



עמוד 1	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

## מכרז מס' 1

**כביש 20 ממחלף השלום עד מנהרת הבילויים  
(מסלול SB - דרום) וממחלף קיבוץ גלויות  
דרך גשר חיל השריון לכביש 1 (מסלול SE - מזרח)**

**מסמך ג'1**

**11 בנובמבר 2018**

עמוד 2	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

### רשימת המתכננים

#### מזמין העבודה:

חב' נתיבי איילון בע"מ  
ת.ד. 18168, ת"א

טל': 03-6931212  
פקס': 03-6953269

#### מנהלת תכנון:

בן ציון כרמל הנדסה בע"מ  
נחלת ז'בוטינסקי 17, בנימינה

טל': 03-5775656  
נייד: 054-7932500  
פקס': 076-5100185

#### מנהל הפרויקט:

דנה הנדסה בע"מ


טל': 03-5661266  
פקס': 02-6472695

#### עריכת מכרז:


איה ש.ב.י בע"מ  
מושב משמרת, 4069500

טל': 09-7967687  
פקס': 09-7964842


תחום	חברה	טלפונים
קונסטרוקציה	ירון שמעוני שחם	03-5374844
קונסטרוקציה	נ.ת.ב.	03-6866900
קונסטרוקציה	ציון זכות	03-6243777
מתכנן חשמל	סמו	03-6134177
מתכנן כבישים	חלוי"א	03-5584393
מתכנן מים וניקוז	איחוד	03-6770494
מתכנן נוף	מנעד	03-9733640
מתכנן צבע ותמרור	ניצן ארד	077-4515031

עמוד 3	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

מסמך שאינו מצורף	המסמך המצורף	המסמך
חוברת תנאי המכרז		מסמך א'
הסכם התקשרות קבלני (להלן: "החוזה")		מסמך ב'
<p>מסמכים מקצועיים משלימים:</p> <p>(1) המפרט הכללי לעבודות הבניה של הועדה הבינ-משרדית (האוגדן הכחול), בפרקים השונים, במהדורה המעודכנת ביותר כולל אופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים לפרקים אלו;</p> <p>(2) הגדרת סטנדרטים לשתלי גנות ונוי בהוצאת משרד החקלאות במהדורתו האחרונה;</p> <p>(3) חוברת "רשימת צמחי נוי" בהוצאת משרד החקלאות במהדורתה האחרונה;</p> <p>(4) המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ במהדורה המעודכנת ביותר כולל אופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים לפרקים אלה;</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) תקנים ומפרטים המצוינים במפרט המיוחד.</p>		מסמך ג'
	מפרט מיוחד	מסמך ג'1
	כתב כמויות ומחירים	מסמך ד'
	לוח זמנים שלדי	מסמך ה'
יצורף לאחר אישור המזמין	לוח זמנים מפורט לביצוע	מסמך ה'1
	רשימת התכניות	מסמך ו'
	נוהל עבודה בסביבה חשמלית	מסמך ז'
	נוהל הנחיות בטיחות בעבודה	מסמך ח'

עמוד 4	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

מסמך שאינו מצורף	המסמך המצורף	המסמך
	נוהל בטיחות בתנועה	מסמך ט'
	נוהל לוחות זמנים	מסמך י'
	נוהל ניהול סיכונים	מסמך י"א
	נוהל הפעלת מערך פקחי תנועה ומשטרה	מסמך י"ב
	מפרט גשרי שילוט ובקרה	נספח 1
	דוח חקירת קרקע	נספח 2
	מפרט מחיקת צבע של סימון דרכים	נספח 3
	בקרת איכות בפרויקטים של נתיבי איילון	נספח 4

עמוד 5	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		


### הערות

1. בכל מקום בו מופיעה ההגדרה "המפרט הכללי", הכוונה היא למפרטים הכלליים שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל.  
המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון או לצפייה באתר האינטרנט.
2. בכל מקום בו מופיעה הגדרה "המפרט לעבודות סלילה וגישור", הכוונה היא למפרטים הכלליים של חברת נתיבי ישראל, החברה הלאומית לתשתיות ותחבורה בע"מ (להלן: "נתיבי ישראל").  
המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים להורדה באתר הכללי של חברת נתיבי ישראל (מידע לספקים).
3. בכל מקום שיירשם המזמין, הכוונה גם למי מטעמו של המזמין ובכל מקום שיירשם הקבלן, הכוונה גם למי מטעמו של הקבלן.
4. לכל המונחים במסמך זה תהיה אותה המשמעות שהוגדרה להם בחוזה.

### הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאים כל המסמכים המפורטים לעיל וגם אלה שאינם מצורפים למסמכי המכרז/חוזה זה וכי הוא קרא, הבין תוכנם וקיבל כל ההסברים שביקש לדעת, ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והנה חלק בלתי נפרד ממנו.

חותמת וחותימת הקבלן \_\_\_\_\_

עמוד 6	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

## שינויים במסמכי מכרז 1 לאחר פרסומו

### מוקדמות 00


מהות השינוי	נושא	סעיף
עדכון כללי	עדכון רשימת תכניות	
הורדה ההנחיה לצביעה בלבן בלבד סימון זמני יעשה בצבע כתום	סימון זמני	00.04
מודגש בזאת כי על הקבלן לבצע תכנון כולל מלא ושלים להסדרי התנועה גם ברמפות העליה והירידה לנתיבי איילון. תכנון זה יכלול גם אם שינוי שתפקוד הרמזורים ככל שידרש ובהתאם לרשות התמרור.	הבהרה בקשר לשינוי תפקוד רמזורים	00.04
בחוברת תנאי המכרז, בסעיף 4.1.3 מסמך ג', התווספה הפניה להנחיות להסדרי תנועה לאתרי עבודה בדרכים בין-עירוניות. יש רק הפניה להנחיות להסדרי עבודה בדרכים עירוניות.	עדכון מסמכים לא מצורפים	ג'1
גדר ההפרדה כלפי התנועה המוטורית בגובה של 2.40 מ' לפחות. הגדר תהיה גדר "איסכורית" לבנה, חדשה כאשר פני השטח שלה כלפי התנועה בכביש יהיו שטוחים וחלקים על מנת שניתן להדביק עליהם מדבקות תדמית ומסרים, או אחרת לפי דרישת הרשויות. בגדר יוצבו שערי כניסה ויציאה מהאתר עפ"י תכנית התנועה המאושרת.	גדר ההפרדה מהתנועה	00.16

### כתב כמויות


מהות השינוי	נושא	סעיף
עדכון כמויות ומחירים	עדכון כמויות	פרק 51

### רשימת תכניות

מהות השינוי	נושא	סעיף
עדכון רשימת תכניות על ידי המתכננים : ניצן ארד, חלו"א, דגש, סמו, PGL, איחוד מהנדסים ותכניות חדשות - נתן תומר, שילוט זמני להסדרי תנועה.	רשימת תכניות	


עמוד 7	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

9	00.01 תיאור כללי של העבודה
10	00.02 שלבי ביצוע
10	00.03 מהלך ביצוע, לוח זמנים ודוחות מעקב
13	00.04 הסדרי תנועה זמניים
	00.05 תשלומים שונים ע"ח הקבלן (כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא נמדדים בנפרד)
16	00.06 תשלומים למפקחי רשויות / בעלי מערכות
16	00.07 הוראות והנחיות כלליות
17	00.08 מפרטים ועדיפות בין מסמכים
20	00.09 תנאי האתר
20	00.10 הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן
24	00.11 שמירה ואחזקת האתר
26	00.12 תכניות למכרז ולביצוע
27	00.13 תכניות, תשלום עבור תכניות
27	00.14 התאמת התכניות, המפרט וכתב הכמויות
28	00.15 תיאום עם גורמים ורשויות
28	00.16 גידור ושילוט אזהרה
29	00.17 שילוט תדמית
30	00.18 סימון ומדידות
30	00.19 אספקת מים וחשמל
32	00.20 צוות הביצוע מטעם הקבלן וישיבות תיאום
32	00.21 אישור קבלני משנה, יצרנים וספקים
35	00.22 בטיחות וגהות
36	00.23 טיפול באתר שפיכה
36	00.24 פינוי פסולת ועודפי עפר
36	00.25 שימוש בחומרים ממוחזרים
38	00.26 אחזקת האתר במשך ביצוע העבודה
39	00.27 עבודה בשעות חריגות
39	00.28 סמכויות מנהל הפרויקט
39	00.29 מבנה מנהל הפרויקט, משרד הקבלן, מחסנים וסידורי נוחיות לעובדים
47	00.30 מעבדה - דגימות, בדיקות ודגמים
48	00.31 הבטחת איכות / בקרת איכות

עמוד 8	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

53	00.32	אחריות לנזקים, ביטוח
53	00.33	"על חשבון" ("על חשבוננו")
54	00.34	עבודות יומיות (רגיל)
54	00.35	כתב כמויות ומחירים
57	00.36	סעיפים חריגים
57	00.37	ניקיון השטח באופן שוטף ובגמר העבודה
57	00.38	ביקורת וקבלת העבודה
58	00.39	תכניות "עדות לאחר ביצוע"
60	00.40	תיעוד האתר
61	00.41	התמורה
61	00.42	חשבון חלקי
61	00.43	חשבון סופי
61	00.44	קנסות בגין אי קיום הוראות
61	00.45	סעיפים חלופיים (אלטרנטיביים)
62	00.46	שווה ערך
62	00.47	אופני מדידה מיוחדים



עמוד 9	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		


#### 00.01 תיאור כללי של העבודה

פרויקט הנתיבים המהירים נועד להקל על עומסי התנועה בכניסות לתל אביב ובתוך המטרופולין וזאת באמצעות הוספת ויצירת נתיבים יעודיים בנתיבי איילון ומתן העדפה לתחבורה ציבורית, רכבים פרטיים רבי תפוסה ומערך היסעים שיופעל במסגרת הפרויקט.

הפרויקט מבוצע בכביש 20 בקטע מחלף השלום עד מנהרת הבילויים במסלול SB מחדך 1303 ועד חתך 1679 וכן ממחלף קיבוץ גלויות דרך גשר חיל השריון, ביציאה לכיוון כביש 1 עד חתך 1469 + 40 מ' (מסלול SE מזרח).

במסגרת העבודות נשוא מכרז זה, מבוצעות בין היתר העבודות המפורטות להלן:

1. סלילת נתיב ייעודי לתחבורה ציבורית (תח"צ) ובכלל זה פירוק הגדר, עיבוי מעקה הבטיחות הקיים והרכבת מעקה חדש באותו התוואי - הנתיב המהיר בקטע הדרומי (השמאלי ביותר) - הנתיב, יעבור בצמוד לרצועת הרכבת/נחל איילון ויכלול שוליים ברוחב משתנה.
2. עיבוי מעקה הבטיחות הקיים והרכבת מעקה חדש באותו תוואי.
3. ההרחבות לכיוון מזרח ב-SB יבוצעו ברוחב משתנה במבנה כל אספלט עפ"י הנחיות יועץ הקרקע והכל בהתאם למופיע בתוכניות.
4. שכבת האספלט העליונה תקורצף ותיסלל מחדש לכל רוחב המיסעה.
5. פירוק והרכבת מעקות בטיחות לכל אורך הקטע נשוא העבודה בהתאם לתכניות תנועה מאושרות ע"י משרד התחבורה.
6. לאורך הקטע ישנם מספר קירות קיימים, אשר חלקם יהרסו ויבנו מחדש בהתאם לתכניות הכביש ולתכניות הקונסטרוקציה.
7. תכנון והקמה של גשרי שילוט ושילוט על פי תכנית השילוט
8. בגשר חיל השריון ייסלל מסלול חדש מתחת לגשר הקיים ראה תכנית שלבי הביצוע.
9. כמו כן, תבוצענה עבודות נוספות כגון:
  - א. עבודות ניקוז, כולל התאמות ושינויים במערכות ניקוז קיימות.
  - ב. עבודות חשמל - בקרה, תקשורת, תאורה ותאורה זמנית.
  - ג. עבודות פיתוח נופי - הכנה לגינון והשקיה, עקירות, גיזום והעתקת עצים.
  - ד. עבודות סימון, הסדרי תנועה זמניים, תמרור, שילוט זמני לזמן ביצוע.
  - ה. עבודות נוספות כמפורט בתוכניות ובשאר מסמכי המכרז.

עמוד 10	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

העבודה כוללת את כל הדרוש לביצוע, לרבות השגת וקבלת כל האישורים מהרשויות המוסמכות, כגון: עירייה, משטרה, רכבת ישראל וקבלת כל האישורים לביצוע העבודה לפי כל דין. כולל תיאום עם קבלנים אחרים העובדים במרחב העבודות לפי דרישת המזמין. תיאור הפעילויות בשלבי הביצוע הוא כללי בלבד ובאחריות הקבלן לכלול את כל העבודות והפעילויות המופיעות בתוכניות הביצוע ובמסמכי המכרז והנדרשות לצורך ביצוע מושלם של הפרויקט.

#### 00.02 שלבי ביצוע

שלבי הביצוע עליהם מתבסס לוח הזמנים הינו כדלקמן:

- שלב 0 העתקת תשתיות ביוב וחשמל באזור גשר חיל השריון.
- שלב 1 העתקת התנועה מזרחה במסלול SB וביצוע עבודות בצד המערבי.
- שלב 2 העתקת התנועה מערבה וביצוע עבודות בצד המזרחי.

תיאור זה הינו תמציתי ויש לבצע את העבודות בהתאם לשלבי הביצוע המפורטים בתוכניות ובתוכניות הסדרי התנועה העקרוניים אשר תוכננו ע"י המזמין. פרוט והרחבה לנושא הסדרי התנועה ראה פרק 00.04.

על הקבלן לאשר את שלבי הביצוע מול מנהל הפרויקט והרשויות המתאימות.

#### 00.03 מהלך ביצוע, לוח זמנים ודוחות מעקב


הנחות המזמין לתכנון לוח הזמנים לביצוע הפרויקט:

- לוח הזמנים של המזמין מבוסס על ביצוע במספר ראשי עבודה, ובעבודות יום ובעבודות לילה בהתאם לסוג העבודה והלוגיסטיקה הנדרשת למלאכה בפרויקט זה.
- לצורך עמידה בלוחות הזמנים החוזיים הקבלן חייב לעבוד עם ציוותי עבודה מלאים בכל אחד מהקטעים, שיוגדרו על-ידו כקטעים לעבודה במקביל.
- יציקת כלונסאות תבוצע בלילות, במשך 3 לילות בשבוע. במידה ויתאפשרו יותר לילות עבודה במהלך השבוע על-ידי הרשויות השונות על הקבלן לנצל לילות אלה לקידום העבודה ולקיצור לוח הזמנים בהתאם. קיצור זמנים בגין עבודה בלילות הנוספים שיתאפשרו לא יחשב כהחשה בביצוע הפרויקט ולקבלן לא תהיה זכות לטענה כל שהיא להחשה.


משך הביצוע של הפרויקט הוא 36 חודשים מתאריך קבלת צו התחלת העבודה, כולל מסירה סופית לעירייה ולחב' נתי"א.

מובהר לקבלן, כי תקופת ההתארגנות והשגת האישורים נכללת במשך ביצוע הפרויקט.

להלן הפעילויות הנדרשות במהלך תקופת ההתארגנות:

עמוד 11	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

- ✓ הכנת שטח ההתארגנות וגידורו.
- ✓ השגת היתרי ביצוע על שם הקבלן.
- ✓ תכנון ואישור ברשות התמרור המקומית ובמשטרה של תכניות הסדרי תנועה לזמן הביצוע כולל התאמת תכניות ההסדרים לשלביות הביצוע, לניתוב ולשילוט הזמני ככל שיידרש בדגש על תקופת הביצוע שלאחר פירוק גשרי השילוט.
- ✓ הגשת לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה, לאישור כלוי"ז בסיסי.
- ✓ הצגת הגורמים מטעמו לאישור המזמין: צוות הפרויקט, קבלני משנה, ספקים וממונה בטיחות.
- ✓ בדיקת המדידות שנמסרו לו ואישורן על ידי מודד מוסמך מטעמו.
- ✓ צילום ותיעוד המצב הקיים של השטח וסביבתו למניעת תביעות מכל סוג שהוא כגון תביעות עתידיות של דיירים על נזקים כתוצאה מהעבודה.
- ✓ השלמת כל המטלות המוטלות עליו כהכנה לביצוע.
- ✓ העבודה באזורים השונים של הפרויקט תיעשה במקביל.


עמוד 12	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 תחבורה מתקדמת לישראל
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

להלן "אבני דרך" אשר נקבעו למכרז ומפורטות בנספח ו' (1) לחוזה:

מס' / מצה"ע	שם פעילות	חודשים
1	גמר התארגנות, תכנון הסדרי תנועה ותחילת ביצוע	3
2	השלמת שלב 1 עבודות ליצירת נתיב בצד מערב מהשלום ועד לה גווארדיה	13
3	השלמת שלב 1 עבודות ליצירת נתיב בצד מערב מלה גווארדיה ועד וולפסון	20
4	השלמת שלב 2 - עבודות בצד מזרח ופתיחת כל המקטע לתנועה בגיאומטריה סופית	28
5	השלמת ביצוע הפרויקט (גינון, שילוט וכו') כולל אספלט עליון	33
6	גמר מסירת הפרויקט למזמין ולעת"א	36

בנוסף לאמור בנספח ו' (1) לחוזה, לוח הזמנים יוגש על פי הפורמט הבא:

- ✓ לוח זמנים ממוחשב, שהוכן בתוכנית MS PROJECT.
- ✓ לוח הזמנים יכיל את כל הפעילויות הדרושות לביצוע הפרויקט.
- ✓ לוח הזמנים יחולק לערסלים, על פי שלבי הביצוע השונים.
- ✓ לוח הזמנים יכלול הגדרת תכנית בסיסית ונתיב קריטי.
- ✓ לוח הזמנים יכלול הזמנת חומרים בעלי מועד אספקה ארוך (Long Lead Items).
- ✓ לוח הזמנים יוגש למפקח בקובץ ממוחשב ומודפס על נייר. הקבלן יעדכן את לוח הזמנים כל חודש ויגיש את העדכון במועד החתמת החשבון. הקבלן יעדכן בלוח הזמנים את הפעילויות השונות ללא שינוי בתוכנית הבסיסית.
- ✓ בנוסף לעדכון הלוח החודשי, הקבלן יגיש למפקח תזרים מזומנים חודשי 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.
- ✓ צירוף לוח הזמנים החודשי ותזרים המזומנים החודשי לחשבון המוגש על ידי הקבלן למזמין העבודה הוא תנאי הכרחי להחתמת החשבון כנתקבל על ידי המזמין. חשבון חודשי, שיוגש למזמין ללא לוח חודשי מעודכן ותזרים מזומנים כאמור לעיל, לא ייחתם ולא ישולם.

עמוד 13	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		


✓ על הקבלן להגיש לבקרת המזמין לוח זמנים בסיסי תוך 30 ימים קלנדריים ממתן צו התחלת עבודה לוח זמנים בסיסי מעודכן הכולל את תיקון הערות המזמין תוך 14 ימים קלנדריים מקבלת הערות המזמין.

#### מרווח ביטחון


1. בנוסף למשך הביצוע כפי שמוגדר, קיים מרווח ביטחון (BUFFER) של המזמין, ששיעורו ארבעה (4) חודשים קלנדריים (להלן: "היקף מרווח בטחון"). יודגש, כי מרווח בטחון זה שייך למזמין בלבד ולצרכיו, אינו קיים בלוח זמנים לסיום הפרויקט ויופעל אך ורק על פי שיקולו הבלעדי של המזמין. הקבלן מוותר על כל טענה כי הסתמך על מרווח הביטחון לצורך הארכת משך ביצוע הפרויקט.
2. מובהר, כי ככל שהמזמין לא הורה על שימוש כלשהו במרווחי הביטחון, אזי התקופה המירבית להשלמת אבני הדרך המהותיות תהא כנקוב בטבלת אבני הדרך שבמבוא למפרט המיוחד. לקבלן לא תהא כל זכות להתבסס על איזה ממרווחי הביטחון.
3. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי ככל שהמזמין ישתמש במרווח הביטחון, או בחלק ממנו, לא יהיה זכאי הקבלן לכל תוספת מכל מין וסוג בגין תקופה זו, לרבות בגין אביזרי בטיחות להסדרי תנועה זמניים, תאורה זמנית, תקורות, ניהול מתמשך וכו'.
4. מובהר, כי תקופת ההתארגנות והשגת האישורים נכללת במשך ביצוע העבודות.

#### 00.04 הסדרי תנועה זמניים

- א. מובהר ומודגש בזאת שתוכניות הסדרי תנועה תימסרנה בהתאם ללוח הזמנים שפורסם בהזמנה להצעות.
- ב. נתיבי איילון בע"מ תכין תכניות מנחות של הסדרי תנועה זמניים בשלבי הביצוע השונים של פרויקט. התכניות הנ"ל תשמנה לקבלן רקע לתכנון הסדרי התנועה המפורטים שיבוצעו ע"י מהנדס תנועה מטעמו ועל חשבונו. הקבלן יגיש את התכניות מפורטות בבקשה לקבלת רישיון עבודה מאת הרשויות המוסמכות (רשות תמרור מקומית, משטרה וכד'). מודגש בזאת כי על הקבלן לבצע תכנון כולל מלא ושלם להסדרי התנועה גם ברמפות העליה והירידה לנתיבי איילון. תכנון זה יכלול גם אם שינוי שתפקוד הרמזורים ככל שידרש ובהתאם לרשות התמרור.
- ג. תכניות מנחות אלו, הינן לאינפורמציה בלבד ולא תהיה לקבלן כל דרישה ו/או תביעה בנושאי הקצב, תקציב ושינוי משך הפרויקט בגין שינוי בשלבי הביצוע המוגדרים בתכניות אלו.

עמוד 14	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

- ד. לא תאושר כל דרישה מכל סוג שהוא, בגין שינוי בתכניות הסדרי תנועה ושלבי ביצוע השונים במהלך ביצוע הפרויקט וכן לא יורשו שינויים שמאריכים את לוח הזמנים וכן כאלה העשויים להגדיל את הקצב ו/או את מחירי היחידה. למען הסר ספק, כל הסדרי התנועה הנדרשים בפרויקט לפי הנחיות רשויות, משטרה ודרישות ביצוע, לרבות הכנת תכניות מפורטות להסדרי תנועה, שינויים בהסדרי תנועה לבקשת הקבלן ו/או שינויים ותוספות בתכניות שידרשו על ידי הרשויות, יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן במחירי ההקצב הסדרי תנועה ולא ישולמו בנפרד.
- ה. על הקבלן לדאוג לביצוע הסדרי תנועה זמניים ואחזקתם במהלך ביצוע הפרויקט על שלביו השונים והוא יהיה אחראי לביצוע ואחזקת דרכי גישה אל כל האזורים הנפרדים באתר העבודות ואל שטחי ההתארגנות באמצעות אביזרים תקינים, מחיקה ו/או צביעה זמנית של הכביש, ככל שיידרשו ע"י המפקח המקצועי, המפקח וכל גוף מוסמך אחר. ובכל מקרה יחודשו כל הסימונים אחת לארבעה (4) חודשים, לפחות.
- ו. חומרי הסימון המיועדים ליישום בכל השלבים בפרויקט, גם להסדרי תנועה זמניים וגם להסדרי תנועה קבועים, יהיו בסיווג רמות תפקוד B או A, בהתאם אישור של הוועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות גוון הסימון הזמני יהיה כתום.
- ז. לא יתאפשר שימוש בחומרי סימון בסיווג רמות תפקוד C, D, E.
- ח. ערכי תפקוד המינימליים של חומרי סימון יהיו בהתאם למפורט בטבלה 6.1 ב"הנחיות לבחירה והשמה של חומרים תקינים לסימון דרכים" של הוועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות.
- ט. סימון הסדרי תנועה זמניים יעמדו בערכים המינימליים לכל משך תקופת ההסדר הזמני.
- י. סימון הסדרי תנועה קבוע יעמדו בערכים המינימליים במשך 12 חודשים לפחות.
- יא. במסגרת תכנון הסדרי התנועה נדרש הקבלן לתכנן סגירה הרמטית של הכביש לצורך ביצוע העבודות כגון פרוק והתקנת גשרי שילוט.
- יב. המתכנן מטעם הקבלן יהיה מהנדס מוסמך, המוסמך לתכנון תנועה דרג 2 מתוך מאגר המתכננים של חברת נתיבי איילון. המתכנן יוגש לאישור המפקח.
- יג. על הקבלן להגיש את כוח האדם הנדרש, שוטרים / פקחים, לקיום הסדרי התנועה למפקח לפחות שבועיים מראש. תשלום לשוטרים / פקחים אינו נכלל בהקצב הקבלן וישולם ישירות על-ידי המזמין.

עמוד 15	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

יז. הסדרי תנועה ( ללא עלות שוטרים / פקחים ) יכללו במכרז עם מחיר מוקצב בהתאם להצעת הקבלן. התשלום בגין הסדרי התנועה יעשה בחלוקה חודשית שווה, שתשולם מדי חודש כסכום קבוע במשך תקופת הביצוע על פי צה"ע. זאת בהפחתה של 300,000 ₪ שישולמו בשלושת חודשי ההתארגנות בחלוקה שווה. במקרה של הקדמה בסיום הפרויקט, תשולם לקבלן יתרת ההקצבה בגין הסדרי התנועה. במקרה של איחור במועד סיום הפרויקט, לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין הסדרי התנועה.

טו. עגלות חץ (יום ולילה), תאורת עבודה בלילה (בלון), תאורת דרך זמנית בכביש ואחזקתה, כמוגדר בפרק 08, וכן צוותי אבטחה הינם חלק מהסדר התנועה שבאחריות הקבלן ויכללו במכרז בסעיף להסדרי תנועה בכתב הכמויות על פי הצעת הקבלן.

טז. סוגי הציוד ואביזרי התנועה, אשר יורשו לשימוש, יהיו על פי המדריך להצבת תמרורים ואמצעי איתות להבטחת אתרי עבודה בהוצאתה המעודכנת על ידי הועדה הבין-משרדית ו/או אישורי הועדה לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך.


יז. אם לדעת המזמין, הקבלן לא מפעיל את הסדרי התנועה בהתאם לנדרש ולשביעות רצונו, רשאי המזמין למסור את הפעלתם לקבלן אחר. החלטה בנושא זה תיעשה ע"י מנהל הפרויקט, ללא כל זכות ערעור של הקבלן. במקרה כזה, התשלומים ישולמו ישירות לקבלן אביזרי התנועה החדש וינוכו מחשבונות הקבלן הראשי בתוספת 12%.

יח. חברת נתיבי איילון בע"מ תשלם ישירות לקבלן אביזרי התנועה החדש בגין העבודה, אולם האחריות הכוללת לכל נושא הסדרי התנועה לביצוע תחול על הקבלן בלבד.

יט. 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 שנמסרו לו באמצעות נתיבי איילון עפ"י תיאום בין נתיבי איילון והרשויות, כאמור לעיל.

כ. מהנדס התנועה יאשר בכתב, כי ביצוע הסדרי התנועה נעשה בהתאם לתוכניות המאושרות על ידי הרשויות, יסייר באופן שוטף, לפחות פעם ביום, באתר העבודה. יכין ויפרסם דו"ח עם ממצאי הסיור כולל לוח זמנים לתיקון ליקויים ככל שיהיו. דו"ח זה יועבר למפקח מדי יום.

כא. במקומות בהם יתאפשר הדבר תעשה עבודות הצנרת, בחציה לרוחב, בשלבים. במקום בו לא תתאפשר עבודה בשלבים, תבוצענה עבודות התשתית, אך ורק בלילות. בכל מקרה כל פעולה של הנחת צנרת תשתית, תעשה כך שלא תופרע התנועה השוטפת. מוטלת על הקבלן האחריות לקבלת אישור המשטרה, הבעלים והרשות המקומית הרלוונטית.

עמוד 16	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

כב. אותו הדין לגבי ביצוע עבודות סלילה ופיתוח אחרות.

כג. אי מילוי אחר ההוראות הנ"ל, הפסקות עבודה ו/או הפרעות ועיכובים בביצוע העבודות כתוצאה מאלה וכן כל ההוצאות הישירות והעקיפות אשר ייגרמו בגין אלה - יחולו על הקבלן ולא יהיה בהם כדי להוות עילה לתביעות מכל סוג מצד הקבלן או לדחייה במועד סיום העבודות.

כד. מנהל הפרויקט 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.

כה. באותם פרקי זמן בהם ביצוע עבודות כלשהן מחייב הסטת התנועה לדרכים עוקפות - ייעשה הדבר עפ"י הרישיון. כל ההוצאות הישירות להפעלת שוטרים / פקחים בשכר ישולמו ישירות ע"י נתיבי איילון.

כו. כל הוצאותיו של הקבלן בכל הקשור בהסדרי התנועה הזמניים בזמן הביצוע, יחולו על הקבלן וישולמו במסגרת הקצב הסדרי תנועה כפי שהוצע על-ידו.

כז. כל עבודות השילוט, התמרור והסימון הזמניים נכללים בהקצב להסדרי תנועה ולא ישולמו בנפרד. כל עבודות השילוט, התמרור והסימון הסופיים ישולמו במסגרת הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.


00.05 תשלומים שונים ע"ח הקבלן (כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא נמדדים בנפרד)  
כמפורט בשאר מסמכי המכרז.

00.06 תשלומים למפקחי רשויות / בעלי מערכות

א. במסגרת עבודתו, יהיה על הקבלן להזמין מעת לעת פיקוח של רשויות וגורמי תשתית, כדוגמת: בזק, חברת חשמל, חברות תקשורת שונות כגון: הוט, סלקום ופרטנר, תאגיד מים מי אביבים וכו'.


ב. סעיף עבודות הפיקוח, יהיה ללא כתב כמויות מפורט ולא כולל מע"מ. החזר לקבלן יהיה על פי תשלום בפועל הנדרש מהרשות כנגד קבלה/חשבונית ללא כל תוספת עבור טיפול, תקורה, מימון, רווח קבלן וכו'.



עמוד 17	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

00.07 הוראות והנחיות כלליות

- א. באחריות הקבלן לפני תחילת ביצוע העבודות באתר, לאתר את כל המערכות השונות, לעדכן את תכנית תיאום התשתיות, לאתר את התשתיות הנדרשות לצורך העתקה ולקבל את אישור מתכנני המערכות השונות לביצוע העבודות, לרבות אופן ומועד ביצוען.
- ב. על הקבלן לדאוג בכל שלבי הביצוע והסדרי התנועה הזמניים, להשאיר תוואי נגיש ובטוח להולכי רגל ולבעלי מוגבלויות.
- ג. עבודה מתחת וליד קווי מתח נמוך/עליון /גבוה -  
על הקבלן לקבל אישור מחבי' החשמל לתנאי העבודה מתחת וליד קוויים ובעיקר למרווחי הבטיחות בין הציוד שהוא מפעיל לביצוע עבודות מתחת ובאזור קווי המתח העליון.  
העבודה תבוצע עפ"י התנאים שיוכתבו ע"י חב' החשמל, כולל תמיכת עמודי חשמל והגנה וחפירה עמוקה.  
כל הכרוך בביצוע עבודות מתחת לקוי החשמל והנובע מכך במישרין או בעקיפין יהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם בנפרד.
- ד. עבודה בסמיכות למערכות שירותים קיימות, עיליות ותת קרקעיות:
- הקבלן יבדוק מקום המתקנים העל-קרקעיים והתת-קרקעיים הקיימים בשטח, כגון: צינורות מים, ביוב, חשמל, תקשורת, טלפון וכדומה. מערכות הצנרת התת קרקעית הנמצאות באתר סומנו בתכניות, אך הסימון הוא אינפורמטיבי בלבד ואין המזמין אחראי לנכונותם ודיוקם של נתונים אלה - גם אם מצוינים בתכניות תיאום הנדסי שהוגשו/נבדקו/אושרו על ידי רשות מוסמכת.
  - בטרם יחל הקבלן בעבודות כלשהן, עליו לוודא את מיקומן המדויק של הצנרות השונות שבקרבתן הוא אמור לעבוד, וזאת באמצעות חפירות גישוש וכיו"ב ורק אחר כך להתחיל בביצוע העבודות.  
חפירות הגישוש תבוצענה בנוכחות מנהל הפרויקט ומפקח מיוחד מטעם הרשות האחראית על המערכת התת-קרקעית הרלוונטית, כאמור לעיל.  
תיאום והזמנת מנהל הפרויקט המיוחד הנ"ל היא באחריותו של הקבלן.  
למען הסר ספק, כל חפירות הגישוש תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו. החפירות לגילוי הצינורות והכבלים התת-קרקעיים או השימוש במכשירים מיוחדים לצורך גילויים יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו.
  - הקבלן יביא בחשבון עבודות ידיים בסביבת המתקנים התת-קרקעיים, כגון קווי תקשורת, חשמל, מים, ביוב, ניקוז וכדומה. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור הצורך בעבודה הנ"ל (כלול במחירי היחידה).

עמוד 18	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

4. חובת סימון וגילוי מתקנים תת קרקעיים חלה על הקבלן. לצורך מילוי חובה זו, יתקשר הקבלן עם העירייה ורשויות אחרות, כגון: חח"י, חברות התקשורת (בזק, סלקום, פרטנר, הוט), משטרת ישראל, תאגיד מים מי אביבים וכו' ויקבל את המידע הדרוש.
5. תשומת לב הקבלן מופנית להנחיות ולהוראות הרשויות המוסמכות לגבי טיפול באלמנטים התת-קרקעיים והעיליים, כמסומן בתכניות וכפי שיובאו לידיעתו מעת לעת על ידי מנהל הפרויקט.
6. בכל מקרה שתפגע צנרת תת קרקעית ו/או עילית כלשהי, עקב מעשיו ו/או מחדליו של הקבלן, הוא יתקנה באופן מיידי לשביעות רצון כל הרשויות הנוגעות בדבר ובמסגרת פרק הזמן שייקבע ע"י מנהל הפרויקט ו/או על ידי הרשויות ובכפיפות להוראות מנהל הפרויקט ויישא בכל האחריות הכספית ו/או אחריות מכל סוג שהוא הנובעת מהפגיעה הנ"ל. אחריותו של הקבלן כאמור לעיל היא בלעדית.
7. הטיפול במתקנים התת קרקעיים יעשה גם בהתאם לאמור בסעיף 00.15 שבפרק זה. הגילוי יבוצע תוך תיאום ותחת פיקוח של אנשי הרשויות המתאימות.
8. על הקבלן והמהנדסים הפועלים מטעמו להתחשב בזמן התכנון ובעת הביצוע בכל העומסים הרלוונטיים להעמסת המתקנים, התמיכות, החיבורים הזמניים וכו', כגון: עומס עצמי, עומס שימושי, כוחות אופקיים הנובעים משיפועי קרקע ומשיפועי המבנה, עומסי רוח, רעידת אדמה, נגיפה, שלבי הרכבה ועוד.

#### ה. הכשרת שטחי העבודה


לצורך ביצוע העבודה יכשיר לעצמו הקבלן על חשבונו דרכי גישה ואת תחום ומרחב העבודה שיאושרו על ידי מנהל הפרויקט.

#### ו. הזמנת חומרים

על הקבלן להזמין חומרים בעלי זמן אספקה ארוך (Long Lead Items) מיד עם קבלת אישור מהזמין והמתכנן.

#### ז. תיאום מול אגף בקרת תנועה נתיבי איילון


במסגרת העבודות, נשוא החוזה, תתבצע עבודה בתוואי תשתיות בקרת התנועה של המזמינה לרבות ביצוע העתקה של תשתיות בקרה קיימות ופעילות הכוללות ארונות תקשורת, ארונות חשמל, עמודי מקלט לגלאים, צנרת ייעודית, שוחות ותאי בקרה ועוד (להלן "תשתיות בקרה").

עמוד 19	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

תשתיות הבקרה כוללת בין היתר, הפעלה של מערך המצלמות של נתיבי איילון ומנהרת לה גווארדיה מחדר הבקרה הראשי של נתיבי איילון במתחם סבידור.  
מובהר כי :

- על הקבלן להגיש לאישור המפקח את תכנית העתקת תשתית המצלמות והגלאים תוך 60 יום מצו התחלת העבודה.
  - כל עבודה, אשר תבצע על תשתיות הבקרה, תבצע רק לאחר קבלת אישור מראש ותיאום מלא עם אגף בקרת התנועה של נתיבי איילון וזאת לכל הפחות 14 יום טרם תחילת ביצועה.
  - העבודה כולל תכנון וביצוע חיבור חלופי זמני לתשתית המצלמות ומערכת הבקרה של מנהרת לה גווארדיה (מדובר בכבלי תקשורת נפרדים)
  - באחריות הקבלן לוודא, כי לאורך כל זמן ביצוע העבודות לא תופסקנה פעילותן של מצלמות הבקרה בתוואי.
  - על הקבלן לבצע תיאום טרם ביצוע העבודות לשם הסרת גלאים קיימים מסוג SENSYS מתוואי הנתיבים. מובהר, כי הוצאת הגלאים מאספלט תבצע על ידי נתיבי איילון בשיתוף קבלן ממונה חיצוני. על הקבלן לתאם ביצוע עבודה זו עם מנהל הפרויקט לכל הפחות 14 יום מראש. אחריות ביצוע הסדר התנועה, לשם הסרת הגלאים, הינה אחריות הקבלן. עלותן של הסדרי התנועה תגולם במסגרת ההקצב להסדרי תנועה זמניים.
- ניתוק לא מאושר של מצלמות הבקרה או הסיב האופטי ושל מצלמות מנהרת לה גווארדיה שהם התשתיות לשימור הקבלן ייקנס ב- 10,000 ₪. קנס אשר יתחדש ויצטבר כל 8 שעות של אי פעילות המצלמה.

ח. עבודה בתוך תחום רצועת רכבת ישראל ובסמיכות לקו רכבת מחושמל :  
במסגרת העבודות נשוא החוזה יידרש הקבלן לביצוע עבודות בתוך רצועת רכבת ישראל ובכלל זה לבצע עבודה בסמיכות לקו רכבת מחושמל, הן לאורך צדו המזרחי של הכביש והן בגשר חיל השריון.  
מובהר לקבלן שעליו לתאם את כלל העבודות מול הגורמים הרלוונטיים ברכבת ישראל על כל אגפיה השונים, לרבות חטיבת החישמול, וכן לעמוד בכל ההוראות המפורטת במסמכי הבטיחות בעבודה ועבודה בסמוך לקו רכבת מחושמל של רכבת ישראל, המצורפים כמסמך י' למסמכי המכרז.

עמוד 20	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

מודגש לקבלן שהעבודות נשוא החוזה תבוצענה, בין היתר, בלילות ובסופי שבוע, תחת השגחה ותפיסת מסילה, ותכלולנה הכנת תכניות בתיאום עם רכבת ישראל, עבודה בסמוך לתשתיות פעילות, וכל זאת בהתאם לדרישות רכבת ישראל והנחייתה.

כמו כן מודגש כי הקבלן יידרש להציג את אנשי הביצוע שיעבדו במתחם רכבת ישראל 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 במידה והקבלן יידרש לשלם עבור פקחים רכבתיים או עבור משגיחי מסילה, עליו להציג למזמינה חשבונית כנגד, והתשלום יחול על המזמינה.

00.08 מפרטים ועדיפות בין מסמכים  
כמפורט בחוזה

00.09 תנאי האתר

א. פרויקטים גובלים

במידה ובמועד ביצוע העבודה נשוא מכרז זה יהיו פרויקטים אחרים של המזמין או כל גורם אחר, הקבלן יידרש לקבל את כל האישורים הנדרשים מהרשויות המוסמכות ו/או כל גורם אחר, כגון: עירייה, משטרה, חח"י, מועצה אזורית מקומית, נתיבי ישראל, לתאם עם קבלנים אחרים העובדים באתר וקבלת כל האישורים לבצוע העבודה על פי דין.


ב. מקטעי אתר חריג

באזור גשר חיל השריון נדרש להעתיק שני עמודי חשמל ע"י חברת החשמל. עמוד 7207 בחתך 1425- ו S-12 בחתך 1427 דרומית לסמטת מסילה ב' לאורך נתיבי איילון SB וכן עמוד הנמצא בקצה המזרחי של סמטת מסילה ב' בצמוד לנתיבי איילון SB. אזור זה יימסר לקבלן עד 265 יום מצו קבלת עבודה.

כמו כן גשר יהודית עשוי להימצא בשלבי בניה במועד ביצוע נשוא מכרז זה. אי לכך אזור גשר יהודית יימסר לידי הקבלן לביצוע העבודות הנדרשות בהתאם לתוכניות עד 690 יום מצו התחלת עבודה.

עם זאת המזמין שומר לעצמו את הזכות שלא לבצע כל פעילות הקשורה בביצוע התוכניות נשוא מכרז זה באזור גשר יהודית.

אי ביצוע התוכניות לא תהווה לקבלן עילה לתביעה מסוג כל שהוא.

עמוד 21	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

אזור הגשר המוחרג יקבע בלעדית על ידי מנהל הפרויקט בהתאם לסטטוס העבודה בגשר על ידי צד ג'.

על הקבלן להביא בחשבון בתכנון אופן ביצוע הפרויקט ובתכנון לוח הזמנים לביצוע קבלה מאוחרת לחזקתו של השטחים באזורים המדוברים. קבלת החזקה באזורים אלה לצורך ביצוע העבודות הנדרשות בפרויקט לא תהווה עילה לעיכוב או לדרישת תשלום נוספת.

ג. קבלנים אחרים הפועלים במרחב הביצוע  
1. כללי

א. באתרי העבודות או בקרבתם, עשויים לעבוד קבלנים אחרים המבצעים עבודות לפי הזמנת חב' נתיבי איילון בע"מ ומנהל הפרויקט הפועל בשמה, או ביוזמת גורמים אחרים כגון: עירייה, תאגיד כלשהו, רכבת ישראל, חברת החשמל, חברת בזק או רשויות וגורמים אחרים.

ב. 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.


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

ד. 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.

ה. 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 ליעילותו ולאחריותו של אף קבלן מבין הקבלנים האחרים.

ו. נגרם לקבלן נזק כלשהוא, בגין כל מעשה או מחדל מצידו של קבלן מבין הקבלנים האחרים, או בגין מעשה או מחדל של איזה שהוא קבלן משנה של הקבלן האחר, לא תהיה לקבלן שום תביעה נגד המזמין ו/או נגד מנהל הפרויקט והקבלן מתחייב שלא לנקוט בהליך משפטי כלשהו כנגד המזמין בגין הנזק האמור.

ז. הקבלן יישא באחריות לפיצוי המזמין ומנהל הפרויקט בגין מלוא הנזק שייגרם למזמין ו/או למפקח עקב מעשה או מחדל של הקבלן ו/או מי מטעמו (לרבות קבלני משנה המועסקים ע"י הקבלן ולרבות עובדי מי מהם), עקב חוסר שיתוף הפעולה, אי התיאום ו/או הפגיעה בלוחות הזמנים של הקבלנים האחרים.


עמוד 22	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

ח. בסעיף זה "נזק" - הכוונה לנזק ישיר ו/או עקיף לרכוש ו/או לגוף.  
 ט. בכל מקרה של חילוקי דעות בין הקבלן לקבלנים האחרים, הפוסק הקובע יהיה מנהל הפרויקט.  
 י. הוראות נוספות בעניין התשלום לקבלן בגין עבודות קבלנים אחרים הפועלים באתר, מפורטות בסעיף 10.4 לחוזה.

ד. תנאי העבודה באתר בנוסף לאמור ביתר מסמכי החוזה בנושא זה, מופנית תשומת לב הקבלן לכך, כי קיימות בשטח מערכות תשתית שונות. כמו כן רואים את הקבלן כאילו בדק היטב את טיב הקרקע, את מקומות הפיזור, ותנאי שטח אחרים. לא תוכרנה כל תביעות הנובעות מתנאי השטח או מאי-וודאות של תנאי כלשהו הקשור בביצוע העבודה.

ה. תכניות מפורטות להתארגנות

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 ופרוט שלבי ביצוע והסדרי תנועה זמניים לכל שלבי הביצוע, המבוססים על תכניות הסדרי התנועה של מכרז/הסכם זה.
2. שטחי ההתארגנות הינם באחריות הקבלן בלבד.
3. שטח ההתארגנות של הקבלן יוצג במהלך סיור קבלנים.
4. מאחר ושטחי הפעילות של הקבלן מפוצלים, בכל מרחב הפרוייקט שבו מבצע הקבלן עבודה, יהיה עליו לגדר את השטח שבו תבצע העבודה.
5. מודגש בזה, כי הכשרת שטח ההתארגנות כך שיתאים לצרכי הקבלן, וכן היוזמה והטרחה הכרוכות בהשגת כל האישורים הדרושים ורישיון העבודה הדרוש לרבות היתר בניה, הם מחובתו הבלעדית של הקבלן, על חשבונו, ולא תשולם לו כל תוספת תמורה בגין כך.
6. הכנת תכנית ההתארגנות וביצוע שינויים ועדכונה בכל מספר הפעמים שיידרש על פי שלבי הביצוע ו/או עד לקבלת אישור מנהל הפרוייקט יהא ע"י הקבלן ולא ישולם על כך בנפרד.
7. תכנית ההתארגנות הנ"ל תיבדק ע"י מנהל הפרוייקט, נתיבי איילון בע"מ, רשות מקומית, רשויות אחרות ומשטרת ישראל ורק לאחר אישורה יוכל הקבלן להתארגן בהתאם לה, ולבצע את העבודה בכפיפות להנחיות הרשויות הנ"ל.

עמוד 23	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

## ו. שטח התארגנות


שטחי ההתארגנות הינם באחריות הקבלן בלבד. יחד עם זאת, ומבלי לגרוע מכלליות האמור, נתיבי איילון עשויה להציע לקבלן שטח התארגנות בחלקות שמספרן 54,45,46, שיועמד לרשות הקבלן ללא תמורה ועל פי התנאים שתגדיר עבור השימוש בשטח ההתארגנות כאמור. בחלקות אלו יידרש הקבלן לתת מעבר למשאיות עבור בית העסק הסמוך ולא יהיה לקבלן כל תביעה בגין מעבר זה. יהיה עליו לגדר את השטח בצורה כזו, שתאפשר מעבר למשאיות סמטריאלר, תוך התחשבות ברדיוס הסיבוב הנדרש.

הקבלן לא יידרש לשלם דמי שכירות בגין שטח זה אולם יידרש לשאת בתשלומי ארנונה ו/או אגרות ו/או היטלים ככל שיידרשו ע"י העירייה. האתר המוקצה להתארגנות בהתאם לאמור לעיל במועד מתן צה"ע מבלי שהדבר יהווה מצג ו/או התחייבות מצד המזמין ו/או העירייה, ייתכן כי השטח המוקצה להתארגנות יורחב תוך כדי התקדמות העבודות ויכלול שטח נוסף המצוי בסמוך לשטח ההתארגנות הקיים היום. מובהר, כי הקבלן יהיה רשאי לפעול באופן עצמאי, על אחריותו ועל חשבונו כדי לאתר ולהסדיר שטח התארגנות אחר. שטח ההתארגנות האמור יאושר מראש על ידי נתיבי איילון בע"מ ו/או מנהל הפרויקט. על אף כל האמור לעיל, מובהר כי בכל מקרה בו לא יועמד לרשות הקבלן שטח התארגנות על ידי נתיבי איילון ו/או העירייה כאמור לעיל, כי אז יידרש הקבלן לפעול לאיתור שטח התארגנות מתאים על אחריותו ועל חשבונו. למען הסר ספק, כי נתיבי איילון בע"מ תהיה רשאית להתנות את התארגנות הקבלן בשטח התארגנות אחר כאמור בתנאים נוספים, הכל לפי שיקול דעתה הבלעדי. שינויים באתר ההתארגנות במהלך תקופת הביצוע, לרבות העתקת המבנים וחיבורם מחדש למערכות וכל עבודה נוספת הנם על חשבון הקבלן ולא תשולם לו כל תוספת עבור הנ"ל. גידור אתר העבודה יאושר אך ורק אחרי שהקבלן השלים בקפדנות וקיבל את האישורים של נציגי המזמין בהתייחס לתכנית הגידור שמוצעת על ידו, אמצעי הכוונה ובטיחות, שילוט, תאורה, תמרור וכו'.

במידה ולא יוקצה שטח התארגנות ע"י נתיבי איילון או השטח שיוקצה לא יתאים לדעת הקבלן לשימושו יהיה עליו למצוא ולשכור שטח התארגנות בעצמו.

## ז. עבודה בקרבת תנועה קיימת

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').
2. 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

עמוד 24	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

- הולכי הרגל ו/או לתנועת רוכבי האופניים ו/או לתנועה המוטורית, בכפוף להסדרי התנועה המאושרים. בנוסף לכך, הקבלן יבצע את עבודתו בזהירות המירבית על מנת לא לפגוע בריבוי התשתיות הקיימות בתחום עבודתו.
3. על הקבלן לשמור על בטיחות כלי הרכב, רוכבי האופניים והולכי הרגל ו/או צד שלישי כלשהו, שלא יפגעו עקב מעשיו או מחדליו וכן לשמור על שלום פועליו ואנשיו הוא.
  4. להבטחת תנאי הבטיחות הנ"ל, יציב הקבלן מעקות ואביזרי תנועה עפ"י התכנית המאושרת בין היתר ע"י משטרת ישראל, להסדרי תנועה בזמן ביצוע ולרבות הוראות המפקח.
  5. על הקבלן להתאים את סוג הציוד לאזור העבודה ולאופייה, כולל שימוש במכונות וציוד קטן המתאים לעבודה ברצועות צרות וקטנות במידת הצורך.
  6. 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 הביצוע של הפרויקט ולפי הסדרי התנועה שבכל אחד מהשלבים.
  7. הקבלן יתקין על הגידור שילוט אזהרה כנדרש בחוק ולפי הנחיות מנהל הפרויקט.
  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.
  9. ביצוע כל האמור בסעיף זה, לרבות הגידור ושעריו, התמרור והשילוט, הקמתם והעברתם ממקום למקום, ופירוקם בתום הביצוע, כלול במחירי היחידה ולא יימדד בנפרד לתשלום.

#### ח. עבודה במים


במקומות בהם קיימים מי תהום המפריעים לביצוע 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 וכו'. מחירי היחידות כוללים עבודה במים מכל מקור שהוא, תשלום אגרות למיניהן לסילוק המים והקבלן יכין את הצעתו בהתאם. שום תביעות נוספות הנובעות מתנאי העבודה במים לא תובאנה בחשבון.

#### 00.10 הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן


א. בנושאים מסוימים, נדרש הקבלן לבצע תכנון מפורט ותיאום הנדסי של העבודות או פריטים מבלי לפגוע בכלליות האמור מדובר, בין השאר, בעבודות כגון:

1. תכנון ההתארגנות על פי שלבי הביצוע השונים, לרבות דמי שימוש (ככל שלא יועמד לקבלן שטח ההתארגנות על ידי העירייה או שהקבלן יבקש להתארגן בשטח אחר כאמור לעיל), אגרות, מיסים והיטלים שיידרשו ע"י העירייה ו/או כל צד ג' כמפורט לעיל.



עמוד 25	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

2. תכנון דיפונים 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.
  3. תכנון דיפונים, פיגומים, טפסות לכל היציקות, תמיכות ומתקני עזר שונים.
  4. תכנון הקידוחים האופקיים והאינטגרלים על בסיס תכניות היועצים.
  5. תכנון גשרי שילוט, שילוט קבוע, יבוצע בהתאם לתכנון עקרוני שיינתן ע"י המזמין. שילוט זמני יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן. התשלום לשילוט הקבוע היינו חלק מהתשלום הכולל לגשרי השילוט. התשלום לשילוט הזמני הינו חלק מההקצב להסדרי התנועה.
  6. תכנון וביצוע העתקת זמנית למערך תקשורת וחשמל גלאי ומצלמות בקרת התנועה של נתיבי איילון.
  6. תכנון תבניות לאלמנטים יצוקים באתר.
  7. תכנון תערובות הבטון.
  8. תכנון קירות קרקע משוריין.
  9. תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים, לרבות דרכי גישה זמניות ונגישות לבעלי מוגבלויות.
  10. תכנון תכניות ייצור מפורטות (SHOP DROWING).
  11. תכנון שלבי הבצוע (תכניות הסדרי תנועה לזמן ביצוע) ותאורה זמנית של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים, כולל בצמתים.
  12. הכנת תכנית בטיחות וסקר סיכונים.
- עבודות התכנון הנ"ל וביצוען לפי התכניות, שהוכנו במסגרת התכנון הקבלני ואושרו לביצוע ע"י מנהל הפרויקט, הן באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- המהנדסים שיועסקו על ידי הקבלן בתכנון הקבלני יהיו מהנדסים מומחים בתחומי התכנון הנ"ל ורשומים ורישויים כחוק בישראל. עבודתם תלווה בחישובים, מפרטים ותכניות לביצוע, כולם חתומים על-ידי המהנדסים הנ"ל ועל-ידי "המהנדס האחראי לביצוע השלד" (מהנדס הביצוע מטעם הקבלן), וכן תכלול עבודתם גם את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד מטעם הקבלן על כל הנ"ל.
- על הקבלן והמהנדסים הפועלים מטעמו להתחשב בזמן התכנון ובעת הביצוע בכל העומסים הרלבנטיים להעמסת המתקנים, התמיכות, החיבורים הזמניים וכו', כגון:
- עומס עצמי, עומס שימושי, עומסי רכב ומנופים, כוחות אופקיים הנובעים משיפועי קרקע ולחצי קרקע והעומסים שנזכרו לעיל, שלבי הרכבה ועוד. כמו-כן יש להתייחס לנאמר בסעיפים המתאימים במפרט המיוחד לגבי הפריטים השונים.

עמוד 26	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

הקבלן יגיש למנהל הפרויקט ובאמצעותו למתכננים של המזמין, את מסמכי התכנון הנ"ל (חישובים תכניות ביצוע ומפרטים משלימים) להתייחסות ולאישור. התכנון הנ"ל יוגש בשני עותקים.

מנהל הפרויקט והמתכננים יבדקו את התכנון הקבלני, יעירו את הערותיהם ויחזירו לקבלן את המסמכים. הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות מנהל הפרויקט והמתכננים ויוסיף את כל הפירוט החסר כפי שיידרש ע"י הנ"ל לאישור חוזר, וזאת עד שהתכנון הקבלני יאושר ע"י מנהל הפרויקט והמתכננים. רק אז, יוכל הקבלן להתחיל בביצוע עפ"י התכנון המאושר הנ"ל.

מודגש בזאת, כי בכל מקום בו נאמר במסמכי מכרז/חווזה זה כי פרטים ו/או חישובים ו/או תכניות כפופים לאישור מנהל הפרויקט ו/או המתכננים של המזמין, הכוונה היא כי אישורים אלה הם ברמת העיקרון בלבד ואין בהם כדי להתפרש כאישור לנכונות התכנון של המהנדסים מטעם הקבלן, ולא יהיה בהם כדי לבוא במקום, או כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן והמהנדסים מטעמו, הן לתכנון והן לביצוע של הנושאים לעיל, כולל אחזקתם משך כל תקופת הביצוע.

כל ההוצאות הכרוכות בעבודות תכנון, כאמור לעיל, חלות על הקבלן ולא ישולם לו על כך בנפרד.


הערה: בכל מקום בו נדרשים לצרכי ביצוע העבודה פיגומים, תמיכות, דיפון זמני, או תלייה זמנית, יהיה על הקבלן לתכנן ולבצע, על חשבונו, את הנ"ל. 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.

#### 00.11 שמירה ואחזקת האתר

א. החל מתחילת ביצוע העבודה ועד למסירתה למזמין ולרשות המקומית, אחראי הקבלן אחריות מלאה ובלעדית לשמירת מקום העבודה ולהשגחה עליו, על כל המתקנים הארעיים שבו ועל כל הרכוש של המזמין והרשות המקומית במקום העבודה ו/או בסמוך לו.

על הקבלן להציב שומרים, 24 שעות ביממה, כדי להבטיח שמירה מלאה ויעילה על כל האתר, מבניו הארעיים וציודו.

במקרה של נזק, אובדן או פגיעה בעבודה, או לכל חלק ממנה, או לכל חלק מהמתקנים הארעיים, או לרכוש כאמור לעיל, מאיזו סיבה שהיא, יתקן הקבלן את הנזק ויחזיר את העבודה לקדמותה, על חשבונו, כך שלאחר תיקון הנזק תהיה העבודה במצב תקין ומתאים, מכל הבחינות, לדרישות החווזה ולהוראותיו של מנהל הפרויקט.

עמוד 27	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		


ב. הקבלן יתקין ויתחזק, על חשבוניות ולאורך כל תקופת החוזה, תאורה באתר העבודה לשביעות רצון מנהל הפרויקט, לצורך הגנה על העבודות ו/או על המתקנים הקיימים באתר ובסמוך לו ו/או לבטיחות, לביטחון ולנוחיות הציבור.

#### 00.12 תכניות למכרז ולביצוע

התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הן תכניות "למכרז". לפני הביצוע ובמהלכו תופקנה לקבלן תכניות אשר תשאנה את החותמת "לביצוע" ובהן עשויים לחול שינויים והשלמות ביחס לתכניות "למכרז". המזמין שומר לעצמו זכות לגרוע או להוסיף תכניות מאלה אשר הוצגו במכרז גם במהלך העבודה לפי הצורך. לא תהיה לקבלן זכות לדרוש או לקבל שום פיצויים או שינוי במחירי יחידה או הארכת זמן ביצוע עקב עדכונים אלה.

#### 00.13 תכניות, תשלום עבור תכניות

- א. הקבלן יקבל במהלך הביצוע, על חשבון המזמין, 3 סטים של תכניות לביצוע ומסמכים נלווים המתייחסים לעבודות במסגרת חוזה זה.
  - כל תוספת של תכניות, מסמכים אחרים או צילומים על-פי בקשתו של הקבלן מעבר לני"ל, תהיה על חשבון הקבלן, בתשלום ישיר על ידו למכון ההעסקות המאושר על ידי מנהל הפרויקט.
- ב. סט אחד מעודכן של תכניות הקבלן, מתוך אלה שנמסרו לו, ישמר בשלמות על ידי הקבלן, במשרדו שבאתר העבודה, לכל משך תקופת הביצוע.
- ג. על הקבלן להחזיק בנוסף, במשרד או באתר העבודה, את כל יתר המסמכים המפורטים בחוזה, לרבות המפרטים, מכשירי מדידה וכיו"ב.
- ד. המזמין, מנהל הפרויקט ו/או מתכננים ויועצים, יהיו רשאים לבדוק ולהשתמש במסמכים אלה ו/או בתכניות, ו/או מכשירי מדידה, בכל שעה במשך היום, בכל תקופת ביצוע העבודה.
- ה. הקבלן יודיע בכתב למנהל הפרויקט, לפחות שבועיים מראש, על כל תכנית נוספת או מפרט נוסף אשר עשויים להידרש לצורך ביצוע העבודה, או לכל צורך אחר שהוא בהתאם לחוזה.
- ו. הקבלן יחזיק ברשותו, במשרדו שבאתר העבודה, בנוסף לתכניותיו שהן נשוא החוזה, מערכת תכניות של יתר המלאכות, המערכות והמיתקנים, שנמסרו לידי ע"י מנהל הפרויקט.
- ז. כל זאת לשם תיאום הביצוע ולשם מניעת טעויות בביצוע העבודה.

עמוד 28	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

- ח. במקרה שהתגלתה סתירה ו/או אי התאמה בין התכניות נשוא חוזה זה לבין יתר התכניות, על הקבלן לפנות מיד למנהל הפרויקט ולא לבצע את עבודתו עד לבירור הסתירה ו/או אי ההתאמה וקבלת הנחיה בכתב לכך ממנהל הפרויקט.
- ט. מנהל הפרויקט מוסמך לספק לקבלן, מזמן לזמן, במהלך ביצוע העבודה, כל תכנית, שרטוט, הוראה ומפרט נוסף, כפי שיהיה דרוש לצורך ביצוע העבודה.
- י. הקבלן מצדו יבצע את העבודה גם בהתאם לאותם התכניות, שרטוטים, הוראות ומפרטים וזאת מבלי שיהיה זכאי לכל הארכה בלוח הזמנים ולכל תוספת תשלום מעבר למחירים בכתב הכמויות.

00.14 התאמת התכניות, המפרט וכתב הכמויות  
בהתאם למופיע בשאר מסמכי המכרז.

00.15 תיאום עם גורמים ורשויות

בנוסף למסמכי המכרז, לסעיף 00.07 בפרק המוקדמות ולאמור לעיל, באחריות הקבלן לתאם את ביצוע העבודות נשוא מכרז זה ולהזמין פיקוח לפחות 7 ימים לפני העבודה עם כל הגורמים והרשויות הרלוונטיות.

התיאום עם הרשויות, קבלת רישיונות חפירה המתנה למשגיחי הרשויות וכו', כל הנאמר לעיל, 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 בעקבות עבודתו של אותו גורם. בין היתר:

א. רשות העתיקות - עבודות הקבלן הינן בחלקן בתחום אתר עתיקות מוכרז. טרם תחילת

העבודות על הקבלן לתאם ולהזמין פיקוח רשות העתיקות לכל העבודות הדורשות

פיקוח (בהתאם לדרישות רשות העתיקות וכמפורט בסעיף 00.09)

ב. חברת חשמל.

ג. חברת בזק וחברות התקשורת.


ד. תאגיד המים והביוב של הרשות המקומית.

ה. אגפי העירייה שונים כגון, שפ"ע, מאור, תיעול.

ו. נתיבי איילון אגף בקרת התנועה, כמפורט בסעיף 00.07.

ז. רכבת ישראל.

ח. גורמים אחרים.

עמוד 29	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

00.16 גידור ושילוט אזהרה

הגדרות תהיינה עפ"י התיאור דלהלן:

גדר להולכי רגל, לרוכבי אופניים, לשטחי הפעילות ולאתר משרדי הפיקוח תתוכנן על ידי הקבלן ותהיה תמיד עשויה עמודי מתכת וכיסוי רשת מגולוונת + בד יוטה ירוק. גובה הגדר יהיה 2 מ' לפחות והיא תהיה יציבה ותימנע לחלוטין כניסת מי שאינם מורשים לכך, לשטח העבודה.

תוואי הגדרות יוצג ע"י הקבלן במסגרת תכנית ההתארגנות וזאת בכפוף לתנאי רישיון העבודה, להסדרי התנועה בשלבי הביצוע השונים ולכל האמור במסמכי החוזה. התוואי יוצע ע"י הקבלן, אך הוא טעון קבלת אישור מנהל הפרויקט מראש.


גדר ההפרדה, כלפי התנועה המוטורית, תהיה בגובה של 2.40 מ' לפחות. הגדר תהיה גדר "איסכורית" לבנה, חדשה, כאשר פני השטח שלה כלפי התנועה בכביש, יהיו שטוחים וחלקים על מנת שניתן יהיה להדביק עליהם מדבקות תדמית ומסרים, או אחרת לפי דרישת הרשויות. כמו כן, יוצבו שערי כניסה ויציאה מהאתר עפ"י תכנית התנועה המאושרת.

גדר הפרדה, כלפי הולכי הרגל, תהיה מסוג ירושלים או שו"ע בגובה של 2.0 מ'. הקבלן יהיה אחראי להקמת הגדרות, לאחזקתן תקינות, יציבות ונקיות 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. העבודות הנ"ל יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם עליהן בנפרד. על הגדרות יציב הקבלן שלטי אזהרה כנדרש בחוק. צפיפות השלטים וגודלם יהיו כנדרש בחוק ו/או עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט.

מוצהר בזאת, כי נתיבי איילון בע"מ שומרת לעצמה את הזכות להציב על הגדרות, בצמוד אליהן ו/או לחבר אליהן, שלטי פרסומת מסחרית ולגבות דמי פרסום בגין שלטים אלה מבלי שלקבלן תהיה תביעה כלשהי הנובעת מכך. לקבלן לא תהיה זכות להשתמש בגדר לצורכי פרסומת מכל סוג שהוא ולגבות תשלומים כלשהם מהמפרסמים ו/או מנתיבי איילון בע"מ, בגין העובדה שהגדר מנוצלת לצורכי פרסומת.

שילוט אזהרה יותקן גם בכל המקומות, שבהם מבצע הקבלן חפירות לצנרת וכוכים מסוגים שונים. במקומות של חפירות פתוחות, יש להציב בנוסף לנ"ל, גם תאורת אזהרה מהבהבת בלילות ולמנוע פגיעה בהולכי רגל ורוכבי אופניים.

כל האמור בסעיף זה והנובע ממנו במישרין ובעקיפין יהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם עליו בנפרד. האמור בסעיף זה אינו בא לגרוע מן האמור בנושא אחריות הקבלן לגבי צד שלישי במסמכי החוזה האחרים. תיאום קבלת הרישיון לדרכי גישה לאתר יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

עמוד 30	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

#### 00.17 שילוט תדמית

א. הקבלן יכין ויציב על חשבונו - למשך תקופת ביצוע העבודה 4 שלטי הדמיה עשויים מאלומיניום בעובי 2 מ"מ ובגודל מרבי של 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.

ב. עבודת השילוט כוללת:

##### 1. עבודות הדמיה

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

##### 2. עיצוב השלט

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

##### 3. ייצור השלטים

יבוצע על ידי חברה שהוסמכה לכך ושתאושר על ידי המזמין.

ג. נוסח השלט יקבע ע"י המזמין ויימסר לקבלן לצורך ביצוע השלטים. מובהר בזאת, שייתכן שיהיו נוסחים שונים על גבי השלטים.


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

ה. שלטי הפרויקט המפורטים בתת פרק זה, יתבססו על יסודות בטון זמניים בגודל 1x1x1 מ' או יותר או בכל צורה אחרת בהתאם להנחיות מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן ועל חשבונו ובלבד שלא יהו מפגע או יפריעו למהלכה התקין של העבודה. היסודות יהיו מעל פני השטח ו/או עפ"י דרישות הרשות.


ו. לא ישולם בנפרד עבור השלטים ורואים אותם ככלולים במחירי העבודות, כולל פירוקם, העתקתם (במידה ויידרש הקבלן), סילוקם מהאתר בסוף העבודה ותשלום אגרות במידת הצורך.

#### 00.18 סימון ומדידות

א. מודד מטעם המזמין ימסור לקבלן נקודות קבע לביצוע העבודה. הנקודות להתוויה יימסרו ע"י רשימת קואורדינטות או בקובץ דיגיטלי עם כל הנתונים של התכנון. על הקבלן לסמן בשטח את המתווים, לשמור על הסימון משך כל העבודה ולבצע חידוש הסימון בכל עת שיידרש. הסימון יאושר ע"י מנהל הפרויקט לפני התחלת ביצוע העבודה.

עמוד 31	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

- ב. כל הסימונים והמדידות הדרושים לבצוע עבודות הפרויקט, לרבות כבישים ומדרכות, צנרות שונות, הקירות וכו', קביעת עומקים ומפלסים וכד', ייעשו על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבון הקבלן ולא ישולם עליהם בנפרד.
- המדידות יבוצעו במפות מדידה בקני"מ 1:250 על פי נוהל המדידה של נתיבי איילון.
- ג. הטכניקות והציוד שבהם ישתמש המודד לסימונים ולהצבות הנ"ל טעונים קבלת אישור מנהל הפרויקט מראש. ככלל, נדרש ביצוע המדידות באמצעות דיסטומט.
- ד. במידה והקבלן לא יהיה מסוגל לסמן את המתווים במועד ובטיב שידרוש המזמין תבוצע העבודה על ידי המזמין ועל חשבון הקבלן. כמו כן, כל עיכוב בביצוע שלב כלשהו של העבודה, שייגרם עקב ליקוי או פיגור בנושאי המדידה ינוכה מלוח הזמנים של הקבלן ולא יוכר לצורך הארכת תקופת העבודה ו/או תשלום התייקרויות.
- ה. על הקבלן למדוד ולאזן את המצב הקיים לפני תחילת העבודה ולהעבירה למנהל הפרויקט לאישור ואימות המפלסים, לרבות הגדרת אי ההתאמות למדידה הקיימת ברקע התכנון.
- ו. לאחר סימון המתווה לעבודות השונות לא יחל הקבלן בביצוע לפני קבלת אישור מנהל הפרויקט (שיפעיל בקרת מדידות) בכתב למיקום הסימונים.
- ז. לא תבוצע יציקה של יסודות ו/או של קירות דיפון, אלא אם מסר הקבלן למנהל הפרויקט דווח בכתב של מודד מוסמך מטעם הקבלן על כך שמקום החפירה הנועד ליציקת היסודות והסימונים של אותם יסודות מתאים למיקום העבודה כפי שאושר בהיתר הבניה ו/או בתיאום ההנדסי ו/או בתכניות הביצוע.
- ח. מודד הקבלן יכין, מיד בגמר עבודות הבטון, מפות מדידה של כל הקירות וכל חלק אחר של העבודה שיידרש ע"י מנהל הפרויקט.
- ט. על הקבלן להכין מפת מכשולים טרם תחילת ביצוע העבודה וכן נדרש לבדוק את גבהי השוחות, T.L-ו-I.L שלהם וכן עומקי תעלות קיימות לפני תחילת ביצוע העבודות בשטח. הנ"ל כחלק מהכנת מפת מכשולים.
- י. הקבלן נדרש להעביר תכנית עדות חתומה ע"י מודד מוסמך לכל שכבה ושכבה של מילוי / מצעים / אספלטיים / מדרכות. קבלת התכנית ואישורה ע"י מנהל הפרויקט הינה תנאי לביצוע השכבה הבאה ותנאי לתשלום.
- יא. המודד המוסמך מטעם הקבלן, יעדכן וידווח באופן שוטף על מיקום תשתיות תת קרקעיות או שינויים שבוצעו בתשתיות התת קרקעיות לגורמי העיריה, נתיבי איילון וחברות התשתית, במתכונת דיווח שתסוכם מולם (פורמט מיפוי תואם) על מנת לוודא שמיפוי המערכות נשמר עדכני באופן שוטף.

עמוד 32	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

#### 00.19 אספקת מים וחשמל

על הקבלן לדאוג לאספקת מים וחשמל לצורכי עבודותיו ככל שנדרש לבצוע העבודות, כולל מכלי מים רזרביים וגנראטור למקרה של הפסקות חשמל, צנרת זמנית וכבלי הזנה זמניים. על הקבלן יהיה לתאם את מיקום הנקודות ופרטי ההתחברות אל הקווים הציבוריים עם חב' החשמל לישראל, תאגיד המים והרשות המקומית ולקבל את אישורם בכתב, תוך תיאום עם מנהל הפרויקט.

כל ההוצאות הכרוכות בהתחברות למקורות המים והחשמל, התקנת מונים וצנרת או כבלים וכל ההוצאות הכרוכות באספקת המים והחשמל - יחולו על הקבלן.

#### 00.20 צוות הביצוע מטעם הקבלן וישיבות תיאום


א. הצוות הניהולי וקבלני המשנה

1. על פי הפירוט בסעיף 00.32, כל צוות הביצוע הנ"ל מותנה באישורו של מנהל הפרויקט, אשר יהיה רשאי לפסול כל אחד מהצוות שאינו מתאים, לדעתו, מבחינה מקצועית ו/או מבחינת התנהגותו והגינותו.
2. תתקיימנה ישיבות שוטפות לצורך תיאום העבודות, בהשתתפות מנהל הפרויקט, המתכננים מטעם המזמין וצוות הביצוע הנ"ל.
3. על הקבלן להזמין לישיבות אלה, את קבלני המשנה וספקי הציוד ו/או המוצרים הנחוצים לתיאום פעילויות הייצור, האספקה והביצוע.
4. הקבלן, קבלני המשנה וכל אחד מעובדיו המוסמכים והעוסקים בתפקידי ניהול טכני ומנהלי, מחוייבים להשתתף בישיבות התיאום השונות, במועדים ולמשך כל זמן שיידרש על ידי מנהל הפרויקט.

ב. מנהל / מהנדס הביצוע

1. מנהל הפרויקט מטעם הקבלן יהיה בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בניהול ביצועים של פרויקטים דומים בתחום שטח במרקם עירוני [בנוי, מאוכלס ופעיל ברציפות].
2. בנוסף לנאמר בחוזה, יהיה על הקבלן להעסיק באתר מהנדס רשום ורשוי בעל ניסיון מוכח בסוגי העבודות אשר תבוצענה במסגרת הסכם זה, אשר יהיה אחראי לבצוע העבודות באתר. שמו של המהנדס ופרטים על כישוריו וניסיונו בעבר יובאו לידיעת מנהל הפרויקט מראש והעסקתו בפרויקט זה, תהיה כפופה להסכמת מנהל הפרויקט בכתב.
3. מהנדס הביצוע יהיה נציגו הרשמי של הקבלן באתר.



עמוד 33	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

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

5. על הקבלן לשמש, באמצעות מהנדס הביצוע, כ"אחראי על הביצוע" וכ"אחראי ראשי לביקורת" על פי חוק התכנון והבניה ועליו לחתום, בתוקף תפקידיו אלו, על כל מסמך שמחויב ע"י כל רשות מוסמכת.

6. הקבלן אחראי, באמצעות מנהל / 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.

#### ג. מנהל עבודה

1. מנהל העבודה ימונה כחוק ויהיה בעל כישורים והסמכה כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה בדבר עבודות בניה. כמו כן, יהיה מנהל העבודה בעל ניסיון מעשי של 10 שנים לפחות בניהול עבודות ביצוע מסוג העבודות כנדרש בחוזה. הקבלן יודיע לאגף הפיקוח על העבודה, מיד עם תחילת עבודתו על דבר המינוי כנדרש בתקנות.

2. באם העבודות יתבצעו במשמרות, יש למנות מנהל עבודה עבור כל משמרת.

3. מנהל העבודה שמונה כחוק ישמש, בין היתר, כאחראי לבטיחות במקום העבודה במשך כל תקופת ביצוע העבודה ועבור כל העבודות והפעולות המבוצעות בו, לרבות העבודות והפעולות המבוצעות על ידי קבלני משנה ו/או ע"י "קבלנים אחרים".

4. לא יוחלף מנהל עבודה אלא אם מונה אחר במקומו ונשלחה הודעה לאגף הפיקוח על העבודה על דבר הביטול והמינוי. מנהל העבודה שימונה יהיה בעל כישורים והסמכה כנדרש בתקנות. החלפת מנהל עבודה תעשה אך ורק באישור מנהל הפרויקט.

#### ד. מהנדס תנועה


על הקבלן להעסיק מהנדס תנועה כאמור בסעיף 00.04 בפרק זה. על המהנדס להיות רשום במאגר מהנדסי התנועה של חברת נתיבי איילון מוסמך דרג 2.

#### ה. ממונה על הבטיחות

על הקבלן יהיה להעסיק ממונה על הבטיחות בעבודה, שיהיה בעל אישור להשתלמות ענפית בבניה ובבניה ההנדסית.

#### ו. מוסמך בטיחות באתרי סלילה

הקבלן ימנה ויציב באתר, בכל עת במהלך ביצוע העבודות, אדם שיהא אחראי על הבטיחות בתנועה באתר ואשר עבר קורס בטיחות לאבטחת אתרי סלילה.

עמוד 34	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

## ז. מודד מוסמך

1. בנוסף לאמור בסעיף 00.18 לעיל ובמשך כל תקופת הביצוע וכל שעות העבודה, ימצא באתר העבודה מודד מוסמך וקבוצת מדידה עם ציוד מלא, כולל דיסטומט. המודדים יעמדו לרשות מנהל הפרויקט לכל סוג מדידה שתידרש וזאת ללא כל תשלום נוסף.
2. ביצוע האמור לעיל יהיה כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.

## ח. 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 הרלוונטים והוא ינפיק מכתב אישור לגבי הסמכותיהם ויכולתם לבצע את העבודה.


לגבי צנרת, על רתך הצינורות להיות בעל תעודה של חב' "צינורות המזרח התיכון" או של הטכניון. על הקבלן להציג תעודה זו בפני מנהל הפרויקט לפני התחלת העבודה.

## ט. קבלן איטום

1. העבודה תבוצע ע"י קבלן מיומן, בעל ידע וניסיון בשיטה בה אמור להתבצע האיטום, שקיבל הסמכה על ידי יצרן החומר.
2. כל 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 10,000 מ"ר ביישום מערכות איטום כנ"ל 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.

## י. מטאלורג, יועץ ריתוכים

1. הקבלן נידרש להעסיק על חשבונו לצורך הפרויקט מטאלורג מוסמך בעל ניסיון מעשי בנושא יעוץ ותכנון היצור של מבני פלדה ובעל הסמכת CWI לפי תקן AWS D1.1 פרק 6 ובאישור הועדה הלאומית לריתוך. היועץ יהיה בעל תעודה מאושרת מטעם הועדה הלאומית לריתוך המאשרת לו להסמיק רתכים. בין השאר, היועץ יכין עבור הקבלן את מפרטי הריתוך ונהלי העבודה הדרושים ליצור הקונסטרוקציה. כמו כן היועץ

עמוד 35	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

יסמך את הרתכים מטעם הקבלן לביצוע הריתוכים הנדרשים בהתאמה לסוגיהם ולתנחות הריתוך המתאימות. היועץ יבקר את עבודת היצור והריתוך באופן שוטף ויוציא דוחות מצב למנהל הפרויקט. היועץ יבדוק באופן שוטף גם את תעודות הבדיקה של הריתוכים. במקרים של סטיות מאיכות או בגיאומטריה של רכיבים יוכל היועץ להגיש לאישור המתכנן הצעות לפתרון.


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

#### 00.21 אישור קבלני משנה, יצרנים וספקים

א. קבלני משנה שיועסקו ע"י הקבלן יהיו בעלי רישיון קבלן בתוקף, סיווג קבלני המתאים לסוג והיקף העבודה המבוצע על ידם וניסיון מתאים, לדעת מנהל הפרויקט, לביצוע העבודות שתימסרנה להם לביצוע. קבלני משנה לביצוע עבודות מים, ביוב וניקוז יאושרו ע"י הרשות המקומית והתאגיד המקומי. על הקבלן להגיש לאישור המזמין, תוך 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה, את רשימת קבלני המשנה שבכוונתו להעסיק. רשימה זאת תכלול גם את רשימת היצרנים והספקים למיניהם. סמכות המזמין הינה מוחלטת ובלעדית לאשר ו/או לפסול כל קבלן משנה, ו/או יצרן, ו/או ספק שיוגשו לאישורו. פסילה זאת לא תהווה עילה לדרישות כספיות, ו/או לדרישות להארכת תקופת הביצוע, מצד הקבלן.

ב. בנוסף, מודגשת זכותו הבלעדית והמוחלטת של מנהל הפרויקט, לסלק מהאתר כל קבלן משנה, ו/או יצרן, ו/או ספק שמתברר בדיעבד כי אינו מסוגל, לדעת מנהל הפרויקט, לבצע את עבודתו בהתאם לדרישות החוזה, לתכניות ולמפרטים, ו/או שאינו עומד בלוח הזמנים עליו התחייב הקבלן. או מסיבה של אי התאמה. סילוק קבלן משנה, ו/או יצרן, ו/או ספק, או הקטנת היקף פעולתו, באם תחויב ע"י מנהל הפרויקט, לא יהווה עילה לתביעות כספיות מצד הקבלן, ו/או לדרישות להארכת תקופת הביצוע.

ג. אם מכל סיבה שהיא, כולל בגלל אי-תשלום הקבלן לקבלן המשנה ו/או ליצרן ו/או לספק, ייגרם עיכוב בביצוע על ידי אחד מקבלני המשנה, ו/או היצרנים, ו/או הספקים, מוסמך המזמין, באופן מוחלט וללא כל התניה, לאחר מתן הוראה בכתב ולאחר שהקבלן לא ציית תוך 7 ימים להוראות המזמין, להביא לאתר קבלן משנה, ו/או יצרן, ו/או ספק אחר להשלמת העבודה. הסכום אשר ישולם לקבלן המשנה, ו/או ליצרן, ו/או לספק, שהובא על ידי המזמין לצורך השלמת העבודה, ינוכה מחשבונות הקבלן ו/או באמצעות חילוט הערבות של הקבלן, כשהוא צמוד למדד תשומות הבניה למגורים ובתוספת ריבית ודמי ניהול של 12%. ידוע לקבלן והוא מסכים לכך כי אפשר והסכום אשר ישולם לקבלן

עמוד 36	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

המשנה ו/או ליצרן ו/או לספק שהובא ע"י המזמין יהיה גבוה באופן משמעותי מהסכום הנקוב בחוזה עימו לביצוע העבודה, אם מסיבות של דחיפות ביצוע העבודה, או החלפת קבלן מבצע, או מאחר והקבלן נקב במחיר נמוך לעבודה או מכל סיבה אחרת שהיא.

ד. כל האמור לעיל אינו עומד בסתירה לזכות המזמין לנקוט באמצעים על פי כל דין כנגד הקבלן או כדי לגרוע מאחריות הקבלן.

ה. בנוסף לאמור מעלה, קבלני משנה לביצוע עבודות תקשורת יהיו קבלנים מאושרים ע"י בעל התשתית הספציפי.

#### 00.22 בטיחות וגהות

בהתאם לנוהל בטיחות וגהות המצורף למסמכי המכרז.  
בנוסף לאמור במפרטים, על ממונה הבטיחות, מטעם הקבלן, להכין תכניות בטיחות שתוגשנה לאישור יועץ הבטיחות מטעם נתיבי איילון ולמנהל הפרויקט לפני תחילת העבודה.


#### 00.23 טיפול באתר שפיכה

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבאתר השפיכה של הרשות המקומית שבתחומה הוא פועל או באתר אחר במידה ולרשות אין אתר בתחומה, יהיה עליו לבצע עבודות הכנה לקליטת הפסולת, אשר עליו לפנות, כולל פיזור ויישור כפי שיידרש מידי פעם.  
על הקבלן להביא בחשבון את העלויות אשר תיגרמנה לו בגין הני"ל, בחישוב הוצאותיו ולכלול הוצאות אלו בהצעתו. מודגש בזאת כי לא תשולם כל תמורה עבור עבודה זו.


#### 00.24 פינוי פסולת ועודפי עפר

א. כללי

- על הקבלן לברור את החומר החפור הראוי למילוי חוזר ולהעבירו לאזורי המילוי הנדרשים או לאחסנו זמנית בתחומי אתר העבודה עד קבלת הנחיות ממנהל הפרויקט.
- את יתרות עודפי החפירה יסלק הקבלן על חשבונו מידית או בכל עת לפי דרישת מנהל הפרויקט לאתר שפיכה מורשה או לאתר למחזור פסולת, לרבות תשלום כל האגרות וההיטלים למיניהם כמו גם עירום זמני.
- אחריות הקבלן לפינוי פסולת ועודפי עפר לאתר מורשה כאמור היא מוחלטת. אחריות זאת כוללת גם את קבלני המשנה מטעמו ונהגים.
- לא יורשה פינוי עודפי עפר ופסולת מהאתר אלא רק לאחר תיאום מראש עם מנהל הפרויקט שיעשה 48 שעות לפחות מראש.

עמוד 37	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		


5. הערה: כל החפירות, ההריסות והפירוקים השונים, ככל שיהיו בתחום האתר, כוללים במחירים את פינוי וסילוק הפסולת והחומרים העודפים בהתאם לנוהל זה לרבות תשלום אגרות, היטלים, טיפול באתר שפיכה וכו'.
6. מחיר החפירה כולל עירום זמני של חומר החפירה המיועד למילוי חוזר באזורים השונים בתחום האתר, על מנת לפזרן בשלבים השונים של הפרויקט.
7. פסולת שמקורה מחומרי בטון, (כגון: ריצופים, אבני שפה, אלמנטי בטון שונים) יפונם לאתר מיחזור פסולת המאושרים על ידי המשרד לאיכות הסביבה.
8. מנהל הפרויקט לא יאשר חשבונות שיגיש הקבלן, מבלי שצורפו אליהם אישורים חתומים על פינוי פסולת. באישור יכתב תאריך הפינוי, שם החברה (הקבלן), מקור פסולת ועודפי עפר (כתובת) ומשקל. הקבלן חייב להגיש כל שבוע את האישורים למנהל הפרויקט.
9. יציאת המשאיות מהאתר תורשה אך ורק מנקודות קבועות שעליהן יורה מנהל הפרויקט.
10. להדגשה - **לא ישולם לקבלן עבור** פינוי מהאתר של פסולת מכל סוג שהוא, כדוגמת:
- פסולת הקיימת בחומר החפור, לרבות לתשתיות למבנה המיסעה.
  - פסולת כתוצאה מהעבודות השונות של הקבלן והקבלנים האחרים.
  - פסולת ברזל כגון גשרי שילוט ועמודי תאורה וכיוצא באלו שיפורקו בהתאם לתוכניות הפרויקט ולא יוחזרו למקומם.
- ב. רשימת משאיות מורשות
- מבלי לגרוע מהאמור לעיל, 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.
  - הקבלן יהיה רשאי לעדכן את הרשימה מפעם לפעם (להוסיף או לגרוע משאיות מהרשימה) וזאת ברשימה מעודכנת החתומה על ידו. הרשימה כפופה לאישורו של מנהל הפרויקט באם יידרש לכך.
  - לא תורשה העסקת משאיות שלא מופיעות ברשימה שאושרה מראש על ידי מנהל הפרויקט.
- ג. ניקוז עודפי בנטונייט
- אין להרשות בשום פנים ואופן גלישת עודפי בנטונייט לכבישים או למשטחי חניה פעילים. הקבלן ידאג לניקוז יעיל וקליטה של עודפי בנטונייט על פי האמור בפרק 02 במפרט המיוחד.
- ד. אכיפה וקנסות
- על הקבלן לנהל במהלך ביצוע העבודות באתר רישום ובקרה של תנועת המשאיות המועסקות בפינוי פסולת ועודפי עפר מהאתר.

עמוד 38	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

2. קבלן אשר יימצא משליך פסולת (בעצמו או על ידי קבלני המשנה מטעמו ונהגים) שלא באתר לפינוי פסולת/אתר מחזור מאושרים על ידי המשרד לאיכות הסביבה ייקנס כאמור בנספח יג' לחוזה. כמו כן, יפנה את כל הפסולת שנמצאת באותו שטח שבו השליך את הפסולת.
3. הקנס ינוכה מיידית 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.

#### 00.25 שימוש בחומרים ממוחזרים

- א. חומרים ממוחזרים - אגרגטים המיוצרים מפסולת בניין ממוחזרת כגון: אספלט מקורצף, בטון ומוצרי בטון גרוסים, חול, טיח, אבן וכד' המיוצרים במתקן מחזור מיוחד לייצור חומרי סלילה מפסולת בניין.
- ב. בהתאם להנחיות המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל פרק 51 תת פרק 02 ופרק 51 תת פרק 04 עבודות עפר כחומר לביצוע עבודות בנייה וסלילה (מבנים ומתקנים שונים, כבישים, אספלט ומצעים) יכולים לשמש גם חומרים ממוחזרים מאתרים אחרים. איכות וטיב החומר הממוחזר לצורך עבודות בנייה וסלילה, תהיה בהתאם לדרישות מסמכי החוזה.
- ג. על הקבלן לתכנן את הפרויקט כך שיעשה שימוש בחומר ממוחזר לרבות תערובות אספלט ממוחזרת בשימוש בחומר מקורצף ממוחזר בשיעור של 15%.
- ד. תכנון השימוש בחומר ממוחזר ייעשה גם במידה שלא קיים איזון חומרים בפרויקט, לא קיימים מבנים לפירוק ומיחזור באתר ונדרש ייבוא חומר, בהתאם לפירוט שלהלן:
- שימוש בחומר ממוחזר שמקורו בפרויקט:
  - תינתן עדיפות לשימוש בחומרי פסולת הקיימים בתחומי הפרויקט כגון: אספלט ומצעים מפירוק, קירות ישנים, מבני דרך וכיוצ"ב.
  - שימוש בחומרים מובאים לפרויקט שמקורם בחומר ממוחזר:
- חומר ממוחזר שמקורו באתרי מחוז מורשים בהתאם לתיאום ואישור המשרד להגנת הסביבה. הקבלן יבדוק את האתר המוצע כולל כמות חומר זמין ומרחקי שינוע.
- טבלת מאזן חומרים בפרויקט:
  - שימוש בחומרים ממוחזרים, יופיע בשורה נפרדת תוך ציון מקור החומר בהתאם לסווג: מיחזור חומרי פסולת שמקורם באתר, חומר ממוחזר מובא.
  - על הקבלן להגיש לאישור מנהל הפרויקט את טבלת מאזן החומרים בפרויקט לא יאוחר מ-30 יום ממועד צה"ע.

עמוד 39	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

00.26 אחזקת האתר במשך ביצוע העבודה  
כמפורט בנספחי הבטיחות המצורפים.


00.27 עבודה בשעות חריגות

הקבלן לא יהיה רשאי לתבוע כל תשלום נוסף, אם כדי למלא את הוראות החוזה וקיום לוח מועדי הביצוע לחוזה זה או במידה ויידרש לכך ע"י מנהל הפרויקט, בגין דרישת המזמין, הרשות המקומית או ממשלתית אשר בתחומה הוא פועל, חברת חשמל, "בזק", משטרת ישראל או כל רשות מוסמכת אחרת, יהיה עליו לעבוד גם במשמרת שניה ובמשמרת שלישית וגם בסופי שבוע.  
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום בגין בצוע עבודותיו בשעות חריגות.

00.28 סמכויות מנהל הפרויקט  
כמפורט בסעיף 14 לחוזה.


00.29 מבנה מנהל הפרויקט, משרד הקבלן, מחסנים וסידורי נוחיות לעובדים

- א. על הקבלן להקים בעצמו ועל חשבונו, באתר העבודה, במקום בו יורה לו מנהל הפרויקט ולתחזק באופן שוטף על חשבונו, לפי דרישות מפורטות והוראות מנהל הפרויקט, מבנים חדשים לשימוש מנהל הפרויקט, המתכננים והיועצים ושיהיו מתאימים בין היתר לעבודה משרדית. כל היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת המבנה הינם באחריות ועל חשבון הקבלן.
- ב. אין התנגדות שמשרד הקבלן ימוקם בסמיכות למבנה מנהל הפרויקט, בתנאי שהוא יהווה יחידה משרדית נפרדת לחלוטין. על הקבלן להכשיר בצמוד למבנה מנהל הפרויקט משטח חניה מאספלט עבור לא פחות מ- 5 כלי רכב לשימושם הבלעדי של מנהל הפרויקט ואורחיו.
- ג. המבנה הנ"ל וחניותיו הצמודות יוקמו ויימסרו לשימוש מנהל הפרויקט תוך לא יאוחר מ- 30 ימים קלנדריים, ממועד מסירת צו התחלת העבודה.
- ד. המבנה כולו יוחזק באופן נקי ומסודר, הציוד המתכלה יחודש ויסופק ע"י הקבלן באופן שוטף והקבלן יהיה אחראי לניקיון השוטף, היום-יומי של המבנה. הציוד המתכלה יחודש ויסופק ע"י הקבלן באופן שוטף. הקבלן יבצע השלמת ציוד לכל אורך תקופת הביצוע.
- ה. על הקבלן להסדיר על חשבונו, לעובדים המועסקים על ידו שירותים נאותים, לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

עמוד 40	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

- ו. הקבלן יסדיר על חשבונו, מקומות אכילה נאותים לעובדים המועסקים על ידו במקום המרוחק ממשרדי הפיקוח, אף זאת לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.
- ז. מחסנים לאחזקה ושמירה על חומרים לרבות מחסנים, כלים ומכשירים אחרים, לקבלני משנה העובדים ישירות עבור המזמין.
- ח. במהלך העבודה יתכן והקבלן יצטרך לנייד בתחום האתר את המבנים הארעיים שהקים בכללותם, לרבות חיבורם למערכות העירוניות ולמערכות התשתית כך שיתאימו במקומם החדש כאמור בסעיף זה, בהתאם להוראת מנהל הפרויקט. כל זאת ללא כל תמורה נוספת, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- ט. עם השלמת ביצוע העבודה לפי החוזה ו/או לפי דרישת מנהל הפרויקט, יסתום הקבלן את כל הבורות, יפנה, יפרק או יהרוס הקבלן על חשבונו, את מבנה מנהל הפרויקט (באם יורשה לכך) ואת מבני הקבלן על ציודם, את המחסן, את השירותים ואת המבנה שהוכן כחדר אוכל לעובדים ויסלקם ממקום המבנה.
- י. מבנים
  1. כל המבנים יהיו מבנים יבילים חדשים (לא מכולות) ובגודל שלא יפחת מ- 3 X 12 מטר.
  2. מבנה מנהל פרויקט - יכלול שני חדרים. חדר למנהל הפרויקט וחדר מזכירה וכן תא שירותים ומטבחון.
  3. מבנה מפקחים - יכלול 2 חדרים. שטח כל חדר לא יפחת מ- 10 מ"ר, תא שירותים אחד ומטבחון הכולל כיור וברז, משטחי אבן קיסר באורך של לפחות 1.5 מטר וארונות עליונים ותחתונים.
  4. מבנה חדר דיונים - בגודל שלא יפחת מ- 3 X 12 מטר ויכלול 2 מזגנים מפוצלים עיליים חדשים, מכשיר הקרנה תלוי מהתקרה עם חיבור למחשב, הכנה לחיבור למחשבים, נקודות חשמל, תאורה, תאורת חירום, כוח ולפחות 2 נקודות תקשורת לטלפון ואינטרנט בכל נקודה.
  5. מבנה מעבדה - 2 חדרים בשטח כולל של כ-21 מ"ר ברוטו, עם מחיצה פנימית. גובה תקרת המבנה יהיה 2.20 מ' לפחות. רצפת המבנה תצופה בריצוף או בלינוליאום. קירות המבנה יצופו בחלקן בלוחות להצמדת תכניות לפי הנחיות מנהל הפרויקט.
- יא. רמת הגימור של המבנים:
  1. חזיתות החוץ יצופו בטמבורטקס או שווי"ע, קירות פנים - גבס + סופרקריל לבן, רצפה - קרמיקה, חלונות (בכל חדר חלון) אלומיניום במידות 100/100 ס"מ לפחות. החלונות



עמוד 41	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

חייבים לעמוד בדרגת אטימות גבוהה כנגד אבק, תאורה - גופי תאורה פלורסנטיים לכל חדר.

2. המבנים יהיו מסוג הניתן לפירוק, אטומים, מבנייה או חומר אחר מבודד מבחינה טרמית אשר יקבל את אישור המפקח. בכל חדר יותקן מזגן מפוצל עילי חדש, סורגים על כל החלונות, כל דלת תהיה מפח מכופף בעובי 1.5 מ"מ בעלת מנעול מטיפוס "רב בריח". בכל חדר נקודות חשמל, תאורה, תאורת חירום, כוח ולפחות 2 נקודות תקשורת בכל חדר לטלפון לקו חיצוני, פקס' ואינטרנט בכל נקודה.

3. קירות החדרים יצופו בלוחות נעיצה ברוחב 150/100 ס"מ. בחדר הישיבות יותקן, בנוסף, לוח כתיבה מגנטי במידות 240/160 ס"מ.

יב. המבנים יחוברו על ידי הקבלן ועל חשבונו למערכות מים, ביוב, חשמל, טלפון + אינטרנט ויתוחזקו על חשבונו במשך כל תקופת הביצוע. הוצאות התקנת המבנים כולל בדיקת בודק מוסמך, הפעלתו והחזקתו של מתקן החשמל, לרבות הוצאות בגין החלפת מנורות שרופות, צריכת החשמל והמים - חלות על הקבלן.

1. הקבלן יגיש לאישור המפקח, תכנית של כל מבנה והעמדת ציוד וריהוט כמפורט לעיל תוך 10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה.

2. הקבלן ידאג לפחות לשני מקומות חניה בקרבת המשרדים לרכבי המזמינה, ולפחות ל- 5 חניות נוספות באזור מבנה חדר הדיונים באתר ההתארגנות.

3. מגרש החניה ושטחי החצר הזמניים יבוצעו כמבנה דרך מותאם לשטח, כולל אספלט על פי המפרט הכללי הבין משרדי.

יג. מעבדת שדה

1. הקבלן נדרש להקים על חשבונו מעבדת שדה שלגביה יחולו התנאים הבאים:

1.1 לפי דרישת מנהל הפרויקט יספק הקבלן ויצבי לפני התחלת העבודה, מבנה למעבדה, לרבות תכולתו ואחזקתו על חשבון הקבלן.


2. גם בעבודות מיוחדות ששירות המבדקה בהן אינו רציף אך נדרשות בדיקות שונות שתבוצענה בשטח (במהלך כל היממה), מנהל הפרויקט יהיה רשאי לדרוש מהקבלן מבנה עבור המבדקה, על חשבון הקבלן.

יד. ציוד

הציוד יוצב ויותקן על ידי הקבלן. מיקום הציוד הסופי ניתן לשינוי ויקבע על ידי המפקח.


1. ציוד מחשוב וטלפונים:

על הקבלן לספק על-חשבונו ציוד מחשוב חדש, על פי הפרוגרמה הבאה, לשימוש הפיקוח ויחלקם ויצביבם בחדרים עפ"י הנחיות המפקח.


עמוד 42	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

2. מחשבים ניידים וניידים :

- 2.1 מחשבים ניידים סטנדרטים ומחשבים ניידים ממותג מוביל בשוק (לדוג', DELL, IBM, HP וכדומה) לא יאושרו מחשבים שהורכבו ע"י חברה מקומית. המחשב יהיה מהדגמים העדכניים ביותר עם מועד קניית המחשב. לא יאושר מחשב, שמפרטו לא אושר בכתב ע"י הפיקוח. כל מחשב יסופק עם הנלווים הסטנדרטיים (מקלדת, עכבר, רמקולים).
- 2.2 כל מחשב יסופק עם מסך דק (LED או LCD) בגודל 22 אינץ' לפחות.
- 2.3 למחשב הנייד יסופק מודם סלולרי מהיר, שיוחזק באופן שוטף על חשבון הקבלן.
- 2.4 עבור כל מחשב יסופק הציוד הבא והתכנות הבסיסיות הבאות (לרבות רישיונות):
- 2.4.1 מערכת הפעלה מבית מייקרוסופט בגרסה המורחבת ביותר והעדכנית ביותר ביום רכישת המחשבים.
- 2.4.2 חבילת אופיס מלאה כולל תכנת power-point.
- 2.4.3 אנטי וירוס NOD 32 לכל מחשב.
- 2.4.4 חיבור קווי מהיר לרשת אינטרנט במהירות שלא תפחת מ 100 מ"ב.
- 2.4.5 מדפסות לייזר משולבת A4 שחור לבן עם יכולת העתקה, סריקה והדפסה דו צדדית.
- 2.5 בנוסף יסופקו התכנות הבאות:
- 2.5.1 תוכנת VISIO לעמדה אחת.
- 2.5.2 MS PROJECT ו-TILOS בגרסה המתקדמת ביותר ביום הספקת התכנה (מספר עמדות ראה פרק לוח זמנים).
- 2.5.3 תכנת סופר מכרז לניהול חשבונות ותקציבים עם כל התכנות הנלוות, לרבות שירות לכל תקופת הביצוע לשתי עמדות.
- 2.5.4 לכל התכנות יהיה רישיון בר תוקף על חשבון הקבלן.
- 2.6 מדפסת: מדפסת לייזר משולבת, מכונת צילום, סורק, פקס, צבעונית מהחברה המובילה בשוק. הכוללת יכולת הדפסה על A3 וכוללת יכולת הדפסה דו-צדדית. לא תהיה נמוכה מ- 20 דפים לדקה. ניתן לספק מכשיר משולב עם מכונת הצילום A3 באישור הפיקוח.
- 2.7 גורס ניירות לא פחות מ- 16 ליטר.
- 2.8 מקרן, כולל מסך נגלל להקרנה: בחדר הישיבות, לצורך הצגת מצגות וניהול ישיבות - מקובע לתקרה וכולל חיווט חשמל ונתונים לשולחן הראשי בחדר הישיבות.
- 2.9 טלפונים: חכמים, וטלפונים עם שלוחה פנימית אחת.
- 2.10 חיבור אינטרנט: מהיר 100 MB.

עמוד 43	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

- 2.11 על הקבלן להתקשר לשירות תחזוקה ותפעול של החומרה והתכנה, כולל זמן תגובה של לא יותר מ - 24 שעות.
- 2.12 ציוד אישי:
- 2.12.1 אספקת נעלי עבודה תקניות, כובעי עבודה מפיברגלאס תקינים בצבע צהוב, ואפודים זוהרים לכל עובד על פי דרישת מנהל הפרויקט.
- 2.13 ציוד משרדי:
- על הקבלן לספק על חשבונו ריהוט וציוד משרדי חדש על פי האפיון הבא:
- 2.13.1 שולחנות - כל שולחנות העבודה מעץ, יהיו עם ציפוי פורמאיקה, כולל קנט גושני.
- 2.13.1.1 שולחן עבודה מעץ 70/160 ס"מ + שולחן צדדי מעץ 50/70 ס"מ. בשולחן הגדול יחידת מגירות עם לפחות 3 מגירות כולן עם מנעול (למפקח).
- 2.13.1.2 שולחן עבודה מעץ 80/160 + שולחן צדדי מעץ 60/120. בשולחן הגדול יחידת מגירות עם לפחות 3 מגירות כולן עם מנעול + שולחן ישיבות ניצב בגודל 80/180 ס"מ.
- 2.13.1.3 שולחנות לחדר ישיבות מעץ - בגודל 80/160.
- 2.13.2 כסאות - כל הכיסאות יהיו עם ציפוי סקאי או לבד:
- 2.13.2.1 כיסא עם משענות יד ומשענת ראש, כולל גלגלים.
- 2.13.2.2 כסאות עם משענות יד, ללא גלגלים.
- 2.13.2.3 כסאות ללא משענות יד וללא גלגלים.
- 2.13.3 ארונות ומדפים:
- 2.13.3.1 ארון מתכת עם חלוקה למדפים, דלתות ומנעול - בגודל 40/220/100 ס"מ.
- 2.13.3.2 ארון עץ עם חלוקה למדפים, דלתות ומנעול - בגודל 45/90/500 ס"מ.
- 2.13.3.3 יחידות מדפים פתוחות מעץ, לתיקים וקלסרים בגודל 30/220/100 ס"מ.
- 2.13.4 לוחות:
- 2.13.4.1 לוחות נעיצה ברוחב 150 X 100 ס"מ לתליה על הקירות.
- 2.13.4.2 לוח כתיבה והקרנה 120/160 לתליה על הקירות (חדר מנהל).
- 2.13.4.3 לוח כתיבה והקרנה 240/160 לתליה על הקירות (חדר דיונים).
- 2.13.5 קומקום חשמלי, מיקרוגל 23 ליטר, מקררים 500 ליטר ו- 110 ליטר.
- 2.13.6 מתקן לבר מים חמים וקרים "מי עדן", או שווה ערך:
- 2.13.6.1 בר מים מסוננים למים קרים וחמים.
- 2.13.6.2 מתקן בר מים מינרליים חמים וקרים, כולל הספקת כדי מים על פי הצורך השוטף.

עמוד 44	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

2.13.7 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 תקני בכל החדרים.

עמוד 45

חברת נתיבי איילון בע"מ  
חטיבת נתיבים מהירים



מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות

3. כמויות ציוד :

מבנה מעבדת שדה	מבנה חדר דיונים	מבנה / חדר למפקחים	מבנה עבור מנהל הפרויקט	יח'	סה"כ	תיאור	מס'	
			1		1	מבנה עבור מנהל הפרוייקט	1	מבנים
	1			יח'	1	מבנה חדר דיונים	2	
		3		יח'	3	חדר מפקחים	3	
1				יח'	1	מבנה מעבדות שדה	4	
		1		יח'	1	חדר הבטחת איכות	5	
				יח'	1	מגרש חניה	6	
		4	1	יח'	5	מחשבים, מסכים, מקלדת, עכבר, רמקולים, מדפסת לייזר A4 משולבת צילום, סורק ויכולת הדפסה דו צדדית	7	ציוד מחשוב וטלפוניה
			1	יח'	1	מחשב נייד + מודם סלולרי	8	
		4	1	יח'	5	מערכת הפעלה מבית מייקרוסופט	9	
		4	1	יח'	5	חבילת Office מלאה כולל תכנת power-point	10	
		4	1	יח'	5	אנטי וירוס	11	
			1	יח'	1	תכנת VISIO	12	
			1	יח'	1	תכנת PROJECT MS ו-TILOS	13	
		1		יח'	1	תכנת סופר מכרז	14	
			1	יח'	1	מדפסת לייזר צבעונית ומכ' צילום A3	15	
		1		יח'	1	גורס ניירות	16	
	1			יח'	1	מקרן ומסך גלל	17	
		4	1	יח'	5	טלפונים	18	
1		4	2	יח'	7	חיבור אינטרנט מהיר 100 MB	19	

עמוד 46

חברת נתיבי איילון בע"מ  
חטיבת נתיבים מהירים




מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות

מס' תיאור	סה"כ	יח'	מבנה עבור מנהל הפרויקט	מבנה למפקחים	מבנה חדר דיונים	מבנה מעבדת שדה
20	6	יח'	1	4		1
21	2	יח'		1		1
22	4	יח'			4	
23	14	יח'	4	10		
24	24	יח'			20	4
25	15	יח'	5	10		
26	8	יח'	2	4	1	1
27	25	יח'	12	10	2	1
28	15	יח'	2	10	2	1
29	2	יח'		1	1	
30	2	יח'		1	1	
31	3	יח'	1	1		1
32	1	יח'				1
33	5	יח'		5		
34	3	יח'	1	2		
35	1	יח'	1			
36	2	יח'		2		
37	4	יח'	1	3		
38	1	יח'				1

ריהוט  
משרדי

ציוד  
מטבח

עמוד 47	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

00.30 מעבדה - דגימות, בדיקות ודגמים

א. הגדרות


1. **מבדקה** - הגוף שנבחר למתן שרותי בדיקות.
2. **מעבדת שדה** - מתן שרותי בדיקות באתר לפרקי זמן מסוימים.
3. **בדיקות מוקדמות** - הבדיקות החלות על חומרים מובאים מבחוץ.

ב. מזמין המבדקה

1. חברת נתיבי איילון בע"מ היא הגורם הבלעדי להזמנת המבדקה ו/או מספר מבדקות לביצוע הבדיקות לפי דרישות החברה.
2. המבדקה חייבת להיות מוסמכת ומאושרת ע"י הממונה על התקינה במשרד המסחר והתעשייה.
3. המבדקה תבצע את כל הבדיקות השוטפות לטיב החומרים, טיב המלאכה, בדיקות שונות באתר לפי דרישות הפיקוח ותספק כל ציוד הנדרש לביצוע בדיקות בשטח כולל מחשב.
4. הפיקוח בלבד רשאי לאשר המשך עבודה לפי תוצאות הבדיקות של המבדקה.

ג. תשלום למעבדה

1. כל הוצאות המעבדה, הפעלתה וביצוע הבדיקות יחולו על נתיבי איילון בע"מ, וינוכו מחשבון הקבלן כמפורט בחוזה.
2. תשלום עבור מעבדת שדה מתייחס לפרק הזמן שהוקצב לפרויקט במכרז, במידה וחל איחור מצד הקבלן לגבי הפרויקט, תשלום עבור מעבדת השדה בזמן האיחור יחול על הקבלן וינוכה מחשבונו הסופי, בנוסף ל-2% הכללי, כמפורט בחוזה.
3. עלות הבדיקות החוזרות תיזקף לחובת הקבלן, בנוסף ל-2%, כמפורט בחוזה.
4. עלות הבדיקות החלות על חומרים מובאים מבחוץ (בדיקות מוקדמות), יחולו על הקבלן, אספקת חומרים אלה חייבים באישור הפיקוח.
5. על הקבלן לקחת בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה עקב בדיקות המעבדה ועקב המתנה לתוצאותיהן. תביעות לפיצויים בגלל העיכובים הנ"ל לא תבואנה בחשבון.
6. מנהל הפרויקט יאשר את התחלת העבודות, רק לאחר אישור ביצוע כל התנאים שחלו על הקבלן בנושא מעבדת שדה.
7. מנהל הפרויקט בלבד רשאי להזמין מבדקות מוסמכות ומאושרות שונות לבדיקות השוואה עבור מערך בקרת איכות של הפרויקט, תשלום עבור שירותים אלה יבוצע על ידי חברת נתיבי איילון בע"מ.

עמוד 48	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

## 8. עבודות לדוגמה

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. הקבלן מתחייב לשפר ולבצע את ה"עבודות לדוגמא" עד קבלתו של הדגם הסופי שיאושר לביצוע ע"י המזמין ורק לאחר מכן לבצע את אותו חלק בעבודה על פי הדגם המאושר.


9. הקבלן יגיש לאישור מנהל הפרויקט את כל תעודות הבדיקה, אישורי ספקים ותוצאות בדיקות המאשרים את התאמת כל החומרים לדרישות המפרטים והתקנים.

## 00.31 הבטחת איכות / בקרת איכות

### א. משרד לצוות חברת הבטחת איכות

1. על הקבלן להעמיד לרשות חברת הבטחת האיכות, מטעם חב' נתיבי איילון, מבנה ארעי אשר ישמש כמשרד שדה לצוות. המבנה יוקם במקום שייקבע בתיאום עם מנהל הפרויקט. על הקבלן לקבל היתר להעמדת המשרד מהרשות המקומית. על הקבלן לדאוג, כי המבנה יחובר אל רשת החשמל, רשת אספקת מים ורשת הביוב, בהתאם להיתר שיש לקבל מהרשות המקומית, כמוגדר בסעיף 00.29 לעיל.
2. כמו כן, יהיה על הקבלן לדאוג להתקנת קו טלפון סדיר או אמצעי תקשורת חלופי (טלפון סלולארי), אשר יאפשר לענף הבטחת איכות קשר רצוף ומתמיד בין האתר ובין המשרדים הראשיים של הקבלן, מנהל הפרויקט והחברה. הקבלן יתקין על חשבונו מכשיר פקסימיליה, אשר יחובר לאחד הקווים ויעמוד לרשות הצוות.
3. הקבלן יתקין מבנה אחד בשטח כולל של כ- 14 מ"ר עבור הצוות. המבנה יכלול מזגן אויר מפוצל, תאורה, שקעים לכח, 1 טלפון ופקסימיליה (עד להסדרת טלפון מבזק יספק הקבלן פלאפון), מחשב ומדפסת לייזר, לרבות תכניות חוקיות - AutoCad, אופיס, 2 שולחנות, 6 כסאות, ארון פח עם אפשרות נעילה, ומדפים לאחסון תכניות ותיקים. כל הציוד הנ"ל יהיה חדש. כמו כן שירותים ופינת מטבח עם ארונות.
4. המבנה יהיה מוכן ויעמוד לרשות הצוות החל מתחילת העבודה ויסולק ע"י הקבלן לא יאוחר מ-20 יום לאחר קבלת העבודה ע"י מנהל הפרויקט וסיום החשבונות הסופיים של עבודות הקבלן.
5. הקבלן יישא בהוצאות האגרות השונות, כגון: תשלום עבור מים, חשמל וכו' שישמשו את צוות אבטחת האיכות לצרכי עבודתם, לרבות חשבונות טלפון או אגרות ו/או שימוש של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשותם ושימושם וידאג לניקיון המשרד במשך כל זמן העבודה.



עמוד 49	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

6. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור הצוות כמתואר לעיל, אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות במחירי היחידה השונים הנקובים בהצעתו.

ב. מערכת בקרת איכות

1. הקבלן יעסיק על חשבונו חברת בקרת איכות חיצונית (Quality Control) שתאושר ע"י מנהל הפרויקט להקמה ולניהול מערכת בקרת האיכות, לפי המפורט להלן:

2. מערכת בקרת האיכות תהיה אחראית על בדיקות כל העבודות והחומרים שישמשו לפרויקט זה. המערכת תתואר בתרשימים אשר יוגשו ע"י הקבלן למנהל הפרויקט יחד עם תכנית ההתארגנות המפורטת ולוח הזמנים.

3. בקרת האיכות של הקבלן תפעיל את הגורמים הבאים:

3.1 מעבדה מוסמכת (או מעבדות מוסמכות).

3.2 ציוותי מדידה בראשות מודד מוסמך בעל ניסיון של 10 שנים לפחות בעבודות קבלניות.

3.3 ציוותי מהנדסים/הנדסאים לפיקוח ובקרה בראשות מהנדס בקרת איכות ובעל ניסיון בעבודות פיקוח על עבודות מסוג חוזה זה.

3.4 מהנדסי בקרת איכות לא יהיו ממהנדסי הביצוע של הפרויקט, אלא בנוסף להם. כל אחד ממרכיבי מערך בקרת האיכות של הקבלן טעון קבלת אישור מנהל הפרויקט מראש. הפרטים של הני"ל וניסיונם, יועברו לאישור מנהל הפרויקט על גבי הטפסים המיועדים לכך, והמהווים נספחים להסכם זה.


3.5 מנהל הפרויקט רשאי לאשר מעבדה מוסמכת, זו או אחרת, לשם בדיקות מסוימות בלבד ולאשר מעבדה מוסמכת שונה לביצוע בדיקות אחרות.

3.6 כמות כוח האדם בכל אחד ממרכיבי מערך בקרת האיכות של הקבלן תתאים להיקף העבודות המבוצעות בכל אחד משלבי הביצוע והיא טעונת קבלת אישור מנהל הפרויקט מראש.

3.7 אין להתחיל בביצוע שום חלק של הפרויקט בטרם אישר מנהל הפרויקט את הרכב מערך בקרת האיכות של הקבלן בשלמותו.

ג. תפקידי מערך בקרת האיכות של הקבלן

1. מערך בקרת האיכות של הקבלן יקיים ויבצע את כל הבדיקות והמדידות הנדרשות עפ"י מפרטי המכרז/חוזה זה ועפ"י התקנים השונים המהווים חלק בלתי נפרד מהמכרז/החוזה. את כל הני"ל יבצע הקבלן במסגרת לוח הזמנים של הפרויקט ובאופן כזה שמועדי נטילת המדגמים, ביצוע הבדיקות, הרישום והדיווח, לא יעכבו את שלבי העבודה הבאים (שביצועם תלוי בתוצאות הבדיקות והמדידות) ולא יגרמו לפיגור כלשהו בלוח הזמנים של הפרויקט.

עמוד 50	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

2. כמות הבדיקות שתבוצענה, תהיה בכפיפות לדרישות התקנים המחייבים מכרז/חווזה זה, אלא אם כן נקבעה באחד ממפרטי המכרז/החווזה או ע"י מנהל הפרויקט, כמות בדיקות שונה מהנ"ל. מערך בקרת האיכות יקיים רישום ודיווח של כל תהליך בקרת האיכות, במתכונת של יומני דיווח מיוחדים לבקרת איכות, לכל אחד מהנושאים הבאים בנפרד :

2.1 עבודות עפר.

2.2 עבודות כלונסאות לביסוס ולדיפון.

2.3 עבודות בטון יצוק באתר.

2.4 עבודות קירות תומכים.

2.5 עבודות תשתיות למיניהם : רטובות ויבשות.

2.6 כל עבודה אחרת שתידרש ע"י מנהל הפרויקט.

3. תיאור מפורט של הבדיקות והמדידות הנדרשות בכל אחד מהנושאים הנ"ל כלול במפרט המיוחד להלן.

4. בנוסף לאמור לעיל, יבצע מערך בקרת האיכות של הקבלן, תיעוד שוטף של שלבי העבודה השונים, ע"י צילום (כולל תאריכים מוטבעים על התמונות) שיתאר את מצב העבודות השונות וכן אירועים מיוחדים, אם יהיו, לאורך תקופת הביצוע.

ד. דיווח למנהל הפרויקט ולצוות הבטחת איכות של המזמין

1. מערך בקרת האיכות של הקבלן יעבוד בתיאום מלא ובצמידות למנהל הפרויקט. הדיווח

של מערך בקרת האיכות למנהל הפרויקט, יהיה באמצעות יומני הדיווח המיוחדים הנ"ל.


2. לאחר כל פעילות בדיקות ו/או מדידות, יוגש היומן הרלוונטי לבדיקה ואישור של מנהל הפרויקט. רק לאחר שמנהל הפרויקט אישר בחתימתו את הרישום ביומן ואת התאמתו לדרישות התקנים והמפרטים הרלוונטיים וכן שתוצאות הבדיקה ו/או המדידות, מאפשרות המשך ביצוע העבודות - יוכל הקבלן להמשיך בביצוע העבודות הבאות, ע"פ סדר העבודות שבלוח הזמנים שאושר לפרויקט.

3. אם ידרוש מנהל הפרויקט לבצע בדיקות נוספות שונות מאלו שנדרשו במכרז/בחווזה או בתקנים השונים, יהיו בדיקות אלה על חשבון המזמין, אלא אם ימצאו לא תקינות - ואזי יהיו ע"ח הקבלן. המזמין ישלם לקבלן את דמי הבדיקות, כולל שכר עבודה עבור נטילת המדגמים, ביצוע הבדיקות, ניתוח התוצאות רישום ודיווח וזאת עפ"י חשבונות של המעבדה המוסמכת, ובכפוף לאישור מנהל הפרויקט על מחירי היחידה של הנ"ל.

4. להלן שלבי הבקרה שיידרשו :

4.1 בקרה מוקדמת

בקרה זו תבוצע לפני תחילת העבודה של כל שלב, כפי שיוצג בתרשים העבודות של הקבלן. היא תכלול בחינה של דרישות החווזה, בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים

עמוד 51	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

וציוד ואישורים, הבטחת האמצעים לביצוע בקרת איכות, בדיקת שטחי העבודה והבטחת הסידורים המוקדמים לתחילת העבודה. מהלך הבדיקה המוקדמת יירשם בדו"חות בקרת האיכות.

#### 4.2 בקרת מעקב שוטף


א. ביקורות אלה תערכנה באופן שוטף בהתאם למפרט המיוחד והן כוללות בדיקות מעבדה ואחרות, עד להשלמת כל שלב של העבודה. דו"חות המעקב השוטפים יהיו חלק ממערך הדיווח של בקרת האיכות.

ב. הקבלן יגיש דו"חות בקרת איכות תקופתיים לפחות אחת לשבוע אשר יכללו את רישום הבדיקות הכלליות ובדיקות המעבדה בהתאם לנדרש במפרטי החוזה ולמצוין בתכנית בקרת איכות, ואשר נעשו בתקופת הדיווח לכל העבודות שבוצעו. הדו"חות יכללו את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:


1. לוח זמנים ותרשים זרימה אשר יכלול זיהוי ותאור הפעילות, תאריך התחלה, תאריך סיום ופעילויות אשר הסתיימו.
2. שלב עבודה בביצוע בתקופת הדיווח (עבודות עפר, בטונים וכו').
3. שלבי בדיקת בקרת איכות (בדיקה מוקדמת או בדיקות מעקב שוטף), מיקומם וסוגיהם.
4. פעילויות של בקרת איכות במפעלים מחוץ לאתר.
5. תוצאות הבדיקה, כולל סוגי כשל ופעולות תיקון שננקטו או ינקטו, או כאשר תוצאות בדיקות לא התקבלו עדיין - יצוין הדבר בדו"ח ביחד עם תאריך משוער לקבלתן. תוצאות שתתקבלנה מעבר לתקופת הדיווח, תצורפנה לדו"ח הראשון הבא שלאחר קבלתן.
6. תוצאות בדיקת חומרים וציוד עם הופעתן באתר ולפני צירופן לעבודה תוך הבטחת מסירה נאותה, מניעת נזקים ואחסנה נאותה.
7. הוראות שנתקבלו באתר ממנהל הפרויקט בכל הקשור בבקרת איכות.
8. קיום הוראות בטיחות עבודה.
9. הדו"ח ייבדק וייחתם ע"י האדם המוסמך לכך מטעם הקבלן (מהנדס בקרת האיכות).

#### ה. הרכב צוות חברת בקרת האיכות

1. הקבלן יגיש פרוט רשימת עובדים של צוות בקרת האיכות, מיומנותם והכשרתם, סמכויות ושטחי אחריות. בראש הצוות יעמוד מנהל בקרת איכות, מהנדס בעל ניסיון מקצועי מוכח בבקרת איכות, בפקוח וביצוע עבודות מסוג חוזה/מכרז זה ובעלי ניסיון בחומרי בטון, פלדה וכו'.

עמוד 52	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

2. מערכת הבדיקות תרוכז על ידי מעבדן ראשי, בעל הכשרה וניסיון מוכח, המתאימים לניהול וביצוע כל סוגי הבדיקות בשלבים השונים של העבודה. מספר אנשי המעבדה שיעבדו בצוות תחת פיקוד המעבדן הראשי, יהיה בהתאם להיקף העבודה והתקדמות השלבים בה.
  3. אם בהמשך העבודה יחליט מנהל הפרויקט שצוות בקרת האיכות אינו ממלא את תפקידו כנדרש - הוא יזמין לדיון את הקבלן ויהיה רשאי אף לבקשו להחליף או לתגבר את הצוות הנ"ל. שינויים אלה יתבצעו על חשבונו של הקבלן. אם שינויים אלה לא יתבצעו לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט, יהא זה רשאי בנוסף להזמין את הבדיקות הדרושות במעבדה/מבדקה אחרת וכל הוצאות הבדיקות יקוזזו מחשבונו של הקבלן.
  4. הקבלן יגיש את תכנית בקרת האיכות תוך 15 יום מקבלת צו התחלת עבודה ויקבל את אישור מנהל הפרויקט לגבי כל הקשור לפרטי השיטה, טפסים לשימוש, תהליך הדיווח והמגעים השוטפים בכל הנוגע לבקרת האיכות. העבודות לא תחלנה לפני קבלת אישור זה.
  5. בתוכנית זו יוצגו הנושאים הבאים:
    - 5.1 המערך הארגוני של בקרת האיכות.
    - 5.2 תכנית למימוש בקרת האיכות, כולל אצל קבלני המשנה, שבה תופיע רשימה מלאה של הבדיקות, כולל בדיקות מעבדה שיבוצעו במהלך העבודה, המבוססת על הדרישות שבמפרטי החוזה, ושיפורטו בסעיפים המתאימים.
1. ביצוע בקרת איכות
1. כל הבדיקות הנדרשות ושעליהן יוחלט בהתאם לתכנית הבקרה שהקבלן יגיש, תעשינה ע"י מעבדה או מבדקה מוסמכת ומאושרת ע"י מנהל הפרויקט.
  2. המעבדה תצויד באופן שניתן יהיה לבצע את כל הבדיקות שהוחלט לבצען באתר. מעבדה זו והמעבדות מחוץ לאתר תהיינה חלק בלתי נפרד ממערך הבקרה של הקבלן. לא תינתן הרשאה לתחילת העבודה ללא התקנה מושלמת של המעבדה או המבדקה הנ"ל. אי התקנה של מעבדה או מבדקה, תיחשב כהפרת חוזה ומנהל הפרויקט יהיה רשאי לשקול עריכת הבדיקות ע"י הקבלן ו/או הפסקת העבודה.
  3. למרות האמור, יוכל מנהל הפרויקט לתת אישור לבצע חלקים של העבודה, שלגביהם תכנית בקרת האיכות מקובלת עליו. תשלומים לקבלן לא יבוצעו בשום מקרה לגבי חלקים שבקרת האיכות שלהם לא אושרה.
  4. מנהל הפרויקט יהיה רשאי להורות על שימוש ו/או להשתמש במתקני האתר לביצוע בדיקות מדגמיות, לבדיקות תהליכי ביצוע הבדיקות וקבלת תוצאות, במטרה לבחון את מערך הבקרה שבאתר. שימוש זה ייעשה ללא תשלום נוסף לקבלן.
  5. אם יימצאו פגמים בשיטת בקרת האיכות שמפעיל הקבלן - יהיה עליו לנקוט באמצעי תיקון כפי שיורה מנהל הפרויקט. במקרה של היעדר היענות מהירה מצד הקבלן לתביעות מנהל הפרויקט, יחויב הקבלן להפסיק את העבודה כולה. הפסקת עבודה, כאמור בסעיף זה, לא

עמוד 53	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

תהיה עילה להארכת משך ביצוע העבודה ואף לא לתביעות כספיות נוספות, מעבר למצוין בחוזה. הקבלן יודיע בכתב למנהל הפרויקט על כל שינוי במערך בקרת האיכות של הפרויקט. שינוי כזה לא יבוצע ללא אישור בכתב של מנהל הפרויקט. למען הסר ספק, כל שינוי מעין זה, גם אם יקבל את אישור מנהל הפרויקט, לא יזכה את הקבלן בכל תשלום נוסף.


6. ראה פירוט למערך טפסי בדיקות בקרת איכות בנספח.
7. המזמין ימנה אחראי על הבטחת איכות מטעמו ועל חשבונו. על הקבלן לשתף פעולה עם האחראי על הבטחת איכות מטעם המזמין ולתת לו את כל הסיוע והעזרה הדרושים לצורך עבודתו.
8. כל מערכת הקשר של הקבלן ומערכת בקרת האיכות שלו עם מערכת הבטחת האיכות תעשה באמצעות מנהל הפרויקט ובשיתוף פעולה מלא על מנת לאפשר התקדמות שוטפת של הפרויקט, על פי התוכניות.
- נוכחותה ופעילותה של מערכת הבטחת האיכות ומערכות בקרה או פיקוח אחרות אינן משחררות כמובן את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעבודה ולמוצרים שהינו מספק. הקבלן לא יהיה זכאי לשום תוספת תשלום או הקלה בלוחות הזמנים של הפרויקט בעבור ביצוע כל הנדרש לעיל בסעיף זה, או בגין אלו מפעולותיה של מערכת הבטחת האיכות של נתיבי איילון בע"מ.
9. צוות בקרת האיכות יהיה אחראי למסירה סופית של הפרויקט כולל תיעוד הפרויקט בהתאם לנדרש בסעיף 00.39. וכן לפעילויות כגון סגירת אי התאמות, תיקי בקרה, תיקי מתקן וכו'.
10. ערכי ניכוי בגין אי סגירת אי התאמות בזמן

מהות הניכוי	סכום הניכוי שח/יום
חריגה ממועד סגירת אי התאמה בדרגה 1	500
חריגה ממועד סגירת אי התאמה בדרגה 2	1000
חריגה ממועד סגירת אי התאמה בדרגה 3	3000

00.32 אחריות לנזקים, ביטוח  
כמפורט בשאר מסמכי המכרז.

00.33 "על חשבון" ("על חשבונו")

בנוסף למפורט בשאר מסמכי המכרז, תשלום החשמל בתקופת ביצוע העבודה (החל ממועד התחלת העבודה ועד למועד המסירה), יחול במלואו על הקבלן.

עמוד 54	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

#### 00.34 עבודות יומיות (רג"י)

ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של מנהל הפרויקט ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תיקבע ע"י מנהל הפרויקט, אולם האחריות לניהול העבודה חלה על הקבלן במסגרת אחריות לפי חוזה זה.

אם נראה למנהל הפרויקט, כי פועל או כלי או מפעיל שהוקצה לעבודות אלו אינם יעילים בהתאם לנדרש, לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם לביצוע עבודה והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונו, וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה זו יחולו על הקבלן.


לקבלן לא תהיה טענה כלשהי בגין החלפת פועל/כלי/מפעיל עקב הוראת מנהל הפרויקט לא בהיבט הביצוע והאחריות ולא בנושא תשלום.

פרק עבודות הרג"י בכוח אדם וציוד מכני, יהיה ללא כתב כמויות מפורט ולא כולל מע"מ. התשלום יהיה לפי מחיר שעת העבודה לפי סוג, כפי שמפורט במחירון דקל (כהגדרתו בחוזה), ללא כל תוספות ומקדמים כלשהם ובניכוי הנחה קבועה של 10% (10% -).

#### 00.35 כתב כמויות ומחירים

##### א. תיאור סעיפים ותכולתם

1. הקבלן מאשר בחתימתו על החוזה, כי כל תיאור הניתן לפירוט לעבודה בכל אחד מסעיפי כתב הכמויות - אינו מתאר את פירוט או העבודה בשלמותה וכי התיאור המלא כולל את כל הרשום בתכניות, במסמכי החוזה ובמילוי הוראות המזמין, המתכנן ומנהל הפרויקט. כתב הכמויות משלים לעיתים את האמור במפרטים ובתכניות אך אינו בא לגרוע מהאמור בהם.
2. הקבלן מסכים, כי בכל מקרה של סתירה בין התיאור במפרטים, בתכניות ובכתב הכמויות ייחשב המחיר כמתייחס לדרישה המחמירה והכוללת יותר כפי שמופיעה באחד מהמסמכים הנ"ל ובאישור מנהל הפרויקט.
2. מחירי היחידה בכתב הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את כל הנדרש למילוי חיובי החוזה, את כל הנדרש במפרטים, בתקנים, במפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאת ועדה בין משרדית מיוחדת (האוגדן הכחול) ו/או במפרט הכללי לסלילה וגישור של נתיבי ישראל, בתכניות, חומרים, עבודות הכנה, עבודה והרכבה, עיגונים, חיבורים, ריתוכים וחומרי ריתוכים, חציבה בבטון והעברת צינורות בקירות, שימוש בציוד, חומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפורש, הספקה והובלה, כל סוגי המיסים, (פרט למע"מ), אמצעי בטיחות, הוצאות סוציאליות, הוצאות לפוליסות ביטוח של העובדים ושל צד שלישי וכל ביטוח אחר שיידרש, הוצאות ישירות ועקיפות, הוצאות הנראות והבלתי נראות מראש, רווח ותקורות.

עמוד 55	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		


3. כמו כן, כוללים מחירי היחידה בכתב הכמויות את:

- 3.1 כלל ההוצאות הנובעות מתאומים, הפרעות ופגיעות עקב עבודתם של הקבלנים האחרים.
- 3.2 כל השירותים של הקבלן עבור אותם קבלנים אחרים ועקב עבודתם, כגון:
  - שילובם בלוח הזמנים הכללי של העבודה, תיאום ביצוע עבודתם, קבלת אחריות בטיחות עליהם, מתן שימוש בכל עזרי עבודה שקיימים באתר לרבות פיגומים, משטחים, אמצעי הרמה, ניקיון שוטף, צריכת חשמל ומים.
- 3.3 תיאום עם מספר אגפים ומחלקות של המזמין.
- 3.4 תיאום עם הרשויות המוסמכות ו/או הרשות המקומית ו/או בעלי התשתיות והיענות לדרישותיהם והערותיהם.

4. הקבלן מסכים ומאשר, כי המחירים שבכתב הכמויות כוללים, בין היתר, את כל ההוצאות הכלליות, המקריות או האחרות הדרושות למילוי כל התחייבויות החוזה על מנת לבצע את העבודות שבחוזה לפי מובנם וכוונתם האמתית של מסמכי החוזה, בין אם הדבר צוין במפורש ובין אם לאו - ובלבד שאפשר להוציא מהמסמכים הנ"ל מסקנה, כי הדבר נחוץ ודרוש לצרכי ביצוע העבודה.

#### ב. קביעות המחירים

1. הקבלן מסכים ומאשר, כי הארכת לוח הזמנים ע"י המזמין ודחיית מועדי סיום העבודות לא תהווה עילה לשינוי במחירים הנקובים בכתב הכמויות ולא תהווה עילה לתוספת תשלום נוסף מכל סוג שהוא.
2. הקבלן מסכים ומאשר, כי אם ניתנה על ידו הנחה/תוספת כללית, תחושב ההנחה/התוספת מסך כל הכמויות והמחירים ואף מהמחיר של כל סעיף בנפרד וזאת ללא כל קשר להיקף כמויות העבודה שיבוצע בפועל מאותו הסעיף ואם בכלל, לרבות סעיפים אופציונאליים, סעיפים לא לסיכום ומחירי יסוד.
3. הקבלן מסיר מראש כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה בנוגע לנזקים ישירים ו/או עקיפים בהתייחס לכל האמור בסעיף זה.
4. גם חריגה בגבולות הפרויקט לא תזכה את הקבלן בתוספת מחיר למחיר היחידה הנקוב בכתב הכמויות.

עמוד 56	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		


ג. מדידת כמויות

1. הכמויות הנקובות בכתב הכמויות הינן בגדר אומדן כמותי של העבודה ואין לראותן ככמויות שיתאימו בפועל לעבודות שעל הקבלן לבצע על פי התחייבויותיו מכוח החוזה. כמות ביצוע העבודות תיקבע על ידי מדידה בזמן אמת. כל עבודה תימדד נטו בהתאם לפרטים ולמידות התכניות, כשהיא גמורה ומושלמת ללא כל תוספת מחיר עבור פחת, חיתוך וכו' ומחירה כולל את כל עבודות הלוואי והעזר ואת כל יתר העבודות המצוינות בחוזה.
2. חוסר של כמות בסעיף במבנה מסוים, מאפשרת למנהל הפרויקט לשלם את ההפרש בסעיף דומה במבנה אחר ללא כל דרישה כספית נוספת מהקבלן.
3. במידה ועבודה שנדרשה ביחידת מידה קומפלט לא בוצעה במלואה, מנהל הפרויקט יאשר, במידה וימצא לנכון, תשלום חלקי בהתאם לעבודה שבוצעה בפועל.
4. המדידות תעשינה על ידי הקבלן באמצעות חישובי כמויות ובסיוע מודד מוסמך. הקבלן יודיע למנהל הפרויקט על כוונתו למדוד כמויות לפחות שבוע מראש. אם מנהל הפרויקט לא הביע בכתב התנגדות לעריכת המדידה, כפי שהקבלן התכוון לעשותה או אם לא ביקש דחייה של מועד המדידה, יעשה הקבלן את המדידה כפי שהתכוון לעשותה. מדידות שנעשו על ידי הקבלן ללא הודעה לנציג מנהל הפרויקט כאמור לעיל, יכול מנהל הפרויקט שלא לקבל אותן.
- מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן כל רמת פירוט שהוא ימצא לנכון של המדידות שנעשו כאמור לעיל.
5. מנהל הפרויקט יבדוק את המדידות שנעשו ע"י הקבלן ויורה לתקן אותן בכל מועד שהוא, אם הדבר דרוש לדעתו, או יערוך מדידות שלו, אם יהיה סבור שהדבר נחוץ. כאשר ירצה מנהל הפרויקט למדוד חלק או חלקים כלשהם של העבודה, יודיע על כך לנציגו המוסמך של הקבלן, אשר יבוא מיד עם המודד מטעמו על מנת לסייע למנהל הפרויקט בעריכת המדידות ויציג את כל הפרטים הנדרשים. אם מסיבה כלשהי לא נכח הקבלן או נציגו בעת המדידה שנעשתה או בעת המדידה שאושרה ע"י מנהל הפרויקט, אזי תחשב מדידה זאת כמדידה נכונה של העבודה.

ד. סעיפים "לא לסיכום" ו"אופציונאליים"

על כל הסעיפים אשר הינם "לא לסיכום" ו"אופציונאליים", במידה ויידרש ביצועם, יחולו מחירי האומדן והנחה שתינתן על ידי הקבלן בהצעתו ובחוזה שנחתם מולו.



עמוד 57	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

00.36 סעיפים חריגים

כמפורט בשאר מסמכי המכרז.

00.37 ניקיון השטח באופן שוטף ובגמר העבודה

א. הקבלן אחראי על הניקיון השוטף של אתר העבודה, לרבות המדרכות והכבישים הסמוכים, בכל משך זמן ביצוע העבודה ומידי יום. ניקיון זה יכלול כל עודפי עפר ו/או חומרים, כל פסולת בנין מצטברת, כל פסולת, שיירים ועודפי חומרים אחרים בין אם שלו ובין אם של קבלנים אחרים ובין אם של גורמים שונים אחרים. הניקיון של מקום העבודה יבוצע ביסודיות, לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט והוא רשאי להורות מזמן לזמן על ניקוי אתר העבודה, לרבות המדרכות והכבישים הסמוכים.

האחריות למציאת מקום מורשה וכן ביצוע של שפיכת הפסולת, העודפים והשיירים, חלה על הקבלן ועל חשבונו.

ב. כמו-כן, יפרק או יהרוס ויסלק הקבלן את כל המתקנים והמבנים הארעיים, המשרדים, המחסנים והצריפים שבאתר העבודה ויסתום את כל הבורות והתעלות וישר את כל קפלי הקרקע שנעשו בזמן ביצוע "העבודה".

ג. במקרה והניקיון לא יבוצע על ידי הקבלן כמפורט, רשאי המזמין לבצע את הניקיון כנדרש לעיל באמצעות אחרים וההוצאות בנדון תקוזזנה מחשבונו הקבלן ו/או על ידי חילוט הערבות של הקבלן, כשהן צמודות למדד ובתוספת 12% הוצאות ניהול ופיקוח.


ד. יודגש שעבודת הקבלן מתבצעת בסמוך לנתיבים בהם מבוצעת נסיעה במהירות גבוהה ועל כן לא תותר כל פגיעה באיכות המיסעה עקב בוץ ואבק היוצא מגלגלי הכלים הממונעים היוצאים מהאתר. הקבלן ידאג לרצועת נסיעה סלולה בשטח ההתארגנות, כדי לאפשר לגלגלים להתנקות ובמידת הצורך לשטיפה בלחץ של גלגלי הרכבים היוצאים. כמו כן, הקבלן יחזיק באתר בובקט מטאטא לצורך ניקוי מידי של לכלוך על הכביש.

00.38 ביקורת וקבלת העבודה

על הקבלן להעביר למזמין את תעודות האחריות של כל יצרן וספק עבור כל חומר ו/או פריט שסופק ו/או הותקן ע"י הקבלן, לתקופה המוסכמת ו/או מקובלת אצל הספק/היצרן ולפחות לשנה אחת. זאת בנוסף לרשימת חלקי חילוף, הוראות תפעול ואחזקה המומלצות ע"י כל יצרן. כמו כן, יכין הקבלן ספר מתקן באוגדנים נפרדים בהתאם למקצוע / מערכת.

כל אוגדן יכלול לפחות את הפרקים הבאים:

תיאור המערכת, תיאור פעולת המערכת, הוראות הפעלה, הוראות אחזקה (כולל מספרים קטלוגיים), תכניות התקנה, בדיקות הקבלה למיניהן וספרות יצרן.

עמוד 58	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

טיוטת ספר המתקן תוגש לאישור המזמין חצי שנה לפני תחילת בדיקות הקבלה. הגשת ספר המתקן הינו תנאי לתחילת בדיקות הקבלה ולתשלום חשבון סופי. כל החומר הנ"ל יוגש בעברית.

כל החומר הנ"ל יוגש לאישור מוקדם של מנהל הפרויקט. לאחר שיעשו ההגהות והתיקונים בהתאם להוראות מנהל הפרויקט ישוכפל החומר ויסופק ב- 3 עותקים וקובץ ע"ג תקליטור. בנוסף לאמור, על הקבלן לוודא את הימצאותם של המסמכים הבאים בפרק "מים וניקוז":


- א. תעודה על אופן וטיב ביצוע עבודות.
- ב. הצהרה על אטימות המערכות.
- ג. תכניות מעודכנות של המערכות על כל מרכיביהן, שבוצעו בהתאם לנתוני הביצוע בפועל - תכניות AS - MADE.
- ד. תעודת תוצאות בדיקות לחץ ואטימות.
- ה. תעודת תוצאות בדיקות חומרים וציוד.
- ו. דו"ח צילומי וידאו מסכם (כולל קלטות).
- ז. תעודות אחריות מטעם יצרני/ספקי הציוד, האביזרים והחומרים (תעודות אלו אינן פוטרות את הקבלן מאחריותו הוא למערכות).
- ח. תעודת אחריות לשיריורל פנימי של קווי הביוב.
- ט. ספר המתקן יוכן לכל מערכת (מים, ביוב, ניקוז) בנפרד.
- י. כל הטבלאות הגרפים וחומר טכני אחר יהיו קריאים במידה שווה בכל העותקים.

מובהר לקבלן כי לאחר גמר העבודה עליו להגיש למשרד הבריאות דו"ח הנדסי מפורט על ביצוע המערכת שיכלול:

- א. סיכום של כל הבדיקות שנעשו למערכות.
- ב. הצהרה המחייבת לאטימות המערכות.
- ג. תכנית AS - MADE.

00.39 תכניות "עדות לאחר ביצוע"

על הקבלן להכין על חשבונו תכניות "עדות לאחר ביצוע" (AS - MADE) ובנוסף לדרישות הרשות, 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 או DXF על גבי אחסון נייד disk on

עמוד 59	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

(key) בפורמט GIS כפי שייקבע ע"י המזמין ובהדפסה בשני העתקים צבעוניים על נייר לבן בחתימת הקבלן והמודד המוסמך אשר הכין אותם. יש להעביר את התכניות למתכנן הרלוונטי לחתימה ואח"כ להעביר 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.


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

#### עבודת המחשוב

1. תכניות ה- AS - MADE יוכנו בתוכנת AutoCad בגרסה 2013 או גרסה מתקדמת יותר, בהתאם לדרישת הגוף המקבל את ה- AS - MADE.
2. תכניות ה- AS - MADE יוכנו על גבי קבצי התכנון, שיימסרו על ידי המתכנן. קבצי התכנון ישמשו כ- X-Ref 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 ה- AS - MADE.
4. תכניות ה- AS - MADE יעברו עריכה גראפית/ 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 ה- AS - MADE 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 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 AS - MADE על כל האמור בסעיף זה ע"י אחרים, על חשבון הקבלן ובתוספת 12% הוצאות המזמין.

עמוד 60	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

00.40 תיעוד האתר

א. הקבלן ידאג לתיעוד רציף החל ממועד תחילת עבודתו ועד לסיומו המלא של הפרויקט ושביעות רצון המזמין.

ב. הקבלן יתעד את תחילת עבודתו ואת כל שלבי העבודה באמצעות צילומים משלושה סוגים: צילומי וידאו צבעוניים בכמות ואיכות שיאפשרו עריכת סרט באורך כ- 15 דקות לכל הפרויקט, צילומי STILLS דיגיטליים צבעוניים של שלבי העבודה השונים וצילומי אוויר צבעוניים של אתר העבודה (באזור בו מבוצעות העבודות ולכל אורך תוואי הפרויקט) כל שבועיים ובסיום הפרויקט.

צילומי האוויר יבוצעו ע"י רחפן שיעמיד הקבלן לצרכי הצילום לרשות הפרויקט. התיעוד יועבר מיד למנהל הפרויקט.

ג. ביצוע הצילומים בפועל יתואם ע"י הקבלן עם דובר נת"א. סרטי הצילום יועברו לרשות נת"א, באמצעות מנהל הפרויקט עם תום העבודה.

ד. על הקבלן להציב באתר העבודה, מיד עם פתיחת אתר העבודה ועד לסיום העבודות באתר, במקומות לפי הנחיות מנהל הפרויקט (לרבות מתקן תליה בגובה כך שיתאפשר כיסוי האתר), 2 מערכות מצלמות כמפורט:  
המערכת 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 מערך מצברים לתמיכה במערכת של לפחות 12 שעות ללא חשמל.

2.2 אפשרות לחיבור פאנל סולארי.

2.3 מערכת טעינה מהירה.

2.4 זיווד בארגז חיצוני כולל אוורור מתאים.


3. מצלמה איכותית חיצונית

3.1 רזולוציה - 5 מגה פיקסל.

3.2 עמידות - עמידה בתנאי חוץ 66IP, עדשה אנטיסטטית.

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

3.4 מספר "פריימים" בשנייה - 25.

עמוד 61	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

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.

3.7 הקלטה - יכולת הקלטה מקומית על המחשב והקלטה על שרת מרכזי.

4. אתר אינטרנט ייעודי

4.1 אתר אינטרנט ייעודי שמציג וידאו חי מהמצלמות המותקנות באתר.

4.2 הצגת מידע נוסף, כגון לוגו של הפרויקט / מזג אויר / תאריך שעה.  
כל תיעוד הפרויקט המצולם, החל מהצבת המצלמות ועד פירוקן בסיום הביצוע, יימסר מדי שבוע על גבי מדיה מגנטית לידי המזמין ללא תוספת עלות.

לא תשולם לקבלן כל תמורה עבור סעיף זה לרבות ביצוע הצילומים, המצלמות, התקנתם וחיבורם לתשתיות הקיימות, תחזוקתם השוטפת והבטחת פעולתם ברצף ועבודתו זו תהא כלולה במחירי היחידה.

00.41 התמורה

כמפורט בשאר מסמכי המכרז

00.42 חשבון חלקי

כמפורט בשאר מסמכי המכרז

00.43 חשבון סופי


כמפורט בשאר מסמכי המכרז

00.44 קנסות בגין אי קיום הוראות -

כמפורט בשאר מסמכי המכרז

00.45 סעיפים חלופיים (אלטרנטיביים)

סוג עבודה מסוים שכמותו הכללית מחולקת לסעיפים אחדים, כאשר בכל סעיף מופיעה העבודה בהרכב חומרים שונה, או בגימור שונה - רשאי המזמין לבצע את כל הכמות לפי חלוקה שונה, או גם לפי השיטה האמורה באחד הסעיפים בלבד. הקבלן לא זכאי לדרוש תוספת מחיר כלשהי בשל עובדה זו. מנהל הפרויקט יודיע לקבלן על הביצוע שנבחר במועד הסמוך לביצוע.


עמוד 62	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

#### 00.46 שווה ערך

- א. בכל מקרה, בו ניתנה לקבלן הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בחוזה, יהיה על הקבלן להגיש למנהל הפרויקט את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לאישור המתכנן של המזמין. מנהל הפרויקט רשאי לאשר או לדחות את הצעת הקבלן ואין מחובתו לנמק את החלטתו. הקבלן יישא בכל ההוצאות של המתכנן אשר יתבקש לבדוק הצעה כזו של הקבלן, גם אם הצעתו לא אושרה. אישור או אי אישור לבקשת הקבלן לשינוי, לא יהווה עילה לאי עמידה בלוחות הזמנים ו/או תביעות עתידיות.
- ב. אם יציע הקבלן הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות ואישורן ע"י צוות המתכננים והמפקח מטעם המזמין. צוות המתכננים מטעם הקבלן יהיה בעל רישוי והסמכה מתאימה לתכנון העבודה אותה יבקש הקבלן לשנות.

#### 00.47 אופני מדידה מיוחדים

- כל האמור בפרק זה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורו בנפרד. תשלום יבוצע לגאומטרית "מוצר מוגמר" בהתאם לתוכניות ביצוע מאושרות. בנוסף:
1. מודגש כי על הקבלן להביא בחשבון בהצעתו ביצוע בשלבים של התשתיות השונות, הן ביחס לשלבים המפורטים והמשתמעים מהן והן ביחס לשלבים נוספים, ככל שיידרשו והן ביחס לביצוע חציות כבישים, התאמת רומי מכסים ועבודות נוספות אשר לא באו לידי ביטוי בשלבי הביצוע המפורטים בתוכניות.
  2. כל האמור כלול במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת בגין התארגנות ו/או עבודות לילה או כל פיצול נוסף של שלבי הביצוע.
  3. עבודות הכנה, אמצעי עזר, ציוד וכו' הדרושים לביצוע העבודות יכללו במחיר היחידה של אותה עבודה. להדגשה כל העבודות הנדרשות לצורך קידוח ויציקת כלונסאות לקירות התומכים יכללו במחיר היחידה.
  4. בעבור עבודות "זמניות" הנדרשות לצורך ביצוע קירות תומכים כמוגדר בתכניות חברת "נתב" כולל כלונסאות שישמשו לקירות זמניים לצורך ביצוע הקירות הללו ישולם לפי תוספת למ"ר קיר קבוע כמפורט באופני המדידה בפרק 02 ובכתב הכמויות. תוספת זו תשולם פעם אחת בלבד.

עמוד 63	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מסמך ג'1 - פרק 00 - מוקדמות		

5. מובהר, כי שלבי הביצוע המוצגים בתוכניות הינם שלבי הביצוע העיקריים וכי בהתאם לצורך יתווספו ע"י הקבלן תכניות/תרשימים לשלבי ביצוע נקודתיים וקצרי מועד ככל שיידרש. כל האמור נכלל במחירי היחידה ולא תשולם על כך כל תוספת.
6. כל ההוצאות הכרוכות בעבודות תכנון חלות על הקבלן ולא ישולם לו על כך בנפרד.
7. על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו, כי בחומר החפור קיימת פסולת שלא תשולם עבור פינוייה בנפרד והיא תהיה כלולה במחיר החפירה.


חתימת הקבלן: \_\_\_\_\_

## מכרז מס' 1

### מסמך ג'1

עבודות עפר ועבודות הכנה	פרק 01
עבודות בטון מזויין יצוק באתר	פרק 02
עבודות איטום	פרק 05
מערכות ומתקני תאורה	פרק 08
עבודות מסגרות חרש	פרק 19
ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס	פרק 23
עבודות גינון והשקיה	פרק 40-41
כבישים	פרק 51
עבודות עפר לגשרים כולל קירות תמך	פרק 51
עבודות מנהור	פרק 54
ניקוז וביוב	פרק 57
עבודות משלימות בגשרים סמכים ותפרים	פרק 69



עמוד 65	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 01 - עבודות עפר ועבודות הכנה		

## 01 עבודות עפר ועבודות הכנה

### 01.01 כללי

עבודות העפר הכלולות בפרק זה כוללות את עבודות העפר למבנים (חפירה ו/או מילוי) הנדרשות לצורך ביצוע רכיבי המבנה, עבודות אלו תבוצענה עפ"י הנחיות פרק 51 תת פרק 02 עבודות עפר במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נת"י.

### 01.02 דיפון זמני

מודגש במיוחד כי בכל מקום שבו יבצע הקבלן חפירה ו/או חציבה ע"י יסודות של מבנים כלשהם, ו/או ע"י כביש פעיל ועפ"י קביעת המפקח יש בכך כדי להקטין את בטיחות המבנה הנ"ל ו/או את בטיחות כלי הרכב, (לפי העניין), יבצע הקבלן את החפירה ו/או החציבה בע"י ידיים, תוך כדי ביצוע דיפון זמני מסוג שיאוסר ע"י המפקח מראש ושאינו חלק מעבודות קירות כלונסאות דיפון קבועים ו/או זמניים הכלולים במסגרת פרק 23 להלן.

דיפון זמני זה יכלול כלונסאות, פרופילים לתמיכה, לוחות פלדה ועץ, עוגני סלע דרוכים זמניים, עגני סלע בלתי דרוכים זמניים, פחי כסוי, חביות מלאות בטון, גביונים וכיוב', הכל לפי תכנון הקבלן ובכפיפות לאישור המפקח מראש.


תכנון דיפון זמני זה שאינו חלק מעבודות האלמנטים המבניים המפורטים בתכניות ביצועו ופירוקו, (בתום השימוש בו), יהיו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולמו בנפרד. לא תשולם תוספת תשלום עבור הדרישה לביצוע עבודות החפירה בסמיכות לדיפונים זמניים בעבודת ידיים.

אישור המפקח לדיפון זמני זה אינו גורע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לדיפון זה, ולכך שלא ייגרמו שום נזקים למבנים הרלוונטיים הכל כאמור בפרק המוקדמות של מפרט זה.

### 01.03 סילוק עודפי חומר חפור/חצוב, וסילוק פסולת

בהתאם למסמכי החוזה ולפרק 00.24 במוקדמות.

הקבלן אינו רשאי לבצע ערום זמני של עודפי חומר חפור ופסולת, ועליו לסלקם מהאתר באופן מידי.

עמוד 66	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 01 - עבודות עפר ועבודות הכנה		

#### 01.04 עבודות הכנה ופירוק

##### 01.04.01 תיאור ודרישות ביצוע

לצורך ביצוע המבנים נדרש הקבלן לבצע עבודות פירוק וחציבת בטון קיים לרבות קירות ויסודות קיימים. תחום העבודות בהתאם לפרטים טיפוסיים בתכניות המכרז ובתכניות הביצוע ולפי הוראות המפקח.

הציוד אשר ישמש לעבודות הפירוק של הבטון יהיה מותאם לסוג העבודה והאלמנטים השונים. התאמת הציוד כאמור תהיה בכפיפות לאישורו מראש של המפקח ובתיאום עם המתכנן. תשומת לב מיוחדת תינתן להתאמת האמצעים לשימוש בסיתות באמצעות פטישים ומקדחים רוטטים כך שימנע נזק לרכיבי המבנה.

##### 01.04.02 מדידה ותשלום

עבודות פירוק בטון ימדדו לתשלום לפי נפח (מ"ק) ללא אבחנה בין עבודות המבוצעות בנפחים כלשהם, במועד הביצוע ובציוד המשמש לעבודות.

מחיר היחידה כולל את המלאכות והחומרים הנדרשים לביצוע העבודה בשלמותה כולל כל האמור לעיל לרבות ביצוע חציבות בעבודות ידיים וכיו"ב.

היוזמה, הטרחה והתשלומים הכרוכים בתיאום העבודות עם המתכנן כנדרש לצורך הביצוע, יהיו מענינו הבלעדי של הקבלן ועל חשבונו הבלעדי.

##### 01.04.03 עבודות חפירה ו/או חציבה

##### 01.04.03.01 תיאור ודרישות ביצוע

בכל מקום במכרז/הסכם זה שנאמר "חפירה", תהיה הכוונה לחפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע והסלע שבאתר כולל חציבה ו/או פרוק של גושי סלע (בולדרים), ואבני סלעיות ולרבות חפירה בחומר מצע מהודק. מחירי היחידה יהיו אחידים ולא יהיו תלויים בסוג הקרקע או הסלע.


כל עבודות החפירה ו/או החציבה בכל סוגי הקרקע והסלע הקיימים, בכל שלבי הביצוע, תבוצענה בכלים מכאניים, פנאומטיים, או בעבודת ידיים, או בשילוב השיטות הנ"ל, וכל זאת בכפיפות לאישור המפקח מראש.

##### חפירה לראשי כלונסאות, יסודות וקורות יסוד

החפירה תבוצע מפני החפירה כללית ו/או מפני השטח הקיים ועד למפלס תחתון של הבטון הרזה ו/או מפלס תחתית החלפת הקרקע.

הידוק שתית (תחתית חפירה) יהיה בהתאם להנחיות המתאימות המפורטות בסעיף 51.02.04.03 בפרק 51.02 במפרט לעבודות סלילה וגישור.

תחום עבודות החפירה לפי המתואר בתכניות ו/או לפי הוראות המפקח.

עמוד 67	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 01 - עבודות עפר ועבודות הכנה		

01.04.03.02 מדידה ותשלום

תכולת מחירי עבודות החפירה/החציבה וכן שיטות המדידה יהיו לפי האמור במפרט הכללי אך בניגוד לאמור שם יכלול המחיר סילוק עודפי העפר עד למרחק כלשהו מהאתר אל אתר שפיכת פסולת המאושר על-ידי הרשויות. מודגש במפורש כי התמורה בעבור ביצוע עבודות החפירה בכפיפות ההגבלות המפורטות לעיל בנוגע לציוד המאושר לשימוש לצורך ביצוע עבודות החפירה וכן הנחיות הביצוע המיוחדות ותיאום העבודה עם רכבת ישראל כלול במחירי היחידה לביצוע העבודות והקבלן לא יהיה זכאי לפיצוי זמן ו/או כסף עבור ביצוע העבודות תחת מגבלות אלו.

#### 01.05 הידוק תחתית המחפורת

כלול במחירי היחידה של עבודות החפירה ולא יימדד לתשלום בנפרד.

#### 01.06 חפירה ליסודות, ראשי כלונסאות וקורות יסוד

החפירה תימדד לתשלום תהיה לפי נפח (מ"ק) בסעיף מדידה אחד ללא הבחנה בין חפירה בשלבים שונים ו/או חפירה עבור אלמנטי מבנה שונים ו/או חפירה להחלפת קרקע. הנפח הנמדד לתשלום יהיה ממפלס תחתית החפירה הכללית בשטח המבוצעת במסגרת עבודות העפר בפרק 51 להלן ועד מפלס תחתון של החפירה כנדרש בקווי המתאר של האלמנט.


מילוי בצידי אלמנטי מבנה לרבות יסודות, ראשי כלונסאות וכו' ימדד לתשלום בנפרד. מחיר היחידה כולל את המלאכות והחומרים הנדרשים לביצוע העבודה בשלמותה כולל כל האמור לעיל לרבות ביצוע עבודות החפירה בעבודות ידיים, תימוך ודיפון, הידוק כנדרש וכיו"ב.

היוזמה, הטרחה והתשלומים הכרוכים בהזמנת המפקח מטעם הרשויות השונות כנדרש לצורך הביצוע, וכן דמי הפקוח, יהיו מענינו הבלעדי של הקבלן ועל חשבונו הבלעדי.

#### 01.07 עבודות מילוי

01.07.01 תיאור ודרישות ביצוע

כל עבודות המילוי למבנים המבוצעים במסגרת מכרז זה תבוצענה עפ"י ההנחיות המפורטות להלן ועפ"י ההוראות המתאימות בסעיפים 51.02.04.04, 51.02.04.05, 51.02.04.06, 51.02.05.05, 51.02.05.06 ו 51.02.05.07 בפרק 51 של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור ובתרשימים הנלווים לסעיפים אלו לרבות הגדרת שיפוע מינימלי לעבודות מילוי וכיו"ב. הגדרת תחום עבודות המילוי למבנים וגבולות

עמוד 68	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 01 - עבודות עפר ועבודות הכנה		

עבודות המילוי הנמדדות לתשלום כעבודות למבנים או עבודות מילוי לכבישים (פרק 51 להלן) בהתאם לפרטים המנחים בתכנית חתכים טיפוסיים לעבודות עפר.

#### 01.07.02 מילוי בגב קירות

בסעיף זה נכללות כל עבודות המילוי בגב הקירות, לרבות מילוי מצע לפלטות גישה. המילוי יבוצע מחומר מצע א' לפי המפרט הכללי עבודות סלילה וגישור פרק 51.02. המילוי יהודק בשכבות של 20 ס"מ לדרגת הידוק של 98% מודיפייד א.א.ש.הו.

#### 01.07.03 מילוי מהודק בצידי יסודות, ראשי כלונסאות וקורות יסוד

בסעיף זה נכללות כל עבודות המילוי בצידי יסודות, ראשי כלונסאות וקורות יסוד. המילוי יבוצע עפ"י הוראות המפקח באחת האפשרויות הבאות:  
 (1) מילוי מצע חומר ב' לפי המפרט הכללי עבודות סלילה וגישור פרק 51.02.  
 (2) המילוי יהודק בשכבות של 20 ס"מ לדרגת הידוק של 98% מודיפייד א.א.ש.הו.  
 (3) מילוי clsm בהתאם למפורט להלן.

#### 01.07.04 מילוי מצע לטבלת גישה


שכבות מצע תבוצענה בעובי 1.0 מטר מתחת לטבלאות הגישה. המילוי המובא יהיה חומר מצע א' לפי המפרט הכללי פרק 51 מהודק בשכבות. הנחיות לאופן ביצוע העבודה, דרגת ההידוק וכיו"ב בהתאם להנחיות בסעיפים המתאימים כמפורט בסעיף מילוי בגב הקירות לעיל.

#### 01.07.05 מילוי ב- CLSM (Controlled Low Strength Material)

בכל המקומות בהם יידרש לכך הקבלן עפ"י הנאמר בתכניות ו/או הוראות המפקח יבוצע מילוי חלופי למילוי מובא באמצעות CLSM בעל חוזק בלחיצה של 5 מגפ"ס ויכולת לקבלת חוזק ראשוני מהיר. על הקבלן להכין תערובת ניסוי לצורך בדיקת הנתונים הדרושים טרם ביצוע המילוי החוזר. התכונות הנבדקות יהיו לפי הנחיות ASTM: D6103-97/96; D6024; D4832. העבודה תבוצע בהתאם להנחיות המפקח ויועץ הקרקע.

#### 01.07.06 מדידה ותשלום

תכולת מחירי עבודות המילוי וכן שיטות המדידה יהיו לפי האמור במפרט הכללי.

עמוד 69	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 01 - עבודות עפר ועבודות הכנה		

#### 01.07.06.01 מילוי בגב קירות

מילוי בגב קירות תומכים יימדד לתשלום לפי נפח (מ"ק), הנפח הנמדד לתשלום בסעיף זה כולל את המילוי המבוצע בתחום סוללות הכביש בגב נציבי הקצה.  
מחיר היחידה כולל את המלאכות והחומרים הנדרשים לביצוע העבודה בשלמותה כולל כל האמור לעיל.

#### 01.07.06.02 מילוי מהודק בצידי יסודות, ראשי כלונסאות וקורות יסוד

מילוי מהודק בצידי יסודות, ראשי כלונסאות וקורות יסוד ומעליהם ומילוי מצע לפלטת גישה יימדד לתשלום לפי נפח (מ"ק) של תחום עבודות המילוי שאושר לביצוע לפי הוראות התכניות ו/או הנחיות המפקח ללא אבחנה בשלבי הביצוע השונים אולם תוך אבחנה בין סוג חומר המילוי:


✓ מצע חומר ב' מהודק בשכבות.

✓ מילוי clsm.

מחיר היחידה כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים לצורך ביצוע העבודה בשלמותה לפי מפרטי היצרן.

#### 01.07.06.03 מילוי חוזר למבנים

במידה ויאושר שימוש בחומר חפור / חצוב כחומר מילוי חוזר למבנים, לאחר התאמתו לדרישות המפרט הכללי ו/או הנחיות יועץ הקרקע, יימדד המילוי החוזר לתשלום לפי נפח, התשלום עבור הידוק המילוי בשכבות כנדרש ולא עבור חומר המילוי.

עמוד 70	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

## 02 עבודות בטון מזויין יצוק באתר

פרק 02 של המפרט הכללי ייקרא בצרוף למפרט מיוחד זה אשר מהווה הרחבה של העבודה ביחס לבטון יצוק באתר, שיטות מדידה, בקרת איכות ובהתאם למפורט בכתבי הכמויות. העבודה כוללת אספקת עבודות מפעל, חומרים, ציוד וכל הדרוש ליישום בטון בהתאם לדרישות מסמכי הביצוע. באין התאמה ספציפית לנושא כלשהוא במפרט זה, תבוצע העבודה בכפוף למפרט הכללי הבין משרדי לעבודות בניה (הספר הכחול).


### 02.01 כללי

במסגרת העבודות נשוא מכרז זה, תבוצענה מספר עבודות כגון: שדרוג וחיזוק מעקה הבטיחות הקיים מבטון, קירות דיפון מסוגים שונים כולל כלונסאות, קירות בטון, קירות תמך זמניים וסוללות עפר הנדרשות לביצוע קירות הדיפון, מעקות, קיר מסתור וכו'.

### 02.02 תיאור כללי של העבודה

02.02.01 לאורך נתיבי איילון בצד שמאל במסלול S.B (נסיעה לכיוון דרום), קיים מעקה בטיחות מבטון המפריד בין הרכבת לכביש האיילון. על הקבלן לבצע שדרוג מעקה הבטיחות מבטון הקיים ועיבוי, כולל יסוד בטון חדש, עיבוי בטון בשוחות, ביסודות עמודי התאורה וכן ביצוע מעקה הבטיחות המתוכנן. כמו כן, בקירות דיפון כלונסאות המתוכננים להתבצע בין צד ימין במסלול S.B לבין רמפות הירידה באזור מחלף השלום ומחלף לה-גרדיה, בהם קיימים קירות קרקע משורינת, יבוצעו הקידוחים תוך חדירת רצועות השריון ויש להיערך בהתאם לביצוע האלמנטים.

לאורך מסלול S.B צד שמאל, באזור רמפה/גשר חיל השריון תבוצע תעלת ניקוז/קיר תומך הנמצאת בחלקה בתחום רצועת/סוללת הרכבת, על גביי אחת מדפנות התעלה יבוצע מעקה בטיחות מבטון. כל ביצוע בצמוד לרצועת הרכבת, מחייב תיאום עם רכבת ישראל בכל הנוגע למגבלות הביצוע וקירבה למסילה פעילה וקבלת אישורי חפירה ככל הנדרש. באחריות הקבלן לוודא כי לא קיימות מערכות העלולות להיפגע בזמן ביצוע.

עמוד 71	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

## 02.02.02 אופן הביצוע

בגשר חיל השריון ייסלל מסלול חדש מתחת לגשר הקיים, לפי השלבים הבאים:

02.02.02.01 בשלב הראשון הקבלן יבצע קיר תומך לצורך הרחבת הרמפה הצפונית של חיל השריון לכיוון מזרח.

02.02.02.02 בשלב השני, הקבלן יבצע הרחבה של הגשר הקיים לכיוון מזרח על בסיס תוספת עצמאית לגשר המורכבת ממערכת של עמודים, קורות ומיסעת בטון מזויין (לא דרוך) בהתאם לתכניות העבודה. הנ"ל כולל סיתות מעקה הגשר הקיים לצורך מעבר תנועה על תוואי הגשר והתקנת תפר אורכי לאורך הממשק בין הגשרים.

02.02.02.03 לאחר השלמת הנ"ל, יבוצע הסדר תנועה המעביר את התנועה מזרחה על גבי ההרחבה של הרמפה והרחבת הגשר. בשלב זה יחל הקבלן בעבודות קידוח כלונסאות שריון (קטני קוטר) בצד המערבי של הרמפה ופירוק קיר טר ארמה קיים. פירוק הקיר יעשה בשלבים ובאופן שימנע נפילת אלמנטים של הקיר לרצועת הרכבת. חשוב לציין, כי העבודה מתבצעת בסמוך למסילה פעילה והנ"ל יבוצע בתיאום מלא מול הגורמים הרלוונטיים ברכבת ישראל.


02.02.02.04 תוך כדי פירוק הקיר וביצוע חפירה, הקבלן יבצע קיר מסמרים לתמיכת הרמפה. הנ"ל מצריך קידוחי מסמרים במילוי קיר קרקע משוריינת וביצוע מסמר קרקע בחלקים (חיבור ע"י מופות).

02.02.02.05 לאחר השלמת הקיר המזרחי, יבצע הקבלן ניסור של קיר כנף וקיר חזית של נציב הקצה הצפוני. הנ"ל כולל ניסור (ולא סיתות) אלמנט בטון מזויין בעובי 1.6 מ'

02.02.02.06 לאחר השלמת קיר המסמרים, הקבלן יבצע מעקה בטיחות מבטון בגבול רצועת הרכבת ובסוף יסלול את הנתיב המהיר לאורך התוואי החדש בין הרמפה לרצועת הרכבת.

כל העבודות הנ"ל דורשות ביצוע הסדרי תנועה, עבודות בתיאום מלא מול רכבת ישראל וכן ניטור תזוזות של נציב קצה קיים בגשר חיל השריון

02.02.03 בנוסף תבוצענה עבודות שונות כמסומן בתכניות.

עמוד 72	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

### 02.03 סוגי העבודות

02.03.01 במסגרת פרויקט זה יידרש הקבלן לבצע בין היתר את העבודות הבאות:

- 1) עבודות הכנה, הכנת דרכי גישה, משטחי עבודה וכיוב'.
- 2) עבודות ביסוס באמצעות קירות כלונסאות אנכיים קדוחים ויצוקים באתר כולל ייצוב דפנות הקידוח, ע"י בנטוניט או C.F.A וצינורות מגן.
- 3) עבודות לביצוע דיפונים זמניים לחפירות כלשהן, עשויים כלונסאות ו/או פרופילים ו/או לוחות עץ או שיגומים מוחדרים, או כיו"ב.
- 4) עבודות בטון מזויין יצוק באתר, לכל רכיבי המבנים.
- 5) מערכת תמיכה זמנית ופיגומים לרכיבי מבנה שונים.
- 6) עבודות התקנת מערכות איטום רכיבי מבנה.
- 7) עבודות לבצוע מתקן הארקת יסוד תקני, הכנות לתשתיות בקרה, תקשורת ומאור.
- 8) כל עבודה שתידרש באחד ממסמכי המכרז/החוזה, ו/או ע"י המפקח בהקשר עם פרויקט זה.


02.03.02 מודגש בזאת כי העבודות הינן בתוואי הכביש הקיים וכל העבודה תבוצע עפ"י כללי הבטיחות הנדרשים, כולל שימוש במכונות וציוד קטן המתאים לעבודה ברצועות צרות וקטנות על מנת לבצע ולהשלים העבודה המתוכננת. עבור כל הני"ל לא ישולם בנפרד ויכלל במחירי עבודותיו השונות של הקבלן.

### 02.04 ניקוז עודפי בנטוניט

הקבלן ידאג ויהיה אחראי לניקוז יעיל וקליטה של עודפי בנטוניט, כדי שלא לגרום להצפה בלתי מבוקרת של שטחים והפיכתם לבוץ טובעני, ו/או להצפת הכבישים הקיימים ותעלות ניקוז. לצורך זה יחפור הקבלן תעלות, יקים סוללות וכל כיו"ב, וזאת בתאום מוקדם עם המפקח וקבלת אישור מראש לגבי כל פעולה. יש להימנע לחלוטין משפיכת בנטוניט על כבישים, תעלות, תשתיות ומדרכות היות והדבר מהווה סכנה בטיחותית מיידית לבני אדם ולכלי הרכב. יש לשאוב עודפי בנטוניט אל מכלים ולסלקם לאתר שפיכה מאושר. אין לשפוך עודפי בנטוניט אל השטח הפתוח שבקרבת האתר.

כל הכרוך בקיום דרישות סעיף זה יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות ולא ישולם בנפרד.



עמוד 73	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

## 02.05 הגשות

### 02.05.01 תכנית טפסות

בנוסף לאמור בסעיף 00.10 בפרק מוקדמות, יוצגו סידורים כלליים, ממדים של פחי פלדה, לוחות לבידים, חומרי מילוי ופרטים נוספים.  
כמו כן, תוצגנה בתוכניות שיטת התמיכה וכל הנדרש לביצוע עבודה מושלמת.

### 02.05.02 תערובת בטון לאישור

תערובת בטון עבור כל סוג בטון הכלול בעבודה תוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח. הקבלן יפרט את כל המרכיבים של התערובת כולל מוספים. כל התערובות אשר יהיו בשימוש ואשר יתוכננו על ידי המומחה מטעם הקבלן, לפי חלוקה לרכיבים השונים, יוגשו למפקח טרם מועד היציקה המתוכנן בליווי הבדיקות המתאימות המעידות על תכונות התערובת וחוזקה בהתאם לדרישות המפורטות במפרטים.

### 02.05.03 בדיקות מעבדה ותעודות

בנוסף לאמור בפרק המוקדמות, תעודות תוגשנה עבור: צמנט, מוספים, פלדת זיון, עוצרי מים, חומרי אשפחה, תעודות אישור לפלדה רתיכה, חומרי תפרים וכל שאר החומרים בשימוש.

## 02.06 חומרים

### 02.06.01 בטון

02.06.01.01 כל הבטון באתר יהיה בטון מובא יצוק באמצעות משאבות. לא יותר ערבוב בטון באתר אלא אם התקבל אישור מפורש של המפקח. אישור כזה לא יוענק אלא אם כן יוכיח הקבלן לשביעות רצונו של המפקח שמצויה במקום מערכת אבטחת איכות, אשר תבטיח שאיכותו של בטון שעורבב באתר תהיה זהה או תעלה על איכותו של הבטון המוכן.

02.06.01.02 והיה ולא יוסכם אחרת, הבטון יהיה בטון מובא בהתאם לתקן:


(1) גשר חיל השריון – תקן ישראלי 601, שהוכן בתנאי 'בקרה טובים'.

(2) על פי המוגדר בתוכניות.

02.06.01.03 הקבלן יהיה אחראי לבדיקת מיקום ומידות של: כל החדירות דרך הבטון, המדרכות,

נסיגות או "שן" באלמנט בטון, חריצי ניקוז, הארקה, וכן הלאה בהתאם למסמכים והדרישות של כל המלאכות, בין אם אלה מוצגים בתוכניות, או שאינם מוצגים.

כאשר פרופיל בטון המבנה הנדרש שונה מזה המוצג בתוכניות הקונסטרוקציה, יש לקבל את אישור המפקח לשילוב הבדלים אלה לפני היציקה.

עמוד 74	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

02.06.01.04 לא יוספו מים לתערובת בטון מובא באתר עצמו אלא אם הותר בכתב הדבר במפורש על ידי המפקח.

02.06.01.05 כל הבטון, ייחשב כבטון גלוי חזותי.

02.06.01.06 סוגי הבטון יהיו בהתאם למצוין בתוכניות העבודה ויבוצעו בתנאי 'בקרת איכות טובים'. כל הפינות תהיינה קטומות 2X2 ס"מ גם אם בתכניות לא מצוינת קטימה כלל. במקרה ומידת הקיטום המצוינת בתכנית שונה או צוין במפורש כי אין לבצע קיטום – תקבע המידה המופיעה בתכניות.

02.06.01.07 כאשר הוראות אלה חסרות, יהיו ערכי המחדל של סוגי הבטון כלהלן:

(1) תערובת CLSM (בעל חוזק נמוך) למילוי חללים.

(2) ב- 20 לבטון רזה לשימושים לא קונסטרוקטיביים בלבד.

(3) ב- 30 לקירות תומכים ולהשלמת יציקות במבנים הילכתיים.

(4) ב- 40 לכלונסאות, קורות וראשי כלונס (סוג בטון מינימאלי לאלמנט בטון מזויין לא דרוך)

(5) ב- 60 במיסעת הבטון בגשר חיל השריון.

(6) אין להשתמש בבטון קל.

02.06.01.08 בכל המקומות בהם יידרש הקבלן לתכנן תערובת בטון תבוצע העבודה ע"י יועץ מיוחד מטעם הקבלן, שהוא מהנדס רשום וטכנולוג בטונים, (ולא ע"י המפעל המספק בטון). התערובת תיבדק במעבדה מוסמכת בבדיקות חוזק, עבידות, והתכווצות. היועץ הנ"ל יקבע גם את שיטת היציקה, קצב היציקה, כווני היציקה, עבוד הבטון הנוצק, האשפרה וכיו"ב.


התכנון הנ"ל וכן תכנית היציקה יוגשו לאישור המפקח בפרק זמן כפי שייקבע על ידי המפקח לפני תחילת היציקות. היועץ הנ"ל טעון קבלת אישור המפקח מראש.

### המדידה לתשלום

תכנון תערובות בטון וביצוע בדיקות החוזק לתערובות ניסיון לא יימדד לתשלום בנפרד והתמורה עבור הנ"ל כלולה במחירי היחידה של סעיפי עבודות בטון מזויין.

### תערובת הבטון

ספק הבטון יתארגן ויגיש באמצעות הקבלן את שלבי הביצוע עם לוחות זמנים, כך שתזמון אספקת הבטון תתאים להתקדמות העבודה. לפני תחילת הביצוע יכין ספק הבטון תערובת לניסיון שתוגש לאישור.

עמוד 75	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

#### 02.06.02 צמנט

הצמנט יהיה מסוג פורטלנד נקי מעפר ולכלוך. היצרן והמותג יועברו לאישור המפקח. בכל אלמנטי הבטון לרבות הכלונסאות הצמנט יהיה מסוג **CEM-1 52.5N** לפי התקן הישראלי. במידה והקבלן מעונין לייבא צמנט עליו לקבל אישור המפקח מראש.

#### 02.06.03 אגרגטים

02.06.03.01 בשום מקרה לא יעלה הגודל המקסימלי הנומינלי של האגרגט על 25 מ"מ ללא אישור מפורש של המפקח. כאשר נדרשים אגרגטים קטנים יותר לצורך הנחה משביעת רצון של הבטון באלמנטים צפופים כמו קירות דקים, או קורות עם זיון צפוף, תערובת הבטון תתוכנן מחדש כשהיא מכילה אגרגטים קטנים יותר ותקבל אישור מוקדם של המתכנן.

02.06.03.02 בנוסף לבדיקת האגרגט המצוינת במפרט הכללי, האגרגטים ייבדקו כדי להבטיח שתכולת הכלוריד יון הכוללת בתערובות הבטון לא תעלה על הגבולות שנקבעו בטבלה 4.3.1 בסטנדרט ACI 318 לפי דרגת חשיפת האלמנט שבנדון.


#### 02.06.04 מים

מקור המים יאושר ע"י המפקח.

#### 02.06.05 פלדת זיון

כל ההנחיות הטכניות שבסעיף זה מחייבות לגבי כל עבודות הזיון בכל המבנים.

- לא יורשה שימוש בפלדה מצולעת מפותלת.
- כיסוי הבטון על הזיון בכל חלקי המבנים יהיה 5 ס"מ אלא אם כן צוין אחרת בתכניות ו/או בחתכים ובפרטים.
- פלדת הזיון תהיה רתיכה ובעלת תכונות הידבקות טובים (מוטות מצולעים) בהתאם לדרישות ת"י 4466 (P400W או P500W).
- חיתוך וכיפוף המוטות יהיה בהתאם לחוקת הבטון ת"י 2,1/466 ולמפרט מכון התקנים (להלן מפכ"מ) 176.
- ברשות הקבלן יהיה ציוד מתאים לחיתוך וכיפוף מוטות על-פי המפורט בתקנים הישראליים 2,1/466 מפכ"מ 176. משמעות הנ"ל בין היתר שלכל קוטר - הכיפוף למוטות יהיה לו סרן נפרד ומיוחד.
- למרות האמור לעיל החיתוכים והכיפופים במידה ויצוינו יהיו בתאום מלא למידות המופיעות בתוכניות העבודה.

עמוד 76	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

- במקרה של ריתוך למוטות זיון, יש לבצע את הריתוך על ידי שימוש באלקטרודות מתאימות דלות פחמן 7018 ובהתאם לנוהלי ריתוך שיוגשו מראש לאישור המתכנן. יש להימנע ממצב של ריתוך יתר המקטין בצורה משמעותית את קוטר המוטות בפרט בחישוקים אליהם מרותכים סולמות למערכת הדריכה.
- לאחר בצוע הריתוך יש להסיר את קצף הריתוך (שלקה).
- הקבלן יידרש להוכיח כי תסבולת הריתוך מתאימה לדרישות, באמצעות ביצוע בדיקות מתיחה לריתוך מדגמי, הכל בהתאם להוראות המפקח.
- בכל מקרה לא יורשה שימוש בריתוך לצורך הארכת מוטות זיון מכל סיבה שהיא.

#### המדידה לתשלום


- מוטות זיון ימדדו לתשלום לפי משקל (טון).
- שומרי מרחק מסוג כלשהו וכן תמיכות לזיון ("כסאות" ו/או "ספסלים") עשויים מוטות זיון מכופפים כלולים תמיד במחיר היחידה ולא נמדדים בנפרד. ריתוכי זיון, אם נדרשים בתכניות, ו/או הותרו לקבלן ע"י המפקח אינם נמדדים לתשלום ומחירם, כולל מחיר בדיקתם במת"י, יהיו כלולים במחירי היחידה. לא תשולם כל תוספת מחיר כלשהי עבור שימוש במוטות פלדה מצולעים באורך כלשהו.

#### 02.06.06 רוחקנים

- רוחקנים יעמדו בדרישות סעיף 02072 של המפרט הכללי, לא יאושר שימוש ברוחקני פלסטיק.
- הקבלן יעשה שימוש ברוחקני בטון דחוס סיבי מתועשים.
- עלות הרוחקנים תיכלל במחירי היחידה.

#### 02.06.07 טפסות

- כל הטפסות יעמדו בדרישות לבטון חשוף חזותי עפ"י סעיף 020841 במפרט הכללי.
- הטפסות למיניהן יעמדו בדרישות המפרט הכללי.
- שימוש בחוטי קשירה או מוטות החודרים את הבטון לא יותר, הקבלן יאשר מראש את פרטי החיזוקים של מערכת הטפסות בהקשר זה.

עמוד 77	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

#### 02.06.08 חומרי אשפרה

- אשפרת קירות וקורות תבוצע בעזרת חומר אשפרה העומד בדרישות התקן האמריקאי ASTM-C-309 כאשר כל החומרים יקבלו את אישור המפקח לפני השימוש בהם.
- אשפרת שאר האלמנטים תעמוד בדרישות ת"י ו/או על פי החלטת המפקח.

#### 02.06.09 אשפרת הבטון


אשפרה לחלקי מבנה מבטון מזויין תבוצע בהתאם להנחיות מפורטות במפרט הכללי סעיף 0205 ובכפיפות להנחיות המפורטות להלן:

##### 02.06.09.01 כללי:

- אשפרת הבטון תושג ע"י מניעת אובדן נוזלים, שינויי טמפרטורה מהירים ופציעות מבניות.
- תשומת לב רבה תינתן לאשפרה נאותה לכל אלמנטי הבטון.
- תהליכי האשפרה יתאימו לדרישות התקנים. אשפרת הבטון תימשך לא פחות משבעה (7) ימים אחרי יציקת הבטון.
- אין דרישות מיוחדות למשטחים הנותרים מכוסים ע"י תבניות למעט במקרים בהם הטמפי' קיצונית כאשר המפקח ידרוש הרטבת התבניות לצורך הורדת החום.
- כל שאר המשטחים החשופים, בתנאי מזג אוויר רגילים, יקבלו אשפרה באמצעות אחת משתי השיטות להלן בכפוף לאישור המפקח והמתכנן.
- הבטון יורטב כנדרש, ותימנע כל אפשרות של התייבשות ע"י רוח.
- לא יאושר פירוק דפנות ציידיות של מעטפת הטפסות עד לגמר תקופת האשפרה.

##### 02.06.09.02 כיסוי ביריעות

- מיד לאחר השלמת עבודות הגמר יפרשו יריעות פוליאאתילן עם אריג מולחם מסוג "טייטקס" המהודקות למסגרות עץ באופן כזה שמשטח הבטון לא יינזק ותהיה חפיה מספקת לכיסוי סגור ונמשך.
- היריעות יישארו במקומם לפרק של שבעה (7) ימים. מי שתיה רגילים יוזרמו תחת היריעות 7 ימים ללא הפסקה ע"י מערכת המטרה מיוחדת שיבצע הקבלן.

עמוד 78	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

02.06.09.03 נוזל - ממברנה

- נוזל האשפרה ייושם מיד לאחר היעלמות המים מעל הבטון לאחר עבודות גמר ולפני שנגרם כל נזק כתוצאה מהידרציה של הבטון ולפני כל בדיקה של המשטח.
- הנוזל ייושם באמצעות מרסס מאושר לציפוי דק ואחיד של הבטון.
- החומר ייושם בשני שלבים. שכבה שניה 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.
- השטח המטופל יוגן ע"י הקבלן מכל נזק פרק זמן של לפחות שבעה (7) ימים.
- במשקי עבודה ובתחום קירות וסביב זיון הבולט מהאלמנט שנוצק במקומות בהם לא ניתן ליישם יריעות או נוזל ממברנה תבוצע אשפרה מקומית על ידי שימוש בחול ים נקי אשר יורטב לרוויה. עם תום תקופת האשפרה יישטף החול והמשטח ינוקה.

02.06.09.04 המדידה לתשלום

ביצוע אשפרה לחלקי מבנה שונים מבטון מזויין יצוק באתר לא יימדד לתשלום בנפרד והתמורה עבור הנ"ל כלולה במחירי היחידה של סעיפי עבודות בטון מזויין.


**02.07 בטון רזה ב-20 בעוביים שונים**

02.07.01 תיאור ודרישות ביצוע

תחת כל יסוד ו/או קורה מבטון מזויין יוצק בטון רזה בעובי 5 ס"מ או אחר כמסומן בתוכניות לאחר אישור הידוק המצע ע"י המפקח. הבטון הרזה יהיה מסוג ב-20. על הקבלן להקפיד למלא כל חלל שנוצר ולהגיע למפלס המצוין בתוכניות. פני הבטון הרזה יוחלקו על ידי סרגל החלקה ידני ויעובדו לגיאומטריה הנדרשת לרבות סביב ובין הכלונסאות.

02.07.02 המדידה לתשלום

המדידה תיעשה במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות.

עמוד 79	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

## 02.08 בטון ב-40 בראשי כלונסאות

### 02.08.01 תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת העבודות, יהיה על הקבלן לצקת בטון ב-40 לקורות ראש כלונסאות וראשי כלונסאות בודדים. התערובת הבטון תתוכנן ע"י יועץ הקבלן ותוגש לאישור המתכנן. ביצוע היציקה יהיה על גבי בטון רזה אשר יבוצע בשלב מוקדם. היציקה תיעשה בשלב יציקה אחד רצוף. היציקה תבוצע כנגד תבניות צד בגובה המתאים ליסוד המתוכנן. יציקת ראשי הכלונסאות תחל לאחר אישור הכלונסאות ע"י יועץ הביסוס. הכלונסאות יחדרו לתוך הטבלה כדי 50 מ"מ. על הקבלן להקפיד להציב זיון לוליני כהמשך ללולין הכלונס גם בתוך טבלת ראש הכלונסאות כמצוין בתוכניות. במידה והקבלן נתקל בקשיים לעשות כן הוא רשאי להציב לולאות סגורות, בעלות חפייה באורך 100 פעמים קוטר המוט במקום המשך הלולין.

הקבלן יבטיח את כיסוי הבטון הנדרש בתוכניות ע"י שימוש ברוחקנים מתועשים מבטון סיבי. יש להבטיח הצבת רוחקן בודד לחצי מ"ר תבנית לכל הפחות. הקבלן ישאיר את תבניות הצד 4 ימים לפחות כחלק משיטת האשפחה. עם תום היציקה יבצע הקבלן אשפחה לחלקו העליון של היסוד על ידי הרטבה ושימוש ביריעות תייטקס. למניעת תזוזת טפסות הצד על הקבלן להשתמש במוטות קשר אשר יושחלו דרך צינורות פוליאטילן (אפור) בקוטר המתאים. קצה הצינור יוצב בנסיגה ובמגע עם המעטה יוצב תותב קוני מפלסטיק אשר יוסר לאחר היציקה טרם ביצוע שכבת האיטום. תחום הפסקת היציקה יקבל הברשה לעומק 7 מ"מ בשני כיוונים.


### 02.08.02 המדידה לתשלום

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.

## 02.09 בטון ב-40 בעמודים

### 02.09.01 תיאור ודרישות הביצוע

את עמודי הנציבים מבטון ב-40 יש לצקת על גבי טבלת ראש הכלונס אשר תבוצע בשלב מוקדם. גמר הבטון יהיה חלק "חזותי" כמצוין בתכניות. התבניות תהיינה עשויות פלדה. עובי מעטה ה פלדה לא יפחת מארבע מ"מ והקשחות תמוקמנה במרחקים אשר לא יעלו על 250 מ"מ. התבניות ייוצרו ע"י יצרן מוכר עם ניסיון מוכח בייצור תבניות פלדה. הטפסות יעמדו בדרישות בטון גלוי "חזותי" במפרט הכללי ובפרט בדרישות סעיף 020841. ריטוט הבטון יהיה פנימי וחיצוני על גבי התבנית. העמודים יהיו יצוקים עד למפלס המדויק

עמוד 80	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

של תחתית המיסעה, הכל בהתאם למקומו של העמוד ולקשר שבינו ובין רכיבי המיסעה. אם תבוצע יציקה עודפת בגובה יהיה על הקבלן לסתתה לפני המשך העבודה. אם תבוצע יציקה נמוכה מהנדרש יהיה על הקבלן להשלימה יחד עם המיסעה. יציקה זו תעשה בתבנית משוכללת ומקום החיבור יתוקן כדי שיראה עמוד מושלם.

הקבלן יבטיח את כיסוי הבטון הנדרש בתוכניות ע"י שימוש ברוחקנים מתועשים מבטון סיבי. יש להבטיח הצבת רוחקן בודד לחצי מ"ר תבנית לכל הפחות. התערובת הבטון תתוכנן ע"י יועץ הקבלן ותוגש לאישור המתכנן. היציקה תיעשה באמצעות צינור טרמי לכל גובה העמוד ביציקה אחת וללא הפסקות.

פירוק תבניות הצד מותר 7 ימים מגמר היציקה ובלבד שחוזק הבטון לא יקטן מ-80% מהחוזק הסופי. אשפרה תבוצע באמצעות נוזל אשפרה תקני כמפורט בסעיפים הכללים של פרק זה.

#### 02.09.02 המדידה לתשלום


המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה לרבות כל הכרוך בפרטי ניקוז וצינורות (ימדדו בנפרד) אם ידרשו להכנסה לתוך העמוד. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות.

#### 02.10 בטון ב-40 בקירות בטון

##### 02.10.01 תיאור ודרישות הביצוע

ביצוע היציקה יהיה בבטון ב-40 על גבי טבלת ראש כלונס או יסוד אשר תבוצע בשלב מוקדם. התערובת הבטון תתוכנן ע"י יועץ הקבלן ותוגש לאישור המתכנן. 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 למפלס הבטון. גובה נפילת הבטון לא יעלה על 1.0 מ' מתחתית צינור המשפך. הקבלן יבטיח את כיסוי הבטון הנדרש בתוכניות ע"י שימוש ברוחקנים מתועשים מבטון סיבי. יש להבטיח הצבת רוחקן בודד לחצי מ"ר תבנית לכל הפחות. הקבלן ישאיר את תבניות הצד 4 ימים לפחות כחלק משיטת האשפרה. אשפרת הבטון תיעשה באמצעות נוזל ממברנה אשר ייושם מייד עם פתיחת תבניות הצד. למניעת תזוזת טפסות הצד על הקבלן להשתמש במוטות קשר



עמוד 81	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

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. תיקון פגמים במידה ויתגלו יעשה באישור המתכנן בלבד ועל פי מפרט תיקון מאושר. חל איסור מוחלט לבצע תיקונים בטיח צמנטי.

#### 02.10.02 המדידה לתשלום

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

#### 02.11 בטון ב-40 בטבלאות הגישה

##### 02.11.01 תיאור ודרישות הביצוע


טבלת הגישה תוצק על שתי שכבות פוליאטילן שחור בעובי 0.4 מ"מ אשר יונחו על גבי מצע מהודק בחפיה רחבה (מיני 80 ס"מ). רשת הזיון התחתונה תונח על רוחקנים מתאימים מבטון סיבי דחוס למניעת שקיעתה לתוך שכבות הפוליאטילן. הטבלה תוצק בשיפועים המצוינים בתוכניות וצורתה תכלול עיבוד הקצוות כמופיע בפרטים שבתוכניות. טרם ביצוע היציקה יבצע הקבלן איטום של מישק ההתחברות למיסעה וכן יניח שתי רצועות פוליאסטירן מוקצף (קלקר) בעובי 20 מ"מ על שן ההשענה כמופיע בתוכניות.

בתום היציקה 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.

האשפרה תבוצע על-ידי כיסוי של כל שטח הטבלה ביריעות פוליאטילן מצופה אריג כדוגמת "טייטקס" 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, ולאחר מכן תבוצע אשפרה ע"י המטרת מים עוד שבוע ימים. משך שבועיים אלו 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.

עמוד 82	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

## 02.11.02 המדידה לתשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה כולל גם את יריעות הפוליאתילן ושני פסי פוליסטירן מוקצף במישק ההתחברות למיסעה כמופיע בתוכניות. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. פלדת זיון תימדד בנפרד.

## 02.12 **בטון ב-60 בטבלת מיסעה יצוקה באתר**

### 02.12.01 תיאור ודרישות הביצוע

סוג הבטון במיסעה יהיה ב-60. הקבלן יסדר את זיון המיסעה על כל חלקיה כמפורט בתכניות ויתקין טפסות צד מעוצבות בהתאם לצורת קצות המיסעה. המעטות יהיו מלוחות לבידים מצופים חדשים לגמרי בעובי 22 מ"מ. הקשחות ("ליגרים") יוצבו במפתחים שלא יעלו על 30 ס"מ.

המיסעה מיועדת להיות יצוקה לכל אורכה בשלב אחד.


תערובת הבטון בחוזק ב-60 למיסעה, תוכן על ידי יועץ הקבלן לתכן בטונים כמפורט בסעיפי המבוא לפרק זה, הדרישות המיוחדות לגבי הבטון במיסעה בגשר זה כוללות את הדרישה לגבי האגרנטים הגרוסים, כולל החול המודרג, אשר יוכנו **מסלע דולומיטי**. האגרנטים יעברו לפחות שלושה תהליכי גריסה. הם יעמדו בכל הדרישות של ת"י 3 עבור סוג א'. הגודל המרבי הנומינלי של אגרנט הגס יהיה 14 מ"מ.

החול יהיה חול דיונות טבעי, העומד בדרישות ת"י 3 לחול טבעי.

הקבלן נדרש לתכנן תערובת בטון הכוללת ערבים להקטנת התכווצות. התערובת תיבדק במעבדה מוסמכת בבדיקות חוזק, עבידות, והתכווצות. היועץ הנ"ל יקבע גם את שיטת היציקה, קצב היציקה, כווני היציקה, עבוד הבטון הנוצק וכיו"ב. התכנון הנ"ל וכן תכנית היציקה יוגשו לאישור המפקח. היועץ הנ"ל טעון קבלת אישור המפקח מראש.

חתך המיסעה יוצק לאחר השלמת כל פרטי הזיון. על הטפסות יונחו תבניות עשויות לבידים מצופים, כדוגמת "TEGO". 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, כגון "PERI" או "DOKA" (או ש"ע מאושר), בעלות אפשרות כיוונון. יציקה על גבי טפסות כנ"ל בוצעה בעבר בהצלחה רבה ועם זאת דורשת היערכות ראויה ומסודרת.

עמוד 83	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

בכל מקרה על הקבלן לתכנן את מערכת הטפסות. בתוכניות מצוינים מפלסי המיסעה בחתכים אשר סומנו במרווחים בני שני מטרים. הקבלן נדרש להציב תבניותיו בדיוק נמרץ. לתשומת לב הקבלן ניתן לו בתכניות לנוחיותו נקודות עבודה לאורך כל הגשר. היציקה תתבצע על תבניות אשר יונחו על טפסות. הטפסות יוצבו על מרצפי בטון היצוקים על מצע מהודק לקבלת עומסי היציקה. הגדרות מרצפי הבטון יוצגו ע"י הקבלן כחלק מתהליך אישור הטפסות שעל הקבלן לבצע בטרם תאושר יציקת המיסעה. לא תאושר הצבה של מערכת הטפסות ללא מרצפי בטון. לאחר אישור הצבת התבניות ע"י מודד מוסמך, יש להציב את שכבות הזיון התחתונות. בכל מהלך ביצוע היציקה יש לבצעה בשלושה מוקדים לפחות. על הקבלן להיערך לעבודה עם שלוש משאבות ושלושה צוותי עבודה. בכל צוות עבודה יופעלו שני מרטטים לפחות. על הקבלן להכין מבעוד מועד מרטטים חלופיים למקרה תקלה. תוכן גם משאבה נוספת אשר תמתין באתר למקרה של תקלה או קלקול. כמו כן יש להגיש פרטי מפעל חלופי לבטון ומשאבה רזרווית אשר יהיו מוכנים להמשך ביצוע במקרה של תקלה לא יאוחר משעה אחת מקריאה. מפעל הבטון החלופי יאשר מראש בכתב כי קיבל את תכן התערובת שאושרה וכי מצויים בידיו כל חומרי הגלם הנידרשים להכנת התערובת במקרה של תקלה במפעל המספק. מפעל הגיבוי לא יהיה רחוק יותר מחצי שעה נסיעה מהאתר. קצב היציקה יהיה בתחום 50-75 מ"ק/שעה. בתום היציקה של המיסעה יש לבצע במשך כשעתיים סגירת סדיקה פלסטית באמצעות החלקה בהליקופטר. על הקבלן להיערך בכוח אדם מתאים לביצוע המלאכה. כהכנה לאיטום המיסעה יעברו פני הבטון העליונים חיספוס באמצעות מקרצפת. עומק החיספוס יתאים לדרישות מערכת האיטום.

#### 02.12.02 אשפרה

מיד לאחר פעולות היישור והגימור הסופיות יש לכסות את פני הבטון ביריעות מבד גיאוטכני מכוסה ברדיד מפוליאתילן לבן מחזיר קרינה, המחוברות בהדבקה תרמית, כדוגמת היריעות המשוקות על ידי חברת "תייטקס" או שווה ערך. היריעות יורטבו לפני גלגולן על פני הבטון בזהירות בכדי לא לגרום לפגיעה בפני הבטון הטריים. היריעות יוצמדו לטפסות הצד בצורה שלא תוכל רוח ליבש את קצוות הבטון. הקבלן יקים מערכת הזלפת מים מתחת לפני היריעות להבטחת רטיבות מתמדת. האשפרה במתכונת זו תימשך שבוע ימים, ולאחר מכן תבוצע אשפרה ע"י המטרת מים עוד שבוע ימים. משך שבועיים אלו לא תבוצע כל עבודה על מיסעת הגשר. לא תותר תחילת יציקה טרם הימצאות כמות מספקת של יריעות טייטקס באתר במרחק שאינו גדול מ-50 מטרים.

עמוד 84	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

### המדידה לתשלום

המדידה תיעשה על פי נפח במ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה לרבות מערכת הטפסות במלואה, מרצפי הבטון לביסוס מערכת הטפסות, החלקה בהליקופטר וחיספוס פני הבטון כמפורט. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. פלדת הזיון תימדד בנפרד.

### **02.13 מוטות זיון מפלדה מצולעת רתיכה לפי ת"י 4466**

#### 02.13.01 המדידה לתשלום

המדידה תהיה בטון לפי הכמויות שבתכניות, ללא כל תוספת פחת. במסגרת סעיף זה ימדדו כל עבודות הזיון הדרושות לביצוע עבודות המבנים. ספסלים המשמשים לתמיכת הזיון וחפיפות זיון שביצע הקבלן (באישור המתכנן/המפקח) ואשר אינן מתוארות בתוכניות, לא ימדדו לתשלום, ומחירן כלול במחירי היחידה. כמות הספסלים תיקבע על-ידי הקבלן כך שהזיון הנתמך יהיה ישר ויציב.

### **02.14 מייתדים בקטרים שונים מודבקים בדבק דו רכיבי עפ"י הפרטים (המייתדים בפרוייקט הם בקטרים שונים, כדאי לתת סעיף כללי ולא לציין קוטר - מופיע במפרט שלנו).**

#### 02.14.01 תיאור העבודה ודרישות ביצוע

החיבור בין קירות הציפוי לכלונסאות הקיימים יבוצע באמצעות מוטות זיון מייתדים כדלקמן:

א. קידוח אלכסוני בשיפוע קל (10%) של חורים בקוטר 24 מ"מ בקירות או בכלונסאות לעומק של 20-30 ס"מ עפ"י עובי הבטון הקיימים וכמסומן בתכניות.

ב. הכנסת מוטות מייתדים (יש סתירה בקוטר המיתד של סעיף זה) ובאורך כמסומן בתכניות לחורים.

ג. הזרקת דבק אפוקסי לחורים לעיגון המוטות:


#### 1. הקדיחה

יש להשתמש במקדחה רוטטת ומסתובבת עם מקדח וידיה המיועד לבטון. הקידוח יהיה בקוטר 24 מ"מ ובעומק 20-30 ס"מ בהתאם לתכנית.

מודגש בזאת כי על הקבלן לבצע קידוחים חוזרים וזאת במקרה של התקלות במוטות זיון בבטון הקיימים הכל כפי שיידרש לביצוע מושלם של הקדח הנדרש.

#### 2. ניקוי הקדח

יש לנקות היטב את הקדח מאבק הקידוח. הניקוי יעשה ע"י החדרת צינורית אל תחתית הקדח והפעלת לחץ אוויר ובכמות גדולה. לחץ האוויר יכול להיעשות ע"י

עמוד 85	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

- קומפרסור עם מיכל אויר גדול. יש לבצע את הפעולה עד להוצאת כל האבק. אין לשטוף במים!
3. תכנות הדבק
- יש להשתמש בדבק אפוקסי מאיכות מעולה עם תעודות המעידות על התאמתו להדבקת בטון לברזל.
- חוזק הדבק חייב לעלות על חוזק הבטון לגזירה ולמתיחה ב- 20% לפחות. מומלץ להשתמש בדבק מסוג Hilti-RE 100, או שווה ערך מאושר.
4. הכנת הדבק
- יש לפעול לפי הנחיות היצרן. הקבלן יגיש מפרט הכנה ויישום לאישור המתכנן.
5. יישום הדבק
- יש לפעול לפי הנחיות היצרן. הקבלן יגיש מפרט הכנה ויישום לאישור המתכנן.
6. בדיקה
- בדיקת שליפה תבוצע ל- 5% מכמות המוטות באזורים שונים של הפרויקט לפי הנחיות המפקח. כוח השליפה המינימאלי הנדרש יוגדר בהתאם לקוטר המיתד. הבדיקה תבוצע על חשבון קבלן באמצעות מעבדת בדיקה מוסמכת ומאושרת שתקבל את אישור המפקח.
- המעבדה תכין דו"ח בדיקת שליפה למוטות שיבדקו, הדו"ח יועבר למתכנן באמצעות המפקח. מוטות שייכשלו יוחלפו בחדשים והכל על חשבון הקבלן וכן יבצע הקבלן בדיקות נוספות באמצעות מוטות מיתדים עם דבק אפוקסי מסוג שונה מהדבק שלא עמד בבדיקות וזאת עד לקבלת מוט מיתד כמתוכנן.


#### 02.14.02 המדידה לתשלום

התשלום יהיה לפי יחידות המחיר כולל את כל החומר והעבודה הדרושים לביצוע מושלם לקבלת מוטות מעוגנים בבטון לרבות המוטות המיתדים באורכים שונים, הקדחים, ניקוי הקדח, הדבק האפוקסי, בדיקות שליפת המוטות, הקידוחים החוזרים במקרה של התקלות בזיון קיים, הכל לביצוע מושלם של המוט המייתד.

#### 02.15 פירוק קיר תמך קיים

##### 02.15.01 תיאור העבודה ודרישות ביצוע

לאורך הפרויקט על הקבלן לבצע פירוק מבוקר של קיר קרקע משורינת עם חזיתות מבטון מזויין. הפירוק יעשה בשלבים במקביל להקמת הקיר החדש הסמוך אליו מצד מערב עפ"י שלבי הביצוע המתוארים בתכניות. הפירוק יעשה באמצעות מחפרונים קטנים אשר יחשפו

עמוד 86	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

את רצועות השריון, אשר יחתכו בכלים מכניים קטנים (דיסק חשמלי) ואלמנטי החזית יפוננו בשלמותם. על הקבלן להבטיח יציבות האלמנטים של הקיר בזמן עבודות החפירה ולמנוע נפילתם לתוך רצועת הרכבת בזמן העבודות. על הקבלן לבצע תיאום מלא של עבודות הפירוק מול הגורמים הרלוונטיים ברכבת ישראל. יש לקחת בחשבון כי עבודות הפירוק ייעשו בלילה. לפני תחילת העבודה על הקבלן להגיש לאישור, תכנית פירוק הכוללת את שלבי העבודה, הציוד, כוח האדם ואמצעי הביטחון אשר ינקטו במהלך הפירוק כדי למנוע פגיעה בחיי אדם, תפקוד מסילת הרכבת התחתונה והכביש העליון.

#### 02.15.02 המדידה לתשלום

התשלום יהיה לפי מחיר קומפלט אשר יכלול את כלל המלאכות, הציוד והחומרים הדרושים עד לפירוק מוחלט כולל פינוי הפסולת הנובעת מפירוק זה.

#### 02.16 ניסור אלמנטי בטון

##### 02.16.01 תיאור העבודה ודרישות ביצוע

במסגרת העבודה נדרש הקבלן לבצע עבודות ניסור מעקה בטון בגשר חיל השריון, קיר חזית וקיר כנף של נציב קצה קיים בגשר חיל השריון כמפורט בתכניות. הניסור יעשה באמצעות כלים יעודיים לעבודה זו. לתשומת לב הקבלן כי מדובר באלמנט עבה (עד כ-1.6 מ') ועל כן הציוד יהיה מתאים לביצוע עבודה. על הקבלן להגיש לאישור את הציוד, תכנית העבודה וכוח האדם טרם תחילת העבודה. עבודות הניסור של אלמנטי נציב קצה ייעשו תוך ניטור של תזוזות הנציב.


##### 02.16.02 המדידה לתשלום

התשלום יהיה לפי מחיר קומפלט אשר יכלול את כלל המלאכות, הציוד והחומרים הדרושים לקבלת חיתוך מדויק ונקי עפ"י המתואר בתכניות.

#### 02.17 קירות ציפוי מבטון ב - 30

##### 02.17.01 כללי

קירות הציפוי מבטון היצוקים כנגד כלונסאות הדיפון יבוצעו עפ"י מפרט חברת נתיבי ישראל ויכללו את ביצוע המוטות המיתדים וניקוי פני הכלונסאות עפ"י התכניות. העבודה כוללת את ביצוע הקירות בשלבים לגובה המתוכנן. היציקה תכלול את גמר הקירות הדקורטיבי המתוכנן, וכמתואר בתכניות וכן עיבוד פתחי הניקוז האנכיים והתפרים המשולבים בקיר הציפוי.

עמוד 87	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

על הקבלן לתכנן את התבניות בהתאם להפסקות היציקה הנדרשות בקיר הבטון, וכן לקבל קיר בטון בעל גמר בטון חזותי והכל כנדרש לביצוע מושלם כמתואר בתכניות. מודגש בזאת כי על הקבלן לתכנן באמצעות מתכנן תערובות בטון, את מכלול התערובות הנדרשות הן לקיר הבטון היצוק כנגד הכלונסאות, וכן את תערובת הבטון בקיר הבטון הדקורטיבי.

תערובת הבטון בקיר הציפוי הדקורטיבי, תוגש לאישור ותתאים לגמר בטון חשוף חזותי מעוצב אדריכלי.

כמו כן, על הקבלן לתכנן את התבניות והטפסות לביצוע קירות עם גמר דקורטיבי כולל תכנון התבניות ליציקה בגובה, הסגירה בתחתית התבנית, התחשבות בתפרי ההתפשטות המתוכננים, וכן גמר הבטון החשוף החזותי עם המרקם המתוכנן.

לפני הביצוע של קיר הציפוי האדריכלי, על הקבלן לבצע ניקוי כל שטח חזית פני הבטון (בקיר שנוצק כנגד הכלונסאות) באמצעות ניקוי בחול בזלתי (המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה) וחספוס פני הבטונים לעומק 7 מ"מ לפחות בכל פני השטח המגע בין הבטונים.

במקרה של בריחת הקרקע בין הכלונסאות, יגן הקבלן על המרווח באמצעות בטון מותז, יריעות וכדו' על פי החלטת המפקח

#### 02.17.02 המדידה לתשלום


המדידה לתשלום תהיה לפי נפח בטון (מ"ק) כמתואר בסעיף כתב הכמויות. המחיר יכלול את הביצוע בשלבים, תכנון תערובת הבטון, תכנון התבניות, תכניות התבניות, פרטי סדר היציקה הן אנכי והן אופקי, מכלול המוטות המיתדים המצולעים, הקידוחים בבטון, הדבק אפוקסי לבטון, ניקוי וחספוס כל שטח פני הכלונסאות באמצעות חול בזלתי כמסומן בתכניות (כולל עקמומיות פני הכלונסאות), הגנת המרווח בין הכלונסאות מבריחת הקרקע, וכן כל החומרים והמלאכות לקבלת קיר מושלם ומוגמר.

מודגש בזאת כי עובי הבטון לחישוב הכמות לתשלום הינו אך ורק העובי התיאורטי המסומן בתכניות מפני הקיר ועד לפני מישור פני כלונסאות הדיפון ולא ישולם עבור נפח הבטון שבמרווח בין הכלונסאות.

#### 02.18 תוספת מחיר עבור גמר פני בטון חשוף חזותי

##### 02.18.01 כללי

גמר פני הבטון החשוף החזותי, יבוצע עפ"י המתואר בתכניות ובפריסות האדריכליות לקבלת הגמר המתוכנן.

עמוד 88	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

הגמר יכלול את כל הנדרש עפ"י מפרט נת"י וכן יכלול גם את התבליטים באמצעות יריעות גומי מסוג רקלי או שו"ע מאושר לגובה הקיר והכל כמסומן בתכניות.

#### 02.18.02 המדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי שטח הקיר המעוצב (מ"ר) עפ"י מפרט נת"י והמחיר יכלול את העיצובים האדריכליים כמסומן בתכניות ובפריסות האדריכליות.

#### 02.19 נקז אנכי

##### 02.19.01 כללי

לצורך ניקוז המים בקירות הדיפון מכלונסאות, על הקבלן לבצע נקז אנכי מסוג Goldrain H15 תוצרת Donosa המשווק ע"י מלגול בע"מ או ש"ע מאושר. הנקז יותקן לכל אורכו לפני יציקת קיר הציפוי. בתחתית הנקז יותקן צינור בקוטר 3" ושק חצץ עטוף בבד גאוטכני כמפורט בתוכניות לאחר ניקוי הכלונסאות והמרווח בין הכלונסאות וניקוי חלקי הקרקע הרופפים על הקבלן לעגן את הנקז יעוגן לקירות באמצעות שלות מפלדה מגולוונת בחם (80 מיקרון) וכן עם ברגים כימיים מגולוונים וזאת על מנת לייצבו ולמנוע את תזוזתו בזמן יציקת הקירות. העבודה כוללת גם את החיבורים בין קטעי הצינורות, כולל מחברים מתאימים וכן את הצינורות המכופפים כולל "ברך" על מנת לנקז את המים לתעלת הבטון.

##### 02.19.02 המדידה לתשלום


המדידה לתשלום תהיה לפי מטר אורך של מכלול צינור ניקוז והמחיר כולל את הנקז, עיגונו לקירות הדיפון, צינור להוצאת המים ושק חצץ עטוף בבד גאוטכני כמפורט בתוכנית הכל מושלם ומוגמר.

#### 02.20 מכלול חיזוק ועיבוי בטון ב-40 למעקה בטיחות קיים מסלול S.B

##### 02.20.01 כללי

לאורך מסלול נתיבי איילון S.B, קיים מעקה בטיחות מבטון המפריד בין מסלול האיילון לרצועת הרכבת. במסגרת עבודה זו על הקבלן לבצע תוספת יציקת בטון משלימה כמסומן בתכניות. העבודה כוללת את יסוד הבטון, עיבוי הבטון הקיים בצד הפונה לכביש וכן בחלקו העליון, התקנה ועיגון של שרוולי תאורה, גומחות להשחלת כבלי תשתית במרחקים של כ-100 מ', סיתות וניקוי פני הבטון הקיים, מוטות מיתדים כימיים, תפרי התפשטות, עיבוי בטון ביסוד לחיזוק איזור עמוד התאורה והכל כמסומן בתכניות.



עמוד 89	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

לאחר ביצוע החפירה/החציבה לתחתית היסוד, יבצע הקבלן הידוק תחתית חפירה, בטון רזה וביצוע רגל היסוד מבטון ב-40 כולל קורת שן, עיבוי בטון, תפרי התפשטות וכו'. פני הבטון הקיים המיועד לקבל את עיבוי הבטון החדש יסותת ידנית לעומק של כ-  $2 \div 3$  ס"מ, באמצעות מכשיר חציבה ידני פניאומטי במשקל עד 5.0 ק"ג, וכן ניקוי פני הבטון במברשות פלדה ושטיפה במים.

בפני הבטון הקיים יעגן הקבלן מוטות מיתדים כימיים מסוג הילטי RE-500 או שוי"ע מאושר כמסומן בתכניות, לרבות עיגון שרוולי החשמל, הגומחות, סידור הברזל וכו'. התבנית תהיה תבנית פלדה מצופה בפח פלדה בעל פרופילציה של המעקה המתוכנן. על הקבלן להגיש את פרטי התבנית לאישור המפקח וכן כל הנדרש לקבלת גמר פני בטון חשוף חזותי חלק.


תערובת הבטון תתוכנן ע"י מתכנן תערובות של הקבלן בהתחשב בעובי היציקה המתוכנן, הברזל, השרוולים, זרימת הבטון, אורך קטעי היציקה, האשפחה, הכל לקבלת גמר בטון חלק.

הבטון יהיה מסוג S.C.C (Self-Compacted Concrete) מתפלס מעצמו, "מייקו" או שווה ערך מאושר. כמו כן התפרים במעקה הבטון הקיים, יוארכו בעיבוי הבטון וזאת על מנת לקבל תפר התפשטות רציף. כמו כן יבצע הקבלן בדיקת שליפה למוטות הכימיים בשיעור של 5% מכמות המוטות בכל מקטע ממקטעי היציקה, המוטות יעמדו בכוח שליפה של 2.5 טון לפחות.

כמו כן באזור שוחות הניקוז הקיימות יבצע הקבלן פתח מעל השוחה, עיבוי בטון ויציקת דפנות בהיקף השוחה לעיגון הקולטן החדש כמסומן בתכניות.

#### 02.20.02 המדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי נפח בטון (מ"ק), עפ"י החתך התיאורטי המסומן בתכניות והמחיר כולל את כל האמור לעיל, לרבות יסוד הבטון, קורת שן, עיבוי הבטון במעקה, סיתות וניקוי הבטון, המוטות המיתדים הכימיים, תכנון תערובת הבטון, בדיקת מוטות כימיים, התבנית המיוחדת לפני הבטון בעל גמר בטון חזותי חשוף חלק, הבטון מסוג S.C.C, מייקו, הגומחות, תפרי ההתפשטות, עיגון השרוולים, גומחות השחלת כבלי התשתית, מכסה פח סוגר מגולוון, סף מיקרון, ברגי העיגון, עיבוי בטון לעמוד תאורה, פתחים, דפנות בטון באזור שוחות הניקוז וכן כל החומרים והמלאכות לקבלת מכלול עיבוי מעקה מושלם ומוגמר.

עמוד 90	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

הערה:

עבור הבטון הרזה, הברזל המצולע הרתיך, האיטום ועבודות העפר, ישולם בנפרד כמתואר בכתב הכמויות.

## 02.21 מכלול קיר תומך זמני ורמפת עפר לביצוע הקיר המתוכנן במדרון קיים ובמקומות שונים

### 02.21.01 כללי

במקומות המסומנים בתכניות, במדרונות קיימים שבהם מתוכנן קיר דיפון, על הקבלן לבצע קיר תומך זמני מבטון מזויין וכן מילוי מובא לרמפת עפר בגב הקיר על מנת ליצור משטח עבודה לביצוע הכלונסאות והקירות המתוכננים. הקיר התומך הזמני יתוכנן ע"י מתכנן מטעם הקבלן ויוגש למפקח לאישור, המתכנן יהיה בעל רישיון מהנדס תקף בענף הנדסה אזרחית מדור מבנים.

רמפת המילוי המובא, תבוצע עם חומרי מילוי גרנולרי מהודק כדי שמכונות הקידוח והציוד ינועו על הרמפה וכן מכונת הקידוח תוכל לקדוח דרך המילוי הגרנולרי ולבצע את הכלונסאות המתוכננים.

הקבלן נדרש לתכנן הקיר על כל מרכיביו, הכל כפי שיידרש לביצוע העבודה, הכנת תכניות מלאות כולל פריסות, חתכים, פרטי ברזל וכו'. בגמר ביצוע כלונסאות הדיפון ועפ"י שלבי הביצוע יפרק ויסלק הקבלן את מכלול המילוי והקירות הזמניים שבוצע לצורך השלמת הקיר והמעקות המתוכננים וכן השלמת הכביש המתוכנן עפ"י מתכנן הכביש.

### 02.21.02 המדידה לתשלום


המחיר יהיה לפי מ"ר קיר תומך קבוע ויכלול את כל העבודות כמתואר לעיל לרבות התכנון והביצוע של הקיר התומך ורמפת המילוי המובא, פירוקם וסילוקם מהאתר עפ"י שלבי הביצוע לצורך השלמת הקיר המתוכנן.

## 02.22 מכלול תפרי התפשטות באלמנטי הבטון

### 02.22.01 כללי

במסגרת עבודה זו על הקבלן לבצע תפרי התפשטות במרצפי בטון, יסודות, קירות, מעקות, בהמשך לתפריים במעקה הבטון הקיים על מנת לקבל תפר התפשטות רציף וכו' הכל כמסומן בתכניות.

התפר ברוחב 2 ס"מ או יותר, כמסומן בתכניות. התפר יבוצע עפ"י הפרטים שבתכנית, כאשר המילוי בתפר ויכלול את החומרים הבאים:

עמוד 91	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

1. פוליסטרן מוקצף (P-30) בעובי 20 מ"מ.
2. עצר מים טיפוס ריאל או שווה ערך מאושר ברוחב 19.5 ס"מ.
3. מוטות מיתדים מפלדה מגולבנת בתוך שרוולי פלדה מגולוונים (מגולוונים בחם בעובי 80 מיקרון עפ"י ת"י 918) עם מילוי גריז ופקק סוגר, כמסומן בתכניות.
4. סתימה עם חומר אלסטומרי מסוג סיקה PRO-3 או שווה ערך שיאושר ע"י המפקח.
5. עיצוב שיני הבטון בצורת "שקע תקע".

#### 02.22.02 המדידה לתשלום

1. התפר יימדד לפי מטר אורך.
2. המחיר כולל את כל החומרים והמלאכות האמורים במפרטים ובתכניות לקבלת מוצר מוגמר ומושלם, לרבות סתימת התפר משני צידי אלמנט הבטון כמסומן בתכניות.
3. המחיר יהיה אחיד לתפר ביסודות, ברצפות, בקירות, תקרות, במעקות וכו'.

#### 02.23 שימוש בבטון ב-40

במסגרת הפרויקט, תבוצענה עבודות עם בטון ב-40 באלמנטים קונסטרוקטיביים שונים כמפורט במפרט, בתוכניות ובמסמכי המכרז השונים.

##### 02.23.01 תיאור ודרישות ביצוע

במסגרת העבודות על הקבלן לצקת אלמנטים מבטון ב-40 אשר יכללו את העבודות והמלאכות הבאות:

מדידה וסימון, חפירה ליסודות ומרחב עבודה, הידוק שתית, יסודות, יציקות ועבודות עפר. כל הקשור במבנה הקונסטרוקטיבי יבוצע עפ"י תכניות קונסטרוקציה ובאישור המפקח בשטח לרבות פרטי הזיון. ביסוס יהיה עפ"י הנחיות יועצי הביסוס והקונסטרוקציה.


שיטת היציקה תבוצע בהתאם לפרק עבודות בטון יצוק באתר בגמר לפי הנחיות האדריכל במידה וקיימות.

תפרי התפשטות יבוצעו עפ"י המסומן בתכניות הקונסטרוקציה. המשקים ברוחב 2 ס"מ כולל מילוי קל-קר וברצועות P.V.C את חלקו החיצוני של התפר יש לאטום בסיקה פרו-2.3 או ש"ע.

דגשים לאלמנטים השונים:

##### 02.23.01.01 קירות תומכים בחתכים ובגבהים שונים:

- תבוצענה עבודות עפר משלימות בחזית ובגב הקיר.

עמוד 92	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

- מילוי הקרקע בגב הקיר בשכבות מהודקות מחומר נברר עפ"י הנחיות יועץ הקרקע.
- נקז אורכי ע"י צינור שרשורי מחורר, עטוף בחצץ ועטיפה בבד גיאוטכני יונח לפי הפרט בתוכנית.

02.23.01.02 מעקות בטון :


- כמפורט בסעיף 02.24.01

02.23.01.03 קורות בטון בעוביים ובגבהים שונים :

- התערובת הבטון תתוכנן ע"י יועץ הקבלן ותוגש לאישור המתכנן. ביצוע היציקה יהיה על גבי טפסות שיתוכננו ע"י מהנדס מומחה לנושא על חשבון הקבלן. היציקה תיעשה בשלב יציקה אחד רצוף ללא הפסקות. היציקה תבוצע כנגד תבניות צד בגובה המתאים לקורה המתוכננת.
- הקבלן יבטיח את כיסוי הבטון הנדרש בתוכניות ע"י שימוש ברוחקנים מתועשים מבטון סיבי. יש להבטיח הצבת רוחקן בודד לחצי מ"ר תבנית לכל הפחות. 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 ביריעות תייטקס. למניעת תזוזת טפסות הצד על הקבלן להשתמש במוטות קשר אשר יושחלו דרך צינורות פוליאטילן (אפור) בקוטר המתאים. קצה הצינור יוצב בנסיגה ובמגע עם המעטה יוצב תותב קוני מפלסטיק אשר יוסר לאחר היציקה טרם ביצוע שכבת האיטום. תחום הפסקת היציקה יקבל הברשה לעומק 7 מ"מ בשני כיוונים.

02.23.01.04 תעלות ניקוז מבטון

- עבודות עפר משלימות בחזית ובגב התעלה
- מילוי הקרקע בגב התעלות בשכבות מהודקות מחומר נברר עפ"י הנחיות יועץ הקרקע.
- ביסוס הקירות בקרקע טבעית, במידה והביסוס ע"ג מילוי יש לבצע החלפת קרקע לפי הנחיות יועץ הקרקע.

עמוד 93	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 02 - עבודות בטון מזויין יצוק באתר		

### 02.23.02 המדידה לתשלום

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

### 02.24 עבודת ניטור

#### 02.24.01 כללי

במסגרת העבודה על הקבלן לבצע עבודות ניטור. מטרת הניטור הינה קבלת התראה על התנהגות אשר תחרוג מההתנהגות המתוכננת. עבודות הניטור יכללו הן את מדידת שקיעות הכביש העליון לאורך הקיר המזרחי המתוכנן והן את העיבורים המתקבלים בקיר החזית לפני, במהלך ולאחר ביצוע ניסור הקיר.

#### 02.24.02 עבודות ניטור

##### 02.24.02.01 תיאור ודרישות ביצוע:

- מדידת שקיעות קרקע בכביש העליון לאורך הקיר המתוכנן (בצד המזרחי של הכביש) בפסיעות של כ-10 מ'.
- מדידת עיבורים אנכיים ואופקיים בקיר החזית של נציב הקצה הקיים.


##### 02.24.02.02 העבודה תכלול:

- הגשת תכנית ניטור כוללת המתארת האמצעים והמיקומים של אלמנטי הניטור.
- הספקה ותפעול של מערכת אשר מנטרת באופן רציף ומספקת מידע זמין ומידי למתכנן לרבות התרעות.
- העסקה של חברה עם ניסיון בניטור אשר תוגש לאשור מנהל הפרויקט והמתכנן עם מסמכים המתארים את הניסיון הקודם. מנהל הפרויקט רשאי לפסול את קבלן הניטור באם הוא אינו משתכנע ביכולתו לספק את השירות המיטבי.

רק לאחר אישור תכנית הניטור שיגיש הקבלן תותר תחילת העבודה. יש להתחיל בניטור המבוקש כחודש לפני תחילת העבודות הרלוונטיות. הניטור ימשיך כ3 חודשים לפחות מתום הביצוע. באם יתגלו תופעות אשר לא יניחו את דעתו של המתכנן עבודות הניטור ימשכו עד להחלטת המתכנן.

#### 02.24.03 המדידה לתשלום

המחיר הינו ליחידה קומפלט ויכלול את כל השירותים, המלאכות, החומרים, התכניות כדי לאפשר ניטור כפי שפורט לעיל. במסגרת ההצעה על הקבלן להגיש מחיר לכל חודש נוסף מתום 3 החודשים שלאחר סיום הביצוע.

עמוד 94	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 05 - עבודות איטום		

## 05 עבודות איטום


הקבלן יעמוד בדרישות המיוחדות המפורטות להלן, לגבי שיטות האיטום השונות, החומרים, אופני הביצוע ובדיקות המהוות תוספת לנדרש בפרק 05 של המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית. בסעיפים מסוימים נדרשת עמידה בדרישות תקנים גרמניים.

### 05.01 אחריות על עבודות איטום

הקבלן ייתן 10 שנים אחריות לכל עבודות האיטום בפרויקט זה.

### 05.02 הערות מיוחדות

- 05.02.01 סוג שכבות האיטום יעשה בהתאם להוראות מפרט מיוחד זה.
- 05.02.02 בזמן העבודה על האיטום ועד ליישום השכבות המגנות עליו, אין לדרוך על האיטום אלא בנעלי גומי.
- 05.02.03 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.
- 05.02.04 מיד עם גמר ביצוע האיטום תבוצע על האיטום שכבת הגנה. במידה ששלבי הביצוע לא מאפשרים הגנה קבועה, תיעשה הגנה זמנית נאותה.
- 05.02.05 ברזל זיון שיונח על האיטום, אם יידרש על ידי המפקח, יונח על קוביות בטון בעלות שטח מגע גדול עם היריעות (לפחות 10 X10 ס"מ).
- 05.02.06 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 קבלן האיטום כפופה לקבלת הסמכה בכתב מיצרן חומרי האיטום).

עמוד 95	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 05 - עבודות איטום		

### 05.03 איטום משטחי בטון וקירות, הבאים במגע עם הקרקע

#### 05.03.01 תיאור ודרישות ביצוע

מערכת האיטום, המפורטת להלן, תיושם על כל שטחי הפנים של אלמנטי בטון הבאים במגע עם קרקע במצבם הסופי וכן ע"ג שטחים לגביהם יורה המפקח בכתב שיש לבצע את האיטום.

יישום מערכת האיטום יהיה לפי ההנחיות היצרן ולאחר השלמת הכנת השטחים כולל תיקוני בטון, ביצוע רולקות, ניקוי פני הבטון בעזרת התזת חול או אמצעי דומה עד שפני הבטון יהיו בצבע אפור בהיר אחיד. אין להתחיל בביצוע יישום שכבות מערכת האיטום, לרבות פריימר, לפני קבלת אישור בכתב של המפקח.

עבודות האיטום תבוצענה כנדרש בסעיף 050413 ("איטום קירות בקרקע א'") במפרט הכללי. העובי הכולל יהיה על פי המצוין בתכניות או 5 מ"מ באם לא מצוין אחרת.

תשומת לב הקבלן מוסבת לצורך לבצע את עבודות האיטום בשלבים. לדוגמה: 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. אזורי החיבור בין השלבים השונים מצוינים בתכניות ובהיעדר ציון מיוחד יהיו על פי הנחיות המפקח באתר.

### 05.04 מערכת האיטום

05.04.01 מערכת האיטום תהייה מערכת ביטומנית והיא תבוצע עפ"י השלבים הבאים:

05.04.01.01 הבטון יהיה בן 28 יום לפחות לפני תחילת עבודות האיטום.


05.04.01.02 הבטון בפני המיסעה, כולל מעקות, מדרכות ואיי תנועה יאושר במשך 7 ימים לפחות לפני תחילת עבודות האיטום. אשפרת הבטון תיעשה בעזרת יריעת בד המיועדת למטרה זו ותאושר מראש ע"י המפקח.

05.04.01.03 הכנת השטח כוללת תיקוני בטון על פי מפרט נתיבי ישראל פרק 02.02, ביצוע רולקות בטון ב-30 במידות 5\*5 ס"מ בכל מפגש בין מישורים שונים כגון רצפה עמוד, רצפה קיר, וכד' לרבות קיטום פינות חיצונית 2/2 ס"מ היכן שנדרש בתוכנית, חיתוך חוטי קשירה, או אביזרי קשירה אחרים בעומק 2 ס"מ וסתימת השקעים במלט אפוקסי, סתימת חורים וקיני חצץ ותיקוני בטונים.

05.04.01.04 יישום פריימר ביטומני תואם לתקן ישראלי ת"י 1430/3 ותקן ת"י 1752/1 בכמות של 200 עד 250 גר"/מ"ר.

05.04.01.05 יישום בחום של שכבת "ביטומן 40/50" לעובי של כ 1.0 מ"מ (כ-1.0 ק"ג/מ"ר).

05.04.01.06 הטבעת רשת זכוכית, כמפורט, לתוך הביטומן החם.

עמוד 96	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 05 - עבודות איטום		

05.04.01.07 מריחת ביטומן, כמתואר, לעובי כולל ממוצע של 2.0 מ"מ בממוצע ולא פחות מ 2 מ"מ בנקודת מדידה. (2 ק"ג/מ"ר)

05.04.01.08 הדבקת מערכת הגנה מלוחות, פוליסטירן מוקצף (קלקר), בעובי 2 ס"מ מסוג P-30 והדבקתו ב"כתמים", בעזרת מסטיק ביטומני אלסטומרי, עבורו ישולם בנפרד כאמור בכתב הכמויות.

05.04.02 אין להתחיל בעבודות מילוי הקרקע לפני קבלת אישור המפקח להשלמת עבודות האיטום הנ"ל.

05.04.03 מודגש בזאת, כי לא תאושר לביצוע מערכת איטום חלופית ע"ב צמנטי.

### 05.05 סתימת מישקים בחומר אלסטומרי

05.05.01 תיאור ודרישות ביצוע

בכל הממשקים בין חלקי מבנה מבטון תבוצע סתימה בחומר אלסטומרי פוליאוריתני חד רכיבי המיועד לאיטום תפרים כדוגמת Sikaflex Construction המשוק ע"י גילאר. גוון החומר יהיה בהתאם לגוון הבטון של האלמנטים ובכפיפות לאישור מראש של המפקח.

חתך הסתימה ואופן הביצוע, לרבות יישום פריימר, התקנת פרופיל גיבוי תקני מפוליאאתילן מוקצף ועגול בהתאם להוראות היצרן.

05.05.02 מדידה ותשלום

סתימת מישקים בחומר אלסטומרי לא נמדדת לתשלום ומחירה, לרבות כל החומרים והמלאכות הדרושים ליישום הסתימה האלסטומרית לרבות הכנת השטח, התקנת פרופיל גיבוי, יישום פריימר וכיו"ב, הכל עפ"י הנחיות היצרן, כלול במחירי היחידה לביצוע אלמנטי המבנה השונים.

### איטום פלטות גישור ומיסעה

05.06 חומרים


כל החומרים בהם יעשה שימוש במפרט זה, יאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח ויהיו ממפעל בעל הסמכה ל- ISO 9001 מהדורה 2000 ובעל תו תקן לייצור יריעות SBS עפ"י ת"י 1430/3.

05.06.01 יישום מערכת האיטום תהיה עפ"י השלבים הבאים :

05.06.01.01 ציפוי יסוד (פריימר) - יהיה ציפוי יסוד על בסיס אפוקסי במים העמיד לסביבה

בסיסית (אלקלית) ובעל הידבקות טובה לביטומן אלסטומרי שיאושר ע"י יצרן מערכת האיטום וע"י המפקח.



עמוד 97	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 05 - עבודות איטום		

05.06.01.02 ציפוי היסוד יהיה מסוג XL-100 פזקר בע"מ או ש"ע מאושר.

05.06.01.03 ציפוי האפוקסי יעמוד בכוח שליפה של 1.5 מגפ"ס.

05.06.02 ממברנה ביטומנית אלסטומרית אטומה למים

05.06.02.01 הממברנה הביטומנית, האטומה למים ולכלורידים, תהיה עשויה ביטומן

אלסטומרי משופר ב-SBS כמו "אלסטוגום 795" של חברת פזקר או ש"ע.

הביטומן האלסטומרי יסופק לאתר בגושים בגודל המאפשר הכנסתם למכונה

המיועדת להתכה של ביטומן בשטח כמפורט בסעיף ציוד מטה.

05.06.02.02 טמפרטורת הביטומן בזמן ביצוע העבודה תהיה בתחום 175-195 מעלות צלזיוס.

לא יורשה חימום חביות ביטומן באתר העבודה. המכונה תהיה מצוידת בבוחש

לערבול רציף של הביטומן החם.

05.06.02.03 לפני ביצוע האיטום בחומר הביטומני יוודא 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.

05.06.02.04 הממברנה הביטומנית תיושם על גבי שכבת היסוד, בהתאם לעובי המוגדר במפרט

זה ובצורה רציפה ללא תפרים. בכל מקום בו ייוצר תפר קר יש לבצע חפיפה של

15 ס"מ. יש להקפיד, כי בעת ביצוע יישום הממברנה הביטומנית לא יישפך ביטומן

חם לתוך צינורות הניקוז המותקנים בגשר.

05.06.02.05 העבודה תיעשה עפ"י כללי הבטיחות הנדרשים לעבודה, עפ"י חוק הבטיחות

בעבודה, הנהוגים בעבודה עם ביטומן חם.

05.06.02.06 הקבלן ימציא למנהל הפרויקט תעודת בדיקה המעידה, כי החומר הינו בעל רמות

חזירות זניחה לכלורידים עפ"י ASTM D 1202 הבדיקה תהיה על בטון שגילו 50

יום ויותר.

05.06.03 שכבת הגנה על האיטום

שכבת הגנה על האיטום ומניעת השתקפות סדקים תהיה ממברנה 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 55 במפרט

הכללי לעבודות בניה מהדורה 2000, 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 וותרותך באופן

מלא לשכבת האיטום.

עמוד 98	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 05 - עבודות איטום		

#### 05.06.03.01 שלבי ביצוע:

- (1) 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 הפוליאתילן מגב היריעה. לאחר מכן יש לפרוש שוב את היריעה משני צדדיה תוך ריתוכה לשכבת האיטום הביטומנית, בעזרת מבער גז פרופן המיועד לריתוך יריעות.
- (2) לפני ביצוע הסלילה באספלט יש לבצע שני מעברים של מכבש פנאומטי על גבי היריעות. בשום מקרה, אין להתיר מעבר מכבש רגיל על גבי היריעות
- (3) היריעה תהיה מסוג פוליפז SP - 3/250 פזקר בע"מ או ש"ע מאושר.
- (4) בנוסף לדרישות המופיעות בפרק 55 במפרט הכללי המעודכן ליום ביצוע העבודה, יהיה יצרן היריעות בעל הסמכה ל- ISO 9000 ובעל תו תקן עפ"י ת"י 1430/3 ליצור יריעות SBS. היצרן יאושר על ידי המזמין.

#### 05.06.04 ציוד

חימום הביטומן ייעשה באתר העבודה במתקן חימום מתאים, שיאושר מראש ע"י המפקח. מתקן החימום יהיה בעל דפנות כפולות המכילות שמן תרמי או אוויר ויאפשר בקרת טמפרטורה של  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  בתחום הטמפרטורות  $160^{\circ}\text{C}$ - $210^{\circ}\text{C}$ . למתקן יהיה מערבול פנימי, מד טמפרטורה למדידת טמפרטורת הביטומן וכן תרמוסטט לוויסות ובקרה של טמפרטורת הביטומן.

בקרה נוספת על טמפרטורת הביטומן תעשה תוך שימוש במד חום דיגיטאלי שיהיה בידי המפקח.


לא יורשה חימום חביות ביטומן באתר העבודה.

#### 05.06.05 התקנה

לפני ביצוע האיטום יכנס מנהל הפרויקט את כל הגורמים הקשורים באיטום, לשיבת תיאום בה ילובנו כל הפרטים הקשורים לביצוע האיטום על פי מפרט זה.

מועד ביצוע עבודות איטום המיסעה יותאם ללוח הזמנים של הפרויקט כולו במטרה לצמצם ככל הניתן את פרק הזמן בין ביצוע מערכת האיטום על כל רכיביה ליישום מיסעת האספלט על גביה.

כל העבודות תתבצענה ברצף עפ"י הנחיות מפרט פזקר (יצרן יריעות האיטום). לא תורשה תנועת כלי רכב בכל זמן ביצוע העבודות למעט כלי רכב הקשורים ישירות בפעולות האיטום השונות ובעבודת הסלילה. בכל מקרה לא תורשה תנועת כלי רכב כלשהם בתחום המיסעה שנאטם.

עמוד 99	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 05 - עבודות איטום		

כל העבודות - לרבות הכנת שטחים, יישום המערכות השונות, עיבוד חיבורים ומפגשים (מיסעה - מעקה, מיסעה - תפר התפשטות, מיסעה - קולטן וכיו"ב), רולקות, יריעות חיזוק - תתבצענה עפ"י הנחיות מפרט פזקר (יצרן יריעות האיטום). מוגדש בזאת, כי עיבוד פני הבטון יבוצע בעזרת סרגל ויברציוני ואסור להשתמש בהחלקה בהליקופטר. לפני תחילת ביצוע העבודות נדרש הקבלן להכין תכניות ופרטים מפורטים (shop-drawings) עבור מערכת האיטום על כל רכיביה ולקבל על כך את אישור המפקח.


#### 05.06.06 מדידה ותשלום

איטום פני מיסעות ופלטות גישה של גשרים ימדדו לתשלום לפי שטח (מ"ר) ללא הבחנה בין חלקי מבנה שונים (מיסעה ופלטות גישה) עליהם מיושמת המערכת. מחיר היחידה כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בביצוע, לרבות ליטוש, ניקוי והכנת פני השטח, התקנת מערכת האיטום (שכבת יסוד, שכבת איטום ושכבת הגנה), עיבוד רולקות, חיבור לאלמנטים שונים (תפרים וכד') וכל עבודה אחרת הנדרשת לצורך התקנת מערכת האיטום בשלמותה. הכנת התכניות ופרטים מפורטים וכן העסקת יועץ איטום מטעם הקבלן, כלולים במחירי היחידה לעבודת האיטום ולא ישולם עבורם בנפרד.

#### 05.07 הכנת השטח לאיטום המיסעה

05.07.01 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 אויר דחוס נקי משמנים, או להשתמש במטאטא מכני השואב את האבק מפני המיסעה.

05.07.02 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, שקעים בעומק גדול מ- 3 מ"מ ופגמים אחרים המתגלים בפני השטח, יש לתקן בעזרת טיט מתועש, כדוגמת סיקה מונוטופ 620 או שווה ערך 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 האויר גבוהה מ- 10° C

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

ונמצאת במגמת עליה. לא תתאפשר עליה של ציוד הנדרש לביצוע האיטום, לפני שציפוי היסוד התייבש באופן מוחלט ואינו דביק.

05.07.03 מפגשי "מעקה-מיסעה"

בכל מפגש מעקה-מיסעה, תפר התפשטות מיסעה, קולטנים-מיסעה ופרטי קצה אחרים, יגיש הקבלן לאישור מנהל הפרויקט את פרטי האיטום (Shop Drawings), אותם הכין או קיבל ממזמין העבודה, המותאמות לגשר אותו יש לאטום. בכל המפגשים של קיר פני המיסעה יש לייצר רולקות בגודל 4 X 4 ס"מ, מטיט הרבצה של טרמוקיר או ש"ע. יריעות ההגנה העולות על המעקה תהינה מקובעות בסרגל מיוחד לפי פרט שיוגש על ידי הקבלן ויאושר מראש ע"י המתכנן.

05.07.04 דגימה ובדיקות מעבדה

המפקח עשוי לדרוש לדגום כמות מספקת מהממברנה הביטומנית ומשכבת ההגנה לבדיקות מעבדה, שיערכו במועד מאוחר יותר. תוצאות בדיקות מעבדה שיוגשו לאישור יהיו בנות 24 חודש לכל היותר. כל המסמכים הקשורים לאישור החומרים לשימוש יועברו למפקח שבועיים לפני תחילת העבודה. המפקח עשוי לדרוש ביצוע בדיקות מעבדה נוספות על החומרים שיוגשו לאישור.


05.07.04.01 אספלט – רצוי, כי האספלט בשכבה הראשון על פני המיסעה יהיה אספלט מסוג

SMA בגודל גרגיר מקסימלי של 3/4" ועובי שכבת האספלט הראשונה לא יקטן מ- 4 ס"מ. לפני סלילה האספלט יש לבצע שני מעברים על היריעות בעזרת מכבש פנאומטי. סלילת האספלט בשכבה הראשונה תתבצע בשעות הבוקר המוקדמות. יש לשים לב להידוק נאות של התפרים האורכיים.

05.07.04.02 בדיקת חלקלקות בעזרת "כתם חול" - מפזרים על המשטח חול קוורץ יבש בגודל

0.2-0.5 מ"מ, 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 ועל פי הטבלה להלן:

35	30	25	נפח החול (סמ"ק)
170	160	145	קוטר "הכתם" המינימלי (מ")

עמוד 101	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 05 - עבודות איטום		

### הכנת טיט אפוקסי לפילוס:

חלק 1 במשקל	אפוקסי XL-100 או ש"ע מאושר
30% - אבקת קורץ	חול קוורץ 4 חלקים במשקל
30% - 0.1-0.3 מ"מ	(או תערובת מוכנה)
40% - 0.7-1.2 מ"מ	

05.07.05 המדידה לתשלום

שיטת המדידה לאיטום המיסעה תהיה לפי מ"ר בפריסה נטו לפי התכניות ותכלול את כל העבודות המתוארות במפרט זה לרבות החומרים המפורטים וביצוע ההכנות של פני המיסעה וקיבוע היריעות למעקות.

### **05.08 הערות כלליות לאופני המדידה**

05.08.01 מדידת איטום הקירות תהיה במ"ר, בפריסה מדודה נטו לפי המידות והסימונים שבתכניות.

05.08.02 אופני המדידה השונים של הסעיפים מתוארים בכל סעיף וסעיף. בנוסף לאמור בסעיפים השונים, מובאות להלן הערות והנחיות כלליות לאופני המדידה:


05.08.02.01 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.

05.08.02.02 ביצוע רולקות כלול במחירי היחידה לעבודות בטון פרק 02 לעיל וזאת בהתאם לאמור בסעיף 02.01.15.02.01 בפרק 02 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (נת"י).


05.08.02.03 כל חלק מסעיפי עבודות האיטום, המופיע בתיאורים השונים שבמפרט המיוחד, מהווה השלמה למפרט ולפרטים שבתכניות וייכלל במסגרת הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

05.08.02.04 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.

05.08.02.05 מחיר האיטום ביריעות או התזות או מריחת או כל איטום אחר יכלול פריימר בהתאם למפרט, רשתות האינטרגלס ו/או יריעות ארג סיבי הזכוכית בין השכבות. מחיר היחידה יהיה כמוגדר בהצעת הקבלן ללא תלות בסוג הפריימר שיבוצע בפועל.

עמוד 102	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 05 - עבודות איטום		

- 05.08.02.06 מחיר האיטום למריחות חמות, יריעות או התזות יכלול את ההגנה על האיטום ע"י קלקר.
- 05.08.02.07 יריעות חיפוי וחיזוק, יריעות חיזוק מתחת לבסיסי בטון ועיבודים שונים אינם נמדדים בנפרד ויהיו כלולים בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
- 05.09.02.08 במקומות בהם מיושמת על שכבת האיטום יריעת ניקוז אנכית (הנמדדת בנפרד), לא יידרש הקבלן לבצע את ההגנה מלוחות הפוליסטירן בנוסף ליריעה הנ"ל.

עמוד 103	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

## 08 מערכות ומתקני תאורה

### 08.01 המפרט המיוחד


כל האמור במפרט מיוחד זה מהווה השלמה למפרט סלילה וגישור של חב' נתיבי ישראל. התיאורים המיוחדים המפורטים להלן מתייחסים לביצוע עבודת תאורה ותשתיות תקשורת בפרויקט זה. תיאורים אלו לא מהווים שינויים כלשהם לכל האמור במפרט הנ"ל. בנוסף למפרט סלילה וגישור של נתיבי ישראל, מחייבים גם המפרטים כדלקמן:

1. פרק 08 של המפרט הכללי בהוצאת הועדה הבין-משרדית.
2. חוק החשמל.
3. דרישות והנחיות חב' נתיבי איילון.

### 08.02 מתקן תאורה

#### 08.02.01 תכולת העבודה

- 08.02.01.01 עבודות חפירה/חציבה של תעלות וכיסויין, כולל בורות ליסודות העמודים.
- 08.02.01.02 אספקת והנחת צנרת ומוליך הארקה גלוי בתעלות הנ"ל.
- 08.02.01.03 השחלת כבלים בצנרת הנ"ל.
- 08.02.01.04 אספקת והצבת עמודים והתקנת זרועות לתאורת כבישים.
- 08.02.01.05 אספקת והרכבת גופי תאורה ואביזרים.
- 08.02.01.06 יציקת יסודות לעמודי תאורה באדמה ו/או השלמת יסודות לעמודי תאורה המשולבים על קירות תומכים.
- 08.02.01.07 ביצוע יסודות לעמודי תאורה המשולבים בדופן תעלת ניקוז.
- 08.02.01.08 אספקה, התקנה וחיבור של מרכזיות תאורה חדשות.
- 08.02.01.09 ביצוע מערכת בקרה לחסכון באנרגיה למתקן התאורה.
- 08.02.01.10 תיאום עם חברת החשמל לקבלת חיבורי חשמל חדשים.
- 08.02.01.11 העברת מתקני התאורה, בדיקה של בודק מוסמך ותיקון כל הליקויים.
- 08.02.01.12 מסירת המתקן לחב' נתיבי איילון, לאחר השלמת כל דרישותיה.
- 08.02.01.13 הכנת ומסירת תיק מתקן לרבות תכניות עדות, מסמכי בדיקה, תעודות אחריות וכו'.
- 08.02.01.14 פירוק עמודי תאורה קיימים.
- 08.02.01.15 אספקה וביצוע תאורה זמנית עם עמודי עץ בהתאם לשלבי ביצוע.
- 08.02.01.16 ביצוע הארקות יסוד של קירות, תעלות ניקוז, גשרים, מעקות בטיחות, לרבות הארקות הקשורות בחישמול הרכבת, מצלמות, גשרי שילוט וכד'.

עמוד 104	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

### 08.02.02 עמודי תאורה

עמודי התאורה יהיו עמודים עגולים קוניים מפלדה, בגובה 12-18 מ' (גובה תליית הפנס) וזרוע קונית קשתית יחידה או כפולה באורך 1.5 עד 4 מטר מ' בזווית אפס עד 10 מעלות כלפי האופק כמצוין בתכניות.

חלק מעמודי התאורה כמצוין בתכניות, עליהם יותקן בעתיד ציוד של הזכיין (מצלמות), יהיו בעלי פתח כפול.

עמודי התאורה יכללו הכנות להתקנת אנטנות למערכת בקרת חסכון באנרגיה. חלק מעמודי התאורה יותקנו על יסודות קיימים משולבים בקירות/מעקות או באדמה. באחריות הקבלן לבדוק את היסוד הקיים ולוודא, כי הוא מתאים להתקנת העמוד החדש מבחינה קונסטרוקטיבית ומבחינת ברגי היסוד ופלטת יסוד. תשומת לב הקבלן מופנית לכך, שיתכן ובעמודים אלו תידרש פלטת יסוד מיוחדת לעמוד התאורה שתתאים לברגי היסוד הקיימים והיא תיכלל במחיר היחידה ולא תשולם תוספת תשלום עבורה.

### 08.02.03 גופי תאורה

גופי התאורה יהיו אחד מהסוגים המפורטים להלן ובהתאם לאישור המזמין:


#### 08.02.03.01 טיפוס א'

1. גוף תאורה מבוסס טכנולוגיית לד תוצרת AEC דגם ITALO 3, טמפרטורת צבע 3,000 קלווין הספק 266 וואט, עקומה פוטומטרית ITALO 3 0F3 STW 3.5-14M.
2. גוף תאורה מבוסס טכנולוגיית לד תוצרת "שרדר" דגם TECEO 2, טמפרטורת צבע 3000K הספק 279 וואט, עקומה פוטומטרית TECEO 2 5102 128 LEDs 700mA WW 355342 Flat Glass Extra Clear Smooth - TF.
3. גוף תאורה מבוסס טכנולוגיית לד מתוצרת Cooper Lighting דגם 5 Navion BAR טמפרטורת צבע 3000K הספק 279 וואט T3/SL3.

#### 08.02.03.02 טיפוס ב'

1. גוף תאורה מבוסס טכנולוגיית לד תוצרת AEC דגם ITALO 2, טמפרטורת צבע אור 3000K הספק 152 וואט, עקומה פוטומטרית ITALO 2 0F3 STW 3.5-8M.
2. גוף תאורה מבוסס טכנולוגיית לד תוצרת "שרדר" דגם TECEO 2, טמפרטורת צבע 3000K הספק 163 וואט, עקומה פוטומטרית TECEO 2 5102 104 LEDs 500mA WW 355342 Flat Glass Extra Clear Smooth - TF.



עמוד 105	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		


3. גוף תאורה מבוסס טכנולוגיית לד מתוצרת Cooper Lighting דגם Navion 3 BAR הספק 166 וואט T3/SL3.
4. גוף תאורה מבוסס טכנולוגיית לד מתוצרת IGUZZINI דגם WOW טמפרטורת צבע 3000K הספק 163 וואט ST1-3K.

08.02.03.03 טיפוס ג'

1. גוף תאורה מבוסס טכנולוגיית לד תוצרת AEC דגם ITALO 2 טמפרטורת צבע אור 3000K הספק 78 וואט, עקומה פוטומטרית ITALO 1 0F3 STW .3.5-4M
2. גוף תאורה מבוסס טכנולוגיית לד תוצרת "שרדר" דגם TECEO 2 טמפרטורת צבע 3000K הספק 87 וואט, עקומה פוטומטרית TECEO 2 5102 .56 LEDs 500mA WW 355342 Flat Glass Extra Clear Smooth - TF
3. גוף תאורה מבוסס טכנולוגיית לד מתוצרת Cooper Lighting דגם Navion 3 BAR הספק 96 וואט T3/SL3
4. גוף תאורה מבוסס טכנולוגיית לד מתוצרת IGUZZINI דגם WOW טמפרטורת צבע 3000K הספק 163 וואט ST1-3K

תשומת לב הקבלן מופנית לנקודות הבאות:

- לא יתאפשר שימוש ביותר מסוג אחד של פנס עבור כל טיפוס (הווה אומר לא ניתן להשתמש בעמודים עליהם מותקן פנס מטיפוס א' בפנס מתוצרת אחת עבור חלק מהעמודים ובתוצרת שניה עבור חלקם).
- גופי תאורה שווי ערך - כיוון שמתקן התאורה המתוכנן כולל גם שימוש במיקומים קיימים ובמיקומי יסודות ששולבו בקירות תומכים, לא יתאפשר שימוש בגופי תאורה שווי ערך (או שימוש בעקומות והספקים אחרים בדגמים שהוגדרו) אם הדבר כרוך בשינוי מיקום עמודים.
- הקבלן יכול להציע גופי תאורה שווי ערך רק מתוך רשימות הגופים המאושרים לשימוש ע"י חברת נתיבי ישראל בע"מ, משרד הבינוי והשיכון ועיריית תל אביב (תעודות הסמכה בתוקף). גופי תאורה, שאינם מאושרים ע"י אחד מהגופים הללו, לא יבחנו.
- קבלן המבקש להציע גוף תאורה שווה ערך, יגיש את תעודות ההסמכה של אחד הגופים המפורטים, כמו גם כל המסמכים הנדרשים לתהליך ההסמכה, חישובי תאורה מלאים ומפורטים לכל המקטע (בנייר ובקובץ תוכנת חישוב) ואת העקומות הפוטומטריות של הפנסים בקובץ IES.

עמוד 106	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

- ההחלטה הסופית על קבלת גוף תאורה חליפי היא בידי המזמין ולא תתקבל שום טענה של הקבלן בנוגע לכך.

#### 08.02.04 אחריות ואחזקת מלאי חלפים

הקבלן יהיה אחראי על תקינות גופי התאורה למשך 7 שנים (אחריות מלאה על גוף התאורה ועל כל חלקיו). עליו לספק תעודת אחריות של יצרן גופי התאורה. הקבלן מתחייב להחזיק מלאי חלפים של גופי תאורה, על כל חלקיהם (דרייברים וכו') בכמות של 5% לפחות מכמות גופי התאורה במכרז זה, למשך 7 שנים לפחות.

#### 08.02.05 מגשי חיבורים

בנוסף לאמור במפרט סלילה וגישור של נת"י, מגשי החיבורים יכללו בקרי מתח אינדיבידואלים להתקנה בעמודי התאורה וכניסת תקשורת ופרוטוקול DALI כמתואר בנספח הרצ"ב של מערכת בקרת חסכון באנרגיה.


#### 08.02.06 מרכזיות תאורה

מרכזיות התאורה תהיינה מפוליאסטר משוריין. כל הציוד יהיה בקופסאות פלסטיק משוריין CI ויכלול קלפות. מרכזיות התאורה תכלולנה בקרי תאורה לחסכון באנרגיה, כמתואר בנספח הרצ"ב. במרכזיות תאורה קיימות, שנשארות במקומן, על הקבלן יהיה לבצע שינויים ותוספות להתאמתן למערכת בקרת חסכון באנרגיה, לרבות הוספת תא בקרה עם הציוד.

#### 08.02.07 הארקה

תכנון התאורה כולל את מתקני ההארקה המפורטים להלן:

- 08.02.07.01 מוליך נחושת שזור גלוי בחתך 35 מ"מ טמון ישירות באדמה, במקביל לכבל התאורה ומשמש כאלקטרודה אופקית בכל הקטעים שעמודי התאורה מותקנים על גבי יסודות באדמה.
- 08.02.07.02 הארקת יסוד בכל הקירות עליהם מותקנים עמודי תאורה לרבות הארקת יסוד של קיר תומך הגובל ברצועת הרכבת.
- 08.02.07.03 הארקת היסוד תכלול יציאות פסי ברזל מגולוונים 50x4 מ"מ בכל עמודי התאורה.

עמוד 107	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

- 08.02.07.04 הארקת יסוד כנ"ל בתוספת הדרישות המיוחדות להארקות חשמול של הרכבת הכוללות בין השאר יציאות הארקה לכיוון רצועת הרכבת באמצעות מחברים מיוחדים ובהתאם להנחיות החברה הגרמנית De Consult.
- 08.02.07.05 הארקות חשמול של גשרים וקירות הסמוכים לרצועת רכבת.
- 08.02.07.06 הארקת יסוד של הגבהת מעקה הבטיחות.
- 08.02.07.07 הארקת יסוד של גשרי שילוט.
- 08.02.07.08 הארקת יסוד של עמודי מצלמה.

#### 08.02.08 תאורה זמנית

על הקבלן לתכנן ולבצע תאורה זמנית במסגרת הסדרי התנועה המתוכננים על ידו. תכנון התאורה הזמנית יבוצע ע"י מתכנן חשמל מוסמך מטעמו בעל נסיון בתאורת כבישים.

תכנון התאורה יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 13201 ויכלול חישובים פוטומטריים מפורטים באמצעות תוכנה AGI או שוות ערך.

עוצמות התאורה ואחידות פיזור האור בתאורה הזמנית יהיו שוות ערך לתאורה הקבועה.


על הקבלן להביא לאישור את תכנון התאורה הזמנית לכל השלבים לפני הביצוע.

#### 08.02.08.01 עמודי עץ

- 1) העמודים יהיו מעץ אורן יבש וחזק, עם שיעור לחות שלא יעלה על 5%, ללא סדקים, ריקבון, פטריות או פגמים אחרים. העמודים יהיו באורך 10 מטר, מהסוג המטופל בחומר משמר, כדוגמת בולידן ק-33 או שווה איכות. רק עמודים שקיבלו טיפול מתאים כנגד מזיקי-עץ, כגון פטריות, ריקבון וחרקים מזיקים למיניהם ושחוסנו נגד מזיקים וטפילים יותרו לשימוש.
- 2) העמודים יהיו ישרים לחלוטין, כך שקו העובר בין מרכז הקצה העליון לבין מרכז הקצה התחתון לא יבלוט מתחום חתך העמוד בחלק כלשהו שלו ויימצא תמיד בתוך שטח הבסיס.
- 3) תחתית העמוד תהיה חתוכה בניצב לציר האורך שלו. ראש העמוד יחתך בשני שיפועים ניצבים, כל אחת בזווית של 45 מעלות לציר האורך.
- 4) קוטר העמוד במקום הצר ביותר יהיה מעל 15 ס"מ והקוטר התחתון של עמוד בגובה 10 מ' יהיה 22 ס"מ לפחות.

#### 08.02.08.02 עוגנים ומשענות

מתכנן התאורה הזמנית יכלול עוגנים ומשענות בכל מקום של שינוי התוואי העילי או במקומות שיהיו מתיחות או מאמצים על עמודי העץ.

עמוד 108	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

**08.02.08.03 ביסוס עמודי עץ מעל הקרקע**

(1) עמוד העץ יותקן ביסוד טרומי נייד מבטון להנחה עילית, במידות 100x100x100 ס"מ לפחות, בתוך שרוול מבטון מצינור פלדה בקוטר 10" ובאורך 1.6 מטר.

(2) היסוד יוצב על משטח מהודק ומיוצב (עפר, אספלט או בטון).

(3) היסוד יכלול אביזרים משוכנים תקינים יצוקים בבטון להרמה (כגון 4 יחידות/טבעות הרמה מפלדה מגולוונת בקוטר 12 מ"מ לפחות).

(4) היסוד ייצבע בפסים של צבע לבן זוהר מחזיר-אור.

**08.02.08.04 מיקום עמודי עץ**

(1) עמודי עץ לתאורה זמנית ימוקמו בהתאם לתכניות ולאישור היועץ להנדסת תנועה.

(2) המרחק בין העמודים לא יעלה על 30 מ'.

(3) כל העמודים הזמניים יוצבו אחרי מעקות בטיחות.

**08.02.08.05 גופי תאורה למערך/מתקן לתאורה זמנית**

(1) גופי התאורה, ציודם וזיוודם יהיו מהדגמים המאושרים לשימוש בנתיבי ישראל.

(2) גופי התאורה, שיסופקו על ידי הקבלן יהיו אך ורק מספקים/ יצרנים/ יבואנים מאושרים, שעברו הליך רשמי של החברה להסמכת ספקים וגופי תאורה ובידם אישור תקף על כך.

**08.02.08.06 תשתית כבלים עיליים למתקן תאורה זמנית**

(1) מתקן התאורה הזמנית יבוצע באמצעות כבל תא"מ עילי בחתך 5x25 ממ"ר.


(2) המרחק בין עמודי העץ ומתיחת הכבלים יבטיחו מרווח חופשי של 7 מטר לפחות בין הכבל לבין פני הכביש בנקודת המתלה הנמוכה ביותר.

(3) הסתעפויות מכבל עילי ייעשו בקופסאות משורינות ואטומות המותקנות על העמודים. הכבל יוכנס לקופסא דרך כניסות מתאימות בחלקה התחתון של הקופסא, או בצדדיה על ידי כיפוף הכבל בקשת כלפי מטה.

**08.02.08.07 מעבר משלב ביצוע אחד לשני**

(1) אם יידרש לבצע שינויים במתקן התאורה הזמני במעבר משלב ביצוע אחד לשני, על הקבלן להבטיח כי תתאפשר פעולה רציפה ותקינה של התאורה בכל שעות היממה.

(2) כל הציוד שיסופק על ידי הקבלן לצורך הקמת המתקן הארעי יפורק על-ידו לאחר הקמת והפעלת המערכת / מתקן הקבועים ויוחזר לרשותו.

עמוד 109	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

3) גם עבודה שתיעשה במתקן ארעי תבוצע בטיב מעולה ובצורה מקצועית וכל התקנה שלא תעמוד בדרישות המקצועיות המחייבות תפורק ותבוצע מחדש.

4) לפני הפעלה של כל קטע במערכת התאורה יבוצע ניסוי וכיוון פנסים בנוכחות מפקח החשמל.

5) לאחר השלמת העבודות בהתקנת התאורה הזמנית על הקבלן להזמין על חשבונו ביקורת ואישור של מהנדס חשמל בודק.

#### 08.02.09 אחזקת מתקן התאורה הקבועה והזמנית בזמן ביצוע עבודות תאורה

עם קבלת צו התחלת עבודה לקטע מסוים, תעבור אחזקת התאורה לרשות הקבלן המבצע והוא יהיה אחראי לתחזוקת התאורה הקבועה והזמנית לכל אורך תקופת העבודה.  
אחזקת התאורה תכלול אחזקה שוטפת ואחזקת שבר.  
עבור אחזקת התאורה לא ישולם בנפרד והיא כלולה במחירי הסעיפים השונים.

#### 08.02.10 תשתיות בקרת תנועה של האיילון

עקב השינויים המתוכננים בגיאומטריית הכביש, על הקבלן יהיה לבצע תשתית חדשה לבקרת תנועה של האיילון בחלקים גדולים מאד.

##### 08.02.10.01 תכולת העבודה

במסגרת הפרויקט יבצע הקבלן את העבודות הבאות, לרבות אספקת הציוד וכל הקשור בביצוע מערכת שלמה ומושלמת בהקשר עם:

08.02.10.01.01 צנרת ותאי בקרה להולכת כבלי חשמל ותקשורת. כל הצנרת

תיאטם בקצף או מכסים ייעודיים למניעת כניסת מכרסמים.

08.02.10.01.02 בסיסים בתחנות גלאים (LDO) כולל ארונות חלוקת חשמל.


08.02.10.01.03 בסיסים באתרי ארונות חשמל (FP), כולל חיבור לחברת החשמל וכולל ארונות חשמל.

08.02.10.01.04 תיאום עם חברת החשמל לקבלת חיבורים.

08.02.10.01.05 כבלי חשמל מארונות ההזנה ועד לציוד הקצה לרבות גשרי שילוט וארונות תקשורת.

08.02.10.01.06 אספקה והתקנה של קופסאות CI בבסיס גשרי השילוט כולל מאמ"ת ניתוק לחשמל לכלל הגשר על פי תכנון מאושר לגשרי שילוט.

08.02.10.01.07 בסיסים לארונות לעמודי מצלמה כולל ארון להזנת חשמל.

עמוד 110	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

08.02.10.01.08 העתקת ארונות גלאים.

08.02.10.01.09 העתקת ארונות חשמל (FP).

08.02.10.01.10 ביצוע חיבור זמני של התקשורת וחשמל למצלמות הבקרה של נתיבי איילון ומנהרת לה-גווארדיה כולל ביצוע חיבורים זמנים, כבילה וכל הנדרש לשם הפעלת המצלמות ומנהרה לאורך כל תקופת ההסכם.

08.02.10.01.11 מסירת המתקן לחבי נתיבי איילון, לאחר השלמת כל דרישותיה לרבות ביצוע מנדרול לכלל הצנרת.

08.02.10.01.12 הכנת ומסירת תיק מתקן לרבות תכניות עדות, מסמכי בדיקה, תעודות אחריות וכו'.

#### 08.02.11 להלן תיאור כללי של תכולת העבודה בכל אחד מתתי הסעיף הנ"ל:

08.02.11.01 צנרת ותאי בקרה להולכת כבלי חשמל ותקשורת


1. חפירת תעלות וכן אספקה והנחה של צנרת בקרה ראשית ומשנית מפוליאתוריתן קשיח כולל חוט משיכה 8 מ"מ, הארקה מנחושת בחתך 35 ממ"ר וכן התחברויות ליחידות הקצה, חציות וכד'.
2. אספקה והתקנה של תאי מעבר עגולים וכן שוחות מלבניות מבטון במידות 120x140 ס"מ ובעומק 166 ס"מ (מידות פנים) מתוצרת וולפמן או שווה ערך.

08.02.11.02 בסיסים בתחנות גלאים (LDO) כולל ארונות חלוקת חשמל

1. יציקת בסיס לשלושה ארונות לעמדה, בסמוך לכל תחנת גלאים, כולל התחברות לצנרת בקרה.
2. אספקה והתקנה של ארון ולוח חשמל על כל בסיס.
3. חיבור כבלי הזנת חשמל.
4. אספקת כל החומרים הנדרשים.

08.02.11.03 בסיסים באתרי ארונות חשמל (FP), כולל חיבור לחברת החשמל וכולל ארונות חשמל

1. יציקת בסיסים לארונות הזנה וחלוקת חשמל, כולל התחברות לצנרת בקרה.
2. אספקה והתקנה של ארון ולוח חשמל על כל בסיס וכולל חיבור לחברת החשמל.
3. אספקת כל החומרים הנדרשים.

עמוד 111	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		


4. תיאום לקבלת חיבורי חשמל מחברת החשמל.
5. תיאום לקבלת חיבורי חשמל מחברת החשמל לארונות הזנת החשמל.
6. כבלי חשמל מארונות ההזנה ועד לציוד הקצה.
7. אספקה והשחלה של כבלי חשמל מארונות ההזנה של חברת החשמל ועד לארונות החלוקה הסמוכים לציוד הקצה של מערכת הבקרה (תחנת גלאים, מצלמה, גשר בקרה).
8. חיבור בקצוות ללוח חשמל שבתוך ארון החלוקה הסמוך לציוד הקצה.
9. יציקת בסיס לשני ארונות בסמוך לכל מצלמה.
10. אספקה והתקנה של ארון ולוח חשמל על כל בסיס.
11. חיבור כבלי הזנת החשמל.
12. אספקת כל החומרים הנדרשים, לא כולל מצלמות וציוד בקרה.

08.02.11.04 גשרים וגשרים זיזיים לשילוט בקרה  
ביצוע הכנה לתשתית חשמל של הגשר.

- 08.02.11.05 תשתית למערכת הבקרה (צנרת, תאי בקרה ובסיסים)
1. התשתית למערכת הבקרה תבוצע בהתאם למקובל בנתיבי איילון.
  2. צנרת הבקרה, תותקן בשולי המסלולים מעבר למעקה הבטיחות. תותקן צנרת ראשית הכוללת צינורות יק"ע 11 בקטרים 50 ו- 75 מ"מ בצבעים כמקובל בנתיבי איילון ובכמות המצוינת בתכנית. צנרת משנית תחבר בין הצנרת הראשית ויחידות הקצה. במקביל לצינורות יונח מוליך נחושת גלוי שזור בחתך 35 מ"מ.
  3. לאורך הצנרת יותקנו תאי מעבר מלבניים ותאי מעבר עגולים מבטון. ליד כל עמדת גלאים, תותקן שוחה מלבנית מבטון במידות 120x140 ס"מ ובעומק 166 ס"מ (מידות פנים) מתוצרת וולפמן או שווה ערך.
  4. התשתית כוללת גם בסיסים מבטון לעמדות גלאים (בסיס ל- 3 ארונות לכל עמדת גלאים).

08.02.11.06 מסירת העבודות לחברת נתיבי איילון

עם סיום ביצוע העבודות, ימסור הקבלן את תשתיות הבקרה שבוצעו על ידו לנתיבי איילון או לקבלן אחזקת מערכת הבקרה אשר ימונה על ידה. כחלק מתהליך המסירה ייערכו בדיקות קבלה על ידי נתיבי איילון או על ידי גורם

עמוד 112	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

אחר שימונה על ידה, כמתואר במפרטים השונים. פרוטוקול הבדיקות יימסר לחברת נתיבי איילון וקבלת העבודה תהיה מותנית באישור נתיבי איילון. המסירה כוללת לרבות, הכנת תיקי עדות לכלל התשתיות, ביצוע מנדרול.

08.02.11.07 השלמת מערכת הבקרה והפעלתה על ידי נתיבי איילון לאחר קבלת התשתיות והמתקנים, תשלם נתיבי איילון את מערכת הבקרה באמצעות קבלן שייבחר על ידה. הפעלת המערכת תבוצע ממרכז הבקרה של נתיבי איילון.


08.02.11.08 אחריות הזכין יספק אחריות על כל העבודות, החומרים והציוד המבוצעים על ידו, כפי שנדרש במפרטים הרלוונטיים ובכל מקרה לא פחות משנתיים אחריות מיום קבלת העבודה/ הציוד על ידי נתיבי איילון.

**08.03 תשתיות לזכין**  
על הקבלן לבצע תשתיות לזכין לצורך חיבור יחידות קצה שלו לאכיפת אגרה (מצלמות, גלאים וכ"ו) בהתאם לתוכניות. התשתיות כולל 2 קנים בקוטר 75 מ"מ (צנרת יק"ע 11) שישולבו בתוואי של תשתית הבקרה של נתיבי איילון אך יכללו תאים נפרדים. כל הצינורות יכללו חוטי משיכה.

**08.04 אופני מדידה ותשלום**  
אופני המדידה ותכולת המחירים, הינם בהתאם לאופני מדידה ותכולת המחירים של קטלוג הסעיפים של נתיבי ישראל. מחירי הסעיפים כוללים את כל הנדרש לביצוע העבודה בשלמות לפי המפורט במפרט זה, חוק החשמל ותקנותיו ובמפרטים המשלימים. כל הסעיפים כוללים אספקה, הובלה, התקנה, חיבורים, הפעלה תקינה, ציוד חומרי עזר וכ"ו, אלא אם צוין אחרת.

**08.05 08.05 מכלול ברגי עיגון לעמודי תאורה**  
מכלול ברגי עיגון לעמודי תאורה, המותקנים בעיבוי שפות מיסעת הגשר, יהיו עשויים פלדה מגולוונת. קבוצת הברגים תחובר ליחידה אחת כשהמרחקים קבועים על-ידי שבלונה מרותכת וקבועה גם במפלס תחתית ברגי העיגון וגם במפלס פני יציאת הבטון המשמשת כבסיס




עמוד 113	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

לעמוד. הברגים יסופקו (במידות שבתכניות) על-ידי יצרן עמודי התאורה ויותקנו במבנה על-ידי הקבלן ובנוכחות קבלן החשמל.

לכל בורג עיגון יהיו גם דיסקית קפיצית ושלושה אומים: אחד לפילוס העמוד ושניים לסגירת הבורג. החלל שבין תחתית העמוד לבין מסד הבטון ימולא בבטון בהזרקה (הבטון יהיה מסוג ב-30 לפחות), או בדייס בטון המיועד ליציקה מתחת לבסיסי מכונות ובעל חוזק ב-30 לפחות.

מכלול ברגי עיגון לעמוד תאורה נמדד לפי יח' מותקן במקומו.

מחיר היחידה כולל את כל הכרוך ביצור, הספקה והרכבה של ברגי העיגון לרבות יציקה (או הזרקה) של הדייס, הכל כאמור לעיל.

עמוד 114	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

## נספח בקר חסכון באנרגיה למערכת התאורה

### 1. כללי

מערכת בקרת תאורה המשלבת יכולת שליטה ובקרה למתקני התאורה ומאפשרת שימוש בתשתית החשמל של מתקני התאורה לצורך הזנת מגוון מתקנים שונים במשך כל שעות היממה והשנה. תאורת הכבישים מיושמת באמצעות גופי תאורת LED ונל"ג, המותקנים על עמודי התאורה. הצורך בשיפור ברמת השירות, התחזוקה, חיסכון ובקרה על צריכת האנרגיה מחייב התקנת מערכת בקרה מרחוק המאפשרת שליטה על כל מרכזיית תאורה ועל כל פנס המותקן לאורך הכביש, לרבות דיוק בזמני ההדלקה וכיבוי, מדידה ודיווח על צריכת האנרגיה, חיווי תקלות, עמעום ככל שידרש ברמת הפנס הבודד וכו'.

כהיערכות להתקנת מערכות אלקטרוניות לצורכי הנתיב המהיר והצורך בחיבורי חשמל ייעודיים עבור מצלמות, חיישנים ואמצעים אלקטרוניים שונים לאורך הנתיב, תוכשר מערכת תאורת הכביש לשמש כקו חלוקת חשמל באופן קבוע 24/7. הכשרת מתקני התאורה לחלוקת חשמל קבועה לאורך הכביש, תתאפשר ע"י העברת השליטה על כיבוי והדלקת התאורה אל יחידות הקצה והתקשורת. במסגרת מפרט זה יידרש גם תכנון של מתקני תאורה חדשים וגם שדרוג מתקני תאורה קיימים המשלבים בתוכם בקרת תאורה בטכנולוגיית לד וגם תאורה בטכנולוגיית נל"ג. אביזרי הבקרה הנדרשים עבור כל תכנון כמפורט להלן:

1.1.1 מתקן תאורה חדש עבור נורות נל"ג ופנסי לד -

במרכזיית התאורה יותקנו רכיבי התקשורת הבאים:

1.1.1.1 בקר תאורה כדוגמת EN-Lumimaster-SLC

1.1.1.2 **עבור פנסי הלד והנל"ג** - במרכזיית התאורה יותקן מתאם תקשורת, DALI קווי, כדוגמת EN-

CDC-Street, עבור פנסי הלד ופנסי הנל"ג, וכן יש להתקין מייצבי מתח, כדוגמת EN-DIC-\*\*\*,

במגשי הציוד בבסיס עמודי הנל"ג.

1.1.1.3 במגשי הציוד בבסיסי העמודים יותקנו מגברי תקשורת DALI בכל 300 מטרים ובהתאם

לדרישות התכנון המפורט, מגבר התקשורת מורכב מיחידת ספק כוח DALI כדוגמת EN-PS-

DALI ומיחידת רפיטר כדוגמת EN-REP-DALI.

1.2.1 מתקן תאורה קיים עבור נורות נל"ג ופנסי לד -


במרכזיית התאורה יותקנו רכיבי התקשורת הבאים:

1.2.1.1 בקר תאורה כדוגמת EN-Lumimaster-SLC

1.2.1.2 **עבור פנסי הלד** - במרכזיית התאורה יותקן מתאם תקשורת PLC, תקשורת על קווי החשמל,

כדוגמת EN-SLM-140, עבור פנסי הלד בלבד וכן יש להתקין יחידות קצה, כדוגמת EN-SDM-

DIG-IP, במגשי הציוד בבסיס עמודי הלד.

עמוד 115	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

1.2.3 **עבור פנסי הנל"ג** - במרכזיית התאורה יותקן מתאם תקשורת, DALI קווי, כדוגמת EN-CDC-Street, עבור פנסי הנל"ג וכן יש להתקין מייצבי מתח, כדוגמת EN-DIC-\*\*\*, במגשי הציוד בבסיס עמודי הנל"ג. יש להתקין מגברי תקשורת DALI כמפורט לעיל בהתאם לדרישות התכנון המפורט.

2. תיאור התקשורת והעברת נתונים ממרכז הבקרה לבין מרכזיות התאורה וגופי התאורה: התקשורת תאפשר העברת נתונים דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה לבין מרכזיית התאורה ולכל גופי התאורה בשטח דרך מרכזיית התאורה. כל מרכזיית תאורה וכל פנס יהיו בעלי כתובת דיגיטלית ID, לצורך זיהוי והתקשרות אינדיווידואלית או התקשרות קבוצתית. בכל מרכזיית תאורה יותקן בקר תאורה המשמש לתקשורת והעברת נתונים, דו כיוונית, המאפשר את המפורט להלן:

2.1 העברת נתונים בין מרכזיית התאורה לבין גופי התאורה תתאפשר בשתי צורות:

2.1.1 באמצעות תקשורת קוויית בפרוטוקול תקשורת DALI - בהתקנות חדשות.

2.1.2 באמצעות תקשורת על קווי אספקת החשמל PLC - במתקני תאורה קיימים.

2.1.3 העברת נתונים בין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה לבין מרכז הבקרה, בתקשורת TCP/IP באמצעות מודם סלולארי GPRS מובנה ביחידת בקר התאורה.


2.2 בקר תאורה נשלט מרחוק, ממרכז הבקרה:

בקר התאורה הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-Lumimaster-SLC המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן. בקר התאורה יותקן במרכזיית התאורה, יכלול מודם סלולארי אינטגרלי, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, יאפשר שליטה ותפעול של עד 9 מתאמי תקשורת וישמש כתחנה להעברת נתונים, דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה ולכל פנס בשטח, כמפורט להלן:

2.2.1 נתונים המתקבלים ממרכז הבקרה עבור המרכזייה ו/או עבור כל פנס, לרבות קביעה ועדכון זמני הפעלה/כיבוי אוטומטיים, הפעלה וכיבוי באופן יזום, קביעה ועדכון תכניות עבודה ו/או חיסכון באנרגיה, סנכרון שעונים (RTC), הכנסת פרמטרים תפעוליים וכו'.

2.2.2 העברה, למרכז הבקרה, של נתוני סטאטוס של המרכזייה, חיווי מצב מגענים, חיווי מצב מפסק בורר (ידני, מנותק, שעון הדלקה מקומי, בקרה מרחוק), מצב דלת, לרבות העברת הפרמטרים החשמליים, נתוני הצריכה ואיכות חשמל ממודד דיגיטלי מקומי המותקן במרכזיית התאורה.

2.2.3 העברה למרכז הבקרה את הנתונים המתקבלים מכל פנס בשטח (בתקשורת קוויית) כמוגדר בפרוטוקול DALI של יחידות ההינע DRIVER של פנסי ה LED, בהתאם לדרישות תקן IEC62386.

עמוד 116	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

2.3 הבקר יאפשר שלושה מצבי עבודה של מתקן התאורה :


- 2.3.1 הפעלה ידנית - הפעלה או ניתוק באופן ידני של כל פנס או קבוצת פנסים.
- 2.3.2 הפעלה מקומית - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה בהתאם לפקודות שיתקבלו מתוכנת השעון האסטרונומי המותקן במרכזיית התאורה.
- 2.3.3 הפעלה מרחוק - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה, בהתאם לפקודות שיתקבלו מתוכנת השעון האסטרונומי המותקן בתוכנת הניהול במרכז הבקרה.

כל בקרי התאורה יעבדו במצב "הפעלה מרחוק" ויופעלו לפי התכנית המתקבלת ממרכז הבקרה. במידה ובקר התאורה זיהה תקלת תקשורת עם מרכז הבקרה יעבור באופן אוטומטי למצב של "הפעלה מקומית" ויפעיל את מרכזיית התאורה והפנסים בהתאם לתכנית הפיקוד המקומית.


בעת אירוע כשל בבקר התאורה או במידה ובקר התאורה מזהה אובדן תקשורת עם מרכז הבקרה, יעבור למצב עבודה מקומי באופן אוטומטי, ללא הפסקת התאורה.

בקר התאורה יכלול כניסות I/O כמפורט להלן (כולל יחידת הרחבה ל I/O) :  
הנדרש להלן הינם 4 כניסות I/O אינטגרליות ויאפשר חיבור של יחידות I/O חיצוניות ככל שיידרש לצורך קבלת החיוויים מתוך מרכזיית התאורה כמפורט במסמך זה ובתכניות, כדוגמת: חיווי מצבים: מפסק בורר פיקוד (מנותק, ידני, שעון, בקרה), דלת, מגען ראשי, בקר מתח יתר, כולא ברק, מפסק ראשי, עוקף מגען, מא"מתים, שמור.

- א. מאפיינים: 24VDC. טמפרטורת סביבה (+75°C) – (-20°C).
- ב. בקר התאורה יכלול יציאות תקשורת כמפורט להלן:
  - הנדרש להלן הינו בתוספת לתקשורת הנדרשת להעברת הנתונים, כמפורט במסמך זה ובתכניות, בין בקר התאורה לבין מרכז הבקרה ולבין מתאמי התקשורת.
  - תקשורת טורית RS485 MODBUS לחיבור עד 9 מתאמי התקשורת, אופציה לחיבור מד אנרגיה שיתוקן במרכזיית התאורה ואופציה לחיבור הרחבה של בקרי I/O נוספים.
  - RJ45 לתקשורת TCP/IP בחיבור LAN קווי.
- ג. קריאת מד אנרגיה חיצוני (כדוגמת SATEC 130E או ELNET Pic60)
- במידה ותותקן במרכזיית התאורה יחידת מדידת אנרגיה, בקר התאורה יוריד את נתוני הצריכה מיחידה זו, באמצעות תקשורת RS485 MODBUS ויעבירם לתוכנת הניהול במרכז הבקרה.
- ד. מתאם תקשורת DALI קווי: ליישום בהתקנה חדשה

עמוד 117	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

- מתאם התקשורת הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם : EN-CDC-Street המשווק ע"י אנלסק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.
- ה. מתאם התקשורת יותקן במרכזיית התאורה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, יכיל 4 ערוצי תקשורת DALI לתפעול של עד 255 יחידות קצה (כתובות DALI), ישמש להעברת נתונים, זו כיוונית ולשליטה על מערכות ההפעלה של גופי התאורה
- (שליטה על הדרייבר של גופי תאורה לד ושליטה על מייצב המתח האינדיווידואלי של גופי תאורת הנ"ל"ג). הנתונים יועברו בתקשורת קווית ויכללו את הפרמטרים כמוגדר בתקן DALI IEC62386.
- ו. מתאם התקשורת מאפשר קיום תקשורת תקינה עם הפנסים באורך קו של עד 300 מטרים בין המרכזייה לבין הפנס המרוחק ביותר. למרחקים גדולים יותר, יש להתקין מגבר תקשורת בעמוד התאורה כמפורט בהמשך.
- ז. הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI :
- בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת, יציאות ערוצי התקשורת יכללו הגנה אקטיבית לחסימת המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה שוב מתאם התקשורת לתפקד ללא צורך בהחלפתו.
- ח. מאפיינים : 230V 50Hz . טמפרטורת סביבה (+75°C) – (-25°C).
- ט. מגבר קו DALI : (מורכב משתי יחידות ייעודיות - ספק כוח DALI ורפיטר)
- י. רפיטר המותקן בעמוד התאורה :
- הרפיטר הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם : EN-REP-DALI המשווק ע"י אנלסק בע"מ או שווה איכות וערך, העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.
- הרפיטר יאפשר הגברת הסיגנל המתקבל ממתאם התקשורת ויאפשר תפעול של עד 64 פנסים. ליציאת הרפיטר יחובר ספק כוח DALI ייעודי לתפעול 64 הפנסים.
- מגבר הקו מוגדר לקו תקשורת DALI באורך מרבי של 300 מטרים נוספים מהעמוד שבו הותקן. הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI :
- בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת : מגבר הקו יכלול הגנה אקטיבית ויחסום את המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה ישוב ההתקן לתפקד ללא צורך בהחלפתו.
- יא. מבנה :
- היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה או במגש הציוד המותקן בעמוד התאורה או גוף תאורה.
- היחידה תהיה יצוקה בחומר פולימרי המתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של (-10°C - 60°C).
- יב. הגנה חשמלית : בידוד כפול.
- יג. התקנה : התאמה להתקנה במגש ציוד או במרכזיית התאורה.

עמוד 118	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

ספק כוח ייעודי ל DALI :

ספק הכוח הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם : EN-PS-DALI המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך, העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.

ספק הכוח יספק מתח של 22.5VDC-13 בחיבור של עד 64 פנסים עם תקשורת DALI. זרם הדפקים של התקשורת יהיה 250mA מקסימום, בהתאם לדרישות תקן IEC62386 DALI. הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI : בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת, ספק הכוח יכלול הגנה אקטיבית ויחסום את המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה ישוב ההתקן לתפקד ללא צורך בהחלפתו.

י.ד. מבנה :

היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה, או במגש הציוד המותקן בעמוד התאורה או גוף התאורה.

היחידה תהיה יצוקה בחומר פולימרי המתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של  $(-10^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C})$ .

הגנה חשמלית : בידוד כפול.

טו. התקנה : התאמה להתקנה במגש ציוד או במרכזיית התאורה.

מתאם תקשורת PLC/DALI קווי : ליישום במתקנים קיימים באמצעות קווי רשת החשמל מתאם התקשורת הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם : EN-SLM-140 המשווק ע"י אנלטק בע"מ, או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.

טז. מתאם התקשורת יותקן במרכזיית התאורה עבור כל פאזה בנפרד, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID ויאפשר שליטה ותפעול של עד 255 יחידות קצה (PLC/DALI) לפאזה.

מתאם התקשורת ישמש להעברת נתונים, דו כיוונית ולשליטה על מערכות ההפעלה של גופי התאורה. הנתונים יועברו בתקשורת PLC על קווי אספקת החשמל.


יז. מתאם התקשורת יאפשר קיום תקשורת תקינה עם הפנסים באורך קו של עד 2,500 מטר מטרים בין המרכזייה לבין הפנס המרוחק ביותר.

יח. מאפיינים : 230V 50Hz לזרם עד 40 אמפר. טמפרטורת סביבה  $(+75^{\circ}\text{C}) - (-25^{\circ}\text{C})$ .

#### 2.4 יחידת קצה - PLC/DALI באמצעות קווי רשת אספקת החשמל

יחידת הקצה הנדרשת במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם : EN-SDM-DIG-IP המשווקת ע"י אנלטק בע"מ, או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן :

יחידת הקצה תכלול משדר/מקלט ייעודי, תותקן בבסיס עמוד התאורה או בגוף התאורה, תהיה בעלת כתובת דיגיטלית ID ותשמש להעברת נתונים, דו כיוונית, בין גוף תאורת הLED לבין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה ולשליטה על מערכת ההפעלה של גוף תאורת הLED.

עמוד 119	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

יחידת הקצה תשמש כאמצעי לבקרת העמעום, הדלקה, כיבוי וחייווי תקלות ברמת גוף התאורה. יחידת הקצה תאפשר שליטה ותפעול של גוף התאורה בתקשורת DALI. פרוטוקול התקשורת DALI יתאים לדרישות תקן IEC62386, בהתאם לסוג יחידת הקצה (LED). בעת תקלה ביחידת הקצה וכברירת מחדל, גוף התאורה ידלוק לעוצמה מלאה באופן אוטומטי.

היחידה תפעל בתקשורת דו כיוונית ותאפשר:

א. שליטה מלאה על גוף התאורה,

ב. ביצוע פקודות הדלקה/כיבוי ועמעום,

ג. העברת נתוני תקינות של גוף התאורה,

ד. העברת נתוני תקלות מגוף התאורה,

טווח שידור וקליטה - תקשורת דו כיוונית בין מתאם התקשורת ליחידת הקצה, בטווח של עד 2,500 מטר, יתבצע בתקשורת על קווי הרשת בפרוטוקול תקשורת ייעודי בתדר 50 הרץ (ללא תדר גבוה).

מתאם התקשורת יתאים לדרישות תקן ישראלי 61347-2-11.

היחידה תהיה מוגנת ממים ואבק ברמת IP65 לפחות.

התאמה לתקני EMC הרלוונטיים.

התאמה לעבודה בטמפרטורת סביבה של 75 מעלות צלסיוס לפחות.

## 2.5 מייצבי מתח אינדיווידואליים עם תקשורת DALI .

מייצבי המתח האינדיווידואליים הנדרשים במסגרת מפרט זה הינם כדוגמת סדרה EN-DIC-\*\*\*

מתוצרת אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך, העונים לכל דרישות המפרט כמפורט להלן:

מייצבי המתח יותקנו במגשי הציוד בבסיס של עמודי התאורה. למייצבים מתח מוצא משתנה עד

190 וולט עם תקשורת DALI, המאפשרים שליטה על נורות הנ"ל, המופעלות עם משנק מגנטי, מצת

וקבל, לרבות ניטור תקלות, ביצוע עמעום, הדלקה וכיבוי ממרכז הבקרה.

מייצב המתח יאפשר הפחתת צריכת האנרגיה החשמלית ע"י הפחתת המתח המסופק לגוף התאורה

בהתאם לאות המתקבל ממרכז הבקרה ו/או מיחידת הבקרה המקומית.


מייצבי המתח האינדיווידואליים מיועדים לתפעול ממרכז הבקרה ויכללו ממשק תקשורת

בפרוטוקול DALI.

מייצב המתח יתאים לעבודה בקו חד פאזי 50Hz  $\pm 10\%$  230V.

מייצבי המתח יהיו במגוון גדלים עבור נורות נ"ל בהספקים, 150W, 250W, 400W 600W,

1,000W.

עמוד 120	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

מייצבי המתח יתאימו לעבודה עם גופי תאורה הכוללים, ציוד הפעלה אלקטרו מגנטי מסוג: משנק טורי או אוטו-רגולטור, קבל לשיפור מקדם ההספק ומצת.

מייצבי המתח יספקו מתח סינוס אידאלי לגוף התאורה ויפעלו בשיטת וויסות המתח. תחום טמפרטורת העבודה של בקרי המתח ואביזרי הבקרה: (+50) - (-40). המייצב יתאים לפעולה עם נורות נל"ג, פלואורסנט ומטלהליד.

על המציע להציע את כל הדגמים וההספקים של מייצבי המתח ואביזרי הבקרה הנדרשים במפרט זה והמזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור להשתמש בכל אחד מהדגמים או בחלקם או בשילוב של כל הדגמים ככל שימצא לנכון. מאפיינים חשמליים:

ייצוב המתח - יתבצע "בחוג סגור" בדיוק של  $\pm 3\%$ .

תחום וויסות המתח: הורדת מתח הרשת עד 40 וולט.

קצב שינויי המתח - יהיה מבוקר בכל משך זמן הפעולה ויתבצע בקצב של 5-10 וולט לדקה.

"חימום נורות" - יתבצע בכל הפעלה חוזרת או לאחר הפסקת חשמל, במתח נומינלי למשך 15 דקות. לאחר זמן חימום הנורות יספק המייצב מתח לגוף התאורה בהתאם לתכנית והזמן המוגדר במייצב, או בהתאם לאות המתקבל ממרכז הבקרה והמעבר יתבצע באופן רציף וללא ניתוק אספקת הזרם לנורה, אפילו לא לניתוק רגעי.

הרמוניות - מייצב המתח לא יוסיף הרמוניות נוספות לקו התאורה או לרשת החשמל בערך הגדול מ-3% במתח הפאזי.

פעולה עם קבלים - מייצב המתח יאפשר פעולה תקינה גם עם גוף תאורה הכולל קבל לתיקון כופל הספק ו/או קבל עבודה.

פעולה עם משנק אלקטרו מגנטי - מייצב המתח יאפשר פעולה תקינה עם משנק מגנטי טורי או עם אוטו-רגולטור.

נצילות חשמלית של מייצב המתח, לא תפחת מ-98% בעומס מלא.

הגנות - מייצב המתח יכלול הגנה טרמית, הגנת זרם יתר והגבלת מתח כניסה לתחום עבודה של 190-260VAC.

תקשורת - מייצב המתח יכלול ממשק תקשורת בפרוטוקול DALI.

מייצב המתח יספק את החיוויים כמפורט להלן:


חיווי תקלות כדוגמת: זרם יתר, מתח כניסה לא תקין, טמפרטורה חריגה, נורה תקולה, קבל תקול, סטטוס בקר המתח.

חיוויים מקומיים נוספים: מתח רשת, מתח מוצא, זרם, מקדם הספק, הספק אקטיבי.

מבנה:

מעטפת תרמופולסטית מחומר כבה מאליו.



עמוד 121	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		


יציקה מחומרים פולימריים כבים מאליהם.  
דרגת הגנה חשמלית "בידוד כפול".  
הגנה מלחות ואבק IP66.  
נורית לחיווי סטטוס בקר, מסוג LED.  
כבל ייעודי לחיווט במערכת החשמלית.  
התאמה להתקנה בבסיס העמוד בחיבור חשמלי בין רשת החשמל לבין גוף התאורה.

#### 2.6 יחידת הרחבה לכניסות דיגיטליות :

יחידת ההרחבה הנדרשת במסגרת מפרט זה, כדוגמת דגם: EN-RT-EX-9063D המשווקת ע"י אנלטק בע"מ, או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.  
היחידה תותקן במרכזיית התאורה ותכלול כניסות ויציאות דיגיטליות. היחידה תכלול 8 כניסות דיגיטליות, 3 יציאות (מגעים יבשים) וממשק תקשורת MODBUS. היחידה תאפשר העברת חיוויים מהכניסות הדיגיטליות אל בקר התאורה בתקשורת MODBUS.

#### 2.7 התכנה התפעולית במרכז הבקרה :

תכנת הניהול הנדרשת במסגרת מפרט זה הינה מדגם: EN-SW-SL-5K, המשווקת ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.  
תכנת הניהול תאפשר גישה מקומית ממחשבים המותקנים על רשת האינטרנט.  
גישה לתכנת הניהול תאפשר, רק למורשים עם סיסמאות שונות בהתאם לרמות חשיפה לתוכן כפי שיוורה המזמין.  
תכנת הניהול תציג את גופי התאורה ומרכזיות התאורה על מפה אינטראקטיבית.  
מרכז הבקרה מתוכנן לנהל את מערך התאורה בפריסה הכוללת עד- 5,000 פנסים וכ- 300 מרכזיות תאורה.  
הפעלת התאורה תבצע במשטר של שעות אסטרונומי.  
תכנת הניהול תאפשר תכנון מקדים והעברת הנתונים אל קבוצות של פנסים ו/או מרכזיות תאורה ו/או לרמת פנס בודד.  
התוכנה תאפשר קביעת קבוצות של פנסים במרכזיה. לכל קבוצה יהיה ניתן לקבוע עד 8 תרחישי רמות עמעום שונות ללילה.  
התכנה תציג את מצב העבודה של המרכזייה : מנותק, ידני, מקומי, בקרה מרחוק.  
התכנה תאפשר את המפורט להלן :  
הפעלה ידנית :  
שליטה במצבי התאורה באופן ידני כדוגמת - הפעלה וכיבוי, קביעת עמעום וכדו'.

עמוד 122	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

הפעלה אוטומטית:


מרכז הבקרה ינהל את התפעול באמצעות תכניות שהוגדרו מראש ע"י המפעיל ומזין את בקרי התאורה בשטח, בהתאם.

בעת כשל בתקשורת עם מרכז הבקרה תתאפשר הפעלה, עמעום וכיבוי אוטומטיים בהתאם לתכניות שנשלחו לבקר התאורה, ממרכז הבקרה (תכניות עבודה שנקבעו מראש ע"י מפעיל ונקלטו בבקר התאורה).

ממשק השליטה של מרכז הבקרה יאפשר:

- א. כניסה באמצעות האינטרנט (באמצעות סיסמא והגנה).
- ב. ניטור קבוע ושליטה קבועה של מערכת התאורה גם כאשר אין משתמש מחובר.
- ג. אפשרות שליטה מהאינטרנט.
- ד. הצגת מערכת התאורה, כל פנס וכל מרכזיה.
- ה. אפשרות להציג את הנתונים על מפת הכביש (Google maps).
- ו. אפשרות להוסיף רכיבים למערכת כדוגמת, מרכזיות תאורה, בקרי תאורה ופנסים.
- ז. הצגת נתוני צריכת האנרגיה מיחידת ה- ELNET / SATEC.
- ח. פונקציות:

- הדלקה וכיבוי מרחוק.
- חלוקת מרכזיות התאורה והפנסים לקבוצות עבודה.
- קביעת תכניות עבודה לפי קבוצות.
- עדכון מצב מערכת כל שעה לפחות.
- הצגת נתוני המרכזיות: כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, מספר SIM וכו'.
- הצגת נתוני הפנסים/עמודים: כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, סוג פנס/נורה, ציוד הפעלה וכו'.
- הצגת נתוני צריכה בזמן אמת ו/או היסטוריה של מרכזיית התאורה: צריכת אנרגיה, מתחים, זרמים, מקדם הספק, הספקים, טמפרטורה, וכו'.
- הצגת סטאטוסים בזמן אמת ו/או היסטוריה של גוף התאורה: תקינות נורה, תקינות דרייבר, רמת הספק מוצא (ב-%), תקינות התקשורת וכו'.
- הפקת דוחות אנרגיה לכל מרכזיה, כולל הספק מצטבר, שעות עבודה, מקדם הספק, וכו'.
- דווח תקלות מרכזיה, צריכת אנרגיה מחוץ לזמן המתוכנן, תאורה לא פועלת בתוך הזמן המתוכנן, תקלה באספקת מתח ח"י וכו'.

עמוד 123	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה		

- דוחות מרכזים : צריכת אנרגיה, תקלות, וכו', לרבות אפשרות יצוא לתוכנת EXCEL להפקת גרפים ודוחות מעקב.
- הפקת דו"ח של תקלות בזמן אמת והיסטוריה.

#### 2.8 גיבוי חשמלי :

בקר התאורה יכלול מערכת גיבוי נתונים באמצעות "זיכרון בלתי נדיף", לשמירת הנתונים בעת הפסקת חשמל ולצורך דיווח למרכז הבקרה.

בקר התאורה יכלול יחידת גיבוי פנימית לתכנה כולל : תוכנת ה-"SYSTEM" לתקשורת, דרייברים לתקשורת, שמירת פרמטרים ושמירת ערכים נצברים (מונים) למשך שנה לפחות.


#### 2.9 בקר התאורה ויחידות העזר (תנאי סביבה ופעולה) :

כל הציוד יהיה מיועד לפעולה בתנאי סביבה התואמים לתנאי השטח ויתאים לעבודה בדרישות כמפורט להלן :

א. טמפי' סביבה (  $-10^{\circ} C$  ) עד (  $+70 C$  ) לפחות.

ב. לחות יחסית 0 עד 95%.

ג. פעולה תקינה בתוך לוח חשמל המותקן בתוך מרכזיית התאורה.

עמוד 124	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 19 - מסגרות חרש		

## 19 עבודות מסגרות חרש

### 19.01 כללי

מפרט מיוחד זה משלים את הדרישות המפורטות במפרט הכללי הבין משרדי לעבודות בניה (הספר הכחול) פרק 19 במהדורתו האחרונה.

בפרק זה כלולות כל עבודות מסגרות חרש לביצוע רכיבי הפלדה לרבות: רכיבי פלדה שונים כולל הגבהות פלדה משולבות במעקה הגשר, מערכות עיגון לעמודי תאורה, עמודי פלדה משולבים בטון (הבטון משולם בנפרד ראה סעיף עמודים), קורות פלדה וקורות פלדה משולבים בטון וכד'.

על הקבלן להביא בחשבון כי כל קונסטרוקציית הפלדה הינה גלויה לעיני הציבור וכי איכות היצור הנדרשת תהיה מעולה, הפרטים ואופני הביצוע יתאימו לדרישות לגבי קונסטרוקציה גלויה זו.

### 19.02 חומרים

חומרי הגלם יעמדו בדרישות ת"י 1225 ות"י 1458.

### 19.03 הייצור

אם לא צוין אחרת בתוכניות או במפרט מיוחד זה, הפלדה תהיה מסוג FE510 בעלת כושר רתיכות גבוה.

הקבלן ימציא למפקח אישור מעבדה מוסמכת לגבי סוג הפלדה, ותכונותיה. בהתאם להחלטת המפקח יילקחו בדיקות לבחינת התאמת החומר שביצור לדרישות אילו.

התכניות המסופקות במסגרת מסמכי הביצוע הינן "תכניות כלליות" כמוגדר בת"י 1225 חלק


1. על הקבלן להכין "תכניות 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 הקונסטרוקציה לצרכי ייצור, הובלה והרכבה.

תכניות אלו תכללנה במחיר היחידה ולא תהיה תוספת תשלום בגינן.

### 19.04 ההרכבה

על הקבלן לספק "תכניות הקמה" המציינות את סדר ההרכבה, הצבת מנופים וציוד אחר, תמיכות זמניות, אתרי אחסון ועוד. על הקבלן להביא בחשבון את סביבת העבודה, תנאי האתר והדרישות לדיוק מרבי בהצבת אלמנטי הקונסטרוקציה ולהתאים את שלבי ההרכבה לשלבי יציקת רכיבי הבטון.

לתשומת לב הקבלן, בעמודי הבטון משולבת פלדה. הרכבת אלמנטי הפלדה תתבצע סביב כלובי זיון ועל כן הדיוק הנדרש גבוהה במיוחד.

עמוד 125	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 19 - מסגרות חרש		

על הקבלן לכלול במחירי היחידה את העלויות של התמיכות המיוחדות, המסועים, המנשאים הפיגומים המנופים וכל אמצעי העזר שבהם הוא ישתמש לביצוע העבודה. כל דרישה מצד הקבלן לתשלום עלויות הקשורות באמצעי ההתקנה והרכבה לא תאושר. סדר הביצוע יוגש לאישור המפקח ורק לאחר אישורו יוכל הקבלן להתחיל בביצוע העבודות.

#### 19.05 ריתוך

##### 19.05.01 חומרי הגלם

הקבלן יספק תעודות על בדיקת מעבדה המעידות על התאמת חומרי הגלם לתקנים.

##### 19.05.02 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.

סוגי האלקטרודות יתאימו לסוגי הפלדה, לסוג הזרם ולעוצמתו, וכמו-כן למקום התפריס בזמן ביצוע הריתוך. יש לאחסן את האלקטרודות באריזתן המקורית במקום יבש לחלוטין ומוגן בפני השפעות אקלימיות. אין להשתמש באלקטרודות שבאו במגע עם רטיבות או המראות פגמים או ליקויים כלשהם.


לפני התחלת העבודה, הקבלן יגיש לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה, לכשיינתן, לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן ואיכות האלקטרודות או לטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן. המפקח רשאי שלא לאשר שימוש באלקטרודות מסוימות עבור יצור הקונסטרוקציה.

##### 19.05.03 הגשת מסמכי נהלי ריתוך ושיטות הבקרה

הקבלן מחויב להגיש למפקח את מסמכי ה- WPS וה- PQR לכל סוגי הריתוכים שברצונו לבצע. מסמכים אילו יאושרו מראש ע"י המפקח. אין לאשר ביצוע יצור הקונסטרוקציה בטרם אושרו כל התהליכים המתוארים במסמכים אילו ושיטות לבקרתם.

##### 19.05.04 ביצוע ריתוך


19.05.04.01 ביצוע הריתוך יהיה בהתאם לנהלי הריתוך ושיטות הבקרה שאושרו מראש ובכפוף להוראות התקן אשר ישמש יסוד לתכנון הקונסטרוקציה.

עמוד 126	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 19 - מסגרות חרש		

- 19.05.04.02 שטחי הריתוך לא יכילו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו לדרישות אלו יתוקנו ע"י עיבוד נוסף.
- 19.05.04.03 יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשת פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקלפת, לכלוך שמן וכדומה, כדי לקבל שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.
- 19.05.04.04 הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית ע"י רתכים מנוסים וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ ע"י יצרני האלקטרודות. יש להקפיד על חיבור קוטביות נכון בהתאם להוראות יצרן האלקטרודות (מופיע בד"כ על עטיפת חבילת האלקטרודות).
- 19.05.04.05 לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין.
- 19.05.04.06 יש להקפיד על סדר נכון של הריתוך, אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים.
- 19.05.04.07 החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרשת של האלמנטים המוכנים.
- 19.05.04.08 יש לרתך במצב נוח לביצוע, תוך ההקפדה שחומר האלקטרודות חודר היטב לתוך ה"שורש" ומבלי להתיזו על גבי שטחים שאינם מיועדים לריתוך. התפרים יהיו מלאים ונכונים הן מבחינת הצורה והן מבחינת מספר השכבות, הכל בהתאם לכללי המקצוע ובכפיפות להוראות התקנים שעליהם מתבסס התכנון. במקרה של ריתוך בכמה שכבות תבוצע כל אחת מהן בכוון הפוך לזו שקדמה לו.
- 19.05.04.09 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.

## 19.06 גליון


- 19.06.01 הגנת הקונסטרוקציות השונות מפני קורוזיה תיעשה ע"י ציפוי אבץ בטבילה חמה (גליון) בהתאם לת"י 918 ולתקן בריטי BS 5493. הציפוי ייעשה לאחר השלמת כל הריתוכים והעיבודים. טרם הטבילה יש לבצע ניקוי חול בדרגה Sa 2.5. ציפוי האבץ בטבילה חמה ייעשה גם על כל הדיסקיות ועל כל אביזרי החיבור ממתכת.

עמוד 127	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 19 - מסגרות חרש		

- 19.06.02 הגליון יהיה רצוף, ללא נזילות וייעשה בהתאם לת"י 918. עובי הגליון המינימום המוחלט הנדרש יהיה 80 מיקרון.
- 19.06.03 ברגים ואומים למחברי קונסטרוקציה יהיו מגלוונים בתהליך גליון דיפוזיוני (שיטת שררד, Sherardizing). המפרטים והתקנים היישומיים - תקן ישראלי ת"י 4271 - ציפוי אבץ בשיטת שררד.
- 19.06.04 העובי מינימאלי הכולל בשיטה זו של ציפוי אבץ 80-100 מיקרון. עובי החלק הדיפוזיוני לא יפחת מ- 40 מיקרון ועובי שכבת הציפוי 40-60 מיקרון.
- 19.06.05 לאחר הביצוע תבוצע בדיקת פריכות ע"י מעבדה מטאלורגית מוסמכת בשיטת הפטיש כדוגמת ת"י 918. סידוק הציפוי בבדיקת פטיש פוסל את הציפוי.
- 19.06.06 לאחר חיבור הקונסטרוקציה והידוק האומים יבוצע תיקון לאזור התברג שסביר שציפוי הגליון נפגע בו. יש ליישם שכבת "אבץ קר" מסוג "זינגא" או ZRC לכיסוי כל אזור התברג והאום. תיקון כנ"ל יבוצע גם באזורי ריתוכים של מאחזי היד העליון במעקות, שיבוצע באתר.

## 19.07 מעקות פלדה

- 19.07.01 תיאור ודרישות ביצוע
- סוג הפלדה במעקות יהיה FE430 בהתאם לסיווג בת"י 1225 אלא אם צוין במפורש אחרת בתוכניות.
- הרכבת קונסטרוקציות הפלדה על גבי מערכות העיגון המוטבעות ברכיבי הבטון השונים תיעשה באמצעות בורגי עיגון מגלוונים גיליון דיפוזיוני. התקנת בורגי העיגון תיעשה באמצעות שבלונת פלדה לאחר אישור הצבתם ע"י מודד. יש להקפיד על קבלת קו רצוף, חלק ובעל רדיוסי עקמומיות (אופקי ואנכי) קבועים.
- שלבי הרכבת המעקות משולבים עם שלבי התקנת הכרכובים הטרומיים. השלבים מתוארים להלן:
- 19.07.01.01 יציקת אלמנטי הבטון בהם יעוגנו אלמנטי הפלדה יוצקו בהתאם לגיאומטריה המופיעה בתוכניות לרבות השארת שקעים ו/או תעלות בשפות.
- 19.07.01.02 התקנת בורגי העיגון של המעקה המגלוונים גיליון דיפוזיוני ובחוזק 8.8 לפי ת"י 1225, בהתאם לסימון מדויק של המודד. בדיקת התאמה ומרחקים למערכות עיגון סמוכות יעשה על ידי שבלונות שיוכנו מראש לכל הבסיסים.
- 19.07.01.03 יציקת חלק עליון של הבטון.
- 19.07.01.04 הרכבת האלמנטים, פילוסם ודיוס בין בסיסי העמודים והבטון בדיס בלתי מתכווץ מסוג Sikagrout 214 או ש"ע מאושר.

עמוד 128	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 19 - מסגרות חרש		

יש להקפיד על עטיפת אלמנטי הפלדה בכל שלבי הביצוע של יציקות העיגון השונות למניעת לכלוך ופגיעה בגמר הסופי.

כל הריתוכים ייבדקו בשלב ראשון 100% בדיקה ויזואלית. לאחר מכן יבוצעו בדיקות לא הורסות בכמות המפורטת להלן:

- 1) 25% מהריתוכים בכל חלקי הפלדה יבדקו בדיקה מגנטית.
- 2) 50% מהריתוכים בחיבור הפחים הניצבים בעמודים לפלטת הבסיס יבדקו בדיקה רדיוגרפית (במקום הבדיקה המגנטית).


בכל מקרה דו"ח הבדיקה שיוציא הבודק יאשר את גם את ביצוע הבדיקה הוויזואלית ואת תקינותה או לחילופין הערות שניתנו למפעל.

19.07.02 המדידה לתשלום

קונסטרוקציית הפלדה תימדד לתשלום לפי משקל ב- טון, לרבות בין השאר (אך לא רק) כל המפורט להלן:

ייצור האלמנטים לרבות כל חלקי הפלדה, בורגי עיגון ובורגי חיבור ופלטת הבסיס. גיליון בחם, תיקוני גליון קר באתר, צביעה, וכו'. הובלה, שינוע והרכבה לרבות כל הכרוך בכך וכן גם את כל הריתוכים באתר, פחי מילוי ופחי פילוס. אספקה וביצוע של הדיס הבלתי מתכווץ במרווח שמתחת לבסיסים. ביצוע הבדיקות הוויזואליות והבלתי הורסות לריתוכים בכמות שהוגדרה. הכנת תוכניות היצור וההקמה ואישורן לרבות כל התיקונים שידרשו.



עמוד 129	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 19 - מסגרות חרש		

## קירות תמך

### 19.08 כללי

הפלדה תהיה מסוג FR 235W לפי טבלה 3.2 בת"י 1225 - חלק 1. הקבלן יספק תעודת בדיקה של מעבדה מוסמכת כגון מכון התקנים על עמידת הפלדה בדרישות הרלוונטיות של ת"י 1225.

### 19.09 גיליון

19.09.01 כללי - גיליון מעקה היד יעשה באמצעות טבילה חמה באבץ במפעל אשר יאושר ע"י המפקח. הגלבון יעמוד בדרישות ת"י 918. הגיליון יבוצע לאחר הריתוך. לא יורשה גיליון לאחר ביצוע ריתוכים.

19.09.02 ניקוי השטח והכנתו - הניקוי והכנת השטח יעשו על-ידי צריבה בחומצה או התזת גרגרים (גרגרי חול או מתכת) על-פי ההנחיות כדלקמן.

19.09.03 צריבה בחומצה - הצריבה בחומצה היא שיטה של הכנת פני הפלדה לצביעה או לציפוי על ידי סילוק כל קשקשת הערגול והחלודה בתהליך של ריאקציה כימית או תהליכי אלקטרוליזה או שניהם יחד. התוצאה שצריכה להתקבל היא שטח נקי מכל קשקשת חלודה זיהומים ושרידי חומצה או בסיסים אשר נוצלו לצורך התהליך.

### 19.09.04 שלבי ותהליכי הצריבה יהיו כדלהלן:


19.09.04.01 הסרת משקעים של שמן שומן גריז עפר ותרובות אחרות שאינן חלודה קשקשת או תחמוצות. ההסרה תעשה לפני תהליך הצריבה ע"י ממיסים.

19.09.04.02 הקשקשת החלודה והתחמוצות יסולקו ע"י אחד מהתהליכים הבאים:

(1 צריבה בתמיסות חמות או קרות של חומצה גופריתנית כלורית או זרחנית שעליהן הוספה כמות מתאימה של אינהיביטור להקטנת קצב התקיפה של הפלדה. בתום התהליך יש לשטוף את המצור במים חמים בטמפרטורה שמעל ל-60°C.

(2 צריבה בחומצה גופריתנית בריכוז 10% - 5% (במשקל) המכילה אינהיביטור כנ"ל בטמפרטורה מינימלית של 60°C עד אשר תסולק כל קשקשת הערגול. לאחר מכן יש לשטוף שטיפה יסודית במים נקיים ומיד לאחריה טבילה במשך 2-5 דקות בחומצה זרחנית בעלת ריכוז של 2%-1% מכילה 0.3%-0.5% זרחת הברזל כשהתמיסה בטמפרטורה של 82°C.

(3 צריבה בחומצה גופריתנית 5% (בנפח) בטמפרטורה של 77°C-88°C עם כמות אינהיביטור מתאימה עד לסילוק כל קשקשת הערגול. מיד לאחר מכן יש

עמוד 130	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 19 - מסגרות חרש		

לשטוף במשך 2 דקות במים חמים בטמפרטורות שבין 77°C-88°C . לאחר השטיפה יש לטבול (למשך 2 דקות לפחות) בתמיסה של 0.75% ניתו-דיכרומט ו-0.5% חומצה אורטופוספטית המכילה אינהיביטור.  
(4) צריבה בשיטות אחרות תורשה רק במידה ותידרש באופן מיוחד.

#### 19.09.05 הבקרה של תהליכי צריבה דורשת את קיום התנאים הבאים:

- כמות הברזל המומסת באמבטיות הצריבה לא תעלה על 6% בחומצה גופריתנית ולא תעלה על 10% בחומצה מלחית.
- רק מים או קיטור נקיים ישמשו לשטיפות.
- אמבטיות השטיפה יקבלו באופן קבוע אספקה של מים טריים והכמות הכללית של החומצה והמלים המומחים באמבטיות השטיפה לא תעלה על 0.2% ממשקל התמיסה או על 2000 חלקי מיליון.
- כדי להתקין את כמויות החומצה והמלחים במי השטיפה רצוי לתלות את המוצרים לאחר הוצאתם מהצריבה מעל לאמבטיות הצריבה כדי לתת למירב תמיסת הצריבה להתנקש חזרה לאמבטיה.
- השטחים שנצרכו יבדקו לנוכחות זיהומים ומשקעי מתכות.
- שטחים שלא נוקו כראוי ינוקו פעם נוספת.
- המוצרים שגרמו את תהליך הצריבה יועמדו על קצותיהם עד להתייבשותם המלאה.

19.09.05.01 תהליך הגיליון - עובי שכבת הגיליון על חלקי מתכת השונים יהיה בהתאם למפורט בטבלה 1 של ת"י 918. עובי מינימלי של שכבת הגיליון יהיה 80 מיקרון למעקה ו-56 מיקרון לברגים.


19.09.05.02 בדיקת הגיליון - כל חלקי הקונסטרוקציה המגולוונים יבדקו בבדיקת אחידות הציפוי משקל הציפוי ואחידות הציפוי בהתאם לדרישות ת"י 918.

#### 19.10 צביעה של חיבורי ריתוך באתר

19.10.01 הכנת השטח המגולוון לצביעה

19.10.01.01 הסרת חומרים זרים מעל פני השטח

יש להסיר כל חומר זר או זיהום מעל פני השטח המיועד לצביעה ע"י שיוף השטח עם בד שמיר מס' 80 אך להיזהר לא להוריד את הגליון. באזורים חלודים יש להסיר קודם את החלודה עם מברשת פלדה חדשה ולאחר מכן לשייף עם בד שמיר כדי לחספס את פני השטח.

עמוד 131	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 19 - מסגרות חרש		

19.10.01.02 הסרת שומנים

השטח המיועד לצביעה חייב להיות מנוקה בקפדנות משאריות גריז שמן אבק וכל גוף זר אחר. הניקוי משומנים יעשה בעזרת דטרגנט BC-70 מתוצרת "כמיתעש". יש לדלל את הדטרגנט לפי הוראות היצרן. לאחר הניקוי לשפשף את פני השטח עם מברשת תוך שטיפה במי ברז נקיים.

19.10.02 הצביעה

19.10.02.01 צבע יסוד לשטח נקי ויבש לחלוטין. צבע אפוקסי דו-רכיבי לברזל מגולוון "אפוגל" של טמבור כדלהלן:


- מספר שכבות: 1
- עובי שכבה יבשה: 40 מקרון
- זמן יבוש להמשך הצביעה: 16 שעות
- אופן הצביעה: מברשת או גליל
- דילול: עד 5% עם מדלל 4-100
- טמפ' מינימלית של המתכת: 10 מעלות צ'י
- גוון: בז'
- ברק: מט

19.10.02.02 צבע עליון: פוליאוריתן דו רכיבי "גלזוריט 21" של טמבור כדלהלן:

- מספר שכבות: 2
- עובי שכבה יבשה: 40 מקרון
- זמן יבוש להמשך הצביעה: 2-8 שעות
- אופן הצביעה: מברשת או גליל
- דילול: עד 10-15% עם מדלל 11 כאשר הטמפ' מעל 30 מעלות צ'י להשתמש במדלל 11
- גוון: בהתאם לגוון הגיליון

הערה:

לפני צביעת הצבע העליון יש לנגב את השטח מאבק.  
אין לצבוע בזמן סופות חול.

עמוד 132	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

## 23 עבודות ביסוס עמוק - כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס חפורים יצוקים באתר

### 23.01 כללי

ביצוע אלמנטי ביסוס עמוק יהיה עפ"י ההנחיות המפורטות בפרק זה, על פי המפורט בתכניות ובהתאם לדרישות פרק 23 של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור "ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס".

### 23.02 במסגרת הפרויקט יבוצעו אלמנטי ביסוס קדוחים ויצוקים באתר לרבות:

23.02.01 כלונסאות ביסוס אנכיים קדוחים ויצוקים באתר בקטרים שונים כולל מערכת ייצוב דפנות בשיטת הבנטונייט או כל שיטה אשר מפורטת בתוכניות.

23.02.02 שלבי הביצוע לעבודות הביסוס יהיו עפ"י תכנית עבודה שיכין הקבלן אשר יוגשו לאישור מנהל הפרויקט. אולם מודגש במפורש כי נדרש להשלים את כל עבודות קידוח ויציקת כלונסאות ביסוס לקירות סוגרים לפני התקנת קורות אורכיות של מיסעת הגשר (קורות טרומיות מבטון דרוך ו/או קורות פלדה) בכל אחד ממפתחי הגשר.


בנוסף לאמור במפרט לעיל, העבודה תכלול גם את השימוש במכונות קידוח בעלות זרוע נמוכה היכן שנדרש, כולל מכונות קידוח צידיות על מנת לבצע העבודה המתוכננת באזורים צרים, מתחת לגשרים ובסמוך לכבישים והמבנים הקיימים, כולל שימוש בשרוולי מגן. הכלונסאות הצפופים יבוצעו כל כלונס שלישי לסירוגין.

### 23.03 עבודות הכנה לביצוע אלמנטי הביסוס

לצורך עבודות קידוח ו/או הפירת אלמנטי הביסוס נדרש הקבלן להכין משטח עבודה זמני מוגבה מפני השטח הקיימים וזאת על מנת להבטיח את שלמות כל מערכות התשתית הקיימות באתר בכל שלבי העבודה. העבודה תבוצע עפ"י דרישות בעלי התשתית, כולל ההגנות הנדרשות בשלבי ביצוע הכלונסאות, שרוולי המגן, היציקה וכד'. הכל, על מנת לא לפגוע בתשתיות הקיימות. מפלס פני משטחי העבודה המוגבהים ייקבע ע"י הקבלן בתיאום עם מערכות התשתית הקיימות ויהיה כפוף לאישורו של המפקח. ביצוע משטחי העבודה עפ"י ההנחיות המתאימות במפרט הכללי פרק 23.

מודגש, כי משטחי העבודה הזמניים יסולקו בגמר העבודה על ידי הקבלן ללא כל תוספת תשלום.

בכל מקרה שהקבלן יבצע את אלמנטי הביסוס, ממפלס גבוה יותר מתחתית ראש הכלונס, יהיה עליו לסלק את הבטון העודף שבראש אלמנט הביסוס בעודו במצב לח, או כשהוא כבר בטון קשוי (עפ"י שיקול דעתו ובאישור מראש של המפקח).

עמוד 133	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

המפקח יהיה הפוסק הבלעדי והיחיד לקביעת העומק של כל אחד ואחר מהכלונסאות. לפיכך אין לבצע קדיחת כלונסאות ללא נוכחות רצופה של המפקח במשך כל תהליך הקדיחה, כדי שהנ"ל יאתר את החללים התת-קרקעיים ויקבע את העומק הסופי של הכלונסאות.

יש לבצע את אלמנטי הביסוס בדייקנות רבה. בניגוד לאמור במפרט הכללי תהיה הסטייה המקסימלית המותרת מבחינת מיקום:

כלונסאות - בקצהו העליון של הכלונס  $3 \pm$  ס"מ לגבי מיקום בכל כיוון או סטייה המותרת ביחס לאנד (ציר הכלונס) 1:100 לכל היותר, בכל מקרה הסטייה המקסימלית לא תהיה צירוף של הסטיות הנ"ל.

#### 23.04 ציוד הקידוח / החפירה וייצוב דפנות הקידוח


ציוד הקדיחה/ החפירה טעון קבלת אישור המפקח ואישור מתכנן מובל התשתיות מראש. בכל מקרה יהיה הציוד מתאים לביצוע עבודות הקידוח / החפירה בכל שכבות הקרקע והסלע שבאתר, לרבות חפירה תוך כדי גריסת בטון לא מזויין בחוזק מקסימלי ב-20 האחריות על התאמת הציוד תחול על הקבלן, אפילו אם אושר הציוד ע"י המפקח. ציוד הקידוח/החפירה והמנופים יעמדו תמיד על מצע יציב, משטח עבודה זמני, כמפורט בסעיף 23.2 לעיל, הכל לפי הנחיות המפרט הכללי ועפ"י הוראות המפקח.

למרות הציון בתוכניות לביצוע של עומק קצה הקיר, רשאי המפקח, בהתייעצות עם המתכנן, לשנות (להעמיק או לקצר) את עומק הקיר הנקוב בתוכניות, בהתאם לתנאי הקרקע המעשיים שיתגלו במהלך החפירה. הקבלן חייב לספק את כלי החפירה המתאימים לביצוע הקיר העמוק יותר (כתוצאה מהחלטת המפקח) גם אם הדבר ידרוש החלפת הציוד בו התחיל את העבודה בציוד אחר, מתאים יותר לעומק המתוקן.

הקבלן יהיה אחראי בלעדי ליציבות דפנות הקדוח / החפירה והוא ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשמירת היציבות.

עבודת הקדיחה / החפירה תבוצע ברציפות מתחילתה ועד סופה כאשר לאורך כל משך העבודה יהיה בור הקידוח החפירה יציב תוך הקפדה ושמירה בפני מפולות. יציבות דפנות הקידוח / החפירה תובטח באמצעות תערובת בנטונייט. הנחיות לאופן השימוש בבנטונייט עפ"י המפורט בפרק 23 במפרט הכללי. בכל מקרה לא יורשה שימוש בפולימר לייצוב דפנות הקידוח.

יציבות קצה עליון של קדח הכלונס תובטח בכל מקרה על-ידי שימוש בצינור מגן עפ"י ההנחיות בסעיף 23.02.02.01.03 במפרט הכללי. על צינור המגן יש לתלות צינורות שומרי מרחק לזיון, אשר יישלפו עם תום היציקה, בעוד הבטון לח.

עמוד 134	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

לפני תחילת החפירה של קיר ביסוס, נדרש הקבלן להקים קירות מכוונים, שעומקם יהיה 1.5 מ' לפחות, שתפקידם לשמור על יציבות פי המחפורת ומיקום מדויק של ראש הקיר החפור. המרווח בין שני הקירות יהיה רחב בכ - 5 ס"מ מרוחב הקיר המתוכנן. הקירות המכוונים יהיו עשויים בטון מזוין בעובי 20 ס"מ לפחות. הקירות יתוכננו על ידי הקבלן ויעמדו בכל העומסים הפועלים, לרבות עומסי כביש. הקבלן רשאי לתכנן קירות מכוונים כאלמנטים טרומיים או כיצוקים באתר.

את היציקה יש לבצע בהתאם לסעיף יציקה להלן ולאחר אישור המפקח. אין להשאיר בשום אופן קידוח לא יצוק למשך הלילה, אלא אם כן אישר זאת המפקח. היה ואישר המפקח השארת קדח לא יצוק, ינקוט הקבלן בכל אמצעי הזהירות הנדרשים על מנת למנוע נפילה לתוך קדח זה.

בכל מקרה, המפקח יהיה הסמכות הבלעדית לקביעת שיטת הביצוע בעת חדירה לחללים, והוא זה שיקבע האם החלל נחשב קטן או גדול. יש לדווח למפקח על הימצאות חלל כלשהו ולקבל את הנחיותיו לגבי שיטת הטיפול הדרושה. לא תוכר כל תביעת זמן שהיא הנובעת מהקושי לחדור אל תוך שכבת קרקע כלשהי.

### 23.05 פלדת הזיון


23.05.01 הנחיות לפלדת הזיון ראה בסעיף הרלוונטי בפרק 02, פלדת הזיון תהיה רתיכה סימון W ממוטות מצולעים לפי ת"י 4466 חלק 3.

23.05.02 על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר.

23.05.03 כלוב הזיון יוכן מראש כיחידה אחת קשורה ומיוצבת בעלת חתך רוחבי ואורך כמצוין בתכנית עבור הכלונס / קיר הביסוס הרלוונטי. תשומת לב הקבלן כי חיבור מוטות הזיון האורכיים לחישוק הלולייני יהיה באמצעות קשירה בלבד (לא יאושר חיבור בריתוך). מודגש במפורש כי לא יאושר שימוש בכלובי זיון עשויים רשתות מרותכות המעוצבות ככלובים.

23.05.04 על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת כפיפה של כלוב הזיון, לרבות כפיפה זמנית ולהבטיח את יציבות צורת הכלוב בכל שלבי הביצוע:

23.05.04.01 כלובי זיון של כלונסאות - הקבלן יחבר אלכסוני חיזוק וירתך אותם מידי פעם, כיוון האלכסון יהיה מנוגד לכיוון החישוק הלולייני. ריתוך האלכסונים יעשה על-ידי אלקטרודות בעלות סימון בין לאומי ASWE 7018, אך מותרים ריתוכים נקודתיים בלבד. בכל האלמנטים יהיה חישוק מרותך בקוטר 14 מ"מ כל 3 מ', אשר מעצב את המידות המדויקות של החתך הרוחבי של כלוב הזיון הנדרש בתוכניות.


עמוד 135	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

23.05.04.02 שומרי מרחק לכלובי הזיון יהיו עשויים "גלגלי" בטון (רוחקנים) המושחלים על החישוקים המרותכים לכלוב הזיון, "גלגל" הבטון יוכן ע"י יציקת בטון בתבנית היקפית העשויה צינור PVC בקוטר המתאים לעובי כיסוי הבטון הנדרש כמפורט בתכניות, מנוסר לקטעים של 70 מ"מ אורך. במרכז היציקה תינעץ צינורית פלסטית בקוטר 20 מ"מ, שתשמש להשחלת ה"גלגל". לאחר היציקה יש לקלף את כסוי ה PVC החיצוני, כדי שהבטון הנוצק בכלונס יתחבר בהידבקות טובה אל הבטון של ה"גלגל" שומר המרחק. הרוחקנים יהיו מבטון סיבי ולא יאושר שימוש ברוחקנים מפלסטיק.

23.05.04.03 כלונסאות – 3 שומרי מרחק לכל חישוק, מרוחקים זה מזה בזווית  $120^{\circ}$ .

23.05.04.04 הארכת כלוב הזיון באתר תותר רק במקרים הבאים:

- 1) כאשר נדרשת הארכת הכלונס עקב המצאות חללים תת קרקעיים ונתנה לכך הוראה מפורשת של הקבלן. תוספת האורך של כלוב הזיון תותאם לעומק הראלי של הכלונס כפי שיש לבצעו, והיא תכלול חשוק לוליני וזיון זהים לאלו של כלוב הזיון המקורי.
- 2) כאשר הביצוע הוא מתחת לקוי מתח עליון או בקרבתם וקיימת עקב כך מגבלת גובה בעת ביצוע יש להכניס את כלוב הזיון לקדח בקטעים עפ"י מגבלות הגובה הנ"ל.
- 3) חפיפת הזיון במקרים הנ"ל בלבד בין הקטעים של כלוב הזיון תהיה 70 פעמים קוטר מוטות הזיון. יש לבצע קשירת זיון בקטע החפיפה אבל יש לרתך חלק מהמוטות כדי לאפשר הורדת כלוב הזיון שמשקלו כבד למדי. הריתוך יהיה כמפורט להלן.
- 4) כלוב הזיון יורד על למפלס המתוכנן, תוך הבטחת אורך קוצי העיגון הבולטים כלפי מעלה וייתלה באמצעות עול תליה שיושען על שפות הקידוח או על קירות הכוון. יש להבטיח את חוזקו של כלוב הזיון כך שלא יינזק בעת התליה והיציקה.
- 5) אורך המוטות חייב להתאים לאורך הברזל בתבניות. מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 6) מדידה פלדת הזיון תהיה בהתאם לרשימות ברזל שתבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

עמוד 136	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

### 23.06 הבטון והיציקה

לאחר חפירת האלמנטים יסתת הקבלן, על חשבוננו, כל עודפי בטון שיבלטו מהקירות ובמקרה של פגמים ברציפות הבטון וחללים יהיה עליו לתקנם באופן שיבטיח את טיב הקיר ואטימותו.

### גשר חיל השריון

23.06.01 הכלונסאות יהיו בקטרים שונים, הכל כמפורט בתוכניות. סוג הבטון יהיה ב-40 וסומך הבטון יהיה S7 – S8 המתאים לשאיבה. עובי כיסוי מזערי של הזיון יהיה 75 מ"מ מידת חוץ כולל חישוקים או זיון עזר.

23.06.02 הכלונסאות ייקדחו תוך ייצוב דפנות הקידוח עם תמיסת בנטונייט או ללא, הכל בהתאם לתנאי הקרקע ומפלס מי התהום בזמן העבודות. על הקבלן להתחשב בכך במחירי העבודה.

23.06.03 היציקה תהיה רציפה ותיעשה בעזרת צינור טרמי.

23.06.04 יחס מים צמנט לא יעלה על 0.4 ובכל מקרה הבטון יעמוד בדרישות ת"י 466, 118. בדיקות הבטון יהיו עפ"י דרישת ת"י 26 על חלקיו.

23.06.05 על הבטון לעמוד בכל דרישות המפרט המפורטות בהמשך. קיום הבטון מתוכנן ל-100 שנה.

### תערובת הבטון

ספק הבטון יתארגן ויגיש באמצעות הקבלן את שלבי הביצוע עם לוחות זמנים, כך שתזמון אספקת הבטון תתאים להתקדמות העבודה. לפני תחילת הביצוע יכין ספק הבטון תערובת לניסיון שתוגש לאישור.


### חומרים

- 1) צמנט – יהיה מסוג CEM I או CEM II יעמוד בכל דרישות ת"י 1.
- 2) אגרגטים – יהיו מסוג דלומיט או אבן גיר קשה ויעמדו בכל דרישות ת"י 3.
- 3) מוספים – יעמדו בדרישות ת"י 896.
- 4) אפר פחם – אפר פחם במידה וישתמשו יעמוד בדרישות ת"י 1209.

### הרכבת תערובת הבטון ודרישות

- 1) גודל הגרגיר המרבי יהיה 25 מ"מ.
- 2) דרוג האגרגט של תערובת הבטון יהיה רציף. התערובת תחיל לפחות 4 פרקציות.
- 3) תכולת הצמנט המזערית ללא אפר פחם תהיה 430 ק"ג למ"ק בטון טרי.
- 4) יחס מים צמנט לא יעלה על 0.40, על בסיס רווי יבש פנים (רי"פ).




עמוד 137	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

- (5) סומך הבטון יהיה S7 - S8 המתאים לשאיבה.
- (6) הפרשת המים מרבית בבדיקה על פי ת"י 26 חלק 5, תהיה 0.50% מכמות המים למ"ק בטון טרי, בסיס רי"פ.
- (7) זמן התקשרות לקבלת 0.7 מגפ"ס בבדיקת פרוקטור על פי ת"י 26 חלק 5 לא יהיה קטן מ-3 שעות, ולקבלת 3.5 מגפ"ס לא יעלה הזמן על 5 שעות.
- (8) תכולת האוויר בבטון הטרי תהיה בין 4%-6%.
- (9) בבדיקה לאטימות על פי ת"י 26 חלק 5 ממוצע משלוש דוגמות, עומק חדירת המים יהיה 25 מ"מ, אף מדגם לא יהיה יותר 30 מ"מ.
- (10) חדירת יוני כלור - ממוצע של שלוש דוגמות לא יעלה על 2250 קולומב בדיקה על פי תקן ASTM 1202 ואף דוגמה לא תעלה על 2500 קולומב.
- (11) כמות המוסף המעכב תותאם בהתאם לתנאי מזג האוויר בזמן הביצוע.

### יציקה

- (1) יציקת בנטונייט תתבצע בתוך 24 שעות ממועד הקידוח ובאחריות הקבלן לוודא טיפול ותחזוקה תקינה בבנטונייט עד מועד היציקה.  
לא תתקבל כל טענה של הקבלן לגבי זמן ההמתנה או שלביות הביצוע.
- (2) יציקות אחרות, יש להתחיל לא יאוחר מאשר שעה לאחר גמר ניקוי אחרון של החפירה, וזאת כדי למנוע הוצאת הכלוב לניקוי נוסף. בכל אלמנט תתבצע החלפת הבנטונייט, לניקוי מחלקיקי קרקע וזאת על ידי הזרמת בנטונייט נקי לתחתית החפירה באמצעות צינור טרמי ושאיבת התערובת המזוהמת בראש החפירה, או בשיטה אחרת שתאושר על ידי המפקח.
- (3) יציקת הבטון תהיה רצופה. אין להתחיל ביציקה אלא לאחר ש- 80% מכמות הבטון הדרושה ליציקה הגיעה לאתר. הקבלן יבדוק את עליית הבטון בתוך הקידוח ועל ידי מדידת הנפח יוודא אם היו מפולות. בבדיקה זו תבוצע לאחר כל משאית בטון (5-7 מ"ק). ליציקת האלמנט ישתמש הקבלן בצינור טרמי, בקוטר נטו 20 ס"מ אשר יגיעו עד לתחתית החפירה. עם תחילת היציקה לא יורם הצינור יותר גבוה ממידת קוטר הצינור מתחתית האלמנט ויוחזק במצב זה עד שהבטון יגיע לגובה של 5 מ' לפחות מעל פני הצינור. הרמת הצינור תיעשה רק לאחר מילוי בבטון. פקק פתיתי קלקר או ורמיקוליט יבטיחו ירידת הבטון בצינור הטרמי ללא סגרציה.
- (4) לא יורשו תנועות עולות ויורדות העולות על 3 מ' בעת היציקה. לא תורשה יציקה בשני צינורות טרומיים, מאותה משאית בטון, בעת ובעונה אחת. במשך כל זמן היציקה, יש לשמור על כך שפתח הצינור הטרמי ימצא תמיד 3 מ' לפחות מתחת לפני הבטון הטרי.

עמוד 138	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

אם הכנסת הצינור הטרמי נתקלת בהתנגדות או שהבטון אינו זורם מתוך הצינור הטרמי לאחר הרמתו בשיעור קוטרו, יש להפסיק מיד את היציקה, לנקות את החפירה מבטון עד להשגת העומק הדרוש ולהתחיל את היציקה מחדש, כל זאת לפי הוראת המפקח.

(5) יציקת האלמנט תיעשה ברציפות אחת ללא הפסקה כלשהי. במקרה של הפסקת היציקה מכל סיבה שהיא, שתעלה על חצי שעה, יהיה על הקבלן בהתאם לדרישת המהנדס, לבצע קידוח גלעין לאורך היסוד להוכחת איכותו. הבטון יעטוף את הזיון בכל מקרה בעובי מתאים להפרש בין מידות הכלוב למידות האלמנט.


אי מילוי אחר התנאים דלעיל, לשביעות רצון המהנדס, יגרור אחריו הפסקת העבודה בכל שלב שהוא ופסילת האלמנט הנדון. במקרה של פסילת האלמנט יבצע הקבלן על חשבונו, אחת מן הפעולות הבאות או את כולן לפי קביעת המהנדס:

- סילוק הבטון היצוק והעמקת החפירה ב- 0.5 מ' נוספים ויציקה מחדש.
- ביצוע אלמנטים נוספים אחרים והקבלן יחויב גם בהוצאות הנוספות שתהיינה (במידה שתהיינה) למזמין, במידה ויהיה צורך, כתוצאה מהתיקון, לשנות חלקי קונסטרוקציה אחרים. הקבלן יבטיח שהאלמנט לכל אורכו יהיה יצוק מבטון טוב העונה לכל הדרישות המפורטות במפרט זה.

(6) גמר היציקה יהיה כאשר בטון נקי מקרקע ובנטונייט יהיה 60 ס"מ מעל למפלס המתוכנן. ראש האלמנט יסותת עד לחשיפת בטון רצוף בעל חוזק כנדרש ע"י המתכנן ואם יורדים עקב כך מתחת למפלס המתוכנן ישלים הקבלן את יציקת הקטע החסר. כשיטה נוספת להבטחת טיב ראש האלמנט ניתן לבחור בסילוק 40 ס"מ של עודף בטון רטוב עד 20 ס"מ מעל למפלס המתוכנן. סיתות 20 ס"מ נוספים יהיה על פי הקריטריונים המפורטים לעיל. בחירה בין השיטות הנ"ל תיעשה בתיאום והסכמת מהנדס הביסוס ו/או המפקח.

### 23.07 ניקוז עודפי בנטונייט

הקבלן ידאג ויהיה אחראי לניקוז יעיל וקליטה של עודפי בנטונייט, כדי שלא לגרום להצפה בלתי מבוקרת של שטחים והפיכתם לבוץ טובעני, ו/או להצפת הכבישים הקיימים ותעלות ניקוז. לצורך זה יחפור הקבלן תעלות, יקים סוללות וכל כיו"ב, וזאת בתאום מוקדם עם המפקח וקבלת אישור מראש לגבי כל פעולה. יש להימנע לחלוטין משפיכת בנטונייט על כבישים, תעלות, תשתיות ומדרכות היות והדבר מהווה סכנה בטיחותית מיידית לבני אדם ולכלי הרכב. יש לשאוב עודפי בנטונייט אל מכלים ולסלקם לאתר שפיכה מאושר. אין לשפוך עודפי בנטונייט אל השטח הפתוח שבקרבת האתר. כל הכרוך בקיום דרישות סעיף זה יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות ולא ישולם בנפרד.

עמוד 139	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		


### 23.08 רישום, פיקוח ובקרת איכות

- 23.07.01 כל שלבי קידוח/ חפירה ויציאת הכלונסאות יבוצעו בפיקוח צמוד של צוות הבקרה מטעם הקבלן הכולל מהנדס המתמחה בביצוע ופיקוח אלמנטי ביסוס מסוג זה.
- 23.07.02 צוות הבקרה יתעד את מהלך ביצוע עבודות הכלונסאות בכל המבנים כולל רישום של הביצוע הכולל לפחות את הנתונים הבאים:
- 23.07.02.01 מספר הקידוח / החפירה.
  - 23.07.02.02 תאריך הקידוח / החפירה.
  - 23.07.02.03 תיאור מהלך הקידוח / החפירה כולל עובי מילוי וואו קרקע.
  - 23.07.02.04 עומק מפלס פני הקדח / החפירה מפני הקרקע ואורך הכלונס בפועל (האורך היצוק).
  - 23.07.02.05 הופעת מערות, מים או כל ממצא חריג אחר בבור הקידוח.
  - 23.07.02.06 רישום הפרטים הטכניים של הציוד ההנדסי.
  - 23.07.02.07 תאריך ושעת היציקה
  - 23.07.02.08 יש לוודא העדר מפולות בתוך הקידוחים.

במידה ויהיה חשש לשלמות כלונס מסוים, או קבוצה של כלונסאות, המהנדס רשאי לבקש קידוח גלעין לצורך בדיקת רציפות וטיב הבטון. כלונס עם פגם רציני לדעת המפקח ייפסל. על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש. הקמת מתווה לעבודות ביסוס כלולה במחיר העבודה והיא הכרחית.

### 23.08 דגימות ובדיקות

- 23.08.01 בדיקות בטון
- בדיקת סומך הבטון (בדיקת שקיעה), תבוצע באתר, לפני היציקה, ע"י בקר בטון מוסמך.
- דגימות בטון יילקחו מכל קבוצת כלונסאות הנוצקת מאותה אצוות יציקה, בעת יציקתה. הבדיקות יילקחו הן מן המערבל והן מתוך הבטון הנשפך מפי הקידוח בתום היציקה ונחשב לבטון טוב ובריא. כמות הבדיקות תהיה לפי דרישת המפקח.
- 23.08.02 בדיקות לאלמנט הביסוס הקשוי
- לצורך ביצוע בדיקות אולטרסוניות ובדיקות רדיואקטיביות (בדיקות גמא) בכלונסאות הביסוס והדיפון יש צורך לבטן בכל אלמנט צינורות פלדה בקוטר "2.5 בהתאם למופיע בתוכניות.

עמוד 140	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

הצינורות ימוקמו בהיקף אלמנט הביסוס לפי הנחיות התוכניות ו/או המפקח. הצינורות יהיו ישרים לכל אורכם וסגורים בפקק מוברג תחתון ועליון כך שתובטח אטימותם. כל החיבורים יהיו בריתוך בלבד והצינור יהיה אטום לחלוטין בפני חדירת בנטונייט ו/או מי-צמנט. תחתית הצינורות המותקנים בקירות הביסוס והמיועדים לדיוס תחתית האלמנט תהיה סגורה ע"י פלטה בריתוך קל או מכסה פלסטי או כל אמצעי אחר מאושר מראש אשר יאפשר פתיחתו לצורך ביצוע עבודות הדיוס. בחלקו העליון של כל צינור יותקנו כל האביזרים הנדרשים לצורך חיבור צנרת להזרקת מים ודייס צמנטי. הצינורות יחוברו בריתוך אל כלוב הזיון. הצינורות יובלטו כ 60 ס"מ מעל פני אלמנט הביסוס.


בדיקות אולטרסוניות יבוצעו בכלונסאות ואלמנטי קירות הביסוס על פי התוכנית. קצב ביצוע הבדיקות ומועדן, יותאם ללוח הזמנים של הקבלן, כדי שלא יגרם פיגור בבצוע. 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.

תיעוד תוצאות הבדיקות יוגש בגמר ביצוע כל שלב באופן שוטף למפקח. המשך הביצוע מותנה בקבלת תוצאות תקינות של הבדיקות הנ"ל ואישור מפורש בכתב של המפקח להמשך הביצוע.

אם בעקבות ממצאי הבדיקות כמתואר לעיל קיים חשש לפגם ברציפות הכלונס/קיר הביסוס ו/או איכות הבטון ו/או תמיסת בנטונייט לקויה ו/או הפסקת יציקה בניגוד להוראות המפרט, רשאי המפקח לדרוש ביצוע קידוח גלעין אחד לפחות אשר יבוצע עפ"י הוראות יועץ הביסוס. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק נדרש של הגלעין, יהוו תנאי להוכחה חלקית לאיכות האלמנט, וזאת עפ"י החלטת המפקח.

הקידוחים יבוצעו על חשבון הקבלן (כולל סתימת חור הקידוח בגראוט מאושר). המהנדס יאשר את הציוד ושיטת קידוחי הגלעין.

לאחר קבלת האישור לגבי תקינות הבדיקות ואישור המשך ביצוע יהיה על הקבלן לבצע את עבודות דיוס תחתית קירות ביסוס כמפורט להלן ולסתום את צינורות הבדיקה המותקנים בכלונסאות באמצעות הזרקת דייס אשר תעשה מלמטה למעלה. עבודות ההזרקה תבוצענה באישור ובנוכחות המפקח.

עמוד 141	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

### 23.08.03 ביצוע לקוי

ביצוע לקוי של כלונס יכול להיות עקב ליקוי בממדי הכלונס, במיקומו, בסטיות מהמיקום ו/או מהאנך, בחוזקו, ברציפות הבטון, בזיון הכלונס בסגררציות, בסדקים - בכל הנ"ל ו/או במקצתו.


בכל מקרה שיתברר כי ביצוע כלונס היה לקוי, יידרש הקבלן לבצע את התיקון הדרוש על-חשבונו. בכל מקרה של פסילת אלמנט כאמור, הקבלן יעסיק מהנדס מומחה אשר יציע דרך הפתרון לאישור המתכנן והמפקח. סוג התיקון ייקבע ע"י המפקח והוא עשוי לכלול תוספת כלונסאות, ו/או חיזוק קורת ראש כלונס ו/או תיקון הכלונס הפגום עצמו ע"י יציקות, הזרקות אפוקסי או צמנט, סיתות וחיצוב חלקי בטון של כלונס עקב סטיות גאומטריות גדולות מהמותר וכיו"ב. הפוסק הבלעדי לגבי טיב הביצוע יהיה המפקח והוא יקבע מתי הביצוע לקוי ומהי שיטת התיקון.

כל הנ"ל יהיה על-חשבון הקבלן ולא ישולם בנפרד, ולא יהווה עילה להארכת לוח הזמנים.

### 23.09 תמיסת הבנטונייט

בניגוד לאמור בסעיף 23.02.03 ("קדיחה עם תימוך בתרחיף בנטונייט) במפרט הכללי:


- 23.09.01 ערבוב הבנטונייט הטרי יעשה תוך שימוש במי שתייה נקיים.
- 23.09.02 הצמיגות של הבנטונייט הטרי תהיה בתחום 30-35 שניות והחומציות (PH) בתחום 8.0-10.0. עובי קרום הבנטונייט הנוצר (פילטר קייק) לא יעלה על 1 מ"מ.
- 23.09.03 נפח מכלי הבנטונייט יהיה בקיבולת של נפח המתאים להספק החפירה של כל מכונות החפירה במשך יומיים קדיחה לפחות.
- 23.09.04 הצמיגות במהלך העבודה תיבדק ב"מרש קון" ותתאים ל"ירידה" בזמן של 35-40 שניות לפחות. בבדיקת פילטרציה תקנית, לא תהיה יציאת מים של יותר מ- 15 סמ"ק. הצמיגות הנ"ל מושגת לעתים רק לאחר השריית הבנטונייט המערבב למשך 24 שעות. הקבלן יביא זאת בחשבון וכיין מכלים לקיבולת מתאימה. הקבלן יספק על חשבונו הוא את ציוד הבדיקה.
- 23.09.05 מפלס תמיסת הבנטונייט לא יהיה נמוך מ- 1 מ' מראש ה"גייד" העליון בכל עת העבודה. יש להפסיק את הקדיחה כאשר מפלס הבנטונייט יורד מהנ"ל ולהמתין עד למילוי החפירה בבנטונייט כנדרש.
- 23.09.06 עם התקדמות החפירה יחל זיהום תמיסת הבנטונייט בחול הנופל מהדפנות. הקבלן יבדוק את צפיפות התמיסה המזוהמת בדגמן מיוחד בעומק של 1 מ' ו- 3 מ' מעל תחתית החפירה, בכל אלמנט.

עמוד 142	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

- 23.09.07 לאחר הבדיקות, ייעשה ניקוי נוסף של התחתית, בהתאם לדרישות המהנדס ועל חשבון הקבלן. אין להתחיל ביציקת הבטון אם צפיפות התמיסה עולה על 1.20 טון/מ"ק. יש לנקות את התמיסה מחול על ידי ציוד מתאים (דיסנדר, וסירקולציה דרך נפות, מרטטות ובריקות) עד לקבלת צפיפות שלא תעלה על 1.1 טון/מ"ק.
- 23.09.08 הקבלן יספק דוגמה מהבנטונייט שבו הוא עומד להשתמש והיא תיבדק במעבדה מוסמכת.
- 23.09.09 אין להביא לשטח בנטונייט שלא אושר על ידי המהנדס.
- 23.09.10 גבול הנזילות של הבנטונייט יהיה 400% לפחות.
- 23.09.11 אחוז החול בתערובת הבנטונייט שבתחתית, לפני היציקה לא יעלה על 3%.


### 23.10 כמות הזיון - הכנתו והכנסתו לחפירה

- 23.10.01 מוטות הזיון מפלדה יהיו מהסוג כנדרש בתוכניות ויתאימו לדרישות התקנים הנוגעים בדבר.
- ריתוכים וחפיפות ייעשו רק במקומות המצוינים בתוכנית, בשיטה תקנית שיאושרו על ידי המתכנן. במקרה והקבלן ירצה לבצע ריתוכים במקומות אחרים, יהיה עליו לקבל את אישורו של המתכנן בכתב.
- 23.10.02 על הקבלן לבצע את כל הקשירות הדרושות ולהשתמש במספר כלי הרמה המתאימים והדרושים שיבטיחו שמוטות הזיון יישארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית בעת ההרמה.
- 23.10.03 המפקח יבדוק את כלוב הזיון פעם נוספת כאשר הוא תלוי בצורה חופשית באוויר. ברשותו למנוע הכנסת הכלוב במידה ואינו עונה על הדרישות. במקרה כזה יהיה על הקבלן לתקן את הכלוב ולהרימו בצורה שישמור על כך שהברזלים יישארו ישרים לפני הכנסת הכלוב לחפירה. הכלוב יורד רק לאחר הכנסת 4 פרופילי פלדה לפחות, שישמשו כספייסרים. אורך הספייסרים יהיה כזה שיגיע לפחות לגובה של 2 מ' מעל תחתית כלוב הזיון. הרווח עד לדופן החפירה יהיה 10-7.5 ס"מ, דהיינו מידות הכלוב החיצוניות תהינה קטנות ב- 20-15 ס"מ ממידות הקידוח.
- 23.10.04 על הקבלן לנקוט באמצעים המתאימים כך שכלוב הברזל ירד לתוך החפירה במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. כלוב הברזל יונח במרכז הקידוח וייתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שתבטחנה את מקומו גם במשך היציקה. סידור קשירות אלה יקבל אישור מראש של המהנדס.
- 23.10.05 דיוק אנכיות הכלוב תהיה בתחום 0.5% וסטיית הכלוב ממקומו התיאורטי תהיה בתחום 3% מרוחב הקיר.

עמוד 143	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

23.10.06 הקבלן יקשור וירתך על חשבוננו צינורות בקרה כמפורט בתוכניות האלמנטים ויהיה אחראי שיהיו נקיים ופתוחים לביצוע הבדיקה. המרחק החופשי בין פני הצינור החיצוניים לדופן האלמנט יהיה 15 ס"מ.  
להלן הפרטים הנדרשים מצינורות לבדיקה אולטרה סונית:

- (1) סוג הצינור - צינור מפלדה רגילה, ניתן להשתמש בצינור מגולוון.
- (2) קוטר הצינור - קוטר פנים לא פחות מ- 33 מ"מ (צינור "2 מתוצרת "צינורות המזרח התיכון" בע"מ), קוטר חוץ - 60.4 מ"מ. ניתן להשתמש בצינור "2.5 קוטר נומינלי.
- (3) עובי הדופן - לא יותר מ- 3.5 מ"מ.
- (4) אורך הצינור - הצינור יבלוט 30 מ"מ מעל לפני משטח העבודה.
- (5) חיבורים - אם הצינור בעובי דופן 2 מ"מ, יש לרתך כי אין מספיק עובי להברגה. צינורות בעובי גדול יותר, ניתן להבריג. אין זה משנה לגבי הבדיקה אם הצינורות מרותכים או מוברגים. ההברגה תהיה תמיד חיצונית לצינור. במקרה של ריתוך, יובטח הקוטר הפנימי החופשי לכל אזור הריתוך ע"י הכנסת גולם.
- (6) סגירת קצוות - מטרת טיפול זה הינה לשמור על הצינור שיהיה נקי, מאחר וניקוי צינור האלמנט לאחר היציקה יכול להוות עבודה בת מספר ימים. את הקצה העליון יש לסגור ע"י פקק מסוג אשר לא ייפגע ממכות תוך כדי יציקה. עדיף מבחינת הבדיקה, לסגור ע"י מופה או ע"י ריתוך דסקית פלדה. ניתן להשתמש גם בפקק גומי או עץ, זאת על מנת למנוע כניסת בוץ, בנטונייט, בטון וכו' לצינור.
- (7) אזהרה - בדרך כלל מופיע שבב על הצינור בהיקף הפנימי בקצוות. יש להוריד שבב זה ע"י סכין או כלי דוחה לפני ביצוע החיבור.
- (8) הצמדת הצינור - אין להצמיד את הצינור למוט זיון אנכי, מאחר וזה מפריע לזרימה חופשית של הבטון מסביב למוט הזיון.
- (9) בזמן היציקה - יש למנוע פגיעות בצינור, מאחר ואם הוא מתעקם אי אפשר יהיה להכניס את צינור הבדיקה.
- (10) צינורות שלא יהיה ניתן לבצע באמצעותם את הבדיקה, לא ישולם עבורם. בנוסף לזאת, במידה ויהיו באותו אלמנט שני צינורות פגומים, יחויב הקבלן לבצע על חשבוננו קידוחי גלעין בכמות כנדרש ע"י מהנדס הביסוס. המחיר כולל כל האמצעים הנדרשים להקשחת כלוב הזיון.

עמוד 144	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

### 23.11 ניטור

תבוצע מדידה ראשונית (מדידת "אפס") לפני הביצוע ולאחריה יבוצעו מדידות לאחר השלמת הכלונסאות, השלמת קורת הראש ומדידה כל פעם עם השלמת ביצוע שורת עוגנים, ולאחריה השורות הנוספות, יבוצעו מדידות נוספות כל 2 חודשים, מדידת בקרה לאחר השלמת הביצוע ועד למשך של 12 חודשים מגמר ביצוע הקיר ולאחר מכן יבוצעו מדידות המשך אחת ל- 6 חודשים מהשנה הראשונה ועד סיום השנה השישית. המדידות יוגשו למנהל הפרויקט בצורה מסודרת, חתימת המודד, תאריך, שם, שלבי הביצוע וכו'.

### 23.12 מדידה ותשלום

מדידה לתשלום של עבודות כלונסאות ביסוס קדוחים ויצוקים באתר תהיה עפ"י סעיפי התשלום המפורטים להלן:

#### 23.12.01 קידוח ויציקת כלונסאות

23.12.01.01 המדידה לתשלום לפי אורך (מ"א) תוך כדי אבחנה בין כלונסאות בקטרים שונים וקירות ביסוס בעובי שונה.


23.12.01.02 האורך הנמדד לתשלום, יהיה ממפלס פני הכלונס/קיר הביסוס כמצוין בתכניות ועד למפלס תחתית אלמנט הביסוס, שביצע הקבלן בפועל בכפיפות לאמור בתוכניות ולפי הנחיות המפקח. קידוח עודף ויציקה שיבצע הקבלן מפני השטח ועד מפלס פני כלונס/ קיר הביסוס המצוין בתכניות לא יימדד לתשלום כחלק מסעיפי העבודות לביצוע אלמנטי ביסוס והתמורה עבורו תהיה ע"ח הקבלן.

23.12.01.03 שינוי אורך אלמנטי הביסוס הנמדד לתשלום לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה של העבודות השונות.

23.12.01.04 מודגש בזאת כי בכמות הנמדדת לתשלום לא נכללים כלונסאות דיפון זמניים שיבצע הקבלן לצורך עבודתו ושאינם מפורטים בתכניות ומחירם יהיה כולל במחירי היחידה לביצוע העבודות השונות של מכרז / חוזה זה.

23.12.01.05 מודגש בזאת כי במקרים בהם יבצע הקבלן אלמנטי ביסוס שראשם מגיע למפלס גבוה יותר מאשר המפלס המתוכנן המצוין בתכניות עקב שיטת הביצוע שלו 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.



עמוד 145	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

23.12.01.06 מחיר היחידה יכלול את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בביצוע העבודה,

לפי התכניות וכאמור בפרק 23 במפרט הכללי וכולל את הפרטים הבאים :

(1) מחיר היחידה יהיה זהה לאלמנטי ביסוס המבוצעים ממפלס פני השטח הקיים, ולא לה המבוצעים על גבי משטח עבודה מוגבה.

(2) הכנת משטחי עבודה ו"במות" עבודה זמניים, ופרוק הנ"ל בתום הבצוע.

(3) קדיחה בקוטר כלשהו לכלונסאות ו/או חפירה ברוחב כלשהו בכל סוגי הקרקע שבאתר, כולל סילוק החומר המוצא מהקידוח אל אתר המאושר לשפיכת פסולת ונמצא במרחק כלשהו מאתר העבודה.

(4) שימוש בצינורות מגן, הכנסתם ושליפתם.

(5) שימוש בקירות מכוונים.

(6) הכנסת כלוב הזיון לתוך הקידוח (הזיון עצמו יימדד בנפרד).

(7) הבטון והיציקה.

(8) שומרי מרחק לכלובי הזיון.

(9) סיתות, חציבה והכנת הקצה העליון של אלמנט הביסוס, במפלס המתוכנן, להתחברות אל אלמנטי המבנה שמעליו, כולל ניקוי הזיון (ללא חיתוך זיון) וכולל סילוק הפסולת.

(10) סילוק כל עודף הבטון שנוצק בראש אלמנטי ביסוס שבוצעו כשראשם מגיע למפלס גבוה יותר מאשר מפלס מתוכנן המצויין בתכניות גם כשהבטון במצב לח וגם כשהוא במצב קשוי (כולל חציבה וסילוק).


(11) סילוק פסולת לאתר מאושר הנמצא במרחק כלשהו מאתר העבודה.

(12) בדיקות ודגימות לכל האלמנטים (למעט בדיקות סוניות ואולטרא-סוניות).

לא תוכר כל תביעה שהיא (תביעת כסף או תביעת זמן) הנובעת מהקושי לחדור אל תוך שכבת קרקע כלשהי ו/או בגין הנזק שנגרם כתוצאה מאיבוד ראש המקדח במקרה של נפילה לחלל מערה קרסטית ועל הקבלן להביא הנ"ל בחשבון במחירי היחידה.

## 23.12.02 פלדת הזיון

פלדת הזיון כולל מוטות הזיון והחישוקים תימדד לתשלום לפי משקל (טון), לרבות חישוקים מרותכים בקוטר 14 מ"מ המעצבים את צורת כלוב הזיון אולם למעט מוטות זיון ספירליים ואלכסוניים המשמשים לייצוב כלוב הזיון, שאינם נמדדים כחלק ממבנה כלוב הזיון.

עמוד 146	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 23 - ביסוס עמוק, כלונסאות, קדוחים וקירות ביסוס		

תכולת המחירים בכפיפות להנחיות למדידת פלדת זיון בפרק 02 (בטון יצוק באתר) לעיל. מחיר היחידה יהווה תמורה מלאה עבור כל החומרים והמלאכות הכרוכים באספקת והתקנת כלובי הזיון של הכלונסאות.

#### המדידה לתשלום

הברזל בכלונסאות יהיה לפי סעיף הברזל הכללי, , כולל אביזרי החיבור המתוברגים להארכת כלובי הזיון והכנסתם לבור הקידוח בשלבים, יימדדו בנפרד לפי משקל (טון) וסוג כמתואר בכתב הכמויות.

#### **23.12.03 צינורות בדיקה**


צינורות לבדיקות אולטרא-סוניות ורדיואקטיביות ימדדו לתשלום לפי אורך (מ"א) ללא הבחנה בין צינורות באורכים שונים ו/או בין צינורות המותקנים בכלונסאות ביסוס ו/או קירות ביסוס המשמשים גם לצורך דיוס תחתית קירות ביסוס כמפורט לעיל.

#### **23.12.04 ניטור**

המדידה לתשלום תהיה למערכת הניטור, בכל נציב קצה יהיה לפי יחידה אחת קומפלט לכל נקודת מדידה בנציב כמתואר לעיל והמחיר יכלול את כל המדידות הנדרשות לכל התקופה עד סיום השנה השישית.

#### **23.12.05 בדיקות**

הקבלן יבצע בדיקות סוניות, אולטרא-סוניות וגמא בהתאם להנחיות יועץ הקרקע. עלות הבדיקות כלולה במחיר היחידה.

עמוד 147	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

## 40 גינון והשקיה

כל ההוראות, שיצוינו להלן, מצטרפות כהשלמה לכל הוראות המפרט הכללי הבינמישרדי ("האוגדן הכחול") ואינן מחליפות אותו באופן כלשהו, אלא אם צוין כך במפורש.

### 40.01 תיאור העבודה

העבודות הכלולות במכרז זה, תבוצענה באתר נתיבי איילון כחלק מביצוע הוספת הנתיבים לתחבורה ציבורית.  
המכרז/החווה כולל עבודות פיתוח שונות, לרבות קירות תמך, ריצוף, גידור, עבודות עפר, גינון והשקיה. הכל, כמפורט בכתב הכמויות.


### 40.02 ביצוע דוגמאות של סעיפי העבודות

#### 40.02.01 לעבודות ההכנה והגינון:

- 40.02.01.01 דוגמת חפירה של בורות נטיעה ושתילה - 5 בורות מכל גודל נדרש.
- 40.02.01.02 דוגמת הכנת תערובת מילוי לבורות הנטיעה/שתילה, על כל רכיבי התערובת - 1 מ"ק.
- 40.02.01.03 דוגמת תמיכת עצים - 5 עצים מכל גודל.
- 40.02.01.04 דוגמת שטח שהוכן על-פי הוראות סעיף הכשרת קרקע ולפני הצנעת החומרים - גודל שטח מינימלי - 500 מ"ר.
- 40.02.01.05 דוגמת חיפוי בחומר מפוזר כלשהו - טוף, חלוקי נחל, חצץ, שבבי עץ וכ"י - שטח של 5x5 מ' והדוגמה תכלול את יריעת ה"פלריג" / גיאו-טקסטיל- אם נדרשה.
- 40.02.01.06 דוגמאות צמחים יוגשו לאישור לפי הוראות פרק 41 במפרט המיוחד.

#### 40.02.02 לעבודות ההשקיה:

- 40.02.02.01 דוגמאות חפירת/חציבת תעלות לצנרת ו/או שרוולים, מכל עומק ורוחב נדרש, 10 מטר לפחות.
- 40.02.02.02 דוגמת הטמנת צינור/שרוול, מכל סוג, בתעלות כולל מצע (ריפוד) חול, הנחת הצינור וכיסוי בחול - 10 מטר אורך לפחות, כולל סימון מיקומו של שרוול, אופן סגירת הקצוות והשחלת חבל משיכה.
- 40.02.02.03 דוגמאות ממטיר על זקיף בתוך שרוול אנכי מצינור מגולוון.

עמוד 148	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

### 40.03 מדידות "תכנית עדות" ("AS MADE"):

40.03.01 בנוסף למפורט במוקדמות, נדרשות תכניות עדות נפרדות לנושאים הבאים:

40.03.01.01 תכנית הצמחייה

40.03.01.02 תכנית השקייה, לרבות מיקום שרוולים, ראשי מערכת ומחשבי השקייה.

40.03.02 במדידה יכללו גם עבודות תת-קרקעיות לכל סוגיהן.

### 40.04 מידות והגדרות

40.04.01 הנפח - נפח מיכל השתיל נטו - לא יתקבלו כינויי הגודל של המשתלה!

40.04.02 הקוטר - יימדד בגובה 20 ס"מ מפני מצע/קרקע גידול העץ במשתלה. בעצים מורכבים יימדד הקוטר בגובה 20 ס"מ מעל מקום ההרכבה.

40.04.03 גובה גזע - משמעו גובה מפני מצע/קרקע עד התפצלות ראשונה של ענף שקוטרו 40% מקוטר הגזע בנקודת התפצלותו.

40.04.04 ענף עיקרי (=ענף שלד) - ענף המיועד להיות ענף שלד העץ וקוטרו לפחות 40% מקוטר הגזע בנקודת התפצלותו.

40.04.05 גובה כללי - גובה הצמח, כפי שמסופק לאתר העבודות. הגובה נמדד לאחר העיצוב לקראת אספקת הצמחים לאתר העבודות.

40.04.06 רוחב (קוטר) כללי - רוחב (קוטר) נמדד כפי שהצמח מסופק לאתר ולאחר עיצובו - אם יבוצע עיצוב מראש.

40.04.07 עץ חצי-בוגר ("בכיר" = "מעוצב מאדמה")

40.04.07.01 הכוונה לעץ בן 10-3 שנים, שגדל באדמה עד לנטיעתו באתר בגידול משתלה מתמחה.

40.04.07.02 גובה הגזע 2.0 מ' לפחות וקוטרו כמצוין בתכנית, או בכתב הכמויות, או בהוראות ייחודיות לסעיפי כתב הכמויות בסוף מפרט זה.


40.04.07.03 הגזע - צירי ושלם ללא גיזום או קיטום עד לתחילת ההסתעפויות, בעל 3 ענפים עיקריים לפחות בצורה סימטרית.

40.04.07.04 כל פצעי הגיזום יהיו מוגלדים לפחות ב- 50% מפני שטחם. לא יהיו כלל פצעי גיזום כלשהם, מוגלדים או לא, שקוטרם עולה על 10 מ"מ.

40.04.07.05 הענפים יוצרים ביחס לגזע זווית חיבור תקינה, שאינה צרה. העצים

40.04.07.06 יועתקו עם גוש אדמה בקוטר לפי חוברת הסטנדרטים לפחות. עטוף וקשור כנדרש.

40.04.07.07 ההעתקה והטיפול - לפי סעיף 41036 במפרט הבינמשרדי.

עמוד 149	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

40.04.08 עץ בוגר (ההגדרה אינה מתייחסת לדקל בוגר)


- 40.04.08.01 הכוונה לעץ בן למעלה מ-10 שנים, שגדל באדמה עד לנטיעתו באתר וממקור מאושר.
- 40.04.08.02 גובה גזע 2.5 מ' לפחות וקוטרו 15 ס"מ לפחות בגובה 20 ס"מ מפני הקרקע.
- 40.04.08.03 הגזע - צירי ושלם ללא גיזום או קיטום. העץ יהיה בעל 3 ענפים עיקריים לפחות, מפותחים היטב באורך 1 מ' לפחות, בעלי גידול סימטרי.
- 40.04.08.04 העתקת העצים תעשה עם גוש אדמה תואם את גודל הנוף, אך לא פחות מ- 1 מ' קוטר, עטוף וקשור כנדרש.
- 40.04.08.05 הטיפול לפני ההעסקה, בעת ההעסקה ולאחריה - לפי המפרט הבינמשרדי.

40.04.09 איסור אספקת עצים/דקלים, מאדמה, שהועתקו בשלב קודם

- 40.04.09.01 עצים/דקלים שנדרשו כעצים/דקלים מהאדמה לא יאושרו אם הועתקו ממקום גידולם באדמה, במועד כלשהו, לפני שהוצגו למתכנן/מפקח ואושרו על-ידו. לאחר האישור יחולו על הטיפול בעצים הוראות המתכנן/מפקח.
- 40.04.09.02 כמו-כן לא יאושרו עצים/דקלים, שהועתקו ממקום גידולם באדמה למיכל בגודל כלשהו, לפני שהוצגו למתכנן/מפקח ואושרו על-ידו.

40.04.10 הגנה על גזעי עצים

- 40.04.10.01 כל העצים, מכל גודל ומיכל שהוא, יסופקו לאתר עם הגנה של עטיפת קרטון גלי כפול לכל אורך הגזע, עד ההסתעפות הראשונה. על הקבלן לשמור על עטיפת הגנה זו במצב תקין ושלם עד המסירה הסופית למזמין ו/או לעירייה. הגנת הקרטון תותקן לאחר התייבשות ההלבנה.
- 40.04.10.02 שלד - כל העצים שיינטעו יולבנו לרמת הלבנה חלקית. היישום ב"לובן" או "ילבין" לפי הנחיות היצרן, אך תבוצע דוגמה, שתבדק לאחר התייבשות מלאה של החומר ועל-פיה יינתנו הנחיות משלימות לביצוע ההלבנה. ביצוע הדוגמה יעשה במועד הצגת הצמחים לאישור.
- 40.04.10.03 כל עלויות העבודות והחומרים/רכיבים הנדרשים לביצוע המושלם בפסקה זו (ט"ו), כלולות בסעיפים הרלוונטיים ואינם לתשלום נפרד כלשהו.

עמוד 150	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

#### 40.04.11 מצגת מוקדמת לאישור דקלים


40.04.11.01 תוך 21 יום ממועד "צו התחלת העבודה" יגיש הקבלן למפקח את כל המידע, הנדרש לאישור הדקלים, כמפורט בהמשך. לא הגיש הקבלן את כל החומר כאמור לעיל, רואים זאת כהפרה יסודית של תנאי המכרז/חוזה.

40.04.11.02 מידע (מודפס וחתום בידי הקבלן):

1. שם בעל מטע/משתלת הדקלים. אם בעל הדקלים הנוכחי אינו זה שגידל אותם ב- 8 השנים האחרונות, יצוין גם שם המגדל.
2. מיקום מדויק של חלקת הדקלים
3. גיל הדקלים
4. שם הזן
5. לגבי תמרים - האם הושאר פרי לגידול בעונה הקרובה על הדקלים
6. האם החלקה מושקית באופן סדיר ובאיזו כמות יומית לכל דקל

40.04.11.03 הגשת אישורים:

1. אישור חתום בידי הקבלן שכל הצילומים, המידע והאישורים מתייחסים לדקלים המיועדים לפרויקט ושכל המצג נבדק ואומת בידי הקבלן והינו נכון ושלים על כל פרטיו.
2. לגבי תמרים - אישור של משרד החקלאות, שהתמרים נקיים מחיפושית התמר האדומה (חדקונית) ומזיקי/מחלות תמרים אחרים. האישור ינתן ייחודית לדקלים המיועדים להעתקה לפרויקט.
3. לגבי וושינגטוניות - אישור מדריך מוסמך של משרד החקלאות לזיהוי הזן המיועד להעתקה לפרויקט.
4. לגבי הדקלים - אישור ספק הדקלים המוצע, שקיבל לידינו את כל הוראות המכרז/חוזה הרלוונטים לעניין הדקלים, לרבות המפרט הטכני המיוחד וכל הדרישות מקובלות עליו.
5. לגבי הדקלים - אישור חתום בידי בעל המטע (או נציגו בכפוף להצגת יפוי-כח נוטריוני לחתימה בשם בעל המטע), שהדקלים המיועדים להעתקה מושקים ויושקו באופן רציף ובכמויות שאינן פחותות מ- 250 ליטר ליום עד למועד שהינו 7 ימים לפני העתקתם מן הקרקע.
6. למען הסר ספק, מובהר ומודגש שהמפקח רשאי לדרוש הבהרות, אישורים, צילומים נוספים - להשלמת מצגת הדקלים המיועדים לפרוייקט - לרבות דרישה לקיים סיור במטע ו/או במקום בו נטעו דקלים

עמוד 151	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

זהים לנדרש. נדרש סיור כנ"ל בידי המפקח, הוא יקויים ברכב הקבלן ועל חשבונו ויתואם עם המפקח, או נציגו לעניין זה, שבועיים לפחות לפני מועד הסיור.

#### 40.04.12 זיהוי צמחים

40.04.12.01 באם יתעורר ספק (ע"י המפקח, המתכנן, נציג הרשות המקומית) לגבי נכונות הצמחים שנשתלו ביחס לתוכנית הנטיעה/שתילה ו/או רשימת הצמחים, תחול חובת ההוכחה לנכונות הצמחים (לפי מסמכי המכרז/חוזה) על הקבלן.

#### 40.04.13 סימון הנטיעה/שתילה

40.04.13.01 יבוצע כמפורט במפרט הבינמשרדי ולכל שטחי הנטיעה/שתילה שבמכרז/חוזה זה ובמועד אחד - אלא אם אושר ע"י המפקח לפצל הסימון.

40.04.13.02 הסימון יבוצע לפני תחילת ביצוע מערכת ההשקיה.

40.04.13.03 בסימון תהיה הפרדה לפי גושי כל מיני/זני הצמחים - השיחים/צמחי הכיסוי/ורדים.

40.04.13.04 המרווח בין גוש צמח אחד למשנהו יהא סכום מחצית מרווחי השתילה של הצמחים, אלא אם צוין אחרת בתכנית הצמחייה/הגינון.

40.04.13.05 עצים יסומנו לפי מינים/זנים - לכל עץ יהא סימון ביתד עם שמו. מיקומם של העצים יהיה מדויק לפי התכנית ויסומן בידי מודד.

40.04.13.06 על הקבלן לקבל אישור בכתב מהמפקח לתקינות הסימון - לפני ביצוע הנטיעה/שתילה.


#### 40.04.14 תמיכת עצים ושיחים מעוצבים על גזע

40.04.14.01 על הקבלן לתמוך כל עץ שניטע (מגודל מיכל כלשהו) בשתי (2) סמוכות מעץ.

40.04.14.02 הסמוכה תהיה מעץ חזק בחתך אחיד לכל אורכה, שלא יפחת מקוטר או רוחב 7 ס"מ. הסמוכה תהיה ישרה ומחודדת בקצה התחתון. כל החלק שיבוא במגע עם הקרקע + 10 ס"מ מעל הקרקע, יהיו טבולים בחומר כדוגמת קרבולינאום, מאושר לשימוש גנני.

40.04.14.03 לא יותר להשתמש בסמוכות מסוג עיגול וריבוע. כל הסמוכות תהיינה מאותו סוג.

40.04.14.04 יש לעגן את הסמוכה בקרקע לעומק מינימלי של 50 ס"מ ובמרחק של 30 ס"מ משני צידי העץ ומחוץ לגוש השורשים של העץ.

עמוד 152	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

40.04.14.05 החלק העל-קרקעי יהא בגובה 2.00 מטר.

40.04.14.06 הקשירה בסרט "שמשונית" בהיר ברוחב 2.0 ס"מ.

40.04.14.07 התמיכה כלולה במחירי העצים ולא תינתן בעדה תמורה בנפרד.

40.04.15 תערובת מילוי לנטיעה/שתילה בקרקע (לא במצע מנותק)

40.04.15.01 תערובת המילוי תוכן מאדמת גן מאושרת, התואמת את הקרקע הטבעית של

סביבת העבודה, על-פי כל הדרישות (לרבות בדיקות קרקע) בתוספת

קומפוסט ודשנים בכמויות שצויינו.

40.04.15.02 דשן זרחני ואשלגני יינתן בתערובת בכמות של 2.5 גרם מכל אחד מהדשנים,

מעורב ב- 10 ליטר אדמת גן, או דשן מורכב מבוקר-תמס בכמות שצויינה.

40.04.15.03 קומפוסט יינתן בכמות שצויינה בטבלה - לפי גודל המיכל או הצמח - לכל צמח

בנפרד. קומפוסט זה הינו נוסף לקומפוסט שיינתן לכל השטח, כפי שצויין

לעיל.

40.04.15.04 בשטחי שתילה במרווחים קטנים מ- 1.25 מטר יינתן קומפוסט לכל השטח

בכמות של 20 מ"ק/דונם (=ליטר / מ"ר) ובנוסף לכך יינתן קומפוסט

בתערובת המילוי בכמות שצויינה בטבלה. בשטחי שתילה במרווחים 1.50

מטר ומעלה יינתנו קומפוסט ודשנים רק בתערובת מילוי הבורות.

40.04.16 מדידה ותשלום

הכנת תערובת המילוי, לרבות אספקת כל החומרים ואדמת הגן, כלולה במחירי

יחידה שתילה ו/או נטיעה ואינה למדידה ותשלום נפרד, למעט דשן מורכב מבוקר-

תמס אם צויין בכתב הכמויות שיישומו נדרש בתערובת למילוי בורות נטיעה

ושתילה.

40.04.17 שתילת/נטיעת צמחים ממיכלים - סילוק מלא של מיכלי פלסטיק וסלי/מיכלי גידול

40.04.17.01 על הקבלן חלה חובה לנטוע/לשתול את כל הצמחים ללא שקי גידול מכל סוג

שהוא, שקיות פוליאתילן ו/או כל מיכל אחר שבו מסופקים הצמחים

מהמשתלה.


40.04.17.02 צמחים שיישתלו/יינטעו עם חלק כלשהו של מיכל הגידול, לא יאושרו.

40.04.17.03 עצים שסופקו מהאדמה עם סל רשת מתכת - תסולק מהאדמה לחלוטין

לפחות כל המחצית התחתונה של הרשת/הסל וחיתוכי חוטי הרשת יבוצעו,

כך שלא יישארו כל קצוות חדים העשויים לפצוע את שורשי העץ המתעבים.



עמוד 153	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

#### 40.04.18 אספקת צמחים שלא על-פי המצויין ברשימת הצמחים/בכתב הכמויות


- 40.04.18.01 מותנית באישור מראש ובכתב של המפקח ושל האדריכל.
- 40.04.18.02 המחיר ייקבע לפי מחירי יחידה, אם קיימים, בכתב הכמויות. באם לא קיים גודל המיכל בכתב הכמויות, יחושב מחיר היחידה לפי הממוצע בין מחירון "המאגר הממוחשב" למחירון "דקל". באם אין המחירונים הנ"ל כוללים את הגודל שצוין, יבוצע ניתוח עלויות על בסיס מחירים סיטונאיים, שיכללו את כל ההנחות הניתנות לקבלני גינון.

#### 40.05 הוראות כלליות לתת-הפרק

- 40.05.01 תיאום עבודות, מגבלות באתר וחובת זהירות כללית
- 40.05.01.01 תיקון הנזקים יחול על הקבלן ללא כל תוספת תשלום
- 40.05.01.02 חלק ניכר מהעבודות יבוצע במפלס גבוה ממפלס הכבישים הסמוכים והדבר מכתוב בעיות בטיחות ונגישות ולוגיסטיקה ייחודיות, לרבות שימוש בציוד מכני / הנדסי מתאים.
- 40.05.01.03 לקבלן תהא אחריות מלאה לפעולות כל עובדיו ושלוחיו, לרבות משאיות, מנופים וטרקטורים למיניהם וגם אם ביצע את כל התיאומים הנדרשים הינו אחראי לפעולותיהם ומחדליהם.
- 40.05.01.04 חובת זהירות מיוחדת חלה על הקבלן בהתייחס לגובה מפלסי העבודה, עבודות וציוד המופעל בידי אחרים ומורכבות הפרויקט כולו. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על-פי הדין ובאמצעי בטיחות וזהירות נוספים שהנם סבירים על-פי העניין למניעת תאונה / בנפש.

#### 40.06 הגדרות

- 40.06.01 במכרז/ חוזה זה המונחים "אדמת גן", "אדמה חקלאית", "אדמת חיפוי" ו"קרקע חקלאית" הינם מונחים מקבילים ושווי-ערך בכל מה שקשור בביצוע ו/או תשלום עבור העבודות.
- 40.06.02 "חפירה" פירושה גם "חציבה" ולא יחול כל שינוי במחיר היחידה באם תידרש חציבה כלשהי.
- 40.06.03 במכרז/חוזה זה "שתילה" ו/או "נטיעה" כוללים את אספקת הצמחים, הובלתם, כל הטיפול בהם, חפירת/חציבת הבורות, אספקת החומרים והכנת תערובת המילוי לבורות, שתילה ונטיעה, תימוך כנדרש, זיבול ודישון כמפורט.

עמוד 154	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

40.06.04 במקום שמצוין "עץ", "שיח", "צמח כיסוי" - הכוונה גם לצמח מקבוצה אחרת במיכל שגודלו כמצוין.

#### 40.07 הוראות ייחודיות לסעיפי כתב הכמויות לתת-הפרק

40.07.01 הכשרת הקרקע תבוצע לעומק מינימלי של 30 ס"מ ואם עומק אדמת הגן פחות מ-30 ס"מ, עד תחתית שכבת אדמת הגן.

40.07.02 ההדברה משמעותה הדברה מלאה, כיסוח מכני של כל שאריות הצמחים, ופינוי שאריות הצמחים מהאתר למקום שפך מותר.

40.07.03 סמוכה נוספת לעץ במדשאה

40.07.03.01 הסמוכה תעמוד בכל הדרישות שפורטו בפסקה שנושאה תמיכת עצים.

40.07.03.02 דוגמת התקנת הסמוכה תוצג לאישור המפקח ונציג מוסמך של הרשות המקומית, לפני השלמת העבודה לכל העצים.

40.07.04 מידות צמחים במיכלים

40.07.04.01 אספקה ושתילת צמחים ממיכל 1/4-1/2 ליטר.

40.07.04.02 קוטר הצמחים 10 ס"מ/גובה 10 ס"מ.

40.07.04.03 שתילת צמחים ממיכל של 1 ליטר:

גובה כללי של הצמחים מינימום 13 ס"מ וקוטר כללי מינימום 13 ס"מ.

40.07.04.04 שתילת שיחים ממיכל 3 ליטר:

קוטר כללי של הצמחים לא יקטן מ-20 ס"מ וגובה כללי לא יקטן מ-23 ס"מ.

40.07.04.05 שתילת שיחים ממיכל 4 ליטר:

קוטר כללי של הצמחים לא יקטן מ-22 ס"מ וגובה כללי לא יקטן מ-28 ס"מ.

40.07.04.06 שתילת שיחים ממיכל 8 ליטר:

קוטר כללי של הצמחים לא יקטן מ-35 ס"מ וגובה כללי לא יקטן מ-60 ס"מ.

40.07.04.07 שתילת צמחים מטפסים ממיכל 8 ליטר:


גובה כללי לא יקטן מ-80 ס"מ.

40.07.04.08 העבודה כוללת קשירת המטפס לכבל למטפס או לעמוד פרגולה וטיפולו לכל


אורך תקופת הביצוע והאחזקה.

40.07.05 נטיעת זית בוגר

40.07.05.01 לפני פעולות ההכנה, גובה העץ יהיה מיני 3.5 מ'.

עמוד 155	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

- 40.07.05.02 קוטר הגזע - 30 ס"מ לפחות ולא יותר מ- 40 ס"מ.
- 40.07.05.03 לעץ יהיו לפחות 5 זרועות בפיזור שווה סביב הגזע. קוטר כל זרוע לפחות 50 מ"מ.
- 40.07.05.04 העץ יהיה חופשי מפגעים מכניים ו/או אחרים ומפצעי גיזום בלתי-מוגלדים מעל 50 מ"מ קוטר. גובה כללי של העץ, מוכן להעתקה, לפחות 2.50 מטר. יושארו ענפים קטנים עם עלים, באופן שהעץ בכללותו יראה "עץ" ולא "גדם".
- 40.07.05.05 כל פצעי הגיזום יהיו מטופלים (ניסור מדוייק ומריחה) באופן מקצועי.
- 40.07.05.06 עצים שגזעם מכוסה, אפילו חלקית, בחזזיות הינם פסולים ולא יאושרו.
- 40.07.05.07 שלד כל העץ יולבן הלבנה חלקית, בחומר הלבנה מסוג "ילבין" או "לובן" על-פי הוראות היצרן.
- 40.07.05.08 גוש השורשים יהא במידות 1.00X1.00 מ' לפחות וגובהו 60 ס"מ לפחות. לכל אורך תהליך ההעתקה והנטיעה יהיה גוש השורשים עטוף וקשור, כך שכל הקרקע עם השורשים הדקים יישארו במצב תקין.
- 40.07.06 נטיעת עצי אקליפטוס ממיכל של 10 ליטר  
גובה עצי האקליפטוס יהא 1.00 מטר לפחות וקוטר הגזע 17 מ"מ.
- 40.07.07 נטיעת עצים ממיכל 50 ליטר/ או מאדמה/ קוטר גזע 38 מ"מ ( 1 1/12 )  
40.07.07.01 ההתפצלויות תחלנה בגובה 2.00 מטר.
- 40.07.07.02 לא יאושרו עצים, שהמוביל הראשי שלהם נקטם/נגזם בשלב כלשהו של הגידול.
- 40.07.08 נטיעת עצים / מס' 8 / מעוצבים ממשתלה באדמה / קוטר הגזע – לפי כתב הכמויות.  
40.07.08.01 קוטר הגזע 40-50 מ"מ - כמצוין בכתב הכמויות ורשימת הצמחים, יהיה ישר וחופשי מפגעים ו/או פצעי גיזום אשר קוטרם עולה על 10 מ"מ.  
40.07.08.02 ההתפצלות לזרועות תחל בגובה 2.10 מטר או יותר.  
זרועות/הסתעפויות היוצאות בזווית צרה למוביל הראשי אינן נחשבות כזרועות (הסתעפות) ובמהלך טיפוח העץ יש להסירן.


עמוד 156	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

#### 40.08 אדמת גן


- 40.08.01 אדמת גן הנדרשת למכרז/חווזה זה הינה מסוג "חמרה חולית", כמוגדר בסיווג הקרקעות של ישראל ובעלת טקסטורה "חולית", כמוגדר על-פי USDA.
- 40.08.02 הסעיף "אדמת גן" בכתב הכמויות כולל (אף אם לא צוין בסעיף במפורש) גם את האספקה, ההובלה והפיזור במקומות ולפי הרומים הנדרשים.
- 40.08.03 אדמת גן תפוזר אך ורק לאחר שאישר זאת המפקח בכתב. בשום מקרה לא תפוזר אדמת גן על פסולת מסוג כלשהו.
- 40.08.04 פיזור אדמת גן מסוג ובעלת פרמטרים קרקעיים (כימיים ו/או פיסיים) שונים במובהק מקרקע/ סלע הקיימים באתר (בסיומן של עבודות העפר או באופן טבעי באתר) מחייב לבצע עבודות מסוימות (כגון חפירת/ חציבת בורות לעצים, הטמנת צורות השקיה ואחרות) לפני הפיזור, זאת בכדי למנוע ערבוב קרקע / סלע יסוד באדמת הגן. הקבלן יציג למפקח בכתב את סדר העבודות המתוכנן על-ידי לקבלת אישור מוקדם. פיצול העבודות ועבודה על-פי הסדר שיקבע המפקח לא יהוו בשום מקרה עילה לתוספת כלשהי במחירי היחידות וכן לא יהיו עילה לשינוי לוח הזמנים לביצוע והשלמת העבודות.
- 40.08.05 פיזור אדמת הגן יבוצע בכלים מכאניים וידניים, כפי שיידרש על-פי תנאי המקום והוראות המפקח.
- 40.08.06 חל איסור לביצוע פעולות פיזור ויישום אדמת גן בתקופת גשמים ועד 5 ימים לאחר סיום גשם, או כשהקרקע רטובה מההשקיה.
- 40.08.07 עובי שכבת אדמת הגן כמצוין במסמכי המכרז / החווזה. העובי לא יפחת בשום נקודה ביותר מ - 5% מהעובי הנדרש לשכבת אדמת הגן.

#### 40.09 בדיקות קרקע לאדמת גן

- 40.09.01 כל אספקה לאתר ופיזור אדמת גן, טעונה אישור מוקדם ובכתב של המפקח.
- 40.09.02 האישור לאספקת אדמת גן ופיזור יינתן על בסיס תוצאות בדיקות קרקע לאדמת הגן וכן על בסיס בדיקה חזותית.
- 40.09.03 הבדיקות תבוצענה במקור האדמה וכן באתר מערמות שהובאו. על הדגימות המובאות למעבדה יצוין מיקום המדגם במדויק.
- 40.09.04 מספר הדגימות הנדרש הינו 3 לכל מנה מתוכננת של 400 מ"ק אדמת גן, או חלק מנה (2 במקור הקרקע ואחת מערמות באתר), אך לא פחות מ- 3 דגימות. הדגימות יילקחו באקראי ממספר מקומות, כל דגימה לפי הנפח הנדרש ע"י המעבדה. פיצול הדגימה במעבדה לא יבוא במקום מספר הדגימות הנדרש.

עמוד 157	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		


- 40.09.05 הבדיקות יבוצעו במעבדת שרות שדה של משרד החקלאות או במעבדה מורשית אחרת.
- 40.09.06 תעודות מקור של בדיקות הקרקע יימסרו למפקח, כשכל הכיתוב בתעודות ברור, קריא לחלוטין ומודפס.
- 40.09.07 פסילת מקור / מקורות לאדמת הגן ו/או פסילת ערמות באתר, אם תהיה, לא תזכה את הקבלן בכל פיצוי שהוא. הקבלן חייב לפנות מהאתר כל חומר שנפסל, על חשבונו.
- 40.09.08 הפרמטרים לבדיקות הקרקע
- 40.09.08.01 המעבדה תבצע בדיקות לפרמטרים שיצוינו להלן.
- 40.09.08.02 תוצאות הבדיקות יצוינו בתעודת המקור ביחידות מדידה, על-פי המצוין במפרט זה.

עמוד 158	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

40.09.08.03 להלן רשימת הפרמטרים והערכים הנדרשים :

הדרישה	הפרמטר
כמפורט בכתב הכמויות ו/או במפרט הטכני המיוחד	1. הגדרה של סוג הקרקע- לפי הגדרת סיווג קרקעות ישראל
א. שיעור החרסית לא יעלה על 8% ב. שיעור החרסית + סילט לא יעלה על 15%	2. חלוקת (שיעור) המקטעים ב- % (הרכב מכני) (חול, סילט, חרסית) לפי U.S.D.A. כולל הגדרת סוג הקרקע לפי סיווג מעבדות שירות שדה של משרד החקלאות
א. הקרקע לא תכיל אבנים מעל גודל 2 ס"מ ב. שיעור האבנים לא יעלה על 2%	3. שיעור האבניות (% האבנים לפי נפח) (חלקיקים מגודל 4 מ"מ/ עובר נפה 4 ומעלה)
מקסימום Ph = 7.9	4. Ph (חומציות הקרקע)
א. גיר כללי 25% ב. גיר פעיל 8%	5. גיר כללי וגיר פעיל (בדיקת גיר פעיל תבוצע באם שיעור הגיר הכללי בבדיקה עולה על 10%)
מקסימום - 1.9 מילימוס /ס"מ 1.9 דציסימנס/מטר	6. מוליכות חשמלית (E.C.) (במילימוס / ס"מ או דציסימנס / מטר)
מקסימום - 30 מ"ג / ק"ג	7. תכולת חנקן - NO <sub>3</sub> (ב- Mg / Kg) (במיצוי קרקע)
מקסימום 20 מ"ג / ק"ג	8. תכולת זרחן P ( בשיטת אולסן) (ב- Mg / Kg = מ"ג/ק"ג)
מקסימום 25 מ"ג/ ליטר	9. תכולת אשלגן K (מיצוי בסידן כלורי) (Mg./ Liter = מ"ג/ ליטר)
מקסימום 300 מ"ג/ק"ג	10. תכולת כלורידים (מג/ק"ג = Mg/ Kg)
מקסימום SAR = 7.0	11. בדיקת נתרן חליף (SAR) (ביחידות)
מקסימום 5 מיליאק. / ליטר	12. תכולת סידן +מגנזיום (Mg + Ca) (במיליאק. / ליטר = meq./ liter)
מקסימום 0.6 חלקי מיליון	13. תכולת בורון (בתמיסת קרקע ברטיבות של קיבול שדה) בחלקי מיליון

הערה : ההגדרות לחלוקת המקטעים (פרמטר מס' 2) הן לפי U.S.D.A.

עמוד 159	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		


40.09.08.04 דרישות נוספות לגבי אדמת גן

בנוסף לכל האמור לעיל תעמוד אדמת הגן בדרישות הבאות:

1. האדמה לא תכיל חלקי עשבי-בר רב-שנתיים ממין כלשהו, לרבות פקעות/שורשים / קני שורש וכו' ולא תכיל כל שאריות עשבי-בר.
2. האדמה לא תכיל פסולת כלשהי.
3. האדמה תראה אחידה במראה ובמישוש.
4. האדמה תהיה מפוררת היטב.
5. אדמה רטובה לא תובא לאתר.
6. אדמה המכילה גושים קשים (כדוגמת "נוז" בקרקע חמרה, גושי חרסות קשים בקרקע טרה-רוסה וכדומה) הינה פסולה.

40.09.09 מדידה ותשלום של אדמת גן

- 40.09.09.01 המדידה, מ"ק נטו, בחישוב לפי מכפלת מ"ר שטח נטו שהוספה לו שכבת אדמת-גן בעובי השכבה, כפי שנמצא על-פי מדידות שיבצע המפקח (ממוצע המדידות).
- 40.09.09.02 לקביעת עובי שכבת הגן ימדוד המפקח את גובה השכבה במספר מקומות לפי שיקול דעתו הבלעדי, אך לא פחות ממדידה אחת לכל 500 מ"ר שטח שפוזרה בו אדמת גן וייחשב את הממוצע. באם הממוצע גבוה מהגובה שנדרש ישולם לפי הגובה שנדרש במסמכי מכרז / חוזה זה.
- 40.09.09.03 התשלום עבור אדמת גן מהווה גם תשלום עבור כל בדיקות הקרקע הנדרשות על-פי מסמכי מכרז/חוזה זה, לרבות בדיקות חוזרות/משלימות אשר עשויות להידרש לצורך קבלת אישור תקינות אדמת הגן.
- 40.09.09.04 למען הסר ספק מובהר שחובת הקבלן הינה לבצע על חשבונו את כל הבדיקות הנדרשות לצורך אישור התאמת אדמת הגן לדרישות המצויינות.
- 40.09.09.05 עד קבלת אישור בכתב, לא תינתן כל תמורה בנפרד לבדיקות אלה. כל עלויות הבדיקות כלולות במחירי היחידה של אדמת הגן. עד קבלת אישור בכתב לתקינותה של אדמת הגן לא תשולם כל תמורה בגין סעיף זה בכתב הכמויות.

עמוד 160	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		


#### 40.10 בדיקת קצב חלחול מים בבורות נטיעה/שתילה

- 40.10.01 בדיקת קצב חלחול מים, בבורות נטיעה/שתילה, תבוצע בכל אתר כדלקמן ובנוכחות המפקח: בבורות הנטיעה/שתילה העמוקים ביותר הנדרשים באתר יבוצע מילוי מים לגובה של 50 ס"מ - מדוד באמצעות מוט מסומן כל 10 ס"מ.
- 40.10.02 זמן החלחול של מחצית הגובה וחלחול מלא ימדדו ויצוינו ביומן העבודה וכן ימסרו הנתונים מפקח ולמתכנן, עם סימון הבורות שנמדדו על-גבי קטע התוכנית.
- 40.10.03 חל איסור מוחלט להמשיך בפעולות הנטיעה/שתילה עד קבלת אישור המפקח בכתב.

#### 40.11 בדיקת סקר קרקע/סלע מקומי

- 40.11.01 על הקבלן לבצע סקר קרקע/סלע מקומית לפני תחילת עבודות הכשרת קרקע ו/או הבאה ופיזור אדמת גן.
- 40.11.02 על הקבלן לבצע חפירת/חציבת בורות לעומק עד 1.20 מ', אשר יאפשרו לסוקר קרקע מקצועי לבדוק ולקחת דגימות קרקע לבדיקות מעבדה.
- 40.11.03 סוקר קרקע מקצועי (בעל תעודה מקצועית לשביעות-רצון המפקח) יקבע את סוג הקרקע / סלע המקומי, קיומן של שכבות אטומות, אבניות והערכה כללית לגבי מגבלות - אם צפויות - לגידול צמחי נוי לרבות עצים ודקלים.
- 40.11.04 הדגימות יילקחו ע"י דוגם מוסמך מטעם מעבדת שרות שדה של משרד החקלאות או מעבדה מורשית אחרת.
- 40.11.05 הבורות ימולאו במים לגובה 50 ס"מ לבדיקת קצב החלחול ואיתור בעיות של קרקע /סלע אטום. זמן חלחול מחצית הגובה וחלחול מלא של עומד המים הנ"ל יצוין ע"י הסוקר / המפקח.
- 40.11.06 דגימות הקרקע / סלע - לצורך הבדיקות המעבדתיות יילקחו בנפרד מהבורות אשר ממלאים בהם מים.
- 40.11.07 הבדיקות יעשו במעבדת שרות שדה של משרד החקלאות או במעבדה מורשית אחרת (הרישוי הינו של מכון התקנים).
- 40.11.08 בכל נקודה שתקבע תילקחנה 4 דגימות, בנפרד, לעומק 0-30 ס"מ, 30-60 ס"מ ו-60-90 ס"מ, ו-90-120 ס"מ.
- 40.11.09 יש לבצע בורות ולקחת דגימות מבור אחד לכל סט של בדיקות ומספר סטים כמצוין בכתב הכמויות. 2/3 מנקודות הבדיקה (מעגלים כלפי מעלה במידת הצורך) יהיו בשטחי מילוי והיתר בשטחי חפירה/ חציבה. הנקודות ייקבעו ע"י המפקח בשטח.



עמוד 161	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

40.11.10 הפרמטרים הנדרשים לבדיקות הקרקע יהיו כמצוין בסעיף "אדמת-גן" במפרט טכני מיוחד זה ובמפרטים כלליים אחרים אשר נכללו בכלל מסמכי מכרז / חוזה זה.

40.11.11 תעודות מקור של כל תוצאות הבדיקות יימסרו למפקח, כשכל הכתוב בתעודות הינו ברור וקריא.

40.11.12 בתוצאות הבדיקות יצוינו הערכים של הפרמטרים השונים ביחידות המצוינות במפרט זה.

40.11.13 אין לבצע כל תוספת אדמת גן ו/או זיבול או דישון, לפני שהתקבל אישור המפקח (בכתב) - לאחר עיון והתייעצות לגבי תוצאות הבדיקות הנ"ל.

40.11.14 מדידה ותשלום:

40.11.14.01 ביצוע הבורות, בדיקת החלחול ומערכת הבדיקות הנדרשות לכל בור (בשכבות) בנקודה (מקום) אחת מהווה סט למדידה והתשלום לפי מספר בורות (על כל הבדיקות) שיבוצעו בפועל.

#### 40.12 הכשרת הקרקע לצורכי נטיעה ושתילה כוללת את העבודות כדלקמן:


40.12.01 ניקוי והסרת צמחיה - ניקוי והסרת צמחיה יבוצע אך ורק על-פי הוראת המפקח- בכתב ומראש. הורה המפקח לבצע זאת, תכלול הפעולה סילוק כל החומר למקום שפך מותר. הניקוי יבוצע כחלק מעבודות העפר ולא ישולם בגינו בנפרד.

40.12.02 חישוף - יבוצע כמפורט בפרק 01 של המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנייה, אך ורק אם הורה המפקח מראש ובכתב לבצעו. החישוף יבוצע לעומק 20 ס"מ וכולל פינוי כל החומר למקום שפך מותר.

40.12.03 יישור גנני ויישור סופי - יישור גנני ויישור סופי כמפורט במפרט הבינמשרדי, יבוצע בכל שטחי השתילה והנטיעה לרומים הנדרשים בתוכניות ועל פי מפרט. תקינות היישור הסופי תיבדק בסרגל סטנדרטי כמצויין בסעיף 510061, פרק 51, של המפרט הבינמשרדי. גובה השקע / הבליטה המירבי המותרת בשטחי גינון (צמחי כיסוי ושיחים) הינו 3 ס"מ. גובה השקע / הבליטה המירבי המותר בשטחי מדשאה הינו 1 ס"מ.

40.12.04 עיבוד קרקע - עיבוד ותיחוח יבוצע לעומק תחתית שכבת אדמת הגן שיושמה, אך לא פחות מ- 30 ס"מ וכולל את הצנעת הזבלים / קומפוסט / דשנים.

40.12.05 עיבוד במשתת - לפני פיזור אדמת הגן ו/או השכבה העליונה של המילוי לקבלת הטופוגרפיה הנדרשת, יבצע הקבלן עיבוד במשתת על כל שטחי הגינון שיוורה המפקח. לא יבוצע עיבוד משתת במרחק הקרוב ל- 6 מטר מעץ קיים לשימור.

עמוד 162	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

העיבוד במשתת יבוצע לעומק שצוין בכתב הכמויות, בשני מעברים בכיוונים מנוגדים. המרחק המירבי בין שיני המשתת 50 ס"מ. מדידת העומק לעיבוד המשתת אינה כוללת את שכבת אדמת הגן.

40.12.06 שיפור הקרקע (זיבול ודישון) - קומפוסט יינתן בכל שטחי הגינון, שאינם מדשאה בשני שלבים :

40.12.06.01 בשלב א', בהכנת השטח, פיזור אחיד על פני כל השטח. בשלב ב', כתוספת בתערובת מילוי בורות הנטיעה/שתילה הכמויות, למדשאה 30 מ"ק/דונם (= 30 ליטר/מ"ר = שכבה של 3 ס"מ על פני הקרקע). לשטחי הגינון – 20 מ"ק/דונם (= 20 ליטר/מ"ר = שכבה של 2 ס"מ על פני הקרקע). הכמויות לשלב ב' ראה טבלה בהמשך.

40.12.06.02 הכנת התערובת לבורות הנטיעה/שתילה לכל הצמחים שבתוכנית כוללת אספקת אדמת גן מסוג "חמרה חולית" וערבובה עם הקומפוסט כמפורט בסעיף א'. אדמת הגן תהא על-פי-כל הדרישות המפורטות להלן בסעיף אדמת גן ועפ"י הוראות המפרט הבינמישרדי. על הקבלן לקבל אישור למקור האדמה וטיבה וכן עליו לבצע דגימות קרקע כמפורט לקבלת האישור.


40.12.06.03 לאישור הקומפוסט, אשר יסופק, יש להציג אישור היצרן לטיבו ותכולתו וכן תוצאות דגימות מעבדתיות של הזבל/קומפוסט. הדגימות יכללו את דרישות סעיף 41.01.07 במפרט הבינמישרדי והגדרת מקור ואופן הרקבת הקומפוסט. יש לבצע דגימה לכל מנה של 50 קוב ולא פחות מ-3 דגימות לעבודה. דרישות הפרמטרים לבדיקת הקומפוסט יהיו לפי המפרט הבינמישרדי.

1) בתערובת מילוי הבורות יינתן דשן מבוקר-תמס מסוג "אוסמוקוט ל-18-16 חודשים" של "סקוטס" או ש"ע, בכמות של 180 גר' לעץ מגודל 7 ומעלה כמות של 30 גר' לשיח/מטפס במיכל 8-10 ליטר, וכמות של 15 גרם לשיח/צמח כיסוי מגודל 3-4.


#### 40.12.07 הדברת עשבים

40.12.07.01 הקבלן אחראי למניעת נביטה וצמיחת עשבי-בר מעת קבלת צו התחלת העבודה. באם היו עשבי-בר על-פני השטח והורה המפקח לבצע ניקוי והסרת צמחייה, הרי מאותה עת יהא הקבלן חייב להחזיק את השטח נקי לחלוטין מעשבי-בר עד למועד אישור המסירה הסופית ועל חשבונו.

40.12.07.02 חל איסור על הקבלן להשתמש בקוטלי-עשבים מונעי-נביטה, אלא אם קיבל אישור המפקח מראש ובכתב, תוך ציון סוג קוטל העשבים והמינון המאושר.

עמוד 163	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

- 40.12.07.03 בכל מקום שביצע הקבלן יישום קוטל-עשבים מונע-נביטה מסוג כלשהו, יצויין הדבר בסימון השטחים המטופלים בתוכניות העדות ("AS MADE").
- 40.12.07.04 הדברת עשבים בתשלום תחול אך ורק על עשבייה שהייתה באתר לפני תחילת העבודות במסגרת מכרז /חווזה זה (במועד צו התחלת העבודה). אם הורה המפקח לבצע את הדברת העשבים ואם נכלל בכתב הכמויות סעיף מתאים - כל התנאים הנ"ל במצורף!
- 40.12.07.05 הדברת עשבים תבוצע בכל מספר יישומים שיידרש לקבלת הדברה מוחלטת, לרבות הדברת החלקים התת-קרקעיים של הצמחים וכוללת סילוק כל שאריות הצמחים למקום שפך מותר.
- 40.12.07.06 השקיות להנבטת והצמחת עשבי-בר והדברתם לצורך הנבטת/ הצמחת עשבי בר בשטחי גינון - יבצע הקבלן לפחות 2 השקיות בשיעור של 30 מ"מ (30 מ"ק/דונם). לאחר המתנה של 10 ימים ייבדק השטח והמפקח יחליט מתי להדביר את העשבים. חומר ההדברה יהיה בלתי שאריתי ומאושר בידי המפקח.
- ההשקיות וההדברה יבוצעו בגמר כל פעולות הכשרת הקרקע ולפני השתילה.
- 40.12.08 מדידת עבודות הכשרת הקרקע תבוצע כדלקמן :
- 40.12.08.01 ניקוי והסרת צמחיה - כלול במחירי סעיפים אחרים.
- 40.12.08.02 חישוב - ישולם עבורו אך ורק אם צוין בכתב הכמויות והורה המפקח לבצעו. המדידה נטו - מ"ר.
- 40.12.08.03 יישור גנני ויישור סופי - הינם חלק מהכשרת קרקע ואינם נמדדים בנפרד.
- 40.12.08.04 עיבוד הקרקע ו/או תיחוח - כלול בסעיף הכשרת קרקע ואין מודדים ומשלמים בנפרד.
- 40.12.08.05 הכשרת קרקע, לרבות יישור גנני, יישור סופי, עיבוד הקרקע, זיבול ודישון - תימדד במ"ר נטו ותכלול את כל הפעולות והחומרים שנדרשו (למעט דשן מורכב מבוקר-תמס).
- 40.12.08.06 עיבוד במשתת - ישולם אך ורק אם צוין בכתב הכמויות ויימדד במ"ר
- 40.12.08.07 זיבול דישון והצנעתם - כלולים במחירי סעיפים אחרים (בניגוד לאמור במפרט הבינמשרדי).

עמוד 164	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		


## 41 עבודות נטיעה ושתילה

### 41.01 טיב השתילים והתאמתם לדרישות המכרז/החוזה

- 41.01.01 ההגדרה "שתילים" הנה כללית ומכילה את כל סוגי, מיני וזני הצמחים במכרז/חוזה זה.
- 41.01.02 השתילים יהיו נקיים מכל מחלות, מזיקים וצמחי-בר מכל סוג שהוא.
- 41.01.03 על הקבלן לציין מקור השתילים (שם המשתלה המגדלת - לא המספקת) ולאפשר למפקח בדיקתם במשתלה.
- 41.01.04 שתילים אשר יובאו לאתר ואינם תואמים את כל דרישות מכרז / חוזה זה יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו ללא כל תוספת תשלום.
- 41.01.05 סיווג "אקזמפלר מיוחד" לצמחים מציין פרט מיוחד ויוצא-דופן לטובה, הן מבחינת מין/זן הצמח והן מבחינת גודלו, מראהו, צורת ורמת התפתחותו. המפקח ו/או המתכנן ו/או נציגו לצורך אישור הצמחים רשאים שלא לאשר צמחים שאינם עונים להגדרת "אקסמפלר מיוחד" - לפי שיקוליהם הבלעדיים!

### 41.02 צמחים במיכלים

- 41.02.01 כל הצמחים שצוינו כצמחים במיכלים, יהיו מפותחים בהתאמה לנפח המיכל ומערכת שורשיהם תהיה מסועפת בכל נפח המיכל.  
לא יאושרו צמחים שמערכת השורשים שלהם מפותלת סביב דפנות המיכל.
- 41.02.02 לא יאושרו צמחים שצורת גידולם נראית באופן מובהק מושפעת מתנאי גידולם במשתלה - צימוח זקוף ללא או עם מעט הסתעפויות, צימוח שמוט, חלק תחתון של הצמח חשוף מעלים/הסתעפויות וכדומה.
- 41.02.03 מצע הגידול של הצמחים ימלא לפחות 90% מנפחו של מיכל הגידול.
- 41.02.04 המידות של הצמחים והמיכלים במסגרת מכרז/חוזה זה מבוססים על הסטנדרטים שהוגדרו בחוברת סטנדרטים לצמחי נוי של משרד החקלאות ועל נפחי המיכלים. השתילים אשר יסופקו ויינטעו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות "גודל מספר", כפי שצוינו בחוברת הסטנדרטים, יהיו תואמים את נפח המיכל/הגוש, כפי שצויין בכתב הכמויות ויהיו תואמים דרישות ייחודיות לצמחים - כמפורט בהמשך מפרט זה.
- 41.02.05 הנפחים מציינים את נפח פנים מיכל הצמח.
- 41.02.06 בנוסף לצמחים במיכלים יסופקו, על-פי כתב הכמויות, צמחים במידות ובאופנים כדלקמן:

עמוד 165	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

41.02.06.01 ייחורי צמחים עשבוניים מושרשים או בלתי-מושרשים - כמפורט בכתב הכמויות.

41.02.06.02 עצים חצי-בוגרים ("בכירים") (מעוצבים מאדמה) - ממשתלה או מועתקים-על-פי הוראות סעיף זה מפרט מיוחד זה.

41.02.06.03 עצים או דקלים בוגרים - על-פי הוראות מפרט מיוחד זה.

41.02.06.04 בכל מקום ולכל עניין שלא צוין במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתוכניות יחולו הוראות חוברת הסטנדרטים של שתילים לגן הנוי בהוצאת משרד החקלאות, במהדורתה העדכנית.

### 41.03 דוגמאות

41.03.01 על הקבלן לספק דוגמאות לאישור המתכנן, על חשבון הקבלן, לכל מיני וזני הצמחים אשר צוינו לנטיעה/שתילה במיכלים ו/או כעצים חצי-בוגרים ("בכירים") מהאדמה.

41.03.02 כל הצמחים שנכללו במכרז/חווזה זה, למעט עצים/דקלים שאספקתם ישירות מהאדמה, יוצגו לאישור באתר העבודות או במשתלה אחת (או במקום אחד שאינו משתלה) - לפי בחירת הקבלן ובמשתלה זו יוצגו גם צמחים שיסופקו ממקורות אחרים.


41.03.03 עצים ודקלים שאספקתם מגידול באדמה / במטע יוצגו בפני המתכנן באותו סיוור שיתואם לצורך אישור כל הצמחים. הסיוור יתואם מראש עם המתכנן לפחות שבועיים לפני מועדו. הסיוור יבוצע ברכב של הקבלן ועל חשבונו. נציג המתכנן שישתתף בסיוור יוסע ממשרד המתכנן ויוחזר אליו בתום הסיוור.

41.03.04 המפקח ו/או נציגו רשאים לדרוש מהקבלן להוציא את הצמח ממיכל הגידול או האספקה, לצורך בדיקת מערכת השורשים - בכל כמות שימצא לנכון.

41.03.05 בסיוור אישור הצמחים ישתתף נציג המפקח וקבלן הגינון.

41.03.06 כל הצמחים במיכלים עד 30 ליטר ועד בכלל ואושרו ע"י המתכנן, יישארו למשמרת ליד משרד המפקח מגודרים ומטופלים בידי ובאחריות הקבלן. צמחים במיכלים מעל 30 ליטר, עצים חצי-בוגרים יינטעו לאחר אישורם וסימונם כעצי דוגמא מאושרים.

41.03.07 אישור הדוגמאות שסופקו ע"י הקבלן אינו מהווה אישור להתאמת זיהוי הצמחים לנדרש. הקבלן אחראי שכל הצמחים שישתלו תואמים לחלוטין את הצמחים הנדרשים לפי מסמכי המכרז/החווזה ולפי הוראות המפקח.

עמוד 166	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

#### 41.04 שתילים באספקת המזמין


- 41.04.01 המזמין שומר לעצמו הזכות לספק חלק מהשתילים ממקורות שלו. הקבלן יקבל על כך הודעה מוקדמת תוך כדי התקדמות העבודה. האספקה תעשה ממקום כלשהו במדינת ישראל והקבלן ידאג להכנת הצמחים, לחפירה, לניתוק, לקשירה, להובלה, נטיעה ואחזקה בתקופת האחריות ואחריות לקליטה, שתילים שלא יקלטו יסופקו מחדש ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 41.04.02 המדידה - יחידת שתיל לפי הגודל שסופק ע"י המזמין והתשלום יהא 45% ממחיר היחידה אשר צוין במכרז/חוזה.

#### 41.05 מועדי ביצוע

- 41.05.01 חל איסור לביצוע העבודות, כולן או מקצתן, בימי גשמים ועד 5 ימים לאחר גשם, לפי הכרעתו של המפקח. לא תהיה כל תוספת למחירי היחידות בגין הפסקת גשמים ו/או הפרעות אקלימיות כלשהן.

#### 41.06 נוהל הזמנת ואבטחת השתילים למכרז/חוזה זה

- 41.06.01 בהגישו וחתימתו של הקבלן על מסמכי המכרז, מאשר הקבלן שבדק את העלויות הצפויות בביצוע סעיפי השתילה/נטיעה לרבות הזמנת הצמחים במשתלות.
- 41.06.02 תוך 14 ימים ממועד "צו התחלת העבודה" יגיש הקבלן למפקח לאישור את רשימת הצמחים הדרושה, לרבות ציון הגדלים, הכמויות והערות אחרות, ציון המשלתה/ות שיספקו את השתילים, ומועד האספקה המתוכנן, הכל עפ"י הנספח "נוהל שריון צמחי נוי למכרז/חוזה" המצורף לסוף פרק 41, במפרט מיוחד זה.
- 41.06.03 לביסוס טיעוניו של הקבלן - אם יהיו צמחים ש"אינם ניתנים להשגה" יגיש הקבלן למפקח צילומי תכתובת שביצע עם המשתלות מגדלות/יצרניות.
- 41.06.04 העלו הבריורים שביצע הקבלן לגבי צמחים שאינו מצוי כלל במשתלות יציין הקבלן את המשתלה שבה יוזמן ריבוי וגידול הצמחים והתאריך המוקדם שבו יהא ניתן לספק את הצמחים וגודלם במועד זה. על הקבלן להציג בפני המפקח אישור המשלתה/ות שהצמחים הוזמנו לפי פרוט: גודל, כמות ודרישות אחרות (אם ישנן), והינם מובטחים למכרז/חוזה זה.
- 41.06.05 מועדי אספקת הצמחים יותאמו ללוח הזמנים לעבודות מכרז/חוזה זה כפי שיאושר בידי המפקח.
- 41.06.06 בכל מקרה חובת הקבלן הנה לספק צמחים בעלי מערכת שורשים תקינה ובלתי-מפותלת במיכל.

עמוד 167	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

- פרט מיוחד (= אקסמפלר מיוחד)
- סיווג "פרטים-מיוחדים" (=אקסמפלרים מיוחדים) לעצים ולשיחים מציין פרט מיוחד מבחינת מידותיו של הצמח, מראהו ורמת התפתחותו. פרטים אלו יחויבו באישור המתכנן לפני העברתם לרשות הקבלן. על הקבלן לקבל אישור המתכנן לצמחים המתאימים המוצעים על-ידו לסיווג "פרט מיוחד", והאישור יינתן על סמך בדיקת הצמחים במשתלה במועד שיתואם עם המתכנן.


#### 41.07 בורות נטיעה / שתילה וכמויות קומפוסט לעצים ולשיחים יהיו כדלקמן:

41.07.01 טבלת המידות לבורות וכמות קומפוסט לבור (בתערובת המילוי)

כמות הקומפוסט לבור / ליטר ראה הערות	מידות הבור עומקXרוחבXאורך	סוג/גודל הצמח ו/או המיכל
	200 X200 X225 ס"מ	לתמר מצוי בוגר
	180 X180 X200 ס"מ	לדקל וושינגטוניה בוגרת (חסונה/חוטית)
150	140 X140 X120 ס"מ	לעץ מבוגר (קוטר גזע 15 ס"מ ומעלה)
80	100 X100 X100 ס"מ	לעץ חצי-בוגר ("בכיר" = מעוצב מהאדמה)
70	90 X90 X90 ס"מ	לעץ/שיח/דקל ממיכל 60 ליטר ומעלה
50	80 X80 X80 ס"מ	לעץ/שיח/דקל ממיכל 25 ליטר - עד 59 ליטר
40	70X70X70 ס"מ	לעץ/שיח/דקל ממיכל 11-24 ליטר
30	60 X60 X60 ס"מ	לעץ או שיח ממיכל 7.5/10 ליטר וכן לעץ ממיכל כלשהו (לרבות אקליפטוסים ומחטניים במיכל ½ ליטר!)
6	40 X40 X40 ס"מ	לצמחים במיכל 5 ליטר ומטה
3	30 X30 X30 ס"מ	לצמחים במיכל 4 ליטר ומטה

#### 41.07.02 הערות לטבלה:

- 41.07.02.01 כמויות הקומפוסט הן בנוסף לקומפוסט שיפוזר ויוצנע על כל שטחי הגינון.
- 41.07.02.02 לא יחולו כל שינויים במחירי היחידות ולא תינתן כל תוספת בשל הדרישות שצויינו לעיל.
- 41.07.02.03 כמות הקומפוסט בתערובת המילוי לא תעלה על 10% לפי נפח.


עמוד 168	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

- 41.07.02.04 הבורות לעצים יחפרו ו/או יחצבו במקומות הנכונים לפי תכנית ולידם יוכנו ערמות של אדמת גן וקומפוסט בכמות הנדרשת בנפרד. רק לאחר בדיקת המפקח את גודל הבור ומיקומו ואת טיב האדמה והזבל ולאחר אישורו, יישתלו העצים בבורות והם ימולאו אדמת גן המעורבת בזבל או בקומפוסט.
- 41.07.02.05 בכל ערוגה המיועדת לשיחים יחפרו הבורות בגדלים הנדרשים לפי המיכלים ורק לאחר בדיקת המפקח ואישורו לכל ערוגה וערוגה, יישתלו בבורות אלו השיחים.
- 41.07.02.06 ראה הוראות להלן בדבר תערובת מילוי הבורות.

#### 41.08 המדידה

- 41.08.01 בורות הנטיעה/שתילה והכנת תערובת המילוי אינם נמדדים ועלויות אלה כלולות במחירי יח' הצמחים למיניהם.
- 41.08.02 תכולת מחירי עבודות שתילה ונטיעה
- 41.08.02.01 מחירי היחידות המצויינים בכתב הכמויות של מכרז/חווזה זה כוללים את כל הדרישות שצויינו במפרט זה ו/או כלולות במסמכי המכרז/חווזה לרבות:
1. אספקה, הובלה ואישור דוגמאות ומצגות לדקלים, סימון, חפירה ו/או חציבת הבורות, אספקת אדמת גן מאושרת, קומפוסט ודשנים כימיים והכנת תערובת מילוי הבורות, נטיעה/שתילה ותמיכה.
  2. בשום מקרה לא תשולם תוספת ו/או תשלום נפרד לעבודה ו/או חומר שנדרש ואינו מצוין במפורש בכתב הכמויות, אלא אם הורה כך המפקח מראש ובכתב.



עמוד 169	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

#### 41 דקלים בוגרים מסוג ושינגטוניה (חסונה / חוטית)

##### 42.01 מבוא

42.01.01 תשומת-לב הקבלן מופנית לכל הדרישות שצויינו לגבי דקלים, למיניהם, בחלק הכללי של פרק 41, לרבות הדרישות ל"מצגת לאישור מוקדם של דקלים" במפרט טכני מיוחד זה.

42.01.01.01 בקבלת עבודה זו מצהיר הקבלן, שיש לו ניסיון חיובי מוכח בהעברת ונטיעת דקלים של 5 שנים לפחות והוא מודע לכל דרישות המקצוע ולכל היבטי הבטיחות הרלבנטיים לעבודה זו.

42.01.01.02 בכל נושא שלא פורט/צוין במפרט טכני מיוחד זה יחולו הוראות המפרט הבינמשרדי ("האוגדן הכחולי") ובמיוחד פרק 41 במפרט זה.

##### 42.02 הוראות מיוחדות

##### 42.02.01 טיב הדקלים

42.02.01.01 הדקלים יהיו בריאים, שלמים ומושלמים, ללא פגם בגזע או בצמח או בשורשים. הגזעים יהיו זקופים ואחידים לכל גובהם. הדקלים יהיו במידות כמצוין בתכנית ובכתב הכמויות. גובה הגזע יימדד בין פני הקרקע במקום גידולו של הדקל לנקודה בגזע בה קוטר הגזע - לאחר ניסור צמוד ומדויק של כל בסיסי הכפות - הינו 25 ס"מ.


42.02.01.02 המשך הגזע, עד תחילת הכפות שהושארו להעתקה, אינו נמדד!

42.02.01.03 כל הדקלים יהיו ממקור (אתר) אחד. איתור העצים ובחירתם באחריות הקבלן. הדקלים חייבים לקבל אשור האדריכל המתכנן והמפקח לפני הוצאתם מהאדמה במקור האספקה ואישור זה יינתן אך ורק לאחר שנמסרה ואושרה מצגת לאישור מוקדם של הדקלים.

##### 42.02.02 הכנה לנטיעה באתר

42.02.02.01 הקבלן יסמן מיקום מדויק של הבורות המיועדים לדקלים, באמצעות מודד מוסמך ויזמן את המפקח לאישור מיקום זה.

42.02.02.02 רק לאחר האישור יחפור בורות נטיעה בגודל 1.8X1.8 מ' ולעומק שלא יפחת מ- 2.00 מטר. עודפי החפירה יסולקו על-ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפיכה מאושר על ידי הרשויות הרלבנטיות ויפוזרו ויישוו במקום השפיכה, הכול בהתאם להוראות המפקח באתר.

עמוד 170	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

### 42.02.03 בשטחים של קרקע טבעית

#### 42.02.03.01 תחתית כל בור תמולא בתערובת קרקע מיוחדת המורכבת מחול נקי ובלתי-

מלוח וקומפוסט בכמות של 100 ליטר וביחס נפחי שאינו עולה על 15:1. עובי שכבת המילוי מתחת לגוש השורשים, בתחתית הבור- 0.5 מ' לפחות מתחתית הבור. שכבה ראשונה זו תכוסה בשכבה נוספת של חול נקי ובלתי-מלוח בעובי של 0.2 מ' להפרדה מלאה בין השכבה המעורבת בקומפוסט לבין גוש השורשים.

#### 42.02.03.02 הקבלן יכין לצד הבורות ערמות של תערובת כנ"ל ואדמת גן מאושרת מסוג "חול", למילוי בזמן הנטיעה.

### 42.02.04 הכנת ואספקת מי השקיה

#### 42.02.04.01 הקבלן אחראי לאספקה רצופה של מי השקיה למקום הנטיעה לצורך עבודות הנטיעה והטיפול בעצים, עד ליום חיבורם למערכת ההשקיה הקבועה.

### 42.02.05 הכנת הדקלים להעברה

#### 42.02.05.01 לאחר אישור העצים, יסמן הקבלן את הגזעים הנבחרים בעזרת כתם קטן של צבע לבן בצדו הצפוני של הגזע. הסימון נועד להבטיח את הצבת העצים באתר בתנוחת כוון זהה לזו שבה גדלו במקור האספקה, יש להשאיר על העץ לפחות 15 כפות.

#### 42.02.05.02 ההכנה תכלול גיזום נאה של כפות עלים יבשים וכן של כל שרידי העלים היבשים בצמוד לגזע. הגיזום יבוצע בניסור בזווית קבועה ובצמוד לגזע הדקל וקשירת כל העלים הנשארים בצורה מסודרת. בעת ההוצאה יישאר גוש אדמה יציב סביב בית השורשים בגודל 1 מ"ק לפחות. הגוש ייעטף בבד ויקשר בחבל למניעת התפוררותו. הקבלן אחראי למניעת כל פגיעה בדקלים באבריהם או בגושי השורשים בעת ההוצאה, ההעמסה, ההובלה, הפריקה, והנטיעה.


### 42.02.06 עטיפת הכפות לקראת עונות סתיו-חורף-אביב

עטיפת כפות הדקל תבוצע כדלקמן :

#### 42.02.06.01 העטיפה תבוצע ביריעת "פלריג" ירוקה או ש"ע. היריעה תהא חדשה ושלמה.

#### 42.02.06.02 יש לעטוף את כל הכפות, לפחות 10 ס"מ מתחת לנקודת התפצלות

הכף התחתונה ועד 10 ס"מ מעל לקצות הכף העליונה.

עמוד 171	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

42.02.06.03 הקשירה תבוצע בחוט פוליפרופילן שחור.

42.02.06.04 דוגמת קשירה תוצג למפקח לקבלת אישורו לפני המשך הקשירה.

42.02.06.05 הקבלן אחראי לתקינות העטיפה ושלמותה עד למועד בו יורה המפקח לקבלן לפתוח את הקשירה חלקית ו/או להסירה לחלוטין.

42.02.06.06 עלות העטיפה, לרבות אספקת כל החומרים ושמירת תקינותה, כלולה במחיר יחידת הדקל ולא תשולם בנפרד.

**ניסור קפדני, מדויק ואחיד של כל בסיסי הכפות וצמוד לגזע** כלול במחיר העבודה, יבוצע לכל גובה הגזע, יאושר ע"י האדריכל על-פי דוגמא שתבוצע ע"י הקבלן במשתלה/אתר גידול הדקלים ותוצג במסגרת המצגת לאישור הדקלים.

42.02.07 נטיעה


יום הנטיעה יתואם בין הקבלן לבין האדריכל, כדי לאפשר את נוכחותו של האחרון באתר במשך זמן השתילה ועד לסיומה. מיקומו של כל עץ יחייב אישור האדריכל. העמדת הגזעים תהיה עם הסימון בלבן בכוון צפון, זהה לתנוחה במקור האספקה. בקרקעות חרסיתיות, לס וכן באתרים שיורה המפקח תונח בתחתית הבור, שהוכן במידות הנדרשות, שכבת חצץ גס ושטוף ("בוקס") בעובי 15 ס"מ.

42.02.08 פסילת דקלים שהתכופפו

דקלים שחלק כלשהו מגזעם, לרבות כל קבוצת הכפות שהושארה בהעתקת הדקלים בראש הדקל, התכופפו הינם פסולים ויש להחליפם מיידית.

42.02.09 קבלה ראשונית

במועד קבלה ראשונית ייבדק וייקבע ע"י המפקח והמתכנן האם בוצעה העבודה כמפורט ועל-פי כל דרישות המקצוע. במקרה של אי-התאמה כלשהי לדרישות הנ"ל תדחה הקבלה הראשונית למועד מאוחר יותר לפי הכרעת המפקח ובו תיבדק העבודה, על כל היבטיה, פעם נוספת וכך הלאה עד למילוי כל דרישות העבודה. רק במועד אישור מילוי כל דרישות העבודה כמפורט לעיל, ייחשב מועד זה כמועד הקבלה הראשונית לצורך חישוב תקופת האחריות, האחזקה וכל צורך אחר.

עמוד 172	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

#### 42.02.10 אחזקה וטיפול

הקבלן אחראי לאחזקת הדקלים ולטיפול בהם במשך שנה קלנדרית שלמה מקבלת ראשונית על-ידי המפקח והאדריכל המתכנן ועד לקבלת הסופית ע"י האדריכל ובא כוח המזמין.  
האחזקה והטיפול יכללו :

##### 42.02.10.01 השקיה במועדים קבועים ובכל כמות נדרשת בהתאם לתכנית

ההשקיה השנתית של המתכנן ובהתאם למזג האוויר. המים ע"י המזמין.

##### 42.02.10.02 דישון או זיבול במועדים קבועים בהתאם למצע הגידול, ובהתאם

לצורך לזירוז גידולו של העץ, ובהתאם להנחיות המתכנן והמפקח באתר. החומר על חשבון המזמין.

##### 42.02.10.03 טיפול מונע מחלות או מזיקים וכל הנדרש לשמירת בריאותו וטיבו של הדקל.

##### 42.02.10.04 תיקון עטיפת העלווה והקשירות.

##### 42.02.10.05 פתיחת עטיפת העלווה במועד שמצב העצים מאפשר זאת אך בכל

מקרה לא לפני חלוף 60 יום מנטיעת הדקלים ופיזור העלים בצורה מסודרת סביב הגזע.


##### 42.02.10.06 בגמר שנת האחזקה יכשיר הקבלן את העצים למסירה סופית לידי המזמין.

##### 42.02.10.07 ההכשרה תכלול גיזום עלים יבשים, ניקוי הצמח והגזע וכל טפול אחר שיידרש לקבלת חזות מושלמת לעצים.

#### 42.02.11 אחריות קליטה

הקבלן אחראי לקליטה מלאה ומושלמת והמשך התפתחות תקין של הדקלים באתר למשך שנה קלנדרית שלמה ממועד הקבלה הראשונית שלהם ע"י המפקח. עד תום תקופת האחריות יחליף הקבלן דקלים שלא נקלטו בדקלים שווי גודל וערך. מהלך ההכנות והעבודה לגבי הדקלים התחליפים זהה למפורט לעיל. גם לגבי דקלים התחליפים תחול תקופת אחריות של שנה קלנדרית שלמה ממועד קבלתם הראשונית.

הקבלן יבצע על חשבונו ואחריותו פירוק ובניה מחדש של ריצוף מכל סוג שהוא, פתחי עצים, מערכות תשתית וכל אלמנט אחר שיידרש לצורך החלפת דקלים שנקבע שיש להחליפם.

עמוד 173	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

### 42.03 שתילת תערובת דגניים רב-שנתיים

התערובת תכיל כ - 1/3 בשטח השתילה מכל אחד ממיני הדגניים שצוינו.  
צפיפות השתילה 25 X25 ס"מ.

השתילה כוללת השקיה ייחודית לשטחי שתילת תערובת הדגניים להבטחת השרשתם והאצת התפתחותם לתקופה האחזקה הראשונית (3 חודשים).

### 42.04 העתקת עצים בוגרים

42.04.01 מבוא

42.04.01.01 העצים המיועדים להעתקה, הינם עצים בוגרים מהמינים שצוינו בכתב הכמויות ומצויים בשטח/ים או שהקבלן יאתרם כמפורט.

42.04.01.02 בשל עבודות פיתוח נרחבות, המתוכננות לביצוע במקום בו גדלים העצים, יש העתיקים למקום אחר.

42.04.01.03 העצים יועתקו למקומות שצוינו בתוכניות ולפי הנחיות מפורטות שימסור המפקח.

42.04.01.04 בעבודות ההכנה להעתקה וההעתקה עצמה, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות כדלקמן:

1. לקבל לידי כל מידע שניתן להשיג בדבר תשתיות תת-קרקעיות וקווים עיליים קיימים.

2. לבצע את כל העבודות באופן שתנועת כלי הרכב והולכי הרגל תתאפשר במינימום הפרעה ובבטיחות מלאה, תוך קבלת רשיון/היתר לכל פעולה, כנדרש על-פי חוק והוראות/תקנות מטעם הרשויות.


3. לנקוט בכל אמצעי זהירות בעבודות לרבות שילוט, מעקות ואמצעי אזהרה להבטחת אנשים וכלי-רכב בסביבה.

4. לשמור בקפדנות על לוח זמנים שנקבע ע"י המפקח, לביצוע הפעולות הנדרשות והשלמת ההעתקה.

בכל נושא ועניין שלא צוין במפרט טכני מיוחד זה, יחולו במכרז/חוזה זה הוראות המפרט הבינמשרדי לעבודות בניה ("האוגדן הכחול") ובמיוחד פרק 41 עבודות השקיה ונטיעה. בחתימתו על הצעה/חוזה זה מצהיר הקבלן כי:

1. ראה, בדק ובחן את העצים במקום גידולם ולדעתו ניתן להעתיקם בהצלחה.

2. יש לו ניסיון חיובי מוכח בהעתקת עצים מבוגרים במידות ובגודל העצים מיועדים להעתקה, וניסיון זה בוצע ב 3 השנים האחרונות.

עמוד 174	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

#### 42.04.02 עבודות ההכנה

42.04.02.01 חפירה ו/או חציבה בהיקף העץ באופן שגוש השורשים יישאר במידות נטו

1.50 X 1.50 מ', ולעומק שלא יפחת מ- 100 ס"מ.

42.04.02.02 החפירה/חציבה תבוצע בכלים ידניים ותוך חיתוך נקי ובררני של השורשים.

פצעי חיתוך של שורשים בעובי מ- 10 מ"מ ומעלה יימרחו במשחה מתאימה.

42.04.02.03 בניית ארגז במידות הנדרשות, מלוחות עץ שעברו טיפול באימפרגנציה (עפ"י

התקן הישראלי). בניית הארגז תבוצע כדלקמן:

1. תתאפשר פתיחה וסגירה של הדפנות (קירות) בלא לגרום זעזועים לגוש השורשים.

2. יותקנו חיזוקי פלדה שיבטיחו את יציבות הגוש ושמירת צורתו, גם בשלב הנפת גוש העץ והובלתו.

3. במרווח בין גוש העץ ודפנות הארגז, יש להשלים תערובת השרשה מתאימה. התערובת תכלול חומר הורמונלי ממריץ התפתחות שורשים שיושמו לתערובת ו/או, ביישום על קצות השורשים שנחתכו לפי הוראות היצרן ובאישור המתכנן.

4. מילוי המרווח בין הארגז ודפנות החפירה בחומר, כגון חצץ שטוף או אחר באישור המתכנן.


5. כיסוי, סימון ו/או גידור החלקים העליונים/בולטים של הארגז באופן שימנע כל נזק ופגיעה לגוף או רכוש.

6. גיזום ועיצוב נוף העצים במגמה להקטין את נוף העץ, תוך שמירה על צורתם אופיינית של העצים, שלד נכון ובריא, מניעת פצעי גיזום גדולים בשלד העץ ויצירת שיווי משקל בין נוף השורשים המוקטן לנוף העץ. את פצעי הגיזום שמעל 10 מ"מ קוטר, יש למרוח במשחת גיזום מתאימה.

7. סילוק כל יתרת החומרים והפסולת מהאתר למקום שפך מותר.

8. השקיה בתכיפות קבועה ו/או לפי הנדרש בעונת הגשמים.


9. לאחר תקופה שלא תפחת מ- 4 חודשים (מתוכם לפחות חודשיים שאינם בתקופת החורף שבין תחילת נובמבר לסוף מרץ) יש לחשוף את הארגז ולפתחו לבדיקת התפתחות שורשים משניים. אם ההתפתחות תקינה, יש להתקדם בהכנות להעתקה. אם לא התפתחו שורשים משניים, יש לעכב

עמוד 175	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

המשך ההכנות להעתקה ולסגור חודשיים נוספים תוך השלמת תערובת להשרשה - כמו בשלבי ההכנה הראשוניים.  
לאחר סגירת בארגז, מילוי וחזוקו - לקראת ההעתקה, יש להעמיק את החפירה/ החציבה לצורך ניתוק השורשים הגדלים כלפי מטה בתחתית הארגז. פעולות אלו יבוצעו בעת שהעץ קשור/תמוך. קשירה/תמוך העץ ייעשו באופן זהיר ותוך ריפוד והגנה למניעת גרימת נזק לשלד העץ.

#### 42.04.03 העתקה

- 42.04.03.01 הרמת העץ וגוש השורשים המאורגז שלו תבוצע בזהירות ותוך שמירה מירבית למניעת גרימת נזק לשלד העץ ו/או מערכת השורשים שלו. העץ והארגז ייקשרו למנוף תוך השלמת ניתוק שורשים (בחיתוך) בתחתית הארגז.
- 42.04.03.02 חל איסור להניף/למשוך/להרים את העץ ישירות, אלא בארגז ו/או בעטיפתו.
- 42.04.03.03 חפירת בור במידות הגוש, בתוספת 50 ס"מ לכל כיוון אופקי ואנכי. למילוי הבור, יש להכין תערובת אדמת גן פורייה מהסוג שאושר לשימוש באתר בתוספת קומפוסט ממקור מאושר וחומר לזירוז צמיחת שורשים כמצוין לעיל.
- 42.04.03.04 תחתית ארגז העץ תיעטף ביריעת פלסטיק מסיבים חזקים, כדוגמת "פלריג", בחוזק מתאים למשקל הגוש ותקשר באופן תקין למניעת נשירת גושי אדמה מתחתית ארגז.
- 42.04.03.05 בעת הנטיעה תושלם תערובת הנטיעה בתחתית הבור בגובה מתאים באופן שגובה העץ במקומו החדש, לרבות שקיעה אפשרית לאחר הנטיעה וההשקיה, יהא כמו במקומו המקורי.
- 42.04.03.06 העץ יינטע במקומו החדש במפנה לצפון כפי שגדל במקומו המקורי. הקבלן יסמן את הצפון לפני העתקת העץ.
- 42.04.03.07 לאחר הורדת העץ לבור וייצובו בהעמדה נכונה, יפורק הארגז, תושלם תערובת המילוי והעץ יושקה.
- 42.04.03.08 לאחר הנטיעה יש לשמור על השקיה סדירה בתכיפות מתאימה לעונת השנה, מזג האוויר ומין העץ.

עמוד 176	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p><b>נתיבי איילון</b></p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

#### 42.04.04 אחזקה

- 42.04.04.01 תקופת האחזקה תהא 4 חודשים לפחות ובמניין חודשי האחזקה לא יימנו חודשי החורף (מתחילת נובמבר עד סוף מרץ).
- 42.04.04.02 תקופת האחזקה תחושב מעת שהושלמה נטיעת העץ במקומו החדש.
- 42.04.04.03 בתקופת האחזקה ייבצע הקבלן את כל הפעולות הנדרשות ובמיוחד השקיה סדירה, דישון וטיפול בהתחדשות צמיחת העץ. פעולות האחזקה יבוצעו על-פי הוראות המפקח ושיקוליו המקצועיים של הקבלן.
- 42.04.04.04 תקופת האחזקה הינה חלק בלתי-נפרד מעבודות העתקת העצים ותמורת האחזקה כלולה במחיר ההעסקה ואינה לתשלום בנפרד.


#### 42.04.05 אחריות

- 42.04.05.01 הקבלן אחראי לקליטת העצים והתפתחותם התקינה בתקופת האחזקה והאחריות.
- 42.04.05.02 תקופת האחריות הנה 12 חודשים וכוללת את תקופת האחזקה.
- 42.04.05.03 לאישור העתקה מוצלחת והתפתחות תקינה של העץ תשמש קביעת המתכנן. אם יתעוררו חילוקי דעות בנדון, תשמש קביעת נציג מוסמך של מחלקת הגנים של הרשות המקומית בנדון, כהחלטה סופית, ומוסכמת מראש על הקבלן.

#### 42.04.06 מדידה

- 42.04.06.01 התשלום להעתקה מוצלחת והתפתחות תקינה עד מלוא תקופת האחריות. התנאי לתשלום - צירוף העתקה מוצלחת והתפתחות תקינה. לא ישולם בגין עצים שלא נקלטו ו/או התפתחותם אינה תקינה.
- 42.04.06.02 התשלום מהווה תמורה מלאה לכל הפעולות בין שנדרשו במפורש במפרט זה ובין שהן נדרשות כפועל יוצא של עבודה מקצועית נכונה.
- 42.04.06.03 לא תשולם תוספת בגין התארכות תקופת ההכנה ו/או ההעתקה ו/או האחזקה.
- 42.04.06.04 כמו-כן לא תשולם תוספת בגין העתקת העץ לאתר כלשהו בתחומי הפרויקט.



עמוד 177	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

#### 42.05 שימור עצים

הנחיות מפורטות יתקבלו ע"י אגרונום מלווה.

#### 42.06 עבודות השקיה

42.06.01 כללי

טיב החומרים - כל האביזרים, הצינורות והחומרים יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן האחרון של מכון התקנים (מיא"מ). למוצרים שאין תקן תהיה ההחלטה לאשר שימוש בהם, בידי המפקח בלבד.

#### 42.07 מדידות וסימון

42.07.01 המדידה והסימון ייעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל הגבהים.

42.07.02 יש להתחיל את המדידה והסימון מנקודות קבע בשטח.

42.07.03 על כל סטייה בשטח מהתוכנית, יש לקבל את אישור המתכנן.

42.07.04 ברזים ומגופים יסומנו ע"י יתד.

42.07.05 קווי המים יסומנו ע"י אבקת סיד.

#### 42.08 חפירה

42.08.01 חפירת התעלות בשטח להצנעת הצנרת תעשה רק לאחר שהקבלן וידא שאין קווי


מים, ביוב, טלפון, או חשמל בתוואי החפירה של הצנרת.

42.08.02 עומקי החפירה יהיו כדלקמן:

קוטר צינור (מ"מ)	עומק חפירה רצוי (ס"מ)
160-110	120
75	60
63	50
40-50	40
32 ומטה	30

42.08.03 צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה ניתן להעביר באותה תעלה, אך אין להניחם זה על זה.


42.08.04 במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על הצנרת בשרוול.

עמוד 178	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

- 42.08.05 במקומות בהם עובר הצינור מתחת לשביל, קיר, כביש וכד' יוכנס הצינור לתוך שרוול.
- 42.08.06 השרוול יהיה מחומר קשיח, עמיד לקורוזיה ובקוטר כפול מקוטר הצינור המושחל דרכו.
- 42.08.07 השרוול יבלוט 20 ס"מ משולי המעבר, תחתיו הוא מונח.
- 42.08.08 יש לסמן במפה ובשטח את המקום המדויק ועומקו של השרוול לאחר התקנתו.
- 42.08.09 לצינור המתוכנן לעבור ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק של 2 מטר מהעץ (פרט לצינורות הטפטוף).

#### 42.09 צינורות ומחברים


- 42.09.01 הנחת הצינורות בתעלות החפורות תהיה בצורה רפויה, ללא מתיחה. אין לכופף את הצינור בקשת חדה מדי. במקומות בהם יונח הצינור בקשת חדה מדי יש ליצור אותה באמצעות זווית פלסטיק מתאימה. יש לוודא שהצינור יונח בתעלה ללא מגע עם עצמים קשים או חדים.
- 42.09.02 צינורות המונחים באותה תעלה יש להניח אחד ליד השני ובשום אופן לא על זה. יש לסמן בנפרד צינורות זהים בקוטרם ע"י סרטי סימון בכל צומת.
- 42.09.03 צינורות העוברים בתוך שרוולים, יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השרוולים.
- 42.09.04 במקומות בהם עובר הצינור דרך קיר יש להעבירו מתחת לקיר.
- 42.09.05 אין לחבר קו הארקה (חשמל) לקו כלשהו במערכת.
- 42.09.06 הקווים יונחו רק לאחר שהושלמו כל עבודות הכנת הקרקע כולל הצנעת הזבל ויישור גס.
- 42.09.07 על הקבלן לקבל את אישור המפקח באתר לסוג המחברים שבכוונתו להשתמש בהם.
- 42.09.08 כל התברוגות יעטפו בטפולן.
- 42.09.09 את אביזרי החיבור מפלסטיק יש לסגור ביד לאחר שהצינור עבר את טבעת האטימה.
- 42.09.10 קצה צינור ייסגר באמצעות מצמד הברגה עם פקק.
- 42.09.11 אין לכסות את הצינורות בתעלות ואת המחברים טרם נבדקו וטרם נשטפו כל הצינורות. כסוי התעלות יהיה רק לאחר אישור המפקח. מדידת הצינורות תעשה לפני סגירת התעלות.
- 42.09.12 כל אביזרי החיבור יהיו מסוג המאושר בעירייה (לא יהיה שימוש ברוכבים ו/או אביזרי שן).

עמוד 179	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

- 42.09.13 המעבר מקוטר לקוטר יותקן במרחק של 2 מ' מאביזר יציאה.
- 42.09.14 לכיסוי התעלה ע"ג הצנרת יש להשתמש רק בחול נקי ללא אבנים וחפצים חדים.
- 42.09.15 השרוול בין פתחי העצים יעבור בקצה הפתח ולא במרכזו.
- 42.09.16 במקרים בהם יש צורך להשחיל צנרת בשרוולי השקיה קיימים, אזי עלות הצנרת תכלול בתוכה גם את חשיפה וגילוי של השרוולים וכן את ההשחלה.
- 42.09.17 במקרה של צורך לבצע שרוולי השקיה מתחת לנתיב נסיעה פעיל יעשה זאת הקבלן בקידוח אופקי ו/או אלכסוני, הכל לפי הוראות המתכנן.
- 42.09.18 באחריות הקבלן לוודא, כי אין תשתיות אחרות בתוואי הקידוח ואם יש להתייחס לעומקן כדי לא לפגוע בהן.

#### 42.10 ראש בקרה

- 42.10.01 על כל אביזרי ראש הבקרה להיות קומפקטיים. ההרכבה תעשה בצורה שתאפשר גישה, הפעלה ופרוק בצורה נוחה.
- 42.10.02 יש להשאיר מקום לחיבורי מים נוספים לפני ואחרי הברז הראשי ע"י אביזר הסתעפות 90 מעלות עם פקק.
- 42.10.03 רקורדים יותקנו במספר מקומות בראש גם אם לא צוינו בפרט שבתכנית. הרקורדים יותקנו בכל מקום בו עלול להידרש פרוק בעתיד, דוגמת מד מים, מסנן, ברזים וכד'.
- 42.10.04 הברזים יורכבו עם רקורדים.
- 42.10.05 אביזרי ראש הבקרה ישענו על תמוכות. בעיקר חשוב להתקין תמוכות כאלו משני צידי ראש הבקרה.
- 42.10.06 ראש הבקרה יוגן ע"י ארון הגנה.
- 42.10.07 הארון יותקן לפי הנחיות המתכנן/המפקח בשטח.
- 42.10.08 אביזרי ראש הבקרה יהיו בגובה של 20 ס"מ, הנמוך שביניהם, מעל ריצפת הארון. המרחק בין אביזרי ראש הבקרה לארון לא יקטן מ- 20 ס"מ. המרחק יהיה גדול יותר אם נדרש הדבר לצורך הכנסת מפתח צינורות.
- 42.10.09 תחתית הארון תהיה מנוקזת באמצעות שכבה של 20 ס"מ חצץ גס.
- 42.10.10 כל עבודות החפירה ו/או החציבה הנדרשים ומילוי בגב הדופן, כלולים במחיר ולא ימדדו בנפרד.
- 42.10.11 ארון ראש הבקרה כולל שכבת חצץ בתחתית הארון, צירים, מנעול וידיות.
- 42.10.12 ארון ראש הבקרה יותקן, כך שדלתותיו תוכלנה להיפתח ללא הפרעה ובכיוון לפי הוראות המתכנן בשטח.

עמוד 180	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		


- 42.10.13 כל אביזרי החיבור יהיו מודולריים מפוליפרופילן תוצרת "פלסאון" או ש"ע. לא יהיה שימוש כלל באביזרים מגולוונים.
- 42.10.14 ראשי בקרה ישנים, שיוחלט לעשות בהם שימוש בפרויקט, על הקבלן לוודא מיד עם כניסתו לשטח את תקינותן ולבדוק שראשי הבקרה מקבלים מים בלחץ מים דינמי שלא יפחת מ-3.5 אטמוספרות וליידע את מתכנן ההשקיה.

#### 42.11 טפטוף

- 42.11.01 קווי הטפטוף להשקיית שיחים או עצים ייוצבו ביתדות ברזל מגולוון 4 מ"מ בצורת האות "ח" באורך של 40 ס"מ ובמרחק של 3 מטר זו מזו.
- 42.11.02 קווי הטפטוף להשקיית שיחים יונחו לאורך השורות, טפטפת לשיח, אלא אם נאמר אחרת בתוכנית ההשקיה.
- 42.11.03 קווי הטפטוף להשקיית עצים יהיו בצורת טבעת שבלולית, המקיפה את הגזע ועליה 12 טפטפות של 1.6 ליטר לשעה, אלא אם נדרש אחרת בתוכנית ההשקיה. לדקלים יהיה שימוש ב-25 טפטפות.
- 42.11.04 בשטחים מדרוניים יש להניח את שלוחות הטפטוף במקביל לקווי הגובה.
- 42.11.05 באזורים בהם שלוחות הטפטוף יונחו לא במקביל לקווי הגובה, אזי לאחר כל טפטפת יש לבצע עוצר טיפה.
- 42.11.06 אין להרכיב טפטפות קו בצורה ידנית אלא לצרכי תיקון בלבד.
- 42.11.07 אין לחבר תחיליות של קו טפטוף.
- 42.11.08 קווי טפטוף שלא מסתיימים במנקז יסתיימו בסופית.

#### 42.12 ממטירים ומתזים

- 42.12.01 הממטיר יותקן על שלוחה צדדית בקוטר של 25 מ"מ, אלא אם צוין אחרת בתכנית, שתצא מהקו המוביל אל הממטיר ובמרחק של כ-1 מטר ממנו.
- 42.12.02 על גבי הקו המוביל, בנקודת החיבור לשלוחה הצדדית המובילה לממטיר, יותקן אביזר מתאים אליו תתחבר השלוחה באמצעות מצמד הברגה. חיבור השלוחה הצדדית אל הממטיר יעשה באמצעות זווית.
- 42.12.03 יש להקפיד על ייצוב הממטירים בבור.
- 42.12.04 יש להקפיד על גובה מכסה הממטיר שיהיה כ-1 - 0.5 ס"מ מעל פני הקרקע לאחר שהתייצבה.

עמוד 181	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		


- 42.12.05 במדשאות יש להקפיד שהממטיר יותקן נמוך מגובה הכסוח של המדשאה. אין להתקין את מכסה הממטיר נמוך מפני הקרקע סביבו. מסביב לממטיר יש לשתול מרבדי דשא ולהשקותם בנפרד עד לקליטתם.
- 42.12.06 ממטירים המסומנים בתכנית על נקודת מעבר בין שני קטרים, יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר.
- 42.12.07 ממטירים ומתזים, המסומנים בתוכנית ליד קיר או מדרכה, יותקנו בצמוד למדרכה או לקיר.
- 42.12.08 יש להקפיד על התקנת הממטיר ו/או המתז בצורה אנכית לפני הקרקע סביבו.

### 42.13 מחשב השקיה

- 42.13.01 מחשב ההשקיה יותקן בתוך ארון "אורלייט" דגם "בלומגארד" או ש"ע, נעול ומוגן, כולל חבק הגנה.
- 42.13.02 המנעול יהיה עם מפתח מאסטר של נתיבי איילון.
- 42.13.03 יש לוודא הזנת חשמל למחשב ההשקיה.
- 42.13.04 הזנת החשמל תיעשה בד"כ מעמוד תאורה סמוך כולל מפסק ונתיך חצי אוטומטי ו/או פאנל סולארי. מקור החשמל יסופק על ידי המזמין, או שהקבלן יתבקש לספקו בעלות נפרדת.
- 42.13.05 העבודה תיעשה ע"י חשמלאי מוסמך ותיבדק ע"י בודק מוסמך.
- 42.13.06 באישור המתכנן ובמקרה של בעיה באספקת חשמל מעמוד תאורה, ניתן יהיה להתקין פנל סולארי.
- 42.13.07 העלות כוללת בתוכה גם אינטגרציה למרכז מנהל קיים.

### 42.14 מד מים ובריז ראשי

- 42.14.01 הקבלן יתאם את החיבור בין מקור המים והצנרת המספקת מים לראש הבקרה להשקיה.
- 42.14.02 הקבלן יתקין בחיבורים מדי מים ומגופים, כולל צנרת נדרשת לפי דרישות ספק המים.
- 42.14.03 בשימוש במים שפירים יותקן מז"ח לפני ראש הבקרה, הכל לפי דרישות ספק המים.
- 42.14.04 באזורי גינון, בהם אין מקור מים להשקיה, יבצע הקבלן בתיאום עם תאגיד המים צנרת ראשית לפי דרישות התאגיד, שתספק מים לראשי הבקרה להשקיה.

עמוד 182	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

#### 42.15 צמחיה קיימת

42.15.01 הפרויקט "נוגס" משטחי צמחיה קיימת. חלק מהצמחיה הקיימת מושקה וחלקה אינו מושקה.


42.15.02 במהלך העבודות על הקבלן לוודא, כי לא תהיה פגיעה בצמחיה הקיימת וזאת גם אם הצנרת שהשקתה אותה נחתכה בשל העבודות. במקרה כזה יתקין הקבלן צנרת זמנית לתקופת העבודות.

42.15.03 במקרה שראש הבקרה, המשקה צמחיה קיימת, ממוקם באזור שבו עלולה להיות בו פגיעה, אזי הקבלן יעתיק את ראש הבקרה, כולל ארון ההגנה ומחשב ההשקיה כולל הזנות המים והחשמל וחיבורים לצנרת המשקה, למניעת פגיעה בראש הבקרה.

#### 42.16 תכנית עדות

42.16.01 כמפורט במסמכי המכרז השונים.

42.16.02 הגשת התוכניות תהיה תנאי הכרחי להגשת החשבון.

עמוד 183	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

### 43 מסירה לנתיבי איילון, תחזוקה ואחריות

#### 43.01 כללי

43.01.01 הוראות פרק זה מתייחסות לכל העבודות שצוינו, נדרשו ובוצעו במסגרת פרק 41.

43.01.02 בין שהוזמנו העבודות במכרז/חוזה זה ע"י רשות מקומית ובין שלא, תהיה כפופה

המסירה (הראשונה והסופית) לאישור נציג מוסמך של הרשות המקומית, באם

השטח מיועד להיכלל בשטחי האחזקה של הרשות המקומית.

43.01.03 בכל מקום שמצוין במסמכי מכרז/חוזה זה "עירייה", יש לקרוא גם "הרשות

המקומית השיפוטית באתר העבודות".

במקום שלא צוין אחרת, תבוצע התחזוקה על-פי כל הנדרש בתת-פרק 41.05 במפרט

הבינמשרדי - המהדורה העדכנית ביותר בזמן ביצוע העבודות.

#### 43.02 מסירה ראשונה לנתיבי איילון

בגמר העבודה תימסר העבודה מסירה ראשונה לנתיבי איילון ותחל בתקופת האחזקה.

אישור מסירה ראשונה משמעותו אישור בכתב.

43.02.01 בעת המסירה תהיינה כל העבודות גמורות, שטח הגן מיושר ובמצב נאות וכל שאר

העבודות המופיעות בתוכניות ו/או מופיעות במפרט מושלמות.

43.02.02 אם המזמין לא תקבל את העבודה בגלל חוסר במרכיב מסוים ו/או אי-התאמה

לדרישות המכרז/התוכנית/המפרט, ימשיך הקבלן לתחזק ללא תשלום את

השטח, בהתאם למפורט בהמשך פרק זה, עד למסירה הראשונה, אשר תקבע

למועד מאוחר יותר ובו תיבדק השלמת כל העבודות כנדרש.

#### 43.03 תחזוקה על חשבון הקבלן

החל ממועד אישור המסירה הראשונה, יתחזק הקבלן את כל שטחי הגן כמפורט

בהמשך, למשך תקופה של 3 חודשים על חשבוננו.


#### 43.04 תחזוקה

תחזוקה תחל לאחר המסירה הראשונה.

43.04.01 התחזוקה כוללת: עישוב, (יתבצע ע"י עידור או קלטור או ע"י ריסוס בקוטלי

עשבים - לפי הנחיות המפקח). עיבוד השטח, הדברת מחלות ומזיקים, השקיה לפי

ראות המפקח, יישור השקעים ע"י מילויים באדמת גן פורייה, גיזום ועיצוב עצים

עמוד 184	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

והשיחים כנדרש להתפתחותם וצמיחתם, שתילת מילואים והגנתם, תקינותה ותחזוקה של מערכת הניקוז, זיבול או דישון עפ"י הנדרש על ידי המזמין.

43.04.02 הקבלן יהיה אחראי, בתקופה זו, לתחזוקתה המתמדת של מערכת ההשקיה. עליו לתקן תוך 12 שעות משעת גילוי התקלה, דליפות בצנרת ובאביזרים. תקלות רציניות הכרוכות באבדן כמויות מים גדולות, יש לתקן מיד עם הגילוי או להפסיק את זרימת המים עד לתיקון התקלה.

43.04.03 חלקי מערכת השקיה פגומים יוחלפו בחדשים, כשהאביזרים והצינורות שיספק הקבלן יהיו מסוג מאושר ע"י המפקח. מוצרים שאין להם תקן יתאימו לדרישות מפרט מיא"מ.

43.04.04 תחזוקת עצים כוללת השקיה, גיזום, עיצוב, סמיכה, הדברת עשבים ומחלות והגנה מפגיעות רכב והולכי-רגל, וניקיון גומת העץ מעשביה ואשפה.

43.04.05 במקרה של חבלה בזדון, ונדליזם או תאונות דרכים אשר גרמו לנזקים -יתוקן הנזק ע"י הקבלן.

הקבלן רשאי להעביר התביעה לתשלום לחב' הביטוח.

#### 43.05 תחזוקה בתשלום

תשלום עבור התחזוקה יינתן עבור תקופת התחזוקה החל מהחודש הרביעי, ממועד אישור המסירה הראשונה.

תקופת התחזוקה בתשלום תחל בתום 3 חודשים אלו ובכפוף לאישור המזמין לתקינות העבודות כולן, במועד זה.

#### 43.06 תשלום חשבונות תחזוקה

חשבונות התחזוקה יהיו חודשיים וישולמו רק לאחר אישור בכתב של המפקח במחלקת הגנים של העירייה. הדרישות הבאות יהוו תנאי לאישור חשבון מדי חודש וחודש :

43.06.01 תקינות מערכת ההשקיה.

43.06.02 רטיבות נאותה בקרקע.

43.06.03 ניקיון מעשבים רב-שנתיים (יבלית, קוסאב, דשא וכיו"ב) וחד-שנתיים כלשהם.

43.06.04 הופעה בריאה ונאה של הצמחים.


43.06.05 תשלום כל עלויות המים מעבר להקצב - ראה פרק 00 מוקדמות במפרט מיוחד זה.

43.06.06 ניקיון כללי.


43.06.07 גיזום וטיפוח עצים, שיחים, מטפסים.

43.06.08 עיצוב הקרקע.



עמוד 185	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

- 43.06.09 שתילת מילואים.
- 43.06.10 מדרכות/ שטחי ריצוף/ שטחי חיפוי מסוג כלשהו - ריסוס למניעת והדברת עשבים/ניקיון.
- 43.06.11 פחי אשפה - פינוי/תקינות.
- 43.07 אחריות ("בדק")
- 43.07.01 בניגוד לאמור במפרט הבינמשרדי פרק 41.00 בנושא אחריות/בדק, הרי במכרז/חווזה זה תהא תקופת האחריות/בדק, לכל העבודות מכל סוג שהוא שביצע הקבלן, 12 חודשים (שנה אחת) מיום אישור המסירה הראשונה. ניתנה ו/או נדרשה תקופה להשלמות ו/או תיקונים בביצוע העבודות יזוז קדימה, בהתאמה, המועד ממנו תחושב תקופת האחריות/הבדק.
- 43.07.02 הקבלן אחראי לקליטת כל הנטיעות ולהתפתחותם התקינה לתקופת של שנה מיום המסירה הראשונה.
- 43.07.03 על הקבלן להחליף את כל השתילים אשר לא נקלטו, בשתילים חדשים מיידית במועד בו אותרה אי-קליטתם. טיב השתילים שיוחלפו, מקורם ואופן שתילתם - כנדרש במסמכי החווזה.
- 43.07.04 שתילים אשר לא יראו סימני צמיחה וגידול או שיהיו פגומים, חולים, מנוונים או בלתי-מפותחים ייחשבו כאילו לא נקלטו ויוחלפו בחדשים.
- 43.07.05 האחריות תקפה גם ביחס לכל עבודות ההכנה, לרבות יישור ראשוני וסופי של פני שטחי הגינון, הדברת העשבים ומערכת ההשקיה אשר בוצעו במסגרת המכרז/חווזה.
- 43.07.06 אחריות הקבלן לתקופה של שנה חלה גם על כל שתילת/נטיעת מילואים.
- 43.08 מסירה סופית
- בגמר תקופת התחזוקה יימסר השטח סופית לעירייה. אם מצב הגן לא ישביע רצון העירייה, יתקן הקבלן את הדרוש. במשך הזמן הדרוש לתיקון ימשיך הקבלן לתחזק את כל העבודות על חשבונו וללא תמורה.
- 43.09 מונה המים
- אם מונה המים שיותקן/קיים לא ישמש הגינון בלבד, יתקין הקבלן על חשבונו מונה מים מסוג ובאופן שיאושר מראש בידי המפקח בראש מערכת למדידת צריכת המים.


עמוד 186	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

43.10 מניעת/קטילת עשבים בריצוף של אבנים משתלבות/ריצוף אריחים מאבן טבעית ו/או מלאכותית.

43.10.01 במשך תקופת התחזוקה, לפי הוראת המפקח, ירסס הקבלן בחומר קוטל עשבים ו/או מונע נביטה את השטחים המרוצפים באבנים משתלבות, אשר בוצעו במסגרת מכרז/חוזה זה, עד להדברה מלאה. הריסוס יבוצע בחומר שיאושר ע"י המזמין ומחלקת הגנים של העירייה וביישום על-פי הנחיות מחלקת הגנים. אחזקת שטחי הריצוף כלולה במחירי העבודות ואינה למדידה ותשלום נפרד.

#### 43.11 המדידה

יחידת המדידה לתשלום עבור "אחזקה בתשלום" הינה חודש (30 יום) והתמורה הינה עבור אחזקת כל העבודות שביצע הקבלן על-פי מכרז/חוזה זה, לרבות טיפוח ועיצוב הצמחיה כנדרש. תקופת האחזקה נמדדת ממועד סיום תקופת 3 חודשי "אחזקה ללא-תשלום", החלים על הקבלן ותמורתם כלולה במחירי היחידות.

עמוד 187	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

## נספח

**נספח למפרט הטכני המיוחד ולאופני המדידה המיוחדים של פרק 41.00 נוהל שריון צמחי נוי למכרז/חוזה**

1. הוראות כלליות

- 1.1 נספח זה מהווה תוספת מחייבת לכל הוראות מסמכי המכרז/חוזה בכלל ולנוהל הזמנת צמחים לפרויקט כמצוין במפרט הטכני המיוחד.
- 1.2 על הקבלן להגיש נספח זה שצוינו בו כל הפרטים הדרושים ונחתם בידי הקבלן תוך 14 יום ממועד קבלת "צו התחלת העבודה".
- 1.3 אי-הגשת הטופס כנדרש ובמועד מהווה הפרה יסודית של המכרז/חוזה.

2. רשימת הצמחים והכמויות


- 2.1 על הקבלן לצלם את רשימת הצמחים למכרז/חוזה זה, כשהיא חתומה "לביצוע" + תאריך בידי המפקח וחתומה בידי הקבלן + תאריך חתימתו ולהגישה עם טופס זה.
- 2.2 שאלות/הבהרות, אם תהיינה לקבלן, בנושא הצמחים הנדרשים יימסרו בכתב למפקח תוך 14 יום ממועד צו התחלת העבודה. תשובת המפקח תימסר בכתב ומהווה מאותו עת חלק בלתי נפרד מרשימת הצמחים, מכל הוראות מסמכי המכרז/חוזה.
- 2.3 הכמויות המצויינות בכתב הכמויות וברשימת הצמחים הינן בגדר "אומדן". על הקבלן לבדוק התכניות ולהודיע למפקח על כל סטייה, מהכמויות שצויינו בכתב הכמויות ו/או ברשימת הצמחים.

3. טבלת מקורות הצמחים לפרויקט

מופיע בהמשך המסמך.

4. ביקורת הצמחים במשתלות/אצל הספקים

- 4.1 המפקח רשאי לקבוע, לפי שיקול דעתו הבלעדי, ביקורי ביקורת הצמחים במשתלות ו/או במטע בו גדלים הדקלים. הביקורים יתואמו עם הקבלן והמשתלה אך לא יידחו יותר מ- 7 ימי עבודה ממועד בו הודיע המפקח על רצונו לבדוק את הצמחים.
- 4.2 דקלים ועצים המגודלים באדמה, עד מועד העתקתם, יסומנו בידי המשתלה/המגדל באופן ברור, המשייך אותם לקבלן ולפרויקט.

עמוד 188	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

4.3. המשתלה, בחתימתה על טופס זה, מתחייבת לספק את הצמחים בנפח המיכל המצוין. כינויים מסחריים של מיכלים, המקובלים בשוק גידול ושיווק צמחי נוי לא יתקבלו כסיבה לאי התאמת נפח המיכל לנדרש במסמכי המכרז/חוזה והקבלן יידרש לספק את הצמחים במיכלים בנפח המצוין.

4.4. נבדקו הצמחים שהוצגו במשתלה כלשהי/במטע כלשהו ונמצאו בידי המפקח בלתי מתאימים לדרישות המכרז/חוזה ו/או להערכתו לא יגיעו למידות/לעיצוב הנדרש עפ"י מסמכי המכרז/חוזה במועד האספקה המתוכנן, רשאי המפקח להורות לקבלן להחליף את מקור צמחים אלו והקבלן מתחייב לנקוט בהליך חוזר, בשלמותו, עד קבלת אישור המפקח למקור הצמחים.

#### 5. אחריותו של הקבלן לאספקת הצמחים


5.1. רואים את הקבלן כאחראי ישיר ובלעדי לאספקת הצמחים, בכמויות הנדרשות ועפ"י כל הוראות מסמכי המכרז/חוזה והתקשרותו עם משתלה/משתלות/בעל מטע וכו', הגם שנעשתה כנדרש, אינה פוטרת אותו מחובתו לספק את הצמחים כנדרש.

#### 6. אי-קיום הדרישות לשריון צמחים

6.1. בגין אי-עמידה בהתחייבויותיו בנושא שריון הצמחים, על כל הדרישות המפורטות במסמכי המכרז/חוזה, זכאי המזמין לפיצוי בסכום קבוע ומוסכם מראש בשיעור 60% ממחירי היחידות הרלבנטיות. הסכומים יקוזזו מסכומים להם זכאי הקבלן.

6.2. המפקח יודיע לקבלן בכתב על אי-התאמות שנמצאו/בוצעו ועל החלטתו לממש את זכותו לפיצוי כאמור לעיל.


6.3. הודיע המפקח על החלטתו לממש את זכותו לפיצוי כאמור לעיל יהא הקבלן חייב לבצע את עבודות השתילה/נטיעה במלואן ועל-פי כל הוראות מסמכי מכרז/חוזה זה, כשהצמחים יסופקו בידי המזמין והתמורה לקבלן בגין ההובלה, אחזקת השתילים ושמירתם וכל פעולות השתילה/נטיעה והאחזקה וכל הנלווה לפי מסמכי המכרז/חוזה תהא 1/3 בלבד ממחירי היחידות הרלבנטיות.

עמוד 189	חברת נתיבי איילון בע"מ מינהל ותכנון	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 40 + 41 - גינון והשקיה		

**טבלת מקורות הצמחים לפרויקט**

חתימת המשתלה	כמות משוריית	מועד אספקה מובטח	תאריך ההזמנה	כתובת וטלפון	איש/אשת קשר מטעם המשתלה / הספק	שם המשתלה / הספק	גודל מיכל/ צמח	שם הצמח עברי שם הצמח אנגלי
( - )	350	25.09.00	25.07.00	מושב ירקונה 07-9292929	משה ירוקי	"ירוק באוונטיס"	דלי	אוג חרוק Rhus Crenata

המשתלה/הספק מאשרים בחתימתם שהצמחים שצוינו יסופקו בכמות, במועד ובגדלי המיכלים/המידות שצוינו וכן שניתנת הסכמתם מראש לביקורי המפקח, המתכנן ו/או נציגיהם, לבדיקת הצמחים שצוינו בהזמנה.

עמוד 190	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - כבישים		

## 51 כבישים

### 51.01 כללי

כל העבודות בפרק זה יבוצעו עפ"י המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של חברת נתיבי ישראל, אלא אם צוין אחרת.

הערה: בכל מקום בו כתוב מפרט נת"י הכוונה היא למפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של חברת נתיבי ישראל התקף בזמן ביצוע העבודה.

### 51.02 סלילת כבישים ורחבות

51.02.01 עבודות הכנה ופרוק - תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 51.01 במפרט נת"י ולפרק 5101 במפרט הכללי.

#### 51.02.02 פרוק מסעות

51.02.02.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.05

51.02.02.02 המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ר, ובנוסף לסעיף 51.01.05.05 המחיר כולל את ניסור האספלט בכל מקום שיידרש.

#### 51.02.03 פרוק שכבות אספלט

51.02.03.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.04

51.02.03.02 המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ר כמפורט בסעיף 51.01.05.04

#### 51.02.04 פרוק מדרכות

51.02.04.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.06

51.02.04.02 המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ר כמפורט בסעיף 51.01.05.06

#### 51.02.05 פרוק אבני שפה מכל סוג


51.02.05.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.07

51.02.05.02 המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ר כמפורט בסעיף 51.01.05.07

#### 51.02.06 פרוק שוחות/תאי ביקורת

51.02.06.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.09

51.02.06.02 המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ר

עמוד 191	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - כבישים		

51.02.07 פרוק של גדר רשת מכל סוג

51.02.07.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.27

51.02.07.02 התשלום לסעיף זה כולל את כל האמור לעיל והוא יימדד לפי מ"א כמפורט

בסעיף 51.01.05.27

להדגשה:

במסלול S.B בצד שמאל, מעוגנת במפלס העליון של המעקה גדר בטיחות מפלדה המפרידה בין רצועת הרכבת לאיילון.

לצורך ביצוע עבודת עיבוי המעקה, על הקבלן לפרק את הגדר והשערים הקיימים בגדר. הפירוק יכלול את ניתוק רשת הפלדה, פירוק עמודי הפלדה כולל האלכסונים, שחרור וניתוק הברגים הכימיים, פירוק השערים וכו' עד לפירוק מושלם.

לאחר סיום עיבוי המעקה, הקבלן יתקין גדר חדשה על פי הקיים ובהתאם להנחיות המפקח. הגדר החדשה תשולם בהתאם לסעיפי כתב הכמויות

51.02.08 פירוק מעקה בטיחות

51.02.08.01 עבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.29

51.02.08.02 המדידה לתשלום לפי מ"א וכוללת את כל הנזכר לעיל לרבות פירוק מתקני

הקצה ללא סיווג המעקה ומרחק בין עמודי הביסוס של המעקה.

51.02.09 פירוק עמודים מכל סוג

51.02.09.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.32

51.02.09.02 המדידה לתשלום לפי יחידה.

51.02.10 ניקוי קולטנים


51.02.10.01 כמפורט בפרק 57

51.02.11 חישוב וסילוק של ערמות עפר או פסולת

51.02.11.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.02

51.02.11.02 המדידה לתשלום לפי מ"ק לסילוק של ערמות עפר או פסולת כמפורט בסעיף

51.01.05.02.

עמוד 192	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - כבישים		

#### 51.02.12 ריסוס בחומר קוטל עשבים

51.02.12.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור בסעיף 51.03.03 במפרט הכללי פרק 041 וכן במפרט הכללי פרק 51, שיוורה המפקח בכתב, כאמור בסעיף 51.03.03 במפרט הכללי.

51.02.12.02 המדידה והתשלום כמפורט בסעיף 51.01.05.37

#### 51.02.13 פרוק שער לרכב מכל סוג

51.02.13.01 העבודה תכלול פירוק היסודות, מילוי הבורות ונוצרים ופינוי הפסולת למקום שיוורה המפקח.

51.02.13.02 המדידה לתשלום לפי יחידה.

#### 51.02.14 פרוק תמרורים ושלטים

51.02.14.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.01.02.24

51.02.14.02 המדידה לתשלום תהיה לפי יחידה.

#### 51.02.15 ניסור קצה אספלט קיים


51.02.15.01 החיתוך יבוצע לעומק כל שכבת האספלט לצורך עבודות כגון ביצוע פרוקים, קרצופים, מדרכות ואיי תנועה על פני אספלט קיים, בקו אבן שפה המתוכננת, וכן בגבולות שטחי פרוק האספלט במסעות ומדרכות אספלט ובכל מקום אחר עפ"י הוראות המפקח.

51.02.15.02 החיתוך יבוצע בניצב לעובי שכבת האספלט ולכל עומקה באמצעות משור מכני מתאים שיאושר ע"י המפקח. למטרה זו לא יורשה השימוש במדחס ובפטיש אור.

51.02.15.03 הניסור יבוצע בקווים ישרים או קשתיים שיסומנו בצבע על גבי המיסעה, כך שיתאימו במדויק למיקום המיועד לאבני השפה המתוכננת והתחברויות.

51.02.15.04 הניסור לא ישולם בנפרד והוא כלול במחיר עבודות פרוק האספלט ו/או קרצוף וכולל סילוק שאריות אספלט לאתר פסולת מאושר באחריות הקבלן ועל חשבונו.



עמוד 193	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - כבישים		

### 51.03 עבודות עפר

תשומת לב הקבלן לתת פרק 51.02 במפרט נתי"י.


#### 51.03.01 חפירה כללית לרבות חפירת תעלות ומדרונות

51.03.01.01 כללי:

- 1) העבודה תעשה בהתאם לאמור בפרק 51.02.03 במפרט נתי"י.
- 2) רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון בעת הצגת המחירים את תנאי הקרקע והאתר כפי שהם, כולל אפשרות להימצאותם של קווים תת קרקעיים בין אם סומנו בתכניות ובין אם לא וכן פסולת קיימת. לא תשולם כל תוספת עבור החפירה לגלויים, בין אם נעשו באמצעות כלים מכניים או בעבודת ידיים. במקרה של פגיעות בקווים, אפילו במקרה של עבודת ידיים, יחולו כל ההוצאות של תיקון והחזרת המצב לקדמותו על הקבלן ללא תוספת תשלום.
- 3) לא תעשה בשום אופן חפירה מתחת למפלסים הנדרשים לצורך ביצוע התכנית, מחשש להתערערות יציבותם. החפירה באזורים אלו תעשה בזהירות ובכלים מתאימים או בעבודת ידיים.
- 4) לפני תחילת ביצוע ימדוד הקבלן בנוכחות המפקח את רומי העפר הקיימים בתחום עבודתו. כמויות עבודות העפר ישולמו לקבלן על בסיס מדידה זו, כהפרש תאורטי בין המצב הקיים למצב המתוכנן בהתאם לתכניות. כאמור, לא תשולם לקבלן תוספת עבור מדידות אלה והן כלולות במחירי היחידה.

#### 51.03.01.02 אופני מדידה ותשלום

- 1) המחיר בכתב הכמויות מתייחס לביצוע בכל כלי שהוא כפי שצרכי העבודה יכתיבו זאת, לרבות הצורך בעבודת ידיים (ליד מתקנים תת קרקעיים וכו')
- 2) לא יהיה תשלום נוסף עבור עבודה בשטחים קטנים נפרדים או צרים.
- 3) לא ישולם עבור פינוי פסולת הקיימת בחומר החפירה והיא תימדד כחפירה. פינוי הפסולת יעשה על פי הנחיות של משרד לאיכות הסביבה.
- 4) המדידה לתשלום תהיה תיאורטית.
- 5) חפירה לתעלות, בהתאם לאמור במפרט נתי"י 51.02.03.04, לא תימדד בנפרד, אלא תימדד ותשולם בהתאם לסעיף חפירה כללית בתוספת מחיר. העבודה כוללת גם השלמה של חפירות רדודות וניקיון של תעלות קיימות.

עמוד 194	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 - כבישים		

#### 51.03.02 הידוק קרקע יסוד מקורית

העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.02.03.05 המדידה והתשלום יהיו במ"ר. לא תשולם תוספת עבור עבודה בכלים ידניים קטנים ו/או ללא ויברציה בסמוך לקווים פעילים קיימים ובאזורים רגישים אחרים בסמוך לתשתיות ומתקנים קיימים.

#### 51.03.03 מילוי מובא

העבודה תבוצע עפ"י כל האמור במפרט נת"י בסעיף 51.02.03.08 כל חומרי המילוי יבוצעו בהידוק בבקרה מלאה בשכבות בעובי 15-20 ס"מ. שימוש בחומרי מילוי מחומרי בניה ממוחזרים יאושר אך ורק בהתאם להנחיות למפרט נת"י פרק 51.02 המדידה לתשלום לפי מ"ק.

#### 51.03.04 מילוי נברר

שכבות חומר נברר תיסללנה בעובי 15-20 ס"מ בהתאם לתכניות ולפרטים ובבקרה מלאה. החומר יענה על הדרישות בהתאם למפורט בסעיף 51.04.09.05 במפרט הבינמשרדי. על מנת למנוע פגיעה ביריעת האיטום, כאשר שכבת הכיסוי הראשונה מונחת ישירות מעל יריעת האיטום, היא תיסלל מחומר נברר בעל גרגר מקסימלי בגודל 19 מ"מ. יתר התכונות יענו על הדרישות עבור חומר נברר בסעיף 51.04.09.05 במפרט הבינמשרדי. המדידה לתשלום לפי מ"ק.

#### 51.04 עבודות מצעים ותשתיות


תשומת לב הקבלן מופנית לתת פרק 51.03 במפרט נת"י.

#### 51.04.01 מצע סוג א'

51.04.01.01 העבודה תבוצע עפ"י כל האמור בסעיף 51.03.02 שבמפרט נת"י עובי שכבת המצע כמצוין בתכניות.  
 51.04.01.02 המדידה לתשלום לפי מ"ק.  
 51.04.01.03 לא תשולם תוספת תשלום עבור הידוק בשכבות דקות בהתאם לדרישת מנה"פ

#### 51.04.02 אגו"מ סוג א'

51.04.02.01 חומרי האגו"מ יתאימו לדרישות של סוג א', כפי שהוגדר בסעיף 51.03.03 במפרט נת"י.

עמוד 195	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 - כבישים		

51.04.02.02 המדידה לתשלום לפי מ"ק.

51.04.02.03 לא תשולם תוספת תשלום עבור הידוק בשכבות דקות בהתאם לדרישת מנה"פ.

#### 51.05 עבודות אספלט

##### 51.05.01 שכבות אספלט - כללי

51.05.01.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י תת פרק 51.04

51.05.01.02 מדידה לתשלום: לפי מ"ר בציון סוג התערובת ועובי השכבה, להוציא שכבות מיישרות שימדדו לתשלום לפי טון.

51.05.01.03 השכבה המיישרת תבוצע לאחר אישור מנה"פ ובהתאם לפרט המופיע בתוכניות.

51.05.01.04 תשומת לב הקבלן מופנית לכך, שלפני ביצוע ציפוי מאחה ושכבת אספלט כלשהיא, על הקבלן לבצע טאטוא של שכבת אספלט קיימת, בין אם שכבה זו בוצעה ע"י הקבלן ובין אם היא שכבת אספלט קיימת, לא תשולם תוספת בגין עבודה זו.

##### 51.05.02 ריסוס יסוד מאמולסיית בטומן מסוג PCE בשיעור של 1.0 ק"ג/מ"ר

51.05.02.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.04.09.02.04

51.05.02.02 המדידה לתשלום לפי מ"ר.

##### 51.05.03 ריסוס מאחה מאמולסיית בטומן מסוג TCE בשיעור של 0.5 ק"ג/מ"ר מעל שכבה

###### מקורצפת

51.05.03.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.04.09.02.04

51.05.03.02 המדידה לתשלום לפי מ"ר.

##### 51.05.04 ריסוס מאחה מאמולסיית בטומן מסוג TCE בשיעור של 0.3 ק"ג/מ"ר בין שכבות


###### מסוג S ותא"צ

51.05.04.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.04.09.02.05

51.05.04.02 המדידה לתשלום לפי מ"ר.

##### 51.05.05 התחברות לאספלט קיים

בכל מקרה של התחברות אספלט חדש לאספלט קיים (בהתחברות מסלול ישן למסלול חדש. בהתחברות מבנה מלא למבנה חלקי לאורך הכביש) יש לחמם את הפן האנכי של שכבות האספלט הישן ולמרחו בביטומן חם לפני ובמועד הנחת האספלט החדש. עבודת החימום והמריחה בביטומן לא תימדד ולא תשולם תוספת בגין פעולה זו.

עמוד 196	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 - כבישים		

ההתחברות תבוצע במדרגות בהתאם לפרט שבתכניות. ניסור האספלט הקיים להתחברות כלול במחירי היחידה של האספלט המתוכנן. התחברות לאספלט קיים לא תימדד בנפרד ותהיה כלולה במחירי האספלט השונים.

#### 51.05.06 קרצוף אספלט

51.05.06.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י סעיף 51.04.12.03

51.05.06.02 המדידה לתשלום לפי מ"ר בהתאם לעומק הקרצוף.

#### 51.05.07 אבני שפה

עבודות אבני שפה כולל ראשי אי מבטון מזוין יעשו בהתאם למפרט נת"י תת פרק 51.06

#### 51.06 מוצרים גאוסינטטיים

##### 51.06.01 כללי

51.06.01.01 העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י תת פרק 51.07 בטרם הביצוע יש לאמת ולתאם עם יועץ תכן מבנה את המיקומים הסופיים על פי ממצאי השטח (ראה סעיף במסמך זה).

51.06.01.02 יש לבצע חפיפות מינימליות של 30 ס"מ.

51.06.01.03 המדידה לתשלום לפי מ"ר נטו. לא ישולם בנפרד עבור שטחי חפיפה.

##### 51.06.02 יריעות איטום אופקיות ואנכיות על גבי שתית חרסיתית לריסון תפיחתה

היריעות יהיו ביטומניות / יריעות HDPE בהתאם להנחיות מפרט נת"י.

##### 51.06.03 יריעות שריון לייצוב שכבות מילוי קיים העונות לדרישות הבאות:

סוג בדיקה	ערכים מינימליים	תכונות
DIN ISO 10319	500 ( KN / m )	חוזק מתיחה ב 6% עיבור
	לא יעלה על 6%	עיבור טוטלי

##### 51.06.04 יריעה למניעת השתקפות סדקים


היריעה תיפרס לכל רוחב החתך בקטע הרחבות ונתיבים קיימים, עונה לדרישות המפורטות במפרט נת"י בטבלה 51.07.02.04 בהתאם להנחיות נת"י (סעיף 51.07.04)

#### 51.07 מעקה בטיחות מפלדה

##### 51.07.01 כללי

51.07.01.01 אספקה, הובלת והצבת מעקה בטיחות מפלדה בהתאם למופיע בתכניות

51.07.01.02 מתקני קצה - העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נת"י תת פרק 51.37

עמוד 197	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 - כבישים		

51.07.01.03 אביזרי בטיחות להתקנה קבועה - העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נתיבי תת פרק 51.34.

51.07.01.04 אספקה, הובלה והתקנת מחזירי האור ומתקני הקצה כלולים במחיר המעקה ללא תוספת תשלום.


51.07.01.05 קטעי סיום (גלישה) ועיגונים נוספים : קטעי סיום יבוצעו וימוקמו בהתאם לתכניות.

51.07.01.06 חיבור למעקות קיימים – יבוצעו וימוקמו בהתאם לתכניות ובהתאם להנחיות חוברת אביזרי בטיחות של משרד התחבורה. העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט נתיבי תת פרק 51.34.

#### 51.07.02 אופני מדידה ותשלום של מעקות בטיחות מפלדה

51.07.02.05 מעקה יימדד במ"א במסווג בכתב הכמויות.

51.07.02.06 פרט קצה, פרט גלישה ומעבר ממעקה יימדד לפי יח'.

עמוד 198	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 - עבודות עפר לגשרים כולל קירות תמך		

## 51 עבודות עפר לגשרים כולל קירות תמך

### 51.01 חפירה למבני גשרים וקירות תמך

#### 51.01.01 כללי

עבודות החפירה תכלולנה את החפירה הנדרשת לביצוע הקירות והמבנים המתוכננים ויבוצעו בכל סוגי הקרקע הקיימים. בקירות הדיפון מכלונסאות תיחשב החפירה למבנה הקיר במרחק של 70 ס"מ מקו פני כלונסאות הדיפון, כל יתר החפירה תבוצע עפ"י מתכנן הכביש, כולל החפירה בשלבים.

עבודות העפר יבוצעו כל פעם בשלבים, עם התקדמות ביצוע העוגנים, תוך שימוש בציוד ידני קטן ושיאושרו ע"י מנהל הפרויקט וזאת כדי לא לפגוע בכלונסאות ובקירות שיבוצעו, כל פעם בשלבים כמוגדר בתכניות.

#### 51.01.02 המדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי נפח (מ"ק) העפר שנחפר עפ"י המוגדר בתכניות והמחיר יכלול שימוש בציוד ידני קטן, החפירה בזהירות על מנת לא לפגוע באלמנטי הבטון והברזל.

מודגש בזאת שבקירות הדיפון יחשב נפח העפר במרחק של 70 ס"מ מקו פני כלונסאות הדיפון.


### 51.02 פירוק חציבה וסיתות מכלול אלמנטים שונים מבטון מזוין כולל ניסור הבטונים

#### 51.02.01 כללי

במסגרת הפרויקט יבצע הקבלן עבודות פירוק, חציבה, וסיתות אלמנטי בטון שונים לרבות קורות בטון, מיסעות בטון, מרצפים ובטונים שונים עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט. אין להתחיל בעבודה ללא אישור מפורש של מנהל הפרויקט.

#### 51.02.02 אמצעי זהירות


מודגש בזאת כי האלמנטים הקיימים המיועדים לפירוק הינם בצמוד ובסמוך למבנים שונים, לכבישים קיימים, גשרים, מבני דרך וכו', ועבודות הקבלן יבוצעו בזהירות מרבית, עפ"י כל כללי הבטיחות הנדרשים ע"י הרשויות, כולל כל המיגונים הנדרשים להגן על אזור אתר העבודה, המבנים הקיימים ולשמור על שלמותם. כמו כן, הקבלן יגן על אזור העבודה באמצעות גדרות אטומות, כיסוי ביריעות הגנה מיוחדות וטפסות על מנת שחומרי הניסור, הקידוח, החציבה, הפירוק, והתפזרות האבק לא יפלו ויתפזרו לכביש הקיים בו מתנהלת תנועת כלי רכב וכן לסביבה הקיימת.

עמוד 199	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 - עבודות עפר לגשרים כולל קירות תמך		

כל חומרי הפירוק יסולקו לאתר מחזור פסולת בנייה המאושר ע"י הרשויות, כולל הצגת אישור למנהל הפרויקט מאתר הפסולת שאכן הפסולת סולקה לאתר המאושר. דרכי פינוי והרחקת הפסולת יבוצעו באופן שיבטיח דרכי הרחקה בטוחים ושקטים וללא הפרעות לתפעול השוטף באזור.

### 51.02.03 תיאור כללי של עבודות הפירוק

- 51.02.03.01 אופן הביצוע והמועד של עבודות הפירוק, הניסור והסילוק יעשה בתאום הדוק עם מנהל הפרויקט, תוך נקיטת כל הדרוש למניעת גרימת נזקים לחלקי מבנה וציוד הקיימים בסביבת מקום העבודה ובכבישים הקיימים.
- 51.02.03.02 בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח, יקבעו תחומי הביצוע לניסור וסילוק האלמנט והקבלן לא יחרוג מהם. כל חריגה תחייב תיקון ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו של המפקח.
- 51.02.03.03 ניסור, חציבה, סיתות וסילוק הבטונים יכלול את כל החלקים העוברים ונמצאים בתוכם או נמצאים עליהם כולל כל הציפויים, כולל פירוק וחיתוך ברזל הזיון הקיימים באלמנט, פירוק פרופילי פלדה, פחי פלדה, עוגנים שרוולים ואביזרים שונים הקיימים באלמנט המפורק.
- 51.02.03.04 במקומות בהם מוגדרים שלבי הביצוע, ינהג הקבלן בהתאם למפורט ולא תשולם כל תוספת שהיא במקרה של שינוי סדר שלבי הביצוע.
- 51.02.03.05 אין להתחיל בעבודת ניסור של חלקי מבנה קונסטרוקטיביים בטרם יתקבל אישור מנהל הפרויקט.
- 51.02.03.06 עבודות ניסור ופירוק לסוגיהן כוללות את כל הכלים המתאימים הדרושים לביצוע העבודה כולל ציוד ניסור בטון וברזל, עבודת ידיים לפי הצורך וכן את הרחקת הפסולת לאתר למחזור פסולת מאושר ע"י הרשויות.
- 51.02.03.07 כל ציוד ההרמה של הקטע המנוסר יהיה בעל אישור כשירות הפעלה בר תוקף וכן יהיה מסוגל להרים את הקטע המנוסר ולהעמיסו על ציוד ורכב הפינוי.
- 51.02.03.08 כל חציבות של הבטונים תבוצענה באמצעות כלים ידניים קטנים, פטישי אויר במשקל עד 8 ק"ג, או פטיש חשמלי עד 11 ג'אול. לא יאושר שימוש בפטיש המוגדר DEMOLISHING HAMMER, או בגר, עם פטיש חציבה או זחל עם פטיש חציבה או כל פטיש חציבה מעבר למוגדר לעיל, אין אישור לשימוש בכלים כבדים ושימוש בחומר נפץ אסורים בהחלט.
- 51.02.03.09 כל מכשירי וציוד הניסור יהיו מסוגלים לחתוך בטונים מזוינים בעוביים שונים כולל חיתוך הברזל והכל עפ"י הקיים.

עמוד 200	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 - עבודות עפר לגשרים כולל קירות תמך		

51.02.03.10 סילוק כל הפסולת למקום שפך מאושר, כולל הצגת והבאת אישור למפקח שאכן הפסולת סולקה למקום שפך מאושר ע"י הרשויות.

#### 51.02.04 אופן הפירוק

על הקבלן להכין תכנית מפורטת לאופן הפירוק, החציבה, הניסור והסיתות, כולל המיגונים הנדרשים, שלבי הביצוע, ציוד הניסור, אמצעי ההרמה, השינוע והסילוק של האלמנטים שנוסרו, מכלול אמצעי הבטיחות בהתחשב באתר הקיים, כולל עבודות העפר הנדרשות.  
התכנית המפורטת לכל שלב ושלב של מכלול הביצוע תוגש לאישור מנהל הפרויקט והמתכננים.


#### 51.02.05 המדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי נפח בטון (מ"ק), עפ"י המידות התיאורטיות של האלמנטים שיפורקו ועפ"י הנחיות מנהל הפרויקט באתר.  
המחיר יכלול את עבודות הפירוק, ניסור הבטונים בעוביים שונים עפ"י הקיים, ניסור ופירוק בשלבים, גדר בטיחות אטומה להגנת התנועה על הכביש הקיים, הכל כמתואר לעיל וכמסומן בתכניות, והעבודה תכלול את כל הציוד, החומרים והמלאכות לביצוע עבודות פירוק הקירות וסילוק הפסולת לאתר שפך מאושר ע"י הרשויות, כולל הצגת אישור מאתר הפסולת שיוגש למנהל הפרויקט שאכן הפסולת סולקה לאתר המאושר.

הערה:

מודגש בזאת שבמסגרת סעיף זה לא ימדדו ולא ישולמו פירוק הבטונים המוגדרים בסעיפים אחרים הנכללים בתכולת העבודה של מרכיבים אחרים המתוארים במפרט לעיל.



עמוד 201	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 54 - עבודות מנהור		

## 54 עבודות מנהור


### 54.01 מסמרי עפר

#### 54.01.01 תיאור ודרישות ביצוע


- 54.01.01.01 אורך הבורג 10 מ' לפחות. שיפוע הקדיחה לא יפחת מ-1 אנכי ל-3 אופקי (לאופק).
- 54.01.01.02 קוטר הקידוח לא יפחת מ-50 מ"מ כדי להבטיח הכנסת ספייסרים וזרימה טובה של תערובת הצמנט להגנת הבורג נגד קורוזיה (ספייסרים מחומר פלסטי).
- 54.01.01.03 הבורג יורכב מברזל מצולע בקוטר 25 מ"מ שיוחדר לתוך קידוח שמולא קודם לכן בתערובת צמנט.
- 54.01.01.04 חוזק תערובת הדיס-צמנט, תהיה 200 ק"ג/סמ"ר לפחות. החוזק ייבדק מדגמית ע"י מכון התקנים לפני התחלת העבודה ובמהלכה לפי הוראות המפקח.
- 54.01.01.05 הבורג יתוכנן לכוח שרות של 8 טון.
- 54.01.01.06 כל בורג ייבדק לדריכה של כ-150% מכוח השרות, דהיינו: ל-12 טון.
- 54.01.01.07 שלושה ברגים ניסיוניים ייבדקו לדריכה של 200% מכוח השרות, דהיינו: ל-16 טון.
- 54.01.01.08 כל הברגים ייבדקו לאחר 48 שעות מהדריכה הראשונה ואז ינעלו בעומס 8 טון. שחרור גדול מ-1 טון יפסול את הבורג.
- 54.01.01.09 הכוח בבורג ייבדק שנית בתום חודש. ירידה של מעל ל-1 טון תפסול את הבורג.
- 54.01.01.10 המרחק בין הברגים יהיה לא יותר מ-2 מ' - דבר זה מותנה בחדירת בסיס הקיר לעומק 1 מ'.
- 54.01.01.11 כמות הברגים הסופית תקבע בעת מהלך העבודה ע"י המתכנן ויועץ הקרקע לפי אזורי חולשה שיתגלו בחפירה.

#### 54.01.02 המדידה לתשלום

המדידה של מסמרי העפר תהיה ביח', בציון קוטר הקדח ומוט הפלדה. המחיר כולל את כל החומרים והעבודה הדרושים להתקנת מסמרי העפר לרבות פלטות העיגון ואביזרי הפלדה, עבודות הקידוח לרבות אזורים בהם קודחים דרך כלונסאות קיימים, הדייס, בדיקות שליפה, הקמת פגום נייד וכל הנדרש לביצוע העבודה המושלמת עפ"י התכניות.

עמוד 202	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 54 - עבודות מנהור		

לא תשולם כל תוספת עבור כמויות דייס החורגות מהכמויות התיאורטיות, או עבור הקמת סוללה ו/או פיגום למיקום מכונת הקידוח ו/או ציוד אחר במקומות הנדרשים, ו/או שימוש בכמות גדולה של אביזרי חיבור (COUPLER) בכמות כפי שיידרש, אלמנטי העיגון ושומרי המרחק מפלסטיק, צינורות הדיוס וכל האביזרים והחומרים הנדרשים, יסופקו ע"י הקבלן לא ישולם עבורם בנפרד, והם כלולים במחיר היחידה.

עמוד 203	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

## 57 ניקוז וביוב

### 57.01 כללי

מפרט מיוחד זה בא להוסיף ו/או להשלים ו/או להבהיר את האמור במפרט הכללי שבהוצאת הוועדה הבין משרדית המשותפת למשרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון ונתיבי ישראל פרק 57 - קווי מים, ביוב ותיעול וכן כל הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי כגון: עבודות עפר, עבודות בטון, בטון טרום, מתקני תברואה, עבודות צביעה ועוד.

### 57.02 תיאור העבודה

במסגרת החוזה תבוצענה עבודות ביוב, תיעול וניקוז.  
עבודות הניקוז והביוב כוללות:

1. הנחת צנרת תיעול בקוטר 40 ס"מ ומעלה.
2. הנחת צנרת ביוב בקוטר 160 מ"מ ומעלה.
3. התקנת תאי בטון וקולטנים.
4. ביטול קולטנים קיימים.
5. התחברות לתאים וקולטנים קיימים ולצנרת קיימת.
6. הסדרת תעלות עפר ובטון.

### 57.03 מערכות קיימות


בתחום העבודה יימצאו מערכות קיימות כגון: קווי ביוב א.ע.ד, חשמל, בזק, תאורה, מים, ביוב, תיעול, כבלים, תקשורת אחרת, השקיה וכיו"ב.

### 57.04 קבלני משנה

בנוסף לאמור בפרק המוקדמות, קבלני משנה לביצוע עבודות המים, הביוב והניקוז במסגרת הפרויקט יאושרו ע"י תאגיד מים וביוב "מי אביבים", עיריית תל אביב ומנהל הפרויקט.

### 57.05 עבודה במים

במקומות בהם קיימים מי תהום המפריעים לביצוע העבודה, על הקבלן להציע את השיטה להרחקת המים לאשור המפקח. ההצעה תכלול את כל האמצעים שיידרשו לביצוע העבודה ביבש, כולל שאיבות, מצע חצץ, צינורות ניקוז, דיפון מיוחד וכיו". מחירי היחידות כוללים עבודה במים מכל מקור שהוא והקבלן יבסס את הצעתו בהתאם. שום תביעות נוספות, הנובעות מתנאי העבודה במים, לא תובאנה בחשבון.

עמוד 204	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		


### 57.06 תכנית עדות בדיעבד (AS MADE)

בנוסף לאופן הגשת תכניות עדות, כפי שמופיע במסמכי המכרז, התכניות תעשינה על גבי קבצי התכנון שימסרו לקבלן והן תכלולנה את כל המבנים, המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וקיימים בשטח, מערכות קיימות שהתגלו במהלך חפירות הגישוש וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של המערכות בעתיד כגון: תוואי קוים, מרחקים ורומים נדרשים, עומק כיסוי, מידות של צינורות, מיקום מדויק לפי קואורדינטות של המתקנים השונים, מגופים, הידרנטים, פרטים שונים, תאים ושוחות, סוג וקוטר מגופים והידרנטים.

להלן הוראות תאגיד מים וביוב "מי אביבים" ואגף התיעול בעירית תל אביב לגבי אופן הכנת "תכניות העדות בדיעבד" והקבלן נדרש לציין בתכניות AS MADE את הפרטים כדלקמן:

57.06.01 קווים

1. שם ומס' רחוב.
2. אורך L, בין השוחות או מגופים או התחברויות קווים צדדיים (מ"א).
3. קוטר (בס"מ - למע' ביוב ותיעול, באינצ' - למע' מים).
4. שיפוע בין השוחות (%).
5. שנת הנחת הצינור.
6. רום תחתית הצינור בכניסה לשוחה, לפי כיוון הזרימה.
7. רום תחתית הצינור ביציאה מהשוחה, לפי כיוון הזרימה.
8. רום תחתית הצינור ביציאה התחתונה, במקרה שיש מפל, או כל כניסה נוספת.
9. מיקום הקו (ראה טבלה).
10. חומר הצינור (ראה טבלה) ועובי דופן.
11. סטטוס (ראה טבלה) והגדרת הקו: פעיל, מתוכנן, מבוטל, לאחר ביצוע או אחר.
12. מידות מתוואי הקו עד לאלמנטים קיימים ברחוב, המסומנים במדידה.
13. יש להציג ("לבנות") את הקווים לפי הזרימה ממעלה הקו.
14. הקווים יהיו ממוספרים. מספור הקווים יהיה בהתאם למספור השוחות ו/או נקודות בתכניות.

עמוד 205	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.06.02 שוחות

1. שם ומס' הרחוב.
2. מס' השוחה.
3. קוטר/גודל השוחה (ס"מ לשוחה עגולה, או ס"מ X ס"מ לשוחה מלבנית).
4. T.L - גובה מוחלט (אבסולוטי) על המכסה.
5. I.L - גובה מוחלט (אבסולוטי) של הצינור בכניסה לשוחה.
6. I.L - גובה מוחלט (אבסולוטי) של הצינור ביציאה משוחה.
7. גובה המפל (במידה וישנו) - מ'.
8. סטטוס (ראה טבלה).
9. שנת התקנה.
10. מיקום השוחה ביחס לנקודות אחיזה בשטח המופיעות במדידה.
11. עומק השוחה H (מ').
12. בשוחות ותאים עם מספר כניסות/יציאות הצינורות, יצוינו IL של כל חיבור


#### וחיבור.

57.06.02.01 חיבורים לבריכות מי גשם (תאי קליטה)

1. קוטר (ס"מ).
2. אורך L (מ.א.).
3. שנת הנחת הצינור.
4. שיפוע (%).
5. רום תחתית הצינור I.L ביציאה מתא קליטה.
6. רום תחתית הצינור I.L בכניסה לתא על קו הניקוז.
7. בריכות למי גשם (תאי קליטה).
8. מידות הבריכה (תא).
9. אורך [A], רוחב [B] ס"מ, עומק [H] מ' (לכל תא בנפרד).

57.06.02.02 אביזרים בקו מים

יש לסמן מגופים, דרסרים, הידרנטים, חיבורי בתים, מעברי קוטר, אוגנים וכיו"ב. יש לציין שנת הבצוע, דגם האלמנט ואופן ההתקנה.


עמוד 206	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.06.02.03 טבלת ריכוז כמויות - יש להכין, לפי דוגמא הרצ"ב, על גבי דיסק.


הערות	חיבורים		שור	צינורות מ"א			מס' קטע הקו החל מהחיבור לקו הקיים	מס' סד'
	סה"כ אורך מ'	קולטני גשם יח'		30 ס"מ	20 ס"מ	10 ס"מ		
							2-1	1
							3-2	2
								סה"כ

57.06.02.04 הנחיות נוספות לתכניות עדות בדיעבד :

1. תכנית לאחר ביצוע חייבת לכלול "מקרא" המתאר בבירור את פרטי הביצוע.
2. גיליונות החתכים (פרופיל) יהיו מסמך נלווה בלבד. כל פרטי הביצוע יסומנו אך ורק על גבי תכנית (תנוחה).
3. הגיליונות יתאימו לגיליונות התכנון. בכל גיליון יהיה תרשים סביבה, כולל "מפתח גיליונות".
4. תכניות לאחר ביצוע (AS MADE) יכללו את הפרטים כדלקמן :
  - 4.1 ציון כותרת - "תכנית לאחר ביצוע" או תכנית "AS MADE" ושם הפרויקט.
  - 4.2 שם וחתימתו של המפקח על העבודה, מטעם העירייה וחתימתו על גבי תכנית AS MADE.
  - 4.3 שמות של הקבלן המבצע ושל מודד מוסמך והחתימות שלהם.
  - 4.4 שמו וחתימתו של נציג מח' הביוב והתיעול עת"א בקבלת העבודה (מפקח).
  - 4.5 תאריך הכנת התכניות, מס' החוזה, הזמנה או כל הסכם אחר.
  - 4.6 במידה והיו עדכונים של תכנית AS MADE, יצוין מספר ותאריך העדכון.

עמוד 207	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- 4.7. יש להוסיף על גבי התכנית טבלאות "ריכוז כמויות" בהתאם לדוגמא המצ"ב.
- 4.8. תכניות העדות יעשו על רקע קבצים ותכניות התכנון בלבד, שלפיהם בוצעה העבודה.
- 4.9. לצורך סימון פרטי הביצוע בתכניות AS MADE עבור קווי ביוב תיעול ומים, יש להשתמש בצבע אדום עבור קווי הביוב שבוצעו במסגרת העבודה, בצבע כחול עבור קווי התיעול שבוצעו במסגרת העבודה ובצבע ירוק עבור קווי המים שבוצעו במסגרת העבודה וכן יש לכתוב את פרטי ביצוע המערכות בצבעים התואמים.
- 4.10. אין למחוק בתכניות AS MADE את הנתונים המקוריים המתוכננים. את השינויים לעומת התכנון יש לסמן ע"י העברת קווים (בצבע שחור) – X על הנתון המתוכנן ולצידו לציין את הנתון החדש שלאחר הביצוע בצבע מתאים.
- 4.11. אם הנתונים שלאחר הביצוע זהים למתוכננים יש לסמנם ב-V בצבע מתאים ליד הנתון.
- 4.12. יש לסמן את הקווים הקיימים שבוטלו (בצבע צהוב).
- 4.13. יש להגיש דיסקים ממוחשבים של התוכניות, שלאחר הביצוע ובנוסף סט העתקות צבעוניות. חומר ממוחשב יוגש בתוכנת "אוטוקאד" בגרסה המופעלת על ידי העירייה ובמבנה קבצים שייקבע על ידי העירייה לצורך קליטתו במערכת ה-G.I.S העירונית.

עמוד 208	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

להלן הטבלאות הכוללות המידע הדרוש להכנת תכניות AS MADE :

ג. טבלת סוג הכוכים

0	שוחה עגולה
1	שוחה מלבנית
3	תא לחץ
3	תא שובר לחץ
4	תחנת שאיבה
5	בריכת מי גשם
6	עוגן
8	שוחה רגילה (א.ע.ד.)
9	תחנת שאיבה (א.ע.ד.)
10	תא מגוף

א. טבלת מיקומים

1	מדרכה
2	כביש
3	אי-תנועה
4	מגרש
5	חצר
6	גינה
7	סמטה
8	שביל

ד. טבלת סטטוס

1	בשימוש
3	בבניה
4	לא בשימוש / מבוטל
5	זמני
6	להריסה

ב. טבלת החומרים


1	בטון מזוין
2	P.V.C
3	בטון לא מזוין
4	פלדה
5	אסבסט - צמנט

ה. טבלת מקור המדידה

2	1: 250
3	1: 1,250
4	חתך
6	1: 1,000
7	1: 10,000
8	מקבלנים
9	1: 500

את המדידות "AS MADE" באתר יש לבצע בפיקוח מהנדס שיחתום על התוכניות.



עמוד 209	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.07 אספקת מים לעבודות

בנוסף לאמור בפרק המוקדמות, כל הסידורים הנדרשים להובלת המים לנקודות שבהן מים דרושים, יעשו על חשבון הקבלן, כולל הצינורות, המשאבות, המיכלים וכו'. הקבלן יזמין על חשבונו במח' המים תאגיד מים וביוב "מי אביבים" מד מים רושם עבור מדידת צריכת המים.

#### 57.08 אספקת חשמל

בהתאם לאמור בפרק המוקדמות ולשאר מסמכי המכרז.

#### 57.09 בדיקות שדה ומעבדה

בדיקות שדה ומעבדה וכן בדיקות מעבדתיות לאימות ביצועי הציוד, המתקנים והחומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יבוצעו עפ"י הוראות של המפרט המיוחד והחלטת המפקח. הקבלן יהיה חייב להודיע מבעוד מועד על העבודות האמורות להתבצע על מנת לאפשר למפקח לתאם את הזמנת הבדיקות הנחוצות:


1. בדיקת לחץ.
2. בדיקת אטמים לצינורות ושוחות.
3. בדיקת אטימות המערכות.
4. בדיקת ריתוכים.
5. בדיקת בטונים למיניהם.
6. בדיקות הידוק בעפר והמצעים למיניהם.
7. בדיקות אחרות לפי הצורך.

תוצאות הבדיקות ימסרו למזמין.

אם תוצאות הבדיקות יהיו שליליות, יתקן הקבלן את הטעון תיקון ויערכו בדיקות חוזרות - הכל על חשבונו של הקבלן.

עלות הבדיקות כאמור לעיל, אשר תבוצענה בפועל, כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורה בנפרד. התשלום עבור הבדיקות יעשה ע"י הקבלן. כל עזרה שתידרש לצורך נטילת הבדיקות, תינתן ע"י הקבלן ללא כל תשלום.

ההוצאות המפורטות להלן יחולו בכל מקרה על הקבלן ואינן נחשבות חלק מהבדיקות הכלולות במסגרת שהוזכר לעיל:

עמוד 210	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

1. דמי בדיקות מוקדמות של חומרים לקביעת מקורות אספקה.
2. צילום וידאו של קווי ניקוז וביוב.
3. בדיקת לחץ הידראוליות/אטימות קווים.
4. דמי בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרתו הוא (נוחות עבודה, חסכון וכו').
5. הוצאות לוואי שונות למטרת עריכת בדיקות.

### 57.10 אישור לצינורות, שוחות, ציוד ואביזרים

57.10.01 על הקבלן להגיש לאישור המתכנן את רשימת הצינורות, השוחות, הציוד והאביזרים שבדעתו להתקין, כולל קטלוגים מפורטים. ציוד וחומרים שלא יאושרו על ידי המתכנן יסולקו מן השטח.

57.10.02 כל הציוד והחומרים יהיו מתוצרת מוכרת המיוצגת על ידי גורם ישראלי ידוע, המסוגל לתת שרות ולספק חלקי חילוף ויאושר ע"י המתכנן.

57.10.03 כל החומרים יעמדו בדרישות התקן הישראלי ובמקרים בהם אין תקן ישראלי, יעמדו בדרישות תקן אמריקאי או בריטי.


57.10.04 לפני התחלת העבודה יסמן הקבלן ע"י מודד מוסמך ויקבל את אישור המנהל:

1. מיקום התחברויות למערכות קיימות.
2. תוואי הצינורות.
3. מיקום השוחות, התאים, הקולטנים, המגופים וכו'.
4. מיקום מערכות מדידה.

57.10.05 על הקבלן להזמין צנרת, שוחות וחומרים אחרים, אך ורק לפי מדידות פיזיות בשטח ולא על סמך תכניות.

57.10.06 לא תתקבלנה שום תביעות בקשר לעודף בשוחות ובצנרת ובחומרים אחרים.

57.10.07 הכמויות בכתבי הכמויות הן אומדנה בלבד.

עמוד 211	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

### 57.11 הנחיות נוספות

57.11.01 בגמר יום העבודה יש לכסות את כל התעלות שנחפרו באותו יום, או לגדר אותן ע"פ הוראות המנהל ואין להשאיר תעלות פתוחות או בלתי מגודרות כנדרש.

57.11.02 כל העבודות תבוצענה בפיקוח צמוד של מפקח מטעם המזמין.

57.11.03 טיב הביצוע יהיה לשביעות רצונם המוחלטת של מנהלי מחלקות המים והביוב של התאגיד ומנהל אגף התיעול בעירייה והם יאשרו, כי העבודה גמורה ומושלמת. במקרה והעבודה או חלק ממנה או פרט מסוים לא יהיה לשביעות רצון המפקח, יפרק הקבלן את החלק הפגום ויבצע אותו מחדש, ללא כל תשלום נוסף.

57.11.04 שיטת ביצוע העבודה תתואם עם המנהל.


57.11.05 התחלת העבודה תהיה רק לאחר אישור המנהל בכתב וביומן העבודה.

57.11.06 על הקבלן להודיע לתושבים ברמקול או באמצעי אחר ובהדבקת מודעות בכניסה לבניינים על הפסקת מים במידה ותהיה, לא פחות מ-48 שעות לפני התחלת העבודה על מנת לאפשר לתושבים להתכונן להפסקה. ההודעה תהיה מפורטת ותכלול את קטע הרחוב ומספרי הבתים בהם תחול ההפסקה. על הקבלן לקחת בחשבון, שלא תאושר הפסקת מים ליותר מ-8 שעות.

57.11.07 הספקת חומרים - בנוסף לאמור במסמכי המכרז האחרים, העיריה שומרת לעצמה את הזכות לספק חלק או את כל התאים לאביזרים ולמגופי המים והמכסים אליהם ולשוחות הביוב והניקוז.

57.11.08 לאחר הנחת הצינורות במשטחי גינון, יש להחזיר את הגינון לקדמותו על חשבון הקבלן.


57.11.09 הקבלן מתחייב לצלם את השטח לפני ואחרי הטיפול. הקבלן ישתמש במצלמה דיגיטלית בעלת רזולוציה שלא תהיה קטנה מ-1.3 MP, עם זום אופטי 6X לפחות ועם תאריך. עלות המצלמה, הצילום והדפסת הצילומים כלולה במחירי היחידה בכתב הכמויות.

עמוד 212	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- 57.11.10 הקבלן מתחייב, כי תהיה ברשותו בכל עת ערכת ציוד כמפורט בתרשים מס' 25 של משרד התחבורה, נתיבי ישראל ומשטרת ישראל. השימוש בערכה יעשה על פי הדרישות של המפקח או דרישת משטרת ישראל. התמורה לשימוש בערכה כלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- 57.11.11 על הקבלן להיענות לקריאת העירייה במהירות ובתוך פרק זמן קצר על ידי שירות טלפונים אלחוטי, טלפון נייד, ביפרים ומכשירי קשר וזאת במשך 24 שעות ביממה, כולל ימי שישי, שבת וחג.
- 57.11.12 כל האמור לעיל ייכלל במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות והקבלן לא יקבל עבורם כל תשלום נוסף.

#### 57.12 אמצעי-זהירות

- 57.12.01 במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות-בקרה קיימים, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:
- 57.12.01.01 לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של אספקת חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחת הבקרה אלא לאחר שהשוחה תאוורר כראוי בעזרת מאווררים מכאניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת, תותר הכניסה לשוחת הבקרה, אבל רק לנושאי מסכת גז.
- 57.12.01.02 מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפני הכניסה לשוחות ולפי הכללים הבאים:
- עבודה בשוחת בקרה קיימת - מכסה השוחה, שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות, שה"כ שלושה מכסים.
  - לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.
- 57.12.01.03 לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה, אלא אם-כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה שיהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
- 57.12.01.04 הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי, ינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות ויחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
- 57.12.01.05 הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 2.5 מ', יישא מסכת גז מתאימה.
- 57.12.01.06 בשוחות בקרה, שעומקן עולה על 4.0 מ', יופעלו מאווררים מכאניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

עמוד 213	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.12.02 העובדים, המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה, יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו. הכל כאמור במפרט הכללי.


### 57.13 עבודות עפר

57.13.01 כללי

פני הקרקע, שישמשו כבסיס לעבודה ולחישובי הכמויות, יהיו פני הקרקע כפי שהם מסומנים בתכניות המדידה שיסופקו לקבלן על פי בקשתו. רום פני הקרקע בכל נקודה, ייקבע בהתאם לגבהים ו/או לקוי הגובה המסומנים בתכניות או ע"י אינטרפולציה בין גבהים ו/או קווי גובה הסמוכים לנקודה. הרשות בידי הקבלן לבצע מדידה מחודשת של פני הקרקע הטבעית וזו תחשב כנכונה ועל פיה יחושבו עבודות העפר לאחר אישורם ע"י המפקח. מדידה זו תעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו, באמצעות מודד מוסמך. אם לא ביצע הקבלן כאמור מדידה מחדש, בתוך שבועיים מיום קבלת צו התחלת העבודה, יהיו פני הקרקע הטבעיים כמסומן בתכניות המדידה שנמסרו לקבלן. יש לגדר או לחסום חפירות פתוחות ומכשולים המהווים סכנה. יש להאיר את השטח או לסמנו בפנסי סימון לפי הצורך. התמורה לביצוע כל הפעולות הנ"ל כלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

57.13.02 עבודות חפירה

החפירה תיעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים, לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית ייעשה בדיוק של  $2 + \text{ס"מ}$ . החפירה תבוצע לפי החתכים לאורך של הקווים והוראות המפקח. יש לחפור 10 ס"מ נוספים עבור הכנת מצע חול בתשתית. הרוחב של החפירה יהיה שווה למידות החיצוניות של גוף הצינור בתוספת 25 ס"מ מכל צד עבור צינורות שקוטרם הפנימי עד 50 ס"מ ו- 35 ס"מ מכל צד של גוף הצינור, עבור צינורות שקוטרם הפנימי מעל 50 ס"מ ובכל מקרה יתאים להוראות המפרט הכללי. הרוחב של החפירה בחלקה העליון יהיה מינימלי ויתאים למיקום בפועל של הקווים הקיימים מיעודים שונים העוברים במקביל לתוואי הקווים המתוכננים ויאפשר ביצוע העבודות ללא פגיעה או צורך בהעתקת הקווים הקיימים הנ"ל. בכל מקרה, לא תשולם שום תוספת עבור תיקון ו/או העתקת הקווים הקיימים המקבילים לתוואי הקווים המתוכננים.

עמוד 214	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 57 - ניקוז וביוב		


תחתית התעלה תהודק בהידוק מבוקר עד לצפיפות 96% מהצפיפות המקסימלית, כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי מודיפייד פרוקטור. בזמן העבודה, יאוחסן בנפרד עפר נקי מאבנים ועצמים זרים שיהיה ניתן לשמשו לבצוע עבודות המילוי (טיפול כפול) לפי הוראות המפקח. עודפי החומר החפור, האדמה החפורה המוחלפת ופסולת יורחקו ע"י הקבלן מאתר העבודה לאתר שפיכה המאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה.

#### 57.13.03 סילוק הפסולת

סילוק הפסולת, עודפי החפירה והאדמה החפורה המוחלפת יבוצעו בהתאם להנחיות שבפרק הכללי של המפרט המיוחד ועל פי סעיף 00.25 בפרק המוקדמות ושאר מסמכי המכרז. מחיר סילוק הפסולת כלול במחיר פתיחת כבישים/מדרכות ולא תשולם כל תוספת עבור ביצוע עבודה זאת.

#### 57.13.04 דיפון

- 57.13.04.01 יש להבטיח יציבות הדפנות של התעלות והאלמנטים העיליים הסמוכים לתוואי הקווים על ידי דיפון, תימוך, שיפועים או כל אמצעי אחר, כנדרש במפרט הכללי. הדיפון יבוצע לפי המוגדר להלן או ש"ע המאושר ע"י יועץ קרקע ו/או מהנדס קונסטרוקציה מודגש במיוחד, כי בכל עבודות העפר ידופנו ויתמכו צידי החפירות במידה והקרקע מחייבת דיפון כפי שנדרש במפרט הכללי לעבודות עפר 0100 - כללי, סעיף 01002 - דיפון ותימוך. לקבלן תהיה אחריות מלאה ליציבות החפירות ובטיחות העבודות המתבצעות באתר כפי שמפורט בסעיף 01003 - אחריות ליציבות.
- 57.13.04.02 לפני התקנת מערכת הדיפון יגיש הקבלן, לאישור יועץ הקרקע, חישוב סטטי של הדיפון בהתאם לסוג הקרקע ולעומק המתוכנן. החישוב הסטטי הנ"ל יוכן ע"י מהנדס קונסטרוקציה של הקבלן.
- 57.13.04.03 דיפון ותימוך תעלות להנחת הצנרת יבוצע משני צידי התעלה באמצעות מערכת דיפון מודולרית מסוג "SLIDERAIL SYSTEM" תוצרת חב' LTW, גרמניה, מהספקת חב' "י.ו.נ.י.ת.", "שפיר" או ש"ע.
- 57.13.04.04 מערכת הדיפון תורכב מפלטות מודולריות דגם VB100 או ש"ע עם תמיכות המסוגלות לעמוד בעומק הקרקע כנדרש.
- 57.13.04.05 אורך מינימלי של קטע דיפון בו-זמני, ללא העברה או פירוק הפלטות, יתאים למרחק בין שתי שוחות סמוכות.


עמוד 215	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- 57.13.04.06 מערכת הדיפון תבוצע במהלך החפירה, בעזרת כלים מכניים המשמשים לביצוע עבודות עפר והנחת צנרת.
- 57.13.04.07 התקנת מערכת הדיפון, הורדת ושליפת הפלטות יבוצעו בהתאם להנחיות של היצרן/הספק. תובטח יציבות מוחלטת של הקרקע ומערכת הדיפון.
- 57.13.04.08 קצב שליפת הפלטות של מע' הדיפון יתאים לעובי שכבת הידוק במילוי מעל הצינור הנדרש לעיל. הפלטות לא ישלפו בבת אחת לגובה שעולה על שכבת הידוק אחת.
- 57.13.04.09 פירוק או העברת המערכת יהיה לאחר סיום עבודות המילוי וההידוק בקטע בין שתי שוחות סמוכות.
- 57.13.04.10 בקטעים שבהם קיימות חציות של התעלה במערכות קיימות, תותקן מערכת דיפון מודולרית מסוג "SHEETPILE CHAMBER SHORING" תוצרת חב' LTW מהספקת חב' "י.ו.ג.י.ת.", שפיר או ש"ע, כאשר מיקום ואורך השיגומים יותאם למיקום וגובה של המערכת החוצה.
- 57.13.04.11 תוספת למחיר הצינור עבור הדיפון תשולם עבור דיפון תעלות להנחת צנרת בעומק מעל 3.5 מ'.
- 57.13.04.12 לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע הדיפונים ו/או אמצעים אחרים בהנחת צנרת בעומק עד 3.5 מ' ומחירים (כולל כל ההוצאות עבור הדיפון והתימוד של צידי החפירות) כלול במחיר הצינור.
- 57.13.04.13 מודגש בזאת, כי על הקבלן לבצע תימוד ודיפון של החפירה בכל מקום בו יש חשש לפגיעה באלמנט כלשהו הנמצא מעבר לרוחב החפירה הדרושה בהתאם לנאמר לעיל.

#### 57.13.05 עטיפת חול

- 57.13.05.01 יש לעטוף את הצינורות בחול טבעי SW מודרג מלא לפי דרישות התקן הישראלי, ת.י. 253 בעובי 20 ס"מ מעל הצינור, 10 ס"מ מתחת לצינור ולכל רוחב התעלה.
- 57.13.05.02 ריכוז הסולפטים בחול לא יעלה על 50 מ"ג אקווילנט לק"ג חול. החול יהיה נקי, חופשי מכל חומר אורגני, אשפה, חצץ ואבנים.  
דרוג החול לפי נפות יהיה:

<u>נפה מס'</u>	<u>אחוז חומר עובר נפה</u>
מס' 4	100
מס' 200	0 – 5

עמוד 216	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.13.05.03 באזורים שבהם הצינורות עוברים בקרקע חרסיתית, יש לעטוף את הצינורות בחמרה חולית.

57.13.05.04 על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול הנדרשת ותהודק היטב לפי דרישות שלהלן. על שכבה זו יונחו הצינורות. לאחר ביצוע חיבורי הצינורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת החול לכל רוחב התעלה ועד לגובה הנדרש. פיזור שכבות החול עד לגב הצינור יעשה במקביל משני צידי הצינור, כדי למנוע כל לחץ צדדי בלתי שווה על הצינור.

57.13.05.05 מחיר הספקת והובלת חול לעטיפת צינורות בחול כמתואר לעיל והידוק החול, כלול במחיר הצינורות ולא תשולם כל תוספת עבור חומרים וביצוע עבודה זאת.

#### 57.13.06 הידוק החול

יש להדק את החול בתחתית התעלה בעזרת מכשיר ויברציוני מכני עד לצפיפות 98% מודיפייד פרוקטור משני צידי הצינור תוך הרטבה של החול. הכל, לפי ת"י 1083 חלק ב'. כיסוי הצינורות יעשה רק לאחר אישור המפקח ובדיקתו את טיב ההידוק. האישור יירשם ביומן העבודה.

#### 57.13.07 מילוי תעלות


אין לכסות את התעלה ללא אישור המפקח, האישור ירשם ביומן העבודה. בשטחי כביש, קיימים או מתוכננים, יש למלא תעלות בחול חרסיתי סיווג A4 מהודק לכל רוחב התעלה עד למבנה הכביש. בשטחי מדרכה יש למלא את התעלה בחול חרסיתי סיווג A4 מהודק עד לפני המדרכה.

חומר המילוי יאושר ע"י יועץ קרקע והמפקח. המילוי יבוצע רק לאחר קבלת תוצאות בדיקות עפר רלבנטיות ולפי הוראות המפקח.

במידה והאדמה לא תאושר ע"י יועץ הקרקע ו/או המפקח, התעלות ימולאו בחומר מילוי מתאים לדרישות הנ"ל, שיובא מחוץ לשטח העבודה ויאושר ע"י יועץ הקרקע והמפקח. בכל מקרה מחיר מילוי התעלות והידוק המילוי כלול במחירי הצינורות ולא ישולם עבורו בנפרד.

החל משכבות המצע של הכביש/המדרכה, יעשה המילוי בהתאם לשכבות הקיימות או המתוכננות בכביש/מדרכה הנ"ל או בהתאם לפרט א80 – 01 – ס בתוכניות הפרטים או בהתאם לדרישות המפרט המיוחד בפרק עבודות עפר



עמוד 217	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

וכבישים - הכל לפי הוראות המפקח. כאשר החפירה תהיה בשטח הכבישים, מדרכה או שטח מרוצף אחר, הקבלן יישא באחריות לכל שקיעה של השטח לאחר המילוי בגלל הידוק בלתי מספיק.

#### 57.13.08 הידוק המילוי

1. הידוק המילוי יעשה ע"פ הנדרש בסעיף 57016 במפרט הכללי לעבודות בניה, בשכבות של 20 ס"מ לאחר הידוק לצפיפות מינימלית 96% מודיפייד פרוקטור.
2. אין לעלות בכלי מכני על מילוי החפירה, אלא רק לאחר שהמילוי הגיע לרום 1.0 מ' לפחות מעל הצינור וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שיגרם לצינור בשל כך.
3. מתחת לשוחות יצוקות באתר ומתחת לשוחות טרומיות תונח שכבת מצע סוג א' בעובי הנדרש שתהודק בשכבות עד ל- 98% מודיפייד פרוקטור.

#### 57.13.09 עבודה במי תהום


במקומות שתחתית החפירה הנדרשת תימצא מתחת למפלס מי התהום, יהיה על הקבלן להוציא את המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש.

##### 57.13.09.01 כללי

הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו, כדי לסלק את מי התהום ולהחזיק את החפירות יבשות (לפי המתואר להלן, או בשיטה אחרת, או בשילוב מספר שיטות) ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המפקח. תיאור שיטות הניקוז הניתן להלן הוא לשם הנחיה כללית, והקבלן יישא בכל מקרה באחריות ובכל ההוצאות לסילוק מי התהום ולעבודה ביבש. המפקח יהיה רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהי. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

##### 57.13.09.02 הרחקת המים על ידי ניקוז

באדמות חרסיתיות יחפור הקבלן בדרך כלל תעלות ושוחות איסוף, וירפדם במצע גרנולארי חדיר מנקז, כגון חצץ או צרורות נחל וכיו"ב. עובי השכבה המנקזת לא יהיה פחות מ- 15 ס"מ. יש לשים לב, שתעלת הניקוז לא תיסתם בטין מעבודות החפירה או מסחף מי התהום ויש להחזיקה במצב תקין בכל זמן העבודה. מתוך השוחות יש להוציא בעזרת משאבות

עמוד 218	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

את מי התהום תוך הקפדה על מניעת נזקים, כאמור להלן. במקום תעלות איסוף יוכלו לשמש גם צינורות ניקוז, המונחים בעטיפת חצץ עם חיבורים פתוחים.

57.13.09.03 הרחקת המים על ידי "נקודות שאיבה" (WELL POINTS)


באדמות חוליות בדרך כלל ינוקזו המים בעזרת מערכת "נקודות שאיבה". את המערכת מתקינים, כאשר מתגלים מים בעת חפירה (או לפני עשיית החפירה, באם התנאים ידועים מראש) לשם ניקוז השטח שיש לחפרו, עד מתחת לתחתית החפירה. מערכת זו כוללת סדרות של צינורות מנוקבים, הנתקעים לתוך הקרקע לעומק של כ- 2.0 מ' בערך מתחת למפלס תחתית החפירה. החדרת צינורות נעשית בעזר סילון מים בלחץ. המערכת המקובלת מורכבת מנקודות שאיבה בקוטר 2" מסועפות לצינורות יניקה בקוטר 6" המחברים למשאבה צנטריפוגלית.

57.13.09.04 ייצוב תחתית התעלות

במקומות בהם נמצאת תחתית התעלה באדמה חרסיתית או בכל אדמה שאינה יציבה בתוך מי תהום, יחפור הקבלן בעומק של 20 עד 40 ס"מ יותר נמוך מהקווים הסופיים של תחתית התעלה וישפוך על תחתית התעלה חומר מחצבה, אשר ישקע בתוך הבוץ, עד לקבלת שטח יציב ועליו יונח הריפוד מחול ועליו יונח הצינור מבלי אפשרות של שקיעה. במקומות שתחתית החפירה היא מתחת למפלס מי התהום, יש להימנע מחפירת תעלה ארוכה והשאריתה פתוחה ועד מקסימום 5 ימים. מיד עם חפירת התעלה וייצוב התחתית, יש להוריד ולהניח את הצינור ולבצע את כל הבדיקות, כדי לאפשר ביצוע הכיסוי בהקדם האפשרי.

57.13.09.05 יציבות המבנה

הקבלן ייקח בחשבון, כי "המבנה" יהיה יציב לגבי כוחות העילוי הנגרמים ע"י מי תהום - רק לאחר השלמתו. לכן, יש להמשיך בשאיבה לאחר יציקת הבטון ברצפה עד לאחר התקשותו ואח"כ להבטיח את "המבנה" המושלם חלקית בפני הצפה באחת משתי השיטות הבאות: ע"י המשכת השאיבה של מי התהום עד להשלמת "המבנה" כולו, או ע"י מילוי חלק "המבנה" התת-קרקעי במים עד השלמת "המבנה" כולו.

עמוד 219	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.14 צינורות לקוי מים

##### 57.14.01 כללי

רשת המים העירונית מורכבת מצינורות פלדה, צינורות יציקה, צינורות אסבסט צמנט וכיו"ב.  
הצינורות הנ"ל הם מייצור רחב בחלקם, מלפני עשרות שנים והקבלן נדרש להתמודד עם כל הבעיות הכרוכות בטיפול בצנרת.

##### 57.14.02 צינורות פלדה

57.14.02.01 הצינורות יהיו צינורות פלדה עם ריתוך השקה. הצינורות יהיו בעובי דופן:

"5/32 - לצינורות בקוטר הקטן או שווה ל-"4", "3/16 - לצינורות בקטרים  
"8 - "6", "1/4 - לצינורות בקטרים "10 - "24.

57.14.02.02 הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי חרושתי במלט.

57.14.02.03 צינורות יהיו ללא פעמון לריתוך.

57.14.02.04 הצינורות יהיו עם עטיפה חיצונית מפוליאתילן שחיל תלת שכבתי "טריו" או ש"ע.

57.14.02.05 צינורות בקוטר "2, "1 יהיו מגולוונים סקדיול 40 עם עטיפה חיצונית מפוליאתילן שחיל תלת שכבתי 3 - APC או ש"ע.

57.14.02.06 במידה ולא ניתן יהיה לספק צינורות בעובי דופן הנדרש, יספק הקבלן צינורות בעלי עובי דופן גדול יותר ללא שינוי במחיר.

57.14.02.07 הצינורות ייוצרו לפי התקן הישראלי ומפמ"כ מכון התקנים:

1. צינור שחור - ת"י 530.

2. ציפוי בטון פנימי - מפמ"כ 266.1.

3. על הקבלן להקפיד בהתייחסות הברורה לתקנים. צינורות שאינם


מיוצרים תחת השגחת מכון התקנים אסורים להנחה בהחלט.

##### 57.14.03 נספחים

קשתות, הסתעפויות ואביזרים שונים לאורך הצינור, יהיו סקדיול 40 עם ציפוי פנימי מבטון - מייצור חרושתי בלבד.

##### 57.14.04 ראשי ריתוך

ראשי הריתוך של צינורות פלדה בקוטר "3 ומעלה יעטפו ביריעות מתכווצות מסוג WRAP SLEEVE CANUSA או ש"ע. ראשי הריתוך של צינורות "2

עמוד 220	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

ואביזרים (קשתות, הסתעפויות וכו') בכל קוטר, יהיו טמונים באדמה ויעטפו בסרטים מתכוונים מסוג HCA / HCO CANUSA WRAPID TAPE או ש"ע.

#### 57.14.05 חיבורים

57.14.05.01 אביזרים - חיבורים של צינורות בקוטר 2", 1" ואביזריהם יהיו בהברגה.

57.14.05.02 בשום אופן אין להשתמש בחיתוך וריתוך אוטוגני לצינורות עם ציפוי מלט פנימי. צינורות פלדה ירותכו בריתוך חשמלי בלבד.

#### 57.14.06 סימון

מעל קווי המים בגובה כ- 30 ס"מ - מעל הקו לכל אורכו (כולל חיבורים למגרשים) יונח סרט אזהרה כחול ועליו יוטבעו המילים "קו מים לשתיה".

#### 57.14.07 בדיקות

הקבלן יבצע בדיקות רדיוגרפיות של הריתוכים. הבדיקה תבוצע ב- 10% מהריתוכים לאורך כל צינור, או לפי הערות המפקח. בכל מקרה של בדיקה לא תקינה, יש להוסיף עוד 2 ריתוכים לבדיקה.


57.14.08 הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לביצוע המחברים. כל החיבורים ייעשו, כשהצינור מונח בתעלה.

57.14.09 הצינור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים, כפי שסומנו בתכניות ללא כל סטיה. על הקבלן להניח את הצינורות בהתאם להנחיות היצרן ותקן ישראלי ת.י. 1083 חלק 2.

57.14.10 אם לא יצוין במדויק טיפוס האביזר הנדרש, יפרט הקבלן בהצעתו את טיפוס האביזרים בהם יש בדעתו להשתמש ויגישם לאישור המפקח. רק לאחר קבלת האישור יוזמנו ויורכבו האביזרים. הקנה, פני הגוף ובית האביזרים יהיו ממתכת בלתי מחלידה וחזקה. לחצי העבודה והבדיקה של האביזרים יהיו שווים לאלה של הקו.

57.14.11 צינורות פלדה יונחו בעומק שיבטיח כיסוי של 1.0 מ' לפחות מעל גב הצינור. המחיר יהיה אחיד לכל עומקי ההנחה.

57.14.12 ציפויים לצנרת פלדה

עמוד 221	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

הצינורות יסופקו עם ציפוי פנימי וחיצוני כנדרש לעיל, עפ"י דרישות תאגיד מים וביוב "מי אביבים" ועיריית ת"א-יפו.  
במידה ונדרשים ציפויים, יש לבצעם במפעל. רק תיקונים קלים ייעשו בשטח העבודה. לפני כיסוי הקו יש לבצע תיקונים בציפוי החיצוני באותם החומרים שבהם נעשה הציפוי במפעל.  
יש לגלות ולנקות את משטח הפלדה של הצינור במקומות, בהם יש לבצע את התיקון ובמקומות בהם יש להשלים את העטיפה והציפוי ליד הראשים.

#### 57.14.13 הובלת הצינורות ופריקתם

ההובלה והפריקה של הצינורות תעשה תוך זהירות מרבית למניעת פגיעה בצינורות. אין לזרוק צינורות בשעת הפריקה ואין לגרור אותם על פני האדמה. גלגול הצינור מותר רק על גבי מסילות מתאימות, כשהוא נשען על קצותיו החשופים מבידוד. הצינורות יפוזרו לאורך התוואי המתוכנן קרוב לתעלה ככל האפשר, למניעת הצורך בטלטול נוסף.  
הנחת צינורות לתעלה תבוצע רק אחרי אישורם ע"י המפקח.

#### 57.15 צינורות לקווי תיעול וביוב

##### 57.15.01 כללי

רשת התיעול מורכבת מצינורות בטון, PVC, פלסטיים ומובילי בטון במידות שונות. הקבלן נדרש להתמודד עם סוגי הצנרת השונים.

##### 57.15.02 צינורות פוליאתילן


###### 57.15.02.01 הצינורות יהיו צינורות פוליאתילן בעל צפיפות גבוהה HDPE מטיפוס-PE

100 PN-10 (SDR17), תוצרת פלסים או שו"ע מאושר.

בשום קוטר לא תורשה הבאת צינורות בגלילים, אלא אך ורק במוטות באורך עד 8 מ' ובקטרים המסומנים בכתב הכמויות ובתכניות. הצינורות יחוברו בריתוך ע"י מכונה מתאימה לריתוך פנים או ריתוך אלקטרופיטוזין. עבודות בריתוך והנחת הצינורות יבוצעו לפי המפרט ובפיקוח שירות השדה של היצרן. כל אביזרי הצינורות יהיו חרושתיים PN-10. לא יורשה הקבלן, בשום מקרה, לייצר אביזרים בבית המלאכה או באתר. אביזרים אלו יפסלו מיידית.

###### 57.15.02.02 כל חלקי הצנרת ואביזריה יהיו מתוצרת זהה ו/או מתאימה ליצרן צינור

ומסומנים על ידי היצרן מבחוץ למטרת זיהוי.

עמוד 222	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.15.02.03 מחיר אספקת אביזרי הצנרת וכל יתר הספחים והאוגנים הדרושים, כלולים במחיר מ"א צינור.

57.15.02.04 אופן הביצוע וחומרי הצנרת ואביזריה יהיו מותאמים להוראות ודרישות היצרן ולת"י 4427 חלק 6 וכן בהתאם למפרט.

57.15.03 צנרת PVC

57.15.03.01 צנרת מסוג PVC "עבה" לביוב SN-8 ת"י 884.

הצנרת תסופק במוטות באורך 3 מ' עם גומיות אטימה של יצרן הצנרת. יש להקפיד על אחסון מוצל של הצנרת, כאשר החשיפה לשמש תהיה לזמן מוגבל.

#### 57.16 צינורות פלדה לניקוז

57.16.01 צינורות הפלדה, יהיו בהתאם למתואר בפרק 57.4 לעיל, מלבד עובי דופן, ציפוי פנימי ועטיפה חיצונית.

57.16.02 צינורות הביוב, בקוטר 20 ס"מ (8"), יהיו בעובי דופן "3/16".

57.16.03 צינורות הניקוז, בקוטר 60 ס"מ (24"), יהיו בעובי דופן "1/4".


57.16.04 במידה ולא ניתן יהיה לספק צינורות בעובי דופן הנדרש, יספק הקבלן צינורות בעלי עובי דופן גדול יותר ללא שינוי במחיר.

57.16.05 הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי חרושתי במלט רב אלומינה.

57.16.06 הצינורות יהיו עם עטיפה חיצונית מפוליאתילן שחיל תלת שכבתי "טריו", או ש"ע. צינורות ניקוז בקוטר 25 ס"מ יהיו עם עטיפת בטון דחוס מעל עטיפת "טריו" או ש"ע.

57.16.07 הגנה קטודית של צינורות הפלדה תבוצע ע"י חיבור אנודת אבץ לצינור ו/או לפי הוראות המפקח.

57.16.08 מעל קווי הביוב והניקוז בגובה כ- 30 ס"מ, מעל הקו לכל אורכם (כולל חיבורים ממגרשים ומקולטנים) יונח סרט אזהרה אדום ועליו יוטבעו המילים – "קו הביוב" או "קו הניקוז" והכל בהתאם לסוג הקו.

עמוד 223	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.16.09 על הקבלן להקפיד בהתייחסות הברורה לתקנים. אין להשתמש בצינורות, שאינם מיוצרים תחת השגחת מכון התקנים.

57.16.10 כל הדרישות האחרות לגבי צינורות פלדה – ראה פרק 57.4 לעיל.

57.16.11 צינורות בטון לניקוז

57.16.11.01 צינורות בטון יהיו מזויינים, מדוייקים ואטומים - דגם "הידרוטייל" תוצרת "אקרשטיין", או דגם "מגנוקריט - F" תוצרת "וולפמן" מסוג 1 דרג 4 ודרג 5 - בהתאם למוגדר בתוכנית, עפ"י ת.י. 27, (מאי 2010).

57.16.11.02 צינורות בטון לביוב, יהיו עם ציפוי פנימי בחומר אפראלסטיק שחור מסוג HE-55 (פוליאוריטני) בעובי 500 מיקרון או ש"ע.

57.16.11.03 מעל קווי הביוב והניקוז בגובה כ- 30 ס"מ מעל הקו, לכל אורכם (כולל חיבור ממגרשים וחבורים מהקולטנים) יונח סרט אזהרה אדום ועליו יוטבעו המילים "קו הניקוז/קו ביוב".

57.16.11.04 על הקבלן להקפיד בהתייחסות הברורה לתקנים. אין להשתמש בצינורות, שאינם מיוצרים תחת השגחת מכון התקנים.

57.16.11.05 אטמים לצינורות בטון:

1. אטמים לצינורות בטון יהיו אינטגרליים, מובנים בפעמון מדגם

"פורשדה F-153" תוצרת "אקרשטיין", או "מגנוקריט-F" תוצרת

2. "וולפמן" או ש"ע. אטמי צנרת יתאימו לתקנים הבינלאומיים הבאים:

1. **DIN 4060** elastomer seals for pipe joints in drains and sewers

2. **ASTM C433** joints for circular concrete sewer and culvert pipe.

3. התאמת האטם לתקנים הנ"ל, תיבדק במכון הגומי בטכניון. עלות

הבדיקות כלולה במחירי הצינורות ולא ישולם עבורן בנפרד.

57.16.11.06 תוצאות הבדיקות ימסרו למתכנן ולמפקח.

57.16.11.07 במידה ויהיה צורך בצינורות בטון מכופפים (קשתות) בזווית הנדרשות


בחיבורי צינורות לתאים, הם יהיו בחוזק מתאים לחוזק הצינורות בקו

(דרג, מין) והמחברים יהיו בהתאם למחברי צינורות.

57.16.11.08 מחיר צינורות בטון מכופפים (קשתות) כלול במחיר הצינורות ולא ישולם

עבורם בנפרד.

57.16.12 עטיפת בטון ופלטות בטון

עמוד 224	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- 57.16.12.01 כל קו או חיבור הביוב/ הניקוז, מצינורות PVC או פלדה בכיסוי פחות מ- 1.0 מ', יבוצע עם עטיפת בטון חיצונית לפי פרט 136 - 01 - ס.
- 57.16.12.02 חיבורי ביוב ממגרשים, שבהם גובה קו המים מעל קו הביוב הוא עד 50 ס"מ, יבוצעו עם עטיפת בטון חיצונית לפי פרט 136 - 01 - ס באורך 6.0 מ' - 3.0 מ' מכל צד, או עם פלטת בטון בין הקווים.
- 57.16.12.03 חציות קווי המים הראשיים, בכל מקום שבו קו המים נמצא פחות מ- 1 מ' מעל קו הביוב (או שקו הביוב גובה מקו המים), תבוצענה עם עטיפת בטון חיצונית לפי פרט 136 - 01 - ס באורך 6.0 מ' - 3.0 מ' מכל צד או עם פלטת בטון בין הקווים.

#### 57.16.13 הובלה

הובלת הצינורות ופריקתם יבוצעו בהתאם לדרישות פרק 57.4 לעיל.

#### 57.17 הנחת צנרת ואיזונה

##### 57.17.01 כללי

הקווים בין שתי שוחות סמוכות, או שתי נקודות בחתך לאורך יהיו ישרים לחלוטין (הן במישור האופקי והן במישור האנכי). הכיוון ישמר בעזרת מכוון לייזר בכיוון מקביל ובגובה קבוע הנדרשים.


הרומים ישמרו על ידי ביקורת מתמדת במאזנת.

הרומים הסופיים יבדקו במאזנת בשני קצוות כל קטע ובמספר נקודות ביניים. הסטיות המותרות מהרום המתוכנן הן  $\pm 0.5$  ס"מ ו-  $\pm 1.0$  ס"מ בנקודות הביניים.

אם ידרוש זאת המפקח (לצורך מעבר כלים או מסיבה אחרת כלשהי), בתום כל יום עבודה יכסה הקבלן את כל קטעי הקווים שנחפרו והונחו באותו יום, בשלמותם או בחלקם. לא תושארנה תעלות לצנרת בלתי מכוסות. לא ישולם עבור כך בנפרד והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות. כמו כן, יסגור הקבלן, בגמר כל יום עבודה, פתחי צנרת בפקקים על מנת למנוע כניסת מים או עפר. המחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות.

קביעת הצינור במקומו המדויק תעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור או בעזרת תוספת חול מתחתיו ולא על ידי הרמת הצינור. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, ייקבע מיד על ידי הידוק חול מצידו לכל אורכו. אין להתחיל בהנחת הצינורות עד שהמפקח יאשר החפירה כמשביעת רצון.



עמוד 225	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.17.02 שיפוע הקו


הקווים יבוצעו בשיפועים, אשר מופיעים בתכניות ולפי מדידות מערכות קיימות בשטח, שיבוצעו לפי הנאמר לעיל.  
אין לסטות משיפוע ללא אישור המפקח. יש לאמת I.L של שוחות וקווי הניקוז הקיימים לפני תחילת העבודה.

#### 57.17.03 כיסוי התעלה

לאחר השלמת הנחת הקו והבדיקות ובאישור המפקח, תכוסה התעלה. הכיסוי ייעשה בהתאם למפורט בפרק 57.2 לעיל.  
לאחר המילוי ייבדק הקו, בשיטה אופטית, לקבוע אם חלה בו תזוזה או שקיעה או אם נגרם לו נזק כלשהו.

#### 57.17.04 הנחה וטיפול בצנרת פלדה

הטיפול בצנורות פלדה יהיה זהיר. הפריקה תבוצע באמצעות מנוף. אין לזרוק את הצנורות ואין לגרור אותם על פני הקרקע. הקבלן יכשיר שטח בו יאוחסנו הצנורות.  
התקנה תת קרקעית של צנורות פלדה תיעשה בתעלה שהוכנה מראש באופן כזה, שיווצר מגע רצוף לכל אורך קו תחתית הצנור.  
התקנה על קרקעית של צנורות פלדה תעשה על אדנים או שלות המותאמים למידות הצנור. המרחק, בין האדנים או השלות, יהיה בהתאם להנחיות יצרן הצנרת ובאופן שימנע כל דפורמציה.  
בקו הצנורות המרותך, לכל אורכו, יש להשאיר בכל אורך של 150 מ' חיבור אחד בלתי מרותך. את הקטעים הנפרדים, באורך 150 מ', יש לרתך לפני הכיסוי בשעות המוקדמות של הבוקר כאשר אורך הצנור הוא הקטן ביותר.  
הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לביצוע המחברים. כל החיבורים ייעשו כשהצנור מונח בתעלה.  
הצנור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים כפי שסומנו בתכניות ללא כל סטיה. על הקבלן להניח את הצנורות בהתאם להנחיות היצרן ולפי תקן ישראלי ת.י. 1083 חלק 2.

עמוד 226	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.17.05 הנחה וטיפול בצנרת PVC, פוליאיתילן ובטון

1. הטיפול בצינורות PVC, פוליאיתילן ובטון יהיה זהיר. הפריקה תבוצע באמצעות מנוף. אין לזרוק את הצינורות ואין לגרור אותם על פני הקרקע. הקבלן יכשיר שטח בו יאוחסנו הצינורות.
2. אין להשאיר צינורות PVC ופוליאיתילן באתר יש לכסותם באמצעות רשת צל מתאימה.
3. התקנה תת קרקעית של צינורות PVC, פוליאיתילן ובטון תיעשה בתעלה שהוכנה מראש באופן כזה, שיווצר מגע רצוף לכל אורך קו תחתית הצינור.

#### 57.17.06 פיקוח שירות שדה ובדיקות ע"י היצרן

הקבלן יזמין את שירות השדה של יצרן הצינורות והשוחות, לצורך הערכת אופן הביצוע של הקו, תוך תאום לוחות זמנים איתם. כל ביקור של שירות השדה הספציפי ילווה בדו"ח פיקוח עליון מטעם היצרן. שירות שדה יהיה כלול במחירי היחידה של הקווים ולא תשולם כל תוספת תשלום לקבלן. על הקבלן לוודא, שביום הביקורת לא יכוסו הצינורות שהונחו באותו יום עד לבדיקה.

#### 57.17.07 יציקת גושים, תושבות ותמיכות מבטון

במקומות המסומנים בתוכנית ובמקומות בהם ידרוש זאת המפקח, ייצק הקבלן גושים תחת או סביב לצינורות. הגושים ייוצקו בהתאם לתכניות, כאשר כמות הצמנט למ"ק בטון מוכן תהיה 300 ק"ג.

#### 57.17.08 בדיקות הידראוליות ושטיפת קווים

##### 57.17.08.01 בדיקה הידראולית לקווי מים

57.17.08.01.01 כל קטע וקטע, בנפרד, ייבדק בדיקה הידראולית לגילוי נזילות

ודליפות - הכל בהתאם להוראות של המפרט הכללי.


57.17.08.01.02 מטרת בדיקת הלחץ לבדוק את המחברים מתוך הנחה, כי הצינורות

עברו בדיקת לחץ בביהח"ר וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את

בדיקות הלחץ של הצינורות.

57.17.08.01.03 לפני הכנסת המים לקו יש לוודא את תקינותם של נקודות האוויר


והניקוז שלאורך קטע הקו הנבדק.

עמוד 227	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- 57.17.08.01.04 לא תבוצע בדיקת לחץ בטרם חלפה תקופת ההבשלה של הבטון בגושי העיגון והתושבות (לפחות 15 יום), אם אכן קיימות.
- 57.17.08.01.05 הבדיקה תיעשה בלחץ פנימי של 12 אטמ'. הלחץ ייבדק בנקודה הנמוכה של הקו ע"י מד לחץ רושם.
- 57.17.08.01.06 את הקצוות הפתוחים של קטע הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ולעגנם, באופן כזה שיעמדו בלחץ הבדיקה. פרטי העיגון יוגשו למפקח לאישור.
- 57.17.08.01.07 מילוי הקו במים ייעשה באיטיות מבלי להשאיר כל כמות אוויר בקו. לאחר מילוי כל הקו במים יש להעלות את הלחץ בהדרגה עד ללחץ הבדיקה הנדרש. לחץ הבדיקה יוחזק בקו במשך הזמן שנקבע ע"י המפקח, כדי לאפשר בדיקת קטע הקו הנבדק לכל אורכו.
- 57.17.08.01.08 אם לא תימצא נזילה או הזעה בין הצינורות ובין המחברים או ירידת לחץ במשך הבדיקה, יאשר המפקח את הקו. אם יימצאו ליקויים או ששיעור הדליפה המותרת יעלה על הערכים בטבלה המצורפת להלן, על הקבלן על חשבונו לבצע את כל התיקונים הנדרשים על ידי המפקח ולחזור על הבדיקה עד שהקו יימצא תקין ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- 57.17.08.01.09 משך הבדיקה - 0.5 שעות לקווים בקוטר עד 4" ובאורך עד 50 מטר, 6 שעות - לקווים בקוטר 14" - 6", 12 שעות - לקווים בקוטר 24" - 16", 24 שעות - לקווים בקוטר מעל 24", בהן לא ירד הלחץ המותר.

להלן טבלה המרכזת את מהירות המילוי וההפסד המכסימלי המותר לכל סוגי הקווים:

הפסד מקסימלי מותר לאורך 1,000 מטר (ליטר ל- 24 שעות)	מהירות מילוי (מ"ק/שעה)	קוטר הצינור (אינץ')
1,350	50	24
1,150	32	20
900	21	16
700	11	12
500	7	10
360	5	8
300	2.5	6
180	1.1	4

עמוד 228	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.17.08.02 שטיפת וחיטוי קווי מים

57.17.08.02.01 לאחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך ולפני הפעלת המערכת, תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית וחיטוי של כל המערכת - צינורות ואביזרים.

57.17.08.02.02 ניקוי וחיטוי מערכת אספקת מים לאחר הנחה ולפני חיבור לרשת העירונית, יעשו לפי הנחיות משרד הבריאות (נוסח מעודכן נובמבר 2006).

57.17.08.02.03 במידת הצורך, ישטוף הקבלן את הצינורות בספוגים.

57.17.08.02.04 בשיטת שטיפת הקו, בספוג פלסטי, יש להכניס את גליל הספוג להתחלת הצינור לפני חיבורו לרשת המים. לפני הכנסת הספוג לצינור, יש להרטיב אותו היטב במים. גליל הספוג יתקדם בקו בעזרת זרם מים. הספוג מנקה בדרכו את דפנות הצינור ודוחף את המשקעים שבצינור קדימה עד ליציאתם בקצה הקו.

57.17.08.02.05 הכנסת הספוג, לצורך ניקוי, יכולה להיעשות על ידי הוצאה זמנית של אביזר מהקו כמו בין המגוף לדרסר וכו' (בקווים קטנים יחסית ניתן להכניס גם דרך ההידרנט) או על ידי בניית התקן המיוחד לשילוח הספוג (מומלץ לשטיפת קווים קיימים ישנים).

57.17.08.02.06 מחיר ניקוי צנרת מים בספוגים (כולל עלות המים והובלתם) כלול במחיר הצינורות ולא תשולם כל תוספת עבור ביצוע עבודה זאת.

#### 57.17.08.03 בדיקות לאחר חיטוי


57.17.08.03.01 דיגום ובדיקות בסיום ניקוי וחיטוי המערכת יבוצעו בהתאם להנחיות משרד הבריאות הנ"ל (ראה לעיל). אישור להפעלת מערכת המים יינתן ע"י משרד הבריאות, במידה והמים יעמדו בנדרש בתקנות בריאות העם.

57.17.08.03.02 מחיר ניקוי וחיטוי הקו (כולל עלות הריאגנטים, המים והובלתם) והבדיקות כלול במחיר הצינורות ולא תשולם כל תוספת עבור ביצוע עבודה זאת.

#### 57.17.09 בדיקה הידראולית לקוי ביוב וניקוז גרביטציוניים

57.17.09.01 כל קטע וקטע בין שתי שוחות סמוכות, אשר יכלול את השוחה במעלה, ייבדק בנפרד בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות.

57.17.09.02 בדיקות אטימות ודפורמציה יערכו בהתאם להוראות שבסעיף 57078 של המפרט הכללי הבינמשרדי ולפי דרישות תקן ישראלי ת.י. 884 חלק 2.

עמוד 229	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

ערכים עבודי המים והדפורמציה יתאימו לדרישות התקן, המוסדות הרלוונטים והיצרן.

57.17.09.03 אם הופיעה נזילה, דליפה או הזעה במחבר או בצינור כלשהו יתוקן הטעון תיקון בהתאם לדרישות המהנדס ותבוצע בדיקה חוזרת, עד שהקטע הנבדק יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המפקח. התיקון והבדיקה החוזרת יבוצעו על חשבון הקבלן וללא כל תוספת תשלום.

57.17.10 שטיפה בלחץ

57.17.10.01 שטיפה בלחץ, של קווי הביוב, תתבצע בסמיכות לקבלת העבודה ולפני צילום הוידאו.

57.17.11 פתיחת כביש ומדרכת אספלט

פתיחת הכביש תעשה ע"י מסור בלבד. חיתוכים יבוצעו משני צידי תוואי הצינורות. מחיר פינוי הפסולת כלול במחיר פתיחת כביש/מדרכה ולא תשולם כל תוספת, עבור בצוע עבודה זאת.

57.17.12 תיקון כביש ומדרכה


תיקון הכביש/המדרכה, בתחום ביצוע עבודות כביש, יבוצע במסגרת ביצוע הפרויקט.  
תיקון הכביש/המדרכה מעבר לתחום ביצוע עבודות כביש יבוצע לפי מבנה המתכנן בסיסי של הכביש והכל בהתאם להוראות הפרקים הרלוונטים במפרט הטכני המיוחד ולפי הוראות המפקח ויתקבל ע"י העיריה וגורמים אחרים הנוגעים בנושא.

**57.18 תאי בקרה**

57.18.01 שוחות למגופי מים

שוחות למגופי מים יהיו עפ"י פרט עת"א ויכללו אלמנט בטון במידות פנימיות עפ"י תכניות סטנדרט עת"א, כולל מכסה לעומס 12.5 טון ממין B125 במדרכה ולעומס 40 טון ממין D400 בכביש מדגם עת"א יפו.  
תאים לאביזרים ולמגופים יבוצעו:


57.18.01.01 בכבישים - תאים עגולים בקוטר 60 ס"מ עם מכסה בקוטר 50 ס"מ מיציקת ברזל ומסגרות עגולות לעומס 40 טון.

עמוד 230	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		


- 57.18.01.02 במדרכה - תאים עגולים בקוטר 60 ס"מ עם מכסה בקוטר 50 ס"מ מיציקת ברזל ומסגרות מרובעות לפי דגם שיאושר ע"י העיריה לעומס 12.5 טון. במידה והתאים והמכסים יסופקו ע"י עת"א, לפני תחילת הביצוע, על הקבלן להביא התחייבות כספית ועל סמך השובר לקבל הנדרש. הכל לפי הוראות המפקח.
- 57.18.01.03 רום פני מכסה התאים יהיה ברום המדרכה/הכביש מתוכננים.
- 57.18.01.04 המכסים יהיו עם סמל עת"א עפ"י דוגמת העיריה וכתובת "עירית תל-אביב" ויעוד התא - "מים" - הכל לפי אישור מוקדם של העיריה.
- 57.18.01.05 השוחה תוצב ע"ג מצע סוג א' מהודק.
- 57.18.01.06 כל דגמי התאים יהיו באישור אגף המים של עת"א.

#### 57.18.02 שוחות בקרה לביוב

- 57.18.02.01 שוחות הבקרה לביוב תהיינה מחוליות גליליות מבטון טרום ותקרות טרומיות ותוצבנה על גבי שכבת מצע סוג א בעובי 20 ס"מ, ויתאימו לתקן ישראלי ת.י. 5988.
- 57.18.02.02 תחתית השוחה תהיה טרומית, עם פתחים קדוחים לצנרת. חיבורי צנרת יהיו באמצעות מחברי שוחה מ-EPDM מסוג "איטוביב" תוצרת "וולפמן" או "פורשדה" F-905 תוצרת "אקרשטיין", או שווה ערך.
- 57.18.02.03 הקבלן אחראי למסור למפעל נתונים מדוייקים של כווני ורומי הכניסות והיציאות לכל שוחה, לאחר סימון התוואי בשטח, בדיקת מיקום מערכות קיימות וקביעת מיקום שוחות חדשות ואישורו ע"י המפקח.
- 57.18.02.04 החוליות תהיינה בעלות תו תקן לפי ת"י 658 שקע-תקע בקוטר ועומק לפי תכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק יחליקו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1, ההחלקה תבוצע ע"י כף טיחים.
- 57.18.02.05 התקרה תהיה טרומית, שטוחה, מבטון, לעומס 12.5 טון בשטחים פתוחים. בשוחות המותקנות בכבישים, חניות, בכניסות לחניות בתחום המדרכה תהיה התקרה לעומס 40 טון.
- 57.18.02.06 בין החוליות הטרומיות יותקן אטם ביטומני דוגמת "איטופלסט" תוצרת "וולפמן" או "F-200" תוצרת "אקרשטיין" או ש"ע מאושר.
- 57.18.02.07 בשוחות מתחת למכסה יותקני שלבי ירידה מיציקת ברזל לפי ת"י 631. שלבי ירידה יותקנו בצורת סולם ויהיו שלבי דריכה רחבים או סולם

עמוד 231	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		


- פיברגלס לפי פרט 27-10 ס או סולם פלב"מ. בשוחות בעומק הגדול מ- 3.5 מ' יש לבצע סולם ירידה.
- 57.18.02.08 הצבת החוליות תהיה אנכית ובאופן כזה ששלבי הירידה. יתקבלו בטור אנכי.
- 57.18.02.09 רצפת השוחה תעובד לתעלות ולשיפועים מוחלקים היטב בטיח צמנט, בתוספת דבק אקרילי.
- 57.18.02.10 השוחות יהיו אטומות ולא יחדרו לתוכן מי תהום ו/או מי נגר.
- 57.18.03 מפלים
- 57.18.03.01 מפלים בשוחות בקרה יבוצעו לפי פרט 03-02 ס וכמפורט להלן.
- 57.18.03.02 מפלים עד גובה 50 ס"מ יבוצעו ע"י עבוד פנימי.
- מפלים בגובה מעל 50 ס"מ יבוצעו ע"י מפל חיצוני.
- 57.18.03.03 הכנות לחבור מגרשים יעשו ע"י קדוח במקדח כוס יהלום. לא תותר חציבה באלמנטים טרומים.
- 57.18.04 שוחות בקרה לתיעול וביוב
- שוחות הבקרה לתיעול וביוב, תהיינה מאלמנטים טרומיים מבטון ותקרות טרומיות ותוצבנה על גבי מצע סוג א' ויתאימו לתקן ישראלי ת.י. 5988.
- 57.18.05 תאי בקרה וקולטני גשם
- תאי הבקרה וקולטני מי גשם, יהיו טרומיים מבטון בטיב לפחות של ב- 30. התאים יהיו בעלי תו תקן ת"י 406 חוקת הבטון חלק 4.
- 57.18.06 שלבי ירידה
- שלבי הירידה שיותקנו בתאים יבוצעו מתחת למכסה תא הבקרה, בצורת סולם ויהיו שלבי דריכה רחבים ע"פ ת"י 631 או סולם פיברגלס לפי פרט 27-10 ס או סולם פלב"מ. בשוחות בעומק הגדול מ- 3.5 מ', יש לבצע סולם ירידה.
- 57.18.07 תאים
- בתאים יוכנו פתחים לצינורות התיעול בהתאם לתכניות קוטר הצינור, האטם שיפורט להלן וזוויות הכניסה.
- הקבלן אחראי למסור למפעל נתונים מדויקים של כיווני ורומי הכניסות והיציאות לכל תא, לאחר סימון התוואי בשטח, בדיקת מיקום מערכות קיימות וקביעת מיקום תאים חדשים ואישורו ע"י המפקח.

עמוד 232	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.18.08 מחברים

- 57.18.08.01 מחברי צינורות הבטון לתאי ניקוז/קולטנים יהיו תעשייתיים וגמישים מסוג "קונטורסיל" תוצרת "וולפמן", או מדגם "מחבר מובנה F-153" תוצרת "אקרשטיין" או ש"ע ויתאימו לתקנים בינלאומיים.
- 57.18.08.02 המחברים יורכבו בתאים במפעל.
- 57.18.08.03 במידה וזוויות חיבור הצינור לתא מלבני עולה על 5 מעלות, ניתן להתקין במקום מחבר מובנה F 153, מחבר מדגם "פורשדה F-150" או "WATER STOP" תוצרת "אקרשטיין", או ש"ע. מיקום התקנת כל מחבר F-150, יאושר בנפרד ע"י המפקח בכתב.
- 57.18.08.04 מחברים "פורשדה F-150 WATER STOP" יחוזקו לצינורות ע"י חבקים מפלב"מ 304. הצינור יונח, כך שקצהו יקביל לקיר הפנימי של תא הבקרה/קולטן והמרווח ימולא בבטון שאינו מתכווץ דוגמת "רוק בטון" תוצרת "רטריד" או ש"ע.
- 57.18.08.05 צינורות הפלדה יחוברו לתאים/קולטנים בהתאם למתואר בפרק 57 לעיל.
- 57.18.08.06 בכל מקרה תובטח אטימות מלאה של המערכת.
- 57.18.09 התאים, הקולטנים והאטמים יתאימו ללחץ בדיקה ועבודה כמפורט לעיל:
- 57.18.09.01 כל תאי הבקרה יבוצעו עם עבוד בטון בקוטר הנדרש (בנצ"ק), בהתאם לקוטר צינור הניקוז.
- 57.18.09.02 תאי הבקרה יבוצעו לפי פרט 03-16-ס, א3-16-ס, ב3-16-ס.
- 57.18.09.03 מילוי חוזר סביב לתאים יהיה בחומר המתואר בפרק 57.2 לעיל.
- 57.18.09.04 על הדופן הפנימית של התאים, בחלקה העליון, יצויינו מספרי התאים בהתאם לתכניות. ציון המספרים יבוצע בצבע מחזיר אור.
- 57.18.09.05 צינורות בטון ואטמים לצינורות, תאי בקרה וקליטה ואטמים לתאים יהיו מערכת אטומה אחת. המערכת הנ"ל תתאים ללחץ בדיקה ולחץ עבודה, בהתאם ליעוד המערכת כפי שהוגדר לעיל.
- 57.18.09.06 כל האלמנטים של מערכת הניקוז יהיו מתוצרת אחת ויאושרו ע"י המתכנן ומח' הביוב והתיעול עת"א מראש.
- 57.18.09.07 כל דגמי השוחות, יהיו באישור אגף הביוב והתיעול של עת"א ומותאמים לסטנדרט עת"א יפו.




עמוד 233	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.18.10 מכסים ותקרות לתאי ביקורת לתיעול

- 57.18.10.01 המכסים לתאי ביקורת יהיו עגולים, מאיכות משובחת ובעלי תו תקן ת"י 489 מספטמבר 2003, כאשר סוג המכסה יהיה D 400 (40 טון) עבור הכוכים הנמצאים בתחום הכביש, החניות ובכניסות לחניות בתחום המדרכה ומסוג B125 (12.5 טון) עבור הכוכים הנמצאים בתחום המדרכה. המכסים יהיו ללא נעילה. כל המכסים יהיו מיציקת ברזל מדגם עת"א יפו עם סמל עת"א או תאגיד "מי אביבים" עפ"י דוגמה של העיריה והתאגיד, כתובת "עירית תל-אביב" או "תאגיד מי אביבים" ויעוד - "ביוב" או "ניקוז" - הכל לפי אשור מוקדם של העיריה והתאגיד. במדרכות יהיו המכסים מסוג "מורן" עם מסגרת מרובעת ובכבישים מסוג "שמשון" עם מסגרת עגולה. עלות המסגרת כלולה במחיר השוחה.
- 57.18.10.02 המכסים יהיו במשקל הנדרש לפי תקן ישראלי, עם רפידות לשיכוך רעש מחומר פלסטי משוריין בין הסגר למסגרת, מתוצרת "וולפמן" או ש"ע.
- 57.18.10.03 המסגרת תהיה מיציקת בשילוב בטון מזוין.
- 57.18.10.04 שטחי המגע בין הסגר למסגרת יהיו חרוטים ומדוייקים למניעת נדנד ושיפור היציבות. המכסה יהיה בקוטר 50 ס"מ בתאי בקרה בקוטר 80 ס"מ ובקוטר 60 ס"מ - בשוחות בקוטר 100 ס"מ ומעלה ובתאי ניקוז. בשוחות המותקנות בכביש או במדרכה תותקן המסגרת מעל פני התקרה. המכסים יגורזו לאחר גמר העבודות ובדיקת הקווים.
- 57.18.10.05 בתאי בקרה בעומק מעל 2.50 מ', תותר התקנת חוליה עליונה קונית. התקרות יהיו בעלות תו תקן ת"י 489 מספטמבר 2003 מכסים בתוך חצרות יהיו מסוג ב.ב. ממין B125 לעומס 12.5 טון בעלי תו תקן ת"י 489 מספטמבר 2003.
- 57.18.10.06 המכסים ירכשו מהעירייה/תאגיד או יצרן/ספק של העיריה/תאגיד בהתאם לנאמר לעיל. רומי מכסי השוחות, התאים, מסגרות ורשתות הקולטנים יהיו מתאימים לרומי המדרכה/הכביש המתוכננים הסופיים ו/או לפי הוראות המפקח.

#### 57.18.11 התאמת גובה מכסים לתאים ושוחות קיימים

התאמת הגובה תבוצע עד למפלסים המתוכננים בקרבת התא או השוחה. הגבהה תבצע ע"י סיתות והגבהת הצווארון והחזרת התושבת והמכסה למקום. הנמכה תבצע ע"י התאמת הצווארון. עבודות ההתאמה הנ"ל כוללות החלפת החוליה העליונה של השוחה, תקרה ומכסה והן שלבי הירידה במידת הצורך.

עמוד 234	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		


החלפת האלמנטים הנ"ל של התאים והשוחות הקיימים תבוצע לפי הוראת המפקח ותאושר ע"י עת"א.  
התשלום יהיה פעם אחת בלבד על פי הסעיף המתאים בכתב הכמויות, גם אם התאמת גובה המכסה תבוצע במספר שלבים.

#### 57.18.12 תאי קליטה למי גשם

- 57.18.12.01 תאי קליטת מי גשם (קולטנים) יהיו סטנדרטיים מבטון טרום, מדגם MD תוצרת "וולפמן", או מתוצרת "אקרשטיין", או ש"ע, או יצוקים באתר. הקולטנים יהיו עשויים מבטון מזויין ב-30.
- 57.18.12.02 קולטני מי גשם יותקנו על גבי מצע סוג א' מהודק. לא יותר השימוש בקולטנים שבורים, סדוקים, או כאלו שנפגעו בעת ההובלה לאתר. המפקח יהיה רשאי לפסול תאי קליטה, אשר לא יעמדו בתנאים הנ"ל.
- 57.18.12.03 תאי קליטת מי גשם סטנדרטיים, יבוצעו לפי פרט 10-16-ס, תאי קליטת מי גשם משולבים - לפי פרט 08-16-ס.
- 57.18.12.04 באזורי מדרכות, בהם יותקנו אבני שפה רגילות, או במדרכות קיימות אבני צד בקולטנים יהיו מיציקת ברזל דגם "אביב" לעומס 40 טון תוצרת "וולקן" או ש"ע. דגם אבן השפה היצוקה, יאושר ע"י מח' התיעול עת"א.
- 57.18.12.05 המשענת לאבני השפה היצוקות תהיה מבטון מזויין, כנדרש במפרט הכללי ותבוצע לפי הוראות המפקח.
- 57.18.12.06 התקנת אבני השפה היצוקות - לפי הוראת העירייה/התאגיד בלבד.
- 57.18.12.07 עומק הקולטן יהיה 1.20 מטר לקולטן העמוק אלא אם יצויין אחרת.
- 57.18.12.08 לכל קולטן תותקן מסגרת מיצקת פלדה וסבכת קליטה למי גשם.
- 57.18.12.09 סבכות הקליטה למי גשם יהיו מדגם "תל-אביב" לעומס 40 טון במידות מתאימות תוצרת "וולקן", או ש"ע המאושר על ידי המפקח. הסבכה תותקן בתוך מסגרת מברזל יציקה במידות מתאימות. עיגון המסגרת לתאי הבטון, תעשה באמצעות אוגנים המצויים במסגרת 4 נקודות לפחות. הרשת תתאים לדרישות התקן הישראלי הרלוונטי. תו תקן ישראלי ומספרו יוטבעו על הרשת.

#### 57.18.13 אביזרים בקווי מים

במקרה של שינוי מהאביזרים הכלולים במפרט או אביזרים שלא פורטו ואשר הקבלן יידרש לספקם, האביזרים חייבים לקבל אישור המתכנן, המפקח ואגף המים בעיריית ת"א-יפו טרם התקנתם באתר.

עמוד 235	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.18.14 אביזרים בקווי מים

במקרה של שינוי מהאביזרים הכלולים במפרט או אביזרים שלא פורטו ואשר הקבלן יידרש לספקם, האביזרים חייבים לקבל אישור המתכנן, המפקח ואגף המים בעיריית ת"א-יפו טרם התקנתם באתר.

#### 57.18.15 מגופים

מגופים על קווי מים בקוטר "3 ומעלה יהיו מגופי טריז בעלי תקן ישראלי ת"י 61 תוצרת "הכוכב" דגם EKO-S, או תוצרת "רפאל" דגם TRS, או ש"ע מאושר, בעלי ציפוי רילסן ויבוצעו לפי פרט 50-01-01, ס. 51-01-01. כל מגוף יותקן עם מחבר לאוגן. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים, מוט מאריך וגלגל סגירה. כל המגופים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אט"מ ולחץ בדיקה 24 אט"מ. המגופים יהיו תת קרקעיים. במגופים בקוטר עד "12 יהיה תא לידיית המגוף בלבד, עם אפשרות להפעלה ע"י מוט מאריך וגלגל סגירה מבחוץ. ברזים בקוטר "2 ומטה גלויים יהיו ברזים כדוריים "שגיב" 200 S.N.L או ש"ע או לפי הנחיות העירייה והמפקח.

#### 57.18.16 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.

#### 57.18.17 ברגים

יש להשתמש אך ורק בברגים בעלי הקוטר הנכון. 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. ברגים ואומים יסופקו ע"י הקבלן ומחירם יהיה כלול במחיר היחידה של הנחת האביזרים.

#### 57.18.18 צנרת מים זמנית

הקבלן יניח במידת הצורך ולפי קביעת המפקח ודרישת העירייה, קו מים זמני לאורך התוואי כולל חיבורים זמניים למדי מים קיימים. הקו יהיה מפוליאתילן ובקוטר "2 (50 מ"מ) לפחות. קוטר קו מים זמני יאושר סופית ע"י אגף המים

עמוד 236	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		


בעת"א. חובת הקבלן לבצע גם את חיבורי המים לבתים מקו המים הזמני לרבות הסתעפויות, מחברים, הברגות וכו' על מנת להבטיח אספקת מים סדירה לכל המבנים הקיימים במשך כל תקופת הביצוע - ללא תשלום נוסף. הקו הזמני יחובר לנק' הקרובה ביותר האפשרית, כך שלא יפריע למהלך העבודה התקיין. נקודות החיבור יאושרו ע"י המפקח.

#### 57.18.19 ברזי כיבוי אש

- 57.18.19.01 ברז כיבוי אש יהיה כפול ומאוגן בקוטר "3 X 2 בעל ת"י 448, דגם FHF תוצרת "רפאל" או ש"ע ויכלול ראשי מגן משולבים, מחברי שטורץ מחוברים בבורג אלן לגוף, סגר שטורץ, ציר לא מתרומם עשוי נירוסטה (עם 13% כרום לפחות), אום ציר צף, אטם מגופר EPDM מובל במסילות.
- 57.18.19.02 ההידרנט יהיה מצופה בצפוי ניילון "רילסן" 11 או ש"ע.
- 57.18.19.03 יציאת ההידרנט תהיה מוטה כלפי מטה.
- 57.18.19.04 ברזי כיבוי אש יותקנו על צינור "4 מאוגן בצמוד לגדר/גבול המגרש ויפנו לכוון הכביש לפי פרט 101 - 01 - ס .
- 57.18.19.05 ברזי כבוי אש ייצבעו לפי הנחיות התאגיד.
- 57.18.19.06 מיקומם המדויק והסופי של מגופים וברזי כיבוי אש, ייקבעו ע"י המפקח בתאום עם רשויות.
- 57.18.19.07 חיבורים מקווי מים ראשיים למערכות המדידה יבוצעו ע"י הסתעפויות חרושתיות כנדרש בסעיפים קודמים. חציות הכביש יהיו בקוטר "3, אם לא נדרש אחרת.
- 57.18.19.08 חיבור לראש מערכת השקיה חדש, יהיה עם רגל "2 וברז "2 ופקק לפי פרט.
- 57.18.19.09 ברזים בקוטר "2 ומטה גלויים יהיו ברזים אלכסוניים תוצרת "דורות", "יועם" או ש"ע.
- 57.18.19.10 אביזרי חיבור בקוטר "2 ומטה גלויים (זוויות, הסתעפויות, מופות, ניפלים וכו') יהיו מגולוונים תוצרת "מודגל" או ש"ע.

#### 57.18.20 פתיחה וסגירה של קווי מים

פתיחה וסגירה של קווי מים קיימים, לצורך העבודה, תבוצע בתיאום עם מנהל האזור של אגף המים ובפיקוחו. הזמנת האזוראי באחריות הקבלן.

עמוד 237	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

## 57.18.21 צילום וידאו

יש לצלם את קווי הניקוז והביוב במצלמת וידאו עפ"י ההוראות הבאות:

### 57.18.21.01 כללי

57.18.21.01.01 יבוצעו צילומי וידאו של קווי הניקוז והביוב (כולל חיבורי הניקוז

מהקולטנים) לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד או לבדיקת מצב של הצנרת הקיימת. על הקבלן לבצע בדיקה חזותית, באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות או צינור קיים.

57.18.21.01.02 הצילום ייערך באמצעות טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.

57.18.21.01.03 מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה, לגלות תקלות וחסימות במידה וישנם.

57.18.21.01.04 מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.

57.18.21.01.05 פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של מהנדס שינתנו במהלך הביצוע.

57.18.18.01.06 הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד מתאים לתנאי העבודה הספציפיים וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט.

57.18.18.01.07 הקבלן יאושר ע"י המזמין והמתכנן. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי).


57.18.18.01.08 הקבלן יספק לקבלן המשנה תכניות ביצוע.

57.18.18.01.09 ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית עדות".

### 57.18.21.02 ביצוע העבודה

#### 57.18.21.02.01 שטיפה

לפני ביצוע הצילום, על הקבלן לדאוג שהצנרת שהונחה ו/או צנרת הקיימת תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם להפריע במהלך הצילום. הניקוי יבוצע ע"י שטיפת לחץ באמצעות ציוד ומכשור המתאימים לכך בתנאים

עמוד 238	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

ספציפיים של המקום והכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המשלים אותו.

עיתוי העבודה 57.18.21.02.02

1. ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמות כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.

2. הצילום ייערך בנוכחות המפקח או מי מטעמו

3. על הקבלן להודיע למפקח באתר על מועד ביצוע הצילום לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה.

4. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום, ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח.

מהלך העבודה 57.18.21.02.03

הצילום יבוצע באמצעות החדרת רובוט בעל הנעה חשמלית עצמאית, הכולל מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד.

מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

תיעוד 57.18.21.02.04

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו. מספר השוחה המצוין על הדופן הפנימית של השוחה, מרחק רץ בין שוחה לשוחה, קוטר הקו וסוגו יופיעו כנתונים דיגיטליים בצילום.

תיקון מפגעים 57.18.21.02.05


במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים ולחוות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

הקבלן יתקן נזקים ישירים ובלתי ישירים.

לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

הצגת ממצאים 57.18.21.02.06

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום שנערך לשביעות רצונו של המהנדס.

עמוד 239	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

תיעוד הצילום יכלול וידאו ודו"ח מפורט לגבי הממצאים.

57.18.21.02.07 דיסק

דיסק שיישאר ברשות המזמין, יכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו וסימון זיהוי שוחות וקווים כמתואר לעיל.

57.18.21.02.08 דו"ח צילום

במצורף לקלטת יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת תכניות "עדות". הדו"ח יהיה

כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים :


1. מרשם מצבי (סכימה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו על בסיס תכנית AS MADE (תכנית מדידה - לקווים קיימים) בקנה מידה 1:250 (אם לא נדרש אחרת), שיכלול סימוניהם של השוחות והקווים החדשים והקיימים וכל סימן ותיאור אחר על פני השטח, כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו. תכנית/קבצים יוכנו ע"י הקבלן במסגרת בצוע תכניות AS MADE.

2. דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול:

- מספר קטעי הקו, לפי מספור השוחות בתכנית AS MADE.
- ממצאים/מפגעים.
- תיאור הממצאים/המפגעים.
- הערות וציון מיקום הממצא/המפגע במרחק רץ לאורך הקו משוחה סמוכה.
- סוג וקוטר/גודל הצינור.
- אורך קטע בין שתי שוחות סמוכות (נטו ובין צירי השוחות), או בין קצה החבור ממגרש לשוחה.
- סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
- מסקנות והמלצות.

3. הדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות.

4. לאחר ביצוע כל התיקונים הנדרשים, בהתאם לתוצאות צילום הוידאו, יוצא דו"ח צילום מסכם שיכלול כל הקטעים המצולמים

עמוד 240	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

וישקף תקינות מוחלטת של המערכות בכל הקטעים ללא יוצא מן הכלל. דו"ח מסכם יוצא לפי הוראות מתוארות לעיל.

5. הדו"ח המסכם יאושר ע"י המפקח.

#### 57.18.21.02.09 אחריות הקבלן

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" יערך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן. הצילום החוזר הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בביצוע הנחת הצינור או עבודות אחרות בפרויקט אשר באחריות הקבלן, המפגעים יתוקנו על ידי הקבלן לפי דרישת המזמין ו/או המזמין על חשבונו של הקבלן. בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

#### 57.18.22 פירוק צנרת, שוחות, מתקנים קיימים מבוטלים

פירוק מגופים, אביזרים, צנרת שוחות קיימים מבוטלים, יהיה מבוקר וזהיר. הפירוק הנ"ל יהיו בתיאום ובאישור מחלקות רלבנטיות של עיריית תל אביב. מגופים, אביזרים, צינורות, מכסים, טבעות, אלמנטים שוחות שלמים אחרי הפירוק יובאו למחסן העירייה בהתאם להוראות המפקח ונציג העירייה.


57.18.23 על הקבלן לקבל אישור בכתב מהאחראי על מחסני העירייה על מסירת הציוד, אביזרים וחומרים.

57.18.24 כל פסולת ועודפי האדמה החפורה יסולקו ע"י הקבלן לאתר שפיכה מאושר.

57.18.25 סילוק הפסולת והאדמה החפורה יבוצעו בהתאם להנחיות שבפרק כללי של המפרט המיוחד ובהתאם לנאמר לעיל.

57.18.26 אחרי ביצוע עבודות הפירוק, ימולאו תעלות ובורות בחול בהתאם לדרישות שבפרק 57 לעיל. מחיר סילוק החומר אחרי הפירוק, הובלת אלמנטים שלמים למחסן העירייה ומילוי מהודק של התעלות והבורות, כלול במחיר הפירוק ולא ישולם עבורם בנפרד.



עמוד 241	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

## 57.19 קידוח אופקי אינטגרלי גמיש HDD עבור קו סניקה

### 57.19.01 תיאור העבודה

57.19.01.01 מסמך זה, מפרט טכני מיוחד שלו הם חלק ממסמכי התקשרות לביצוע לצורך הנחת שרוול מגן מצינור פוליאטילן מתחת לכביש ומסילות הרכבת אשר בתוכו יושחל צינור פוליאטילן.

57.19.01.02 הקידוח יבוצע מצינורות פוליאטילן מסוג PE100+ דרג 15 בקוטר 315 מ"מ.

57.19.01.03 בשרוול המגן יושחל צינור פוליאטילן מסוג PE100+ דרג 12 בקוטר 160 מ"מ.

### 57.19.02 עבודות הקבלן

57.19.02.01 עבודת הקבלן המפורטות במפרט זה כוללות חפירת בור וביצוע קידוח גמיש HDD מצינורות פוליאטילן בקוטר 315 מ"מ.

57.19.02.02 מסירת תכנית ביצוע וביצוע עבודות עפר להכנת דרכי גישה, משטחי עבודה והתארגנות סביב בור הכניסה והיציאה.

57.19.02.03 הגשת תיאור טכני מלא של שיטת העבודה הציוד ולוחות הזמנים לביצוע.

57.19.02.04 ביצוע קידוח HDD בהתאם לתכנית וחתך לאורך.

### 57.19.03 הנחיות לביצוע קידוח גמיש (HDD)


#### 57.19.03.01 תנאי הגשה למכרז לקבלן המבצע

כחלק מהמכרז, כל קבלן המבצע קידוח גמיש HDD צריך להגיש את המסמכים הבאים: תכנית אתר והתארגנות, תהליך הביצוע, תכנית ניהול נוזלי הקידוח, מדריך בטיחות, תכניות למקרי חירום, שינוע ורשימת קבלני משנה עבור הפרויקט. הקידוח יתבצע בהתאם לתכניות הרלוונטיות בתיק התכניות, לפי מפרט זה ועפ"י הנחיות יועץ הקרקע בפרויקט.

הקבלן יעסיק יועץ קרקע - מהנדס ביסוס ומודד מוסמך משלב חפירת הבור לקידוח ועד סיום ביצוע הקידוח לכל אורכו.

הקידוח יבוצע בהתאם לעומק והשיפועים המופיעים בתוכניות.

מכונת הקידוח צריכה להיות מתאימה לאורך הקידוח והכוחות הנדרשים לביצוע הקידוח ומשיכת הצינור ע"פ הנחיות יועץ הקרקע של הקבלן.

עמוד 242	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.19.03.02 אישורים

על הקבלן המבצע להוציא את כל הרישיונות הדרושים לפי כל דין, לציית להגבלות מקומיות במהלך פעילות הקידוח כגון רעש, תנועה (אם קיים). מודגש בזאת שעל הקבלן לקבל אישור כל חברות התשתית לפני תחילת העבודות.  
יש להגיש תכנית בקרת איכות בהקשר לחיתוכים ו/או חיבורים של הצינור.

#### בכל מקרה יש לקבל אישור שרות שדה של יצרן הצנרת על ביצוע הריתוכים.

#### 57.19.03.03 תכנית ניהול נוזלי קידוח

57.19.01.03.01 באחריות הקבלן ועל חשבונו להתחבר למקור מי שתייה על מנת לערבב את בוץ הקידוח (BENTONITE).

1. על הקבלן לדאוג לאספקת מים מתאימה באופן רציף ללא הפסקות על חשבונו.
2. יש להציג שיטת פינוי ואחסנת ה-BENTONITE במקרה של FRAC OUT (נדידת נוזלים אל פני השטח).
3. יש לכלול שיטת מחזור נוזלי קידוח ופסולת.
4. יש לתאר את שיטת השינוע של נוזלי הקידוח לאתר פסולת.
5. פינוי לאתר סילוק לנוזלי קידוח ופסולת מאושר.


#### 57.19.03.04 ניסיון קודם והסמכה

57.19.03.04.01 על הקבלן המבצע להציג רשימה של פרויקטים מוצלחים דומים הכוללים את שם המזמין, מיקום, סביבת הפרויקט (אורבאני, חציית נחל כביש, מסילת רכבת וכו'), קוטר המוצר, אורך ההתקנה, סוג הקרקע, אנשי קשר ומספרי טלפון.  
57.19.03.04.02 על הקבלן המבצע לצרף להצעתו: רישיון קבלן, רשימת אנשי מקצוע הכרחיים המיועדים לפרויקט כולל ניסיון מקצועי ותעודות הסמכה.

#### 57.20 פעולות קידוח

##### 57.20.01 כללי


57.20.01.01 רק מפעילים בעלי ניסיון אשר קיבלו הנחיות ע"י יצרן ציוד הקידוח יאושרו על מנת להפעיל את ציוד הקידוח. על המפעילים להיצמד להוראות ולכללי הבטיחות של היצרן.

עמוד 243	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- 57.20.01.02 הקבלן יציג אסמכתאות מיצרן המכונות לנושא הדרכה והתמחות.
- 57.20.01.03 על הקבלן לתכנן את הקידוח כך שלחץ בוץ הקידוח חייב להיות קטן מיכולות עמידה בלחץ של שכבות הקרקע העליונות וזאת כדי למנוע התרוממות או קרע הידראולי בשכבות הקרקע (Frac out). יש לבצע זאת ע"י הקצבת כיסוי עומק מספק ושליטה על יחסי חדירה, נפחי נוזלי קידוח לזמן מתאים. כל זאת כדי למנוע רווית נוזלים (hydro-lock).
- 57.20.01.04 מומלץ לקדוח מקטעים ישרים טרם השחלת מקטע בעל רדיוס עיקום גדול. בכל מצב, יש להשלים קידוח אחד מינימלי באורך של מוט הקידוח טרם תחילת יישור נתיב הקידוח על מנת להקטין לחצים על מוט הקידוח.
- 57.20.01.05 על קו הצינור להיות מותקן לפי נתיב ורום המוצגים בשרטוטים בטווח של רמות דיוק שחושבו בתכנון. הקבלן יכול להציע תכנון חליפי לאישור המתכנן ולנמק את השינוי הנדרש.
- 57.20.01.06 במקרה של כשל מוחלט בקידוח וביטולו יש למלא את החלל בצמנט ודיס או כל חומר דיוס מאושר ע"י המהנדס וזאת על מנת למנוע כל שקיעת שכבות הקרקע העתידיות, על חשבון הקבלן ולא ישולם בנפרד.

## 57.21 חיבור מקטעים (ריתוך)

- 57.21.01 במקרה של פרויקט זה, אספקה הובלה ריתוך ויצירת צינור אחד תעשה על ידי הקבלן. צינור אחד רציף ייוצר באתר, מחיר היחידה יכלול את כל הנדרש לאספקה הובלה והכנת הצינור למשיכה. יש לקבל אישור שירות שדה של יצרן הצינור על ביצוע הריתוכים. יש לבצע בדיקת לחץ לצינור לפי הסטנדרטים ולפי הנחיות יצרן הצינורות.
- 57.21.02 יש להשתמש בחפירה על מנת לחבר את המקטעים בנקודות החיבור בתעלה שנוצרה למטרת קידוח HDD.
- 57.21.03 החפירה לחיבור המקטעים תהיה על חשבוננו של הקבלן וכלולה במחיר היחידה.

עמוד 244	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

צינור נוסף בעל אורך מספק כדי לחבר את המקטע השני למשנהו רצוי, יש להשחיל את הצינור לבור כניסת הקידוח עד 2 מ' מקסימום. יש למנוע כל נזק לצינור זה.

57.21.04 יש לחבר את המקטעים ולהמתין זמן מתאים, כדי לתת לצינור להתייבב. האיפיון הויסקו-אלסטי של צינורות PE גורם למתיחה ולאחר מכן לכיווץ במהלך הריתוכים. באופן אידיאלי, רצוי לתת לצינור להתייבב במהלך לילה אחד. הזמן המינימלי לייצוב הצינור שווה לפחות פי שניים מזמן ה-PULL BACK.

57.21.05 בגמר הקידוח ימשך הצינור 2 מטרים מחוץ לקרקע. באם יופיעו פגיעות בצינור תבוצע מדידה מדויקת לעובי השריטות, עומק החריצים בצינור לא יעלה על 10% מעובי דופן הצינור, צינור שיפגע מעל 10% מעובי הדופן יפסל ועל הקבלן למשוך צינור זה מהקדח לבצע הרחבות וניקוי נוסף ולהשחיל צינור חדש.

#### 57.22 נוזלי קידוח - איסוף ופעולות סילוק

57.22.01 יש לציין את סוג ומאפיינים עבור נוזלי הקידוח ושאר תוספים בחוברת בטיחות המוגשת למזמין לאישור לפני ביצוע העבודה.


57.22.02 יש לאחסן את עודפי נוזלי הקידוח בבור בלימה בנקודות כניסה ויציאה של הקידוח עד שימוחזרו או יסולקו מהאתר. בורות כניסה ויציאה רצויים להיות בגודל מתאים כדי לאגור את העודפים הצפויים של נוזלי הקידוח. בור טיפוסי לאחסון עודפי נוזלי קידוח נע בין 8 מ"ק ל- 20 מ"ק, תלוי בקוטרו ואורכו של הצינור המושחל.

57.22.03 יש לספק כחלק ממכרז, שיטות לאיסוף, שינוע וסילוק נוזלי קידוח ופסולת.

57.22.04 יש לסלק את העודפים אלו בהתאם לחוק באתר מאושר ע"פ הרשויות.

57.22.05 יש לנקוט באמצעי זהירות על מנת למנוע בריחת נוזלי קידוח אל הכבישים ורחובות סמוכים, בורות ביוב וניקוז או כל מערכות ניקוז לרבות נחלים.

57.22.06 מחזור נוזלי קידוח מהווה חלופה הולמת לסילוקם.

עמוד 245	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.22.07 על הקבלן המבצע לעשות כל מאמץ כדי להקטין את כמויות נוזלי הקידוח, בנוסף על הקבלן לבצע ולנקות כל זליגה של נוזלי קידוח על פני השטח.

### 57.23 שחזור האתר והערכת מצב לאחר הבניה

57.23.01 כל שטח אשר ספג נזקים בשל הקידוח חייב לחזור לקדמותו. קריטריוני עבודות שחזור דומים לאלה של עבודות חציבה פתוחה.


57.23.02 הקבלן המבצע עשוי לשאת באחריות התרוממות קרקע או שקיעות קרקע אשר נגרמו ע"י הקידוח. תקופת האחריות עבור נזקי פני השטח תהיה בת 24 חודשים לאחר גמר הפרויקט.

57.23.03 מומלץ שהצינור הנוסף, המוזכר בסעיף חיבור המקטעים, יהיה בעל אורך של 2 מ' או שווה ערך ל- 1% מאורך הקידוח (הגדול ביניהם). רצוי למשוך את הצינור ולבוחנו בבור הכניסה, לוודא אם ישנם שריטות, חתכים, שפשופים או כל נזק אחר. במידה והנזקים משמעותיים מדי יש להשתמש בצינור נוסף ולבצע את אותה פעולה. במידה והנזקים דומים, יש להוציא את הצינור ולנקוט בצעדים הבאים:

- יש לבצע טרום הרחבה נוספת כדי להגדיל את קוטר חלל הקידוח.
- יש לאכף את המכשול ולסלק אותו אם אפשר.
- יש להשתמש בשרוול מעל מיקום המכשול.
- יש לתכנן נתיב חלופי ולקדוח.

1. יש לבצע בדיקת דליפה סופית עבור הצינור המותקן

2. על הקבלן המבצע לספק סט תכניות עבור הקידוח הראשוני הכוללים, תנוחה וחתכים טיפוסיים, טבלת נתונים לזיהוי תחנות, רום ומרחקים מכל נקודת חיבור. על השרטוטים להיות מבוססים על נתוני שטח. יש למדוד עומק, שיפוט ואזימוט במרווחים שלא יעלו על 5 מ'. יש למדוד את נקודות הכניסה ויציאה מפני שהם מספקים נקודות מדידה קריטיות לסקר שכבות הקרקע. נתונים גולמיים יישארו זמינים לבקשת המזמין בכל עת.

עמוד 246	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

## 57.24 דחיקת שרוול מצינור בטון בקוטר 80 ס"מ מתחת לגשר ההגנה

57.24.01 כללי

57.24.01.01 תיאור העבודה

57.24.01.01.01 העבודה כוללת תכנון וביצוע של שרוול מצינורות בטון בקוטר

חיצוני 102 ס"מ, שיבוצעו במנהור בשיטת "דחיקת צנורות". אורך

הקטע כ- 100 מ'. המפרט הרצ"ב מתייחס לדחיקה עם ראש סגור.

57.24.01.01.02 העבודה תבוצע בדחיקה עם ראש סגור (CLOSED SHIELD).

57.24.01.02 שלבי ביצוע

שלבי הביצוע לעבודה יהיו כדלקמן:

57.24.01.02.01 הקמת פיר דחיקה מבטון מזויין יצוק באתר או בשיטה אחרת,

שתאושר ע"י המהנדס.

57.24.01.02.02 הקמת בור יציאה מבטון מזויין יצוק באתר או בשיטה אחרת,

שתאושר ע"י המהנדס.

57.24.01.02.03 ביצוע מנהרה מצינורות בטון בקוטר חיצוני של 102 ס"מ.

57.24.01.03 תקנים מפרטים ומסמכים אחרים

57.24.01.03.01 להלן רשימת התקנים והמפרטים המחייבים את הקבלן

(מהדורתם המעודכנת):

57.24.01.03.01.01 **תכנון ויצור צינורות הדחיקה:**

**BS EN 641:2002** - reinforced concrete pressure pipes, cylinder type, including joint and fittings.

**BS EN 639:1994** - requirements for concrete pressure pipes including joint and fittings.

**BS 5911-1:2002** - concrete pipes and ancillary concrete products:

Specification for unreinforced and reinforced concrete pipes.

57.24.01.03.01.02 **תכנון וביצוע הדחיקה:**

**ASCE 27:2000** - standard practice for direct design of precast concrete pipes for jacking in trenchless construction.


ת"י 27 צינורות גליליים מבטון ומבטון מזויין

ת"י 5567 - הוראות והנחיות לבטיחות בעבודות מנהור בתעשיית הבניה.

פרק 54 במפרט הכללי – עבודות מנהור (2009).

57.24.01.04 המפרט הכללי הבין משרדי בהוצאת משרד הביטחון - (הספר הכחול) על

כל פרקיו, למעט פרק 00 מוקדמות:

עמוד 247	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

מודגש בזאת כי פרק 00 - מוקדמות במפרט הכללי אינו חלק ממסמכי המכרז ואינו חל על מסמכי המכרז. בסעיף "פרקים אחרים" המופיע בפרקים של המפרט הכללי של הועדה הבין משרדית, המוזכרים במפרט זה, אין להתייחס להפניה לפרק 00 - מוקדמות.

57.24.01.05 עבודות מדידה וסימון

קובץ התקנות מס' 5906: תקנות המודדים (מדידה ומפוי) התשנ"ח 1998, על כל סעיפיו, כולל תיקון מס' 38 התשס"ט, 2009.

#### 57.25 סדר עדיפויות הקובע למסמכי המפרט הטכני, במקרה של אי התאמה, הוא כך

##### שהקודם עדיף על הבא אחריו:


1. חוקי הבניה של מדינת ישראל.
2. המפרט הטכני המיוחד כולל כתב כמויות ונספחיו (מפרט זה).
3. התכניות בהתאם לרשימה בנספח.
4. תקנים ישראלים מחייבים.
5. המפרט הכללי לעבודות בנייה בהוצאת הועדה הבין משרדית המשותפת למשרד הביטחון ולמשרד הבינוי והשיכון.
6. תקנים בינלאומיים.

#### 57.26 מסמכים שעל הקבלן להגיש עם הצעתו בשלב הגשת המכרז:

- א. שמות כל יצרני וקבלני המשנה המיועדים לייצור צינורות הדחיקה במידה והצעתו תזכה.
- ב. תיאור כללי של השיטה המוצעת ע"י הקבלן לבנייה (כולל תכניות מדגימות).
- שם מהנדס הביצוע של הקבלן, שם מנהל העבודה ושמות קבלני המשנה ופרטי ניסיונם.
- ג. פירוט לוח זמנים חודשי בשיטת "גאנט" לתכנון וביצוע שיכלול אבני דרך במהלך תכנון וביצוע הפרוייקט.

#### 57.27 אחריות הקבלן למסמכי התכנון

אישור התכניות ע"י המזמין לא ישחרר את הקבלן מאחריותו המלאה לתוכן המסמכים, לתוכן התכניות, לרמת התכנון, לאמיתות החישובים הסטטיים ושאר המסמכים אשר הוגשו על ידו. אישור המזמין לא ישחרר את הקבלן מאחריותו המוחלטת לגבי טעויות, אי דיוקים ושגיאות בחישובים הסטטיים במידה ויתגלו

עמוד 248	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

במהלך הביצוע או מאוחר יותר . כל נזק אשר יגרם כתוצאה מהנ"ל יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בלבד.

#### 57.28 אספקת חומרים

צינורות הבטון לדחיקה יתוכננו ויסופקו ע"י הקבלן.

#### 57.29 ציר הפרויקט, מדידות וסימון כללי (לכל ציר מנהרה) לדחיקת צינור

הקבלן יקבל נתונים לצורך סימון קו בסיס לציר הצינורות המסומן בתוכניות וברשימת קואורדינטות לרבות חתכים וגבהים וכן מספר נקודות קבע בעלת קואורדינטות מוגדרות המסומנות בשטח.

הקבלן, יסמן את קו הבסיס ואת נקודות הקבע שיקבע באמצעות מודד מוסמך שלו ועל חשבונו של הקבלן ובהתאם לתקנות המודדים. הקבלן יאבטח את הנקודות וישמור על סימון משך כל זמן העבודה באופן שיוכל לחדש אותו לצרכיו או לפי דרישת המפקח.

כל המדידות והסימון יהיו על בסיס רשת קואורדינטות ארציות. לא תאושר עבודת מדידה על בסיס רשתות עירוניות או מקומיות.

הקבלן יבדוק ויוודא נכונות הסימון (קו הבסיס) שנמסר לו לפני תחילת העבודה, יסמן את ציר המנהרה ומיקום בורות הכניסה והיציאה, יציגם לאישור המפקח ויודיע למפקח על כל טעות, סתירה ו/או אי התאמה בנתוני הסימון (קו הבסיס) ללא כל דיחוי.

נקודות סימון הצירים ע"י הקבלן תהינה במרחקים שלא יעלו על 15 מ' זו מזו. סימון הבורות יעשה ע"י ארבע נקודות קבע, מוגנות על פני הקרקע אשר אינן מושפעות מתזוזות הנוצרות במהלך הדחיקה. לאחר השלמת הבורות כולל הפירתם ויציאת רצפת העבודה, הקבלן יסמן את ציר המנהרה בבור. כל המדידות שלעיל יוגשו למפקח על גבי מדיה מגנטית, משורטטת במערכת אוטוקאד. התכנית תעודכן לפי הצורך ובהתאם תוגש למפקח.

נקודות האבטחה ייבחרו כך שניתן יהיה לקשור אותן למדידות שתעשנה בהמשך בפירי העבודה (פירי הדחיקה/הוצאה).


#### 57.30 ציוד

57.30.01 מודד הקבלן ישתמש בציוד מבוקר ומכויל המתאים לקבלת הדיוקים הנדרשים

במפרט ולציוד הבקרה של מכונת הדחיקה. ציוד המדידה יכלול בין השאר :

א. מכשיר מדידה Total Station



עמוד 249	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- ב. מאזנת דיגיטלית.
- ג. אנך לייזר שזווית האלומה שלו לא תעלה על 6".
- ד. מכוון לייזר למערכת המנהור והדחיקה בהתאם לדיוק הנדרש, כולל ציוד למניעת סטיות.

57.30.02 כל המכשירים יהיו בעלי תעודת כיוול תקפה במשך כל תקופת הביצוע.

### 57.31 קביעת נקודות הציר ובניית נקודות הכוון

57.31.01 לאורך תוואי המנהרה יקבעו נקודות רשת-בקרה. קביעת נקודות הבקרה בתחום הדרוש יעשו ע"י הקבלן ועל חשבון, כולל הסדרי תנועה נדרשים על מנת לאפשר עבודת מודד הקבלן.

57.31.02 נקודות הבקרה יהיו מאוזנות וקשורות לרשת האיזון הקיימת בשטח.


57.31.03 לכל נקודת קבע יהיו 4 אבטחות (בעלות ראייה הדדית וכן אל נקודת הציר), שמהן אפשר יהיה לחדש בדייקנות הנדרשת את נקודת הציר. נקודות האבטחה יהיו מחוץ לשטח חפירת הפירים.

57.31.04 כל נקודות האבטחה תהיינה מאוזנות בדייקנות הדדית של  $\pm 1$  מ"מ, נקודות האבטחה תהיינה מוגנות מכל פגיעה אפשרית ע"י אדם או מכשיר במיוחד בשעת חפירת ובניית הפיר.

57.31.05 בפתח, מול מרכז המנהרה, יבנה עמוד טריאנגולציה שעליו ניתן להרכיב מכשירי מדידה ומכשירי לייזר.

57.31.06 עמוד זה יהיה מאוזן ברשת האיזון הקיימת באזור בדייקנות של  $\pm 1$  מ"מ ולא יהיה קשור לרצפת הפיר או לקיר התגובה.

57.31.07 פעולות הבדיקה וההכוונה יעשו מעמוד הטריאנגולציה. על כן יש לבדוק תזוזות אופקיות ואנכיות של עמוד הטריאנגולציה לפני כל ביקורת במנהרה. הביקורת למיקום עמוד הטריאנגולציה תעשה מנקודות הקבע של הפיר.

עמוד 250	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

### 57.32 בניית נקודות הציר בבור הדחיקה

57.32.01 בקרקעית בור הדחיקה תיקבע נקודת ציר אמיתית ע"י נקודות הקבע שמעל הפיר.

57.32.02 קביעת נקודת הציר למטה תעשה בדיוק של  $\pm 2$  מ"מ אופקי,  $\pm 1$  מ"מ אנכי.

### 57.33 דיוקים

57.33.01 הצירים המתוכננים של המנהרה הינם קוים דימיוניים ישרים, המחברים בין נקודות הכניסה המוצעות לבין נקודות היציאה כפי שמוגדר בתוכניות המצורפות, בהתאם למהלכי המנהרה.

57.33.02 ציר עבודה המתוכנן לביצוע ע"י הקבלן יהיה קו ישר המחבר בין הנקודות הנ"ל. ציר זה יוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח לפני תחילת הביצוע.

57.33.03 ציר המנהרה בפועל הוא קו ישר המחבר את נקודות הכניסה של המנהרה לנקודת היציאה בפועל בגמר העבודה.


57.33.04 נקודת מטרה לביצוע היא הנקודה של מרכז צינור הדחיקה הראשון שנדחק ומתקדם תוך כדי עבודה.  
הסטייה האופקית/אנכית של נקודה זו, ביחס לציר העבודה המתוכנן, שהוגש ע"י הקבלן לא תעלה על  $\pm 30$  מ"מ.

57.33.05 במקרה של שינוי בציר העבודה המתוכנן תוך כדי עבודה, יתוכנן ציר עבודה מתוקן ע"י הקבלן ויוגש לאישור המפקח לפני המשך הביצוע.

57.33.06 הסטייה אנכית/אופקית המקסימלית המותרת של כל מרכז צינור לאורך המנהרה, לא תעלה על  $\pm 50$  מ"מ ביחס לציר המנהרה בפועל.

### 57.34 מערכת ההכוונה והניהוג


עבודות הדחיקה תבוצענה תוך הפעלת מערכת הנחיה וניתוב הכוללת רכיב לייזר, מטרות פוטואלקטרוניות, מדי שיפוע ומערכת אופטית למדידת מרחק או גיירוסקופ ברמת הדיוק המתאימה. על הקבלן להגיש עם הצעתו את שם היצרן ופרטי מערכת ההכוונה המוצעת על ידו, בצרוף קטלוגים ומפרטים טכניים של יצרן המערכת.

עמוד 251	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

למפקח הזכות לחייב הקבלן לשימוש בגיירוסקופ במידה ולא השתכנע כי ציוד הלייזר אינו מבטיח דיוק זה, ולקבלן לא תהיה כל עילה לתביעה בנושא.

### 57.35 ביקורת מודד הקבלן והמפקח

- 57.35.01 מודד הקבלן ידאג לכיול מתמיד של הציוד שיהיה ברשותו כאמור בסעיף 2.1 לעיל.
- 57.35.02 מודד הקבלן יבדוק את מצב התקדמות המנהור או הדחיקה כל זמן העבודה ובכל קטע של 12 מטר יבוצעו מדידות מתאימות לבדיקת דיוק העבודה. נקודות המדידה יהיו בתוך שרוול הבטון כל 1.5 מ', ובכל "ראש" של חולית בטון.
- 57.35.03 לאחר כל ביקורת, המודד ימלא דו"ח מתאים ויציין מרחק רץ מתחילת המנהרה.
- 57.35.04 כל 40 מטר יודיע הקבלן למפקח על ביקורת המדידה, ההודעה תינתן לפחות 24 שעות לפני מועד הביקורת.
- 57.35.05 בזמן הביקורת יוגשו למפקח דו"חות הבדיקה שנעשו ע"י מודד הקבלן.
- 57.35.06 בדיווח יהיו רשומים מועדי הבדיקה, מרחקים רצים מתחילת המנהרה, כל הסטיות האופקיות והאנכיות ביחס לציר העבודה המתוכנן, אם נעשו תיקונים אופקיים ואנכיים, מה יהיה גודל התיקון, באיזה מרחק הוחל התיקון ובאיזה מרחק רץ חזרו לציר המקורי.
- 57.35.07 דו"חות הבדיקה והתיקונים יהיו מלווים בתרשימים :  
א. תרשים להפרשים בגובה 10:1/500:1.  
ב. תרשים להפרשים בציר 1:500.
- 57.35.08 בזמן הביקורת של המפקח, המנהרה תהיה פנויה למדידות הביקורת. במנהרה תהיה תאורה ואוורור מתאימים לצורך הבדיקה (ראה סעיף 54028 בפרק 54 של המפרט הכללי).
- 57.35.09 יש לבקר את מקום עמוד הטריאנגולציה בטרם תחילת מדידות בתוך המנהרה.

עמוד 252	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

### 57.36 סטייה העולה על המותר

57.36.01 ישנה חשיבות מיוחדת לעמידה בתנאי הסטייה המוגדרים, כיוון שיש להשחיל במנהרה שתבוצע צנרת PE בקוטר 400 מ"מ שאינה יכולה לקבל כיפופים.

57.36.02 עמידה בתנאי הסטיות המותרות, היא תנאי יסודי לחוזה. במידה והקבלן לא יעמוד בתנאי זה לא ישולם לו כלל עבור העבודה שבוצעה. המזמין יהיה רשאי לפעול בהתאם למוגדר בחוזה בהפרה יסודית של החוזה ובנוסף יהיה עליו לבצע קידוח חדש בתוואי חדש ארוך יותר ללא תוספת מחיר.

### 57.37 מדידה ומעקב אחרי שקיעת קרקע

הקבלן יבצע מדידות מעקב אחרי שקיעות קרקע לאורך ובסמוך לציר המנהרה. המדידות תבוצענה ע"י מודד מוסמך של הקבלן ועל חשבונו, כולל הסדרי תנועה נדרשים.

לצורך ביצוע המדידות הקבלן יתקין נקודות קבע במספר ומיקום המפורט להלן: נקודה אחת בציר המנהרה.

שלוש נקודות במרחק של שני מטר ביניהן מזרחית ומערבית לציר המנהרה.

הדרישות שלעיל הן לרוחב, דהיינו בניצב לציר המנהרה.

לאורך התוואי ימוקמו נקודות כנ"ל כל 30 מ' או לפי קביעת המפקח.


מודד הקבלן יקבע את מפלסי הנקודות ביחס לאפס האיזון הארצי לפני תחילת עבודות המינהור.

מדידות מעקב תבוצענה במקביל לקצב התקדמות המנהרה, לפחות פעם ביום עבודה, פעמיים בשבוע עד חלוף שבועיים מתום גמר המעבר ושלושה חודשים אחרי גמר הביצוע.

### 57.38 קבלת השטח ע"י הקבלן ומתקנים תת-קרקעיים

הגשת ההצעה ע"י הקבלן מהווה אישור שכל פרטי העבודה ברורים לו וכי הוא מכיר את כל התנאים באתרים השונים. בנוסף לאמור בפרק 02 ל"מפרט הכללי" - "מתקנים תת-קרקעיים", מופנית תשומת לב הקבלן לכך כי בשטח העבודה קיימים מתקנים ומערכות שירותים תת-קרקעיים וכבלי חשמל על קרקעיים וכי סט התכניות המתייחס למיקום של מערכות השירותים והמתקנים הנ"ל הוא לאינפורמציה כללית בלבד. אינפורמציה זו עלולה להיות חלקית ובלתי מדויקת.

באחריותו הבלעדית של הקבלן לבדוק ולוודא את מיקומם של המבנים והמתקנים העל-קרקעיים והתת-קרקעיים כגון: קווי דלק, סיבים אופטיים, כבלי חשמל,

עמוד 253	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

תקשורת (טלפון, נתונים, טלוויזיה, רמזורים וכו'...), צנרת מים וביוב, וכיוב' וכל מבנה אחר הנמצאים בתחום עבודתו, בין שהם מסומנים ובין שאינם מסומנים. הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת שלא לגרום נזק למתקנים ומערכות השירותים הנ"ל ובכל מקרה של פגיעה בהם, עליו לתקנם על חשבונו. עבודת הקבלן ליד מתקנים תת-קרקעיים ועיליים תבוצע רק לאחר תיאום עם הרשויות המוסמכות, לרבות השגת אישורי העבודה המתאימים, היתרי חפירה ותשלומים במידה ויידרש לפיקוחם הצמוד.

**על הקבלן לגלות ולמדוד ע"י מודד מוסמך את כל התשתיות אותן הקו חוצה. הגילוי יתבצע ע"י חפירה וגילוי פיזי של התשתית אותה הקו חוצה. הכל, בתיאום עם הגורמים המוסמכים.**

באחריותו הבלעדית של הקבלן לשמור על שלמותם של הצינורות, כבלים והמבנים האלה, ההגנה עליהם, אם יהיה צורך בכך. כל ההוצאות בגין האמור לעיל תחולנה על הקבלן ולא יגררו כל תשלום נוסף. רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון את כל העבודות הקשורות במתקנים הקיימים, שירותים וחומרים הנמצאים בשטח, לרבות עבודת ידיים או עבודות נוספות אחרות. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור עבודות אלו.

#### **57.39 נתונים גיאוטכניים**


נתוני הקרקע הם באחריות הקבלן גם אם קיבל מהמזמין דו"ח כלשהו. עליו לבצע קידוחים לבדיקת הקרקע ככל שיידרש לפני תכנון הביצוע. על הקבלן להעסיק יועץ קרקע מטעמו. כל העלויות הכרוכות בחקר הקרקע יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו.

#### **57.40 אתר התארגנות, ובורות**

57.40.01 כללי

57.40.01.01 פרק זה בא להקיף את הדרישות הכלליות לעבודת הקבלן בשטחי ההתארגנות ובורות העבודה.

בכל מקום שכתוב בהמשך "אתר" הכוונה לכל אחד מהאתרים. בכל מקום שכתוב בהמשך בור עבודה הכוונה לפיר ולחילופין. הדרישות לגבי אתרי העבודה יחולו בכל מקום בו עובד הקבלן גם מחוץ לאתרים שלעיל.

עמוד 254	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

עוד יודגש, כי בכל מקום בו יש אזכור של תכולת מחירים או אופני מדידה לתשלום, הרי שסעיפים אלו הם כלליים ומתייחסים למצבים שבהם יש הוראת שינוי.

#### 57.40.02 גבולות האתר, התארגנות בשטח וגדר סביב האתר

57.40.02.01 לרשות הקבלן יוקצה בכל אתר, שטח שיתאפשר בו הקמת "אתר התארגנות ועבודה" לצורך הביצוע של קו המים. כל אתר התארגנות יהיה בסמוך לכל פיר דחיקה ו/או בור יציאה.

"אתר ההתארגנות והעבודה" יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן, על כל המשתמע מכך בהתאם לכל דין, החל ממועד כניסת הקבלן לשטח לצורך הקמת האתרים ועד לסיום עבודות הדחיקה, עבודות הגמר, פירוקים של המבנים הזמניים, נקיון ופינוי פסולת לאתר פסולת מורשה.


עם סיום כל העבודות כאמור לעיל, יימסר אתר העבודה ל"מפקח" אשר יאשר בכתב את השלמת העבודות כאמור לעיל ואת פינוי של הקבלן מ"שטח העבודות". זאת לאחר קבלת כל האישורים הנדרשים להחזרת המצב לקדמותו כמפורט במסמכי החוזה.

57.40.02.02 האתרים יכללו את מתקני התחזוקה, מחסנים, שחי אחסון זמניים לאלמנטי המובל ושטחים לכל ציוד אחר הנדרש לביצוע העבודות. הקבלן יתארגן ויבצע את עבודתו בהתאם למגבלות הקיימות בשטח.

57.40.02.03 במקום שיוסכם עליו עם המזמין, ימקם הקבלן את המחנה המנהלתי (משרדי הקבלן ומשרד "המפקח") שיכלול את כל הפונקציות המפורטות בהמשך.

57.40.02.04 תשומת לב הקבלן מוסבת לעובדה, כי עבודתו מתנהלת בסמוך לצירי תנועה ראשיים. כל חריגה מהגבולות שהוקצו לאתרים, מחייבת תיאום מוקדם ואישור של הרשויות מוסמכות ועלולה לגרום להפסקת עבודה. כל ההוצאות בגין הפסקת העבודה, עיכובים בלוי"ז וכו' יחולו על הקבלן.

57.40.02.05 הקבלן יגדר את גבולות אתרי העבודה בגדר בטיחות חדשה יציבה ואטימה לראיה, בגובה שלא יקטן מ- 210 ס"מ. הגדרות יהיו עשויות מלוחות פח "איסכורית" חדשים, נקיים ובלתי חלודים, התמוכים בעמודים מפרופילי פלדה, לרבות ביסוס בקרקע, אלכסונים להבטחת היציבות ושערי כניסה/יציאה ומילוט. פרטי הגדרות והרכבן יוגשו ע"י הקבלן לאישור ה"מפקח". עבור הגדרות לא ישולם בנפרד ועלותן כלולה במחירי היחידה של העבודות בחוזה. במסגרת פינוי האתרים וניקויים,

עמוד 255	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון</p> <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

הקבלן יפרק על חשבונו את הגדרות והשערים ויסלקם מהאתרים לשביעות רצונו של המפקח.

57.40.02.06 כל המבנים שהקבלן יקים לצורך ביצוע עבודתו באתרים יהיו ארעיים בהחלט. מיקומם והחומרים מהם ייבנו המבנים הנ"ל, טעונים אישור ה"מפקח" ויהיו אך ורק בתחום הגבולות המאושרים לעבודה ובתוך השטח המגודר.

57.40.02.07 עם גמר העבודה באתרים, יפורקו/יועברו המבנים הנ"ל ויסולקו מהאתרים. השטחים שעליהם הוקמו המבנים הנ"ל, לאחר פירוקם וסילוקם מהאתרים, ינוקו מכל פסולת, ויוחזרו למצבם הקודם, לשביעות רצון ה"מפקח" ולשביעות רצון של הרשויות המוסמכות. כל הנ"ל יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו בלבד.

57.40.02.08 לאחר סימון בשטח של גבולות "אתרי ההתארגנות והעבודה", יבצע הקבלן עבודות חישוף שטח. הקבלן יחפור, באמצעות כלי מכני מתאים, את השכבה העליונה של הקרקע, לעומק של כ- 20÷30 ס"מ ויערום את שכבת הקרקע הנחשפת בערמות בהתאם להוראות המפקח, באזור שיוגדר לכך באחריות הקבלן ויתואם עם ה"מפקח" בסמוך ל"אתרי ההתארגנות ופירי העבודה".


57.40.02.09 באחריותו הבלעדית של הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי לשמור על תקנות הבטיחות באתר, לרבות בטיחותם בעבודה של העובדים כנדרש עפ"י כל דין, חוק, תקנה או תקן מחייב, הוראות חוק אחרות, הוראות מקצועיות של המפקח על העבודה מטעם משרד התמ"ת וההוראות שבנספח.

#### 57.40.03 עבודה בשטחים מוגבלים

מודגש בזאת, כי סעיפי כתב הכמויות, שהינם לידיעה בלבד, חלים גם על עבודות בשטחים קטנים וצרים וחפירה בידיים ולרבות עבודה זהירה ליד מתקנים תת - קרקעיים קיימים כגון: קווי דלק, סיבים אופטיים, כבלי חשמל, תקשורת (טלפון, נתונים, טלוויזיה, רמזורים וכו'...), צנרת מים וביוב, וכיוב'. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע עבודות בגין האמור לעיל.

#### 57.40.04 הסדרי תנועה, דרכים זמניות ומשטחי עבודה

הקבלן יבצע הסדרי תנועה זמניים ודרכי גישה לאתרי העבודה, התואמים את רשיון משטרת ישראל להסדרי תנועה.

עמוד 256	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

לאור מגבלות הבנייה והתנועה סביב אתרי העבודה, לא תותר כל פריצת דרכים או הכשרת משטחי עבודה שלא בהתאם לתכניות או להנחיות המפקח באתר. באחריותו הבלעדית של הקבלן, למשך כל זמן הביצוע של הפרויקט, לשמור על תקינות הגישה הסדרי התנועה ועל ניקיון הדרכים המתחברות לדרכי הגישה מכל לכלוך הנגרם עקב אספקת חומרים לאתרים או פינוי פסולת מאתר אחד למשנהו או לאזור שפיכה מותר.

#### 57.40.05 הוצאות שונות ובטיחות תנועה

כל דרכי הגישה, הסדרי התנועה והסדרת משטחי העבודה הזמניים יבוצעו ללא כל תמורה נוספת, כולל כל עבודות הדיפון למדרונות, במידה ויידרש לכך, עבור הדרך ועבור כל רכיבי העבודה. המחיר לביצוע כל הנ"ל יהיה כלול במחירי העבודה עפ"י החוזה.

#### 57.40.06 סילוק פסולת וחפורת

##### **אתר סילוק מאושר**


באחריותו הבלעדית של הקבלן לוודא, לפני תחילת ביצוע העבודה, מקום אתר או מיקומם של אתרי שפיכה מאושרים ע"י הרשויות המוסמכות. בנוסף לכך, הקבלן יוודא את דרכי הגישה אליהם. אתר/י השפיכה, מאושרים כאמור לעיל, יבחר/ו ע"י הקבלן ובאחריותו לתאם ולאשרם עם המפקח.

#### 57.40.07 קבלת השטח ע"י הקבלן ומתקנים תת-קרקעיים

הגשת ההצעה ע"י הקבלן, מהווה אישור שכל פרטי העבודה ברורים לו וכי הוא מכיר את כל התנאים באתרים השונים. בנוסף לאמור בפרק 02 ל"מפרט הכללי" - "מתקנים תת-קרקעיים", מופנית תשומת לב הקבלן לכך, שבשטח העבודה קיימים מתקנים ומערכות שירותים תת-קרקעיים וכבלי חשמל על קרקעיים וכי סט התכניות המתייחס למיקום של מערכות השירותים והמתקנים הנ"ל הוא לאינפורמציה כללית בלבד. אינפורמציה זו עלולה להיות חלקית ובלתי מדויקת.

באחריותו הבלעדית של הקבלן לבדוק ולוודא את מיקומם של המבנים והמתקנים העל-קרקעיים והתת-קרקעיים כגון: קוי דלק, סיבים אופטיים, כבלי חשמל, תקשורת (טלפון, נתונים, טלוויזיה, רמזורים וכו'...), צנרת מים וביוב, וכיוב' וכל מבנה אחר הנמצאים בתחום עבודתו, בין שהם מסומנים ובין



עמוד 257	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

שאינם מסומנים. הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת שלא לגרום נזק למתקנים ומערכות השירותים הנ"ל ובכל מקרה של פגיעה בהם, עליו לתקנם על חשבונו. עבודת הקבלן ליד מתקנים תת-קרקעיים ועיליים תבוצע רק לאחר תיאום עם הרשויות המוסמכות, לרבות השגת אישורי העבודה המתאימים, היתרי חפירה ותשלומים במידה ויידרש לפיקוחם הצמוד.

**על הקבלן לגלות ולמדוד ע"י מודד מוסמך את כל התשתיות אותן הקו חוצה. הגילוי יתבצע ע"י חפירה וגילוי פיזי של התשתית אותה הקו חוצה הכל בתיאום עם הגורמים המוסמכים.**

באחריותו הבלעדית של הקבלן לשמור על שלמותם של הצינורות, הכבלים והמבנים האלה, ההגנה עליהם, אם יהיה צורך בכך. כל ההוצאות בגין האמור לעיל תחולנה על הקבלן ולא יגררו כל תשלום נוסף. רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון את כל העבודות הקשורות במתקנים הקיימים, שירותים וחומרים הנמצאים בשטח, לרבות עבודת ידיים או עבודות נוספות אחרות. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור עבודות אלו.


57.40.08 תנועה ועבודה על פני הכבישים, רצפות ומשטחים קיימים

הן לצרכי העברת פסולת וחומרים אחרים והן לצרכי כל מטרה אחרת שהיא, תבוצע התנועה אך ורק באמצעות כלי רכב המצוידים בגלגלים פניאומאטיים. חל איסור מוחלט על שימוש ברכב המצויד בשרשראות. העומס על הגלגלים לא יעלה על המותר בחוק. כל נזק אשר ייגרם לכבישים ו/או למרצפות ולמשטחים קיימים, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.

57.40.09 עבודות במועדים חריגים (לילה ושעות נוספות)

הקבלן רשאי להתארגן לביצוע עבודה רצופה בשתי משמרות עבודה מלאות ואף בשלוש משמרות. ההחלטה על טיב הפעולות המותרות במשמרת הלילה והפסיקה בדבר דרגת הרעש הנגרם ע"י משמרת זו הינה של ה"מפקח". עבודה במשמרת עבודה לילית מותנית בקבלת אישורים הנדרשים ממשדד העבודה, משטרת ישראל, ומרשויות מוסמכות אחרות. המזמין לא יכיר בתביעה אם אחד מהגורמים לא ייתן אישורו לעבודת לילה. השגת האישורים הנדרשים הינה באחריות הקבלן ועל חשבונו.

לא תשולם כל תוספת בגין עבודה בשעות נוספות, בין בשעות האור ובין שלא בשעות האור.

עמוד 258	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.40.10 לא תותר כל עבודה בשבת, במועדי ישראל ובימי שבתון רשמיים.

#### 57.40.11 ביקורת עבודה

57.40.11.01 ה"מפקח" רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופירוק של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות ה"מפקח" תוך התקופה שתיקבע לקבלן ע"י ה"מפקח" וכל ההוצאות תהיינה על חשבונו של הקבלן.


57.40.11.02 ה"מפקח" יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה (עילי או תת-קרקעי) וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים או בכל תקן אחר או הנחיה אחרת המפורטת בדרישות המפרט או בתכניות. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור ה"מפקח".

57.40.11.03 ה"מפקח" יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות ה"מפקח".

57.40.11.04 כל הבדיקות באתר העבודה, שתידרשנה לצורך בקרה ולצורך בדיקת איכות ואשר מצוינות בתקנים הנזכרים במפרט המיוחד ו/או תידרשנה ע"י ה"מפקח", תבוצענה בתאום עם ה"מפקח" ע"י מעבדה מוסמכת ע"י הקבלן ועל חשבונו.

57.40.11.05 הבדיקות לאלמנטי הבטון הטרומיים, על כל מרכיביהם וחלקיהם (כמפורט בפרק 03 - "אלמנטי בטון טרומיים" במפרט הטכני) וכל בדיקה אחרת שתבוצע בבתי מלאכה ו/או מפעלים בהם מיוצרים אלמנטים שיובלו לשטח, יבוצעו ע"י הקבלן ו/או ע"י יצרן החומר הנבדק ועל חשבונו וללא תוספת מחיר מיוחדת ובכלל זה בדיקות חוזרות או בדיקות נוספות שתידרשנה ע"י ה"מפקח".

57.40.11.06 ה"מפקח" יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן הביצוע. הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב ל"מפקח" לפני שהוא עומד לכסות עבודה כלשהיא בכדי לאפשר למפקח בקרה ולקבוע לפני כיסויה את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזו, רשאי ה"מפקח" להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או לפרק כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

עמוד 259	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.41 עבודות עפר

57.41.01 כל עבודות העפר יבוצעו בהתאם למפרט הכללי של הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבניה בהשתתפות משרד הביטחון פרק 01 פרט לשינויים המפורטים בהמשך.

57.41.02 פרק זה מתייחס לעבודות עפר הכוללות חפירה, מילוי, הסדרת מצעים (זמניים), לרבות הנדרש להסדרי תנועה זמניים הנלווים אליהם וסילוק עודפי עפר למקום שפך מותר ע"י הרשויות המוסמכות עבור:

57.41.02.01 דרכי הגישה (לרבות מצעים זמניים) אל אתרי העבודה והפירים.

57.41.02.02 משטחי התארגנות (מחנה עבודה, אחסנת ציוד וחומרים, מצבורי צינורות וכיוב') בכל השטחים של אתרי העבודה.

57.41.02.03 חפירה לפירי העבודה השונים, לאחר ביצוע הדיפון הדרוש.


57.41.02.04 חפירה לקירות סלארי לדיפון ו/או קידוח עבור כלונסאות דיפון.

עבודות עפר הכרוכות בכריית/דחיקת המנהרה מתוארות ומדודות בפרק 54 של המפרט הכללי.

#### 57.41.03 נתונים גיאוטכניים

על הקבלן להתייחס למידע הקיים מן הקידוחים בסביבה כאל מידע נקודתי ואין ודאות לגבי המשכיות השכבות. השתנות התכונות המתוארות לעיל עשויה להיות פתאומית, הן לרוחב ועומק החתך והן לאורך התוואי. לאור ממצאי הקידוחים והידע הגיאולוגי והגיאוטכני הכללי בתוואי הנדון, מובהר ומודגש כי על הקבלן לקחת בחשבון את אופיים המשתנה של תכונות הקרקע לאורך התוואי ולבחור את שיטות החפירה, הכרייה והדיפון כך שיוכל לעבוד בכל סוגי הקרקע תוך התאמות מינימאליות של שיטת העבודה והציוד. באחריותו הבלעדית של הקבלן, ועל חשבונו, להשלים כל מידע שיידרש על ידו לצורכי חקירת הקרקע, לאורך התוואי של ביצוע העבודות השונות, מנהור ובורות העבודה.

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיפים 54.02.2, 54.02.03 ו- 54.07.00 של פרק 54 ל"מפרט הכללי" ולאחריותו של הקבלן על כל תוצאה המתקבלת בגין הסתמכותו על המידע הגיאוטכני הכללי הנמסר לו ע"י המזמין. למניעת אי הבנות, מובהר ומודגש להלן, כי האמור בסעיפים 54.02.01 ו-54.02.02 שריר וקיים גם ביחס לעבודות הדיפון ולעבודות העפר עבור חפירת פירי העבודה, או כל עבודה אחרת המתבצעת בתת הקרקע.


עמוד 260	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.41.04 דרכים זמניות ומשטחי עבודה

הקבלן ישפר דרכים קיימות ו/או יסלול דרכי גישה (זמניות) ויכין את משטחי עבודה הדרושים לצורך התארגנותו באתרים (משרדים, מחנה עבודה, בתי מלאכה ומחסנים, חניית צמ"ה וכו'). בכל האמור לעיל תבוצע עבודתו של הקבלן רק בתוואים, משטחים, חתכים ושיפועים המוצגים בתכניות ו/או עפ"י הנחיות ה"מפקח" ובמגבלות הבנייה והתנועה סביב אתרי העבודה שאושרו ו/או תאושרנה ע"י הרשויות המוסמכות. לא תותר כל פריצת דרכים או הכשרת משטחי עבודה שלא בהתאם לתכניות, להנחיות ולמגבלות. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכנית שלבי ביצוע שתוכן ע"י הקבלן ותוגש לאישור מוקדם של ה"מפקח". הקבלן לא יחל את עבודות הביצוע באף אחד מהאתרים לפני קבלת אישור בכתב מהמפקח ולאחר שהסדיר את קבלת כל האישורים מהרשויות המוסמכות, לרבות תשלום כל האגרות שיידרש לשלם. באחריותו הבלעדית של הקבלן, ועל חשבונו, לתחזק ולשמור על תקינות וניקיון הדרכים הראשיות המתחברות לדרכי הגישה מכל לכלוך הנגרם עקב אספקת חומרים, לאתרי העבודה ו/או פינוי פסולת מאתר אחד למשנהו או לאתר שפיכה מאושר. התחזוקה והשמירה על הניקיון למשך כל זמן הביצוע של העבודה באתרים.

#### 57.41.05 עבודות עפר סביב בורות העבודה ובתוכם

בנוסף לאמור בסעיף פרק המוקדמות, באחריותו הבלעדית של הקבלן לתכנן ולבצע על חשבונו תימוך של שטחי ההתארגנות (באם קיים צורך) והדפנות של פירי ובורות העבודה לפני תחילת החפירה. התימוך יבוצע ע"י קירות סלארי לדיפון כמפורט בתוכניות המצורפות, או בכל שיטה אחרת אשר תוצג ע"י הקבלן לאישור ה"מפקח". אין להתחיל בעבודה טרם קבלת אישור המפקח בכתב. תשומת לב הקבלן מוסבת לכך שכל תימוך זמני שאינו התימוך של פירי העבודה, יפורק/יסותת עד לעומק של 3.0 מ' לפחות ויסולק מהאתר לאתר פסולת מאושר ע"י הרשויות המוסמכות. במסגרת זו כלולים כלונסאות דיפון/סלארי לדיפון, אמצעי דיפון אחרים (שיגומים), קורות ראש וכו'. עוגני קרקע זמניים לכל עומק שהוא, יפורקו ויפונו מהאתר לאתר פסולת מאושר כנ"ל. אלמנטי בטון, המפורטים לעיל יסותתו ויפונו מהקרקע עד לעומק 1.0 מ' מפני הקרקע ויפונו לאתר סילוק מאושר.

עמוד 261	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

## 57.42 תכנון ייצור ואספקה של צינורות דחיקה

### 57.42.01 כללי

שרוול המגן יבוצע בשיטת "דחיקת צינורות" ויורכבו מצינורות דחיקה מבטון מזוין, בקוטר פנימי - 80 ס"מ, חיזוני - 102 ס"מ, אשר תפקידו לשאת בעומסים הסטטיים והדינמיים הפועלים על המנהרה וגם לשאת בכוחות הפועלים על שרוול הדחיקה מבטון במהלך הדחיקה.

### 57.42.02 תקנים

57.42.02.01 המפרט הטכני שלהלן מכיל דרישות המבוססות על התקנים הבאים:

**ASCE 27-00** standard practice for direct design of precast concrete pipe for jacking in trenchless construction

**BS 5911 PART 1** concrete pipes and ancillary concrete products specification for unreinforced and reinforced concrete pipes (including jacking pipes) and fittings with flexible joints (complementary to bs en)

**EN 1916; 2002**, concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fiber and reinforced

**IS 27** non reinforced and reinforced concrete cylindrical pipes

**IS 466** concrete code

**EN 641** reinforced concrete pressure pipes, cylinder type, including joints and fittings

**AWWA MANUAL M9** concrete pressure pipes

**EN 681-1** elastomeric seals

### 57.43 צינורות בטון לדחיקה

57.43.01 צינורות הבטון לדחיקה יתוכננו ויווצרו באחריות הקבלן.


57.43.02 צינורות הבטון ייווצרו בקוטר פנימי של 800 מ"מ לפחות.

הצינור ייבנה בהתאם לת"י 27 ולתקנים הבינלאומיים שצויינו קודם לכן. מקטעי הבטון יחושבו לקבלת הכוחות האופקיים הדרושים, אך לא פחות מ-1200 טון.

בטון הגליל יהיה בחוזק ב-60 לפחות, מצמנט פורטלנד מסוג CEM 11 AL42.5R.

הצינור יתוכנן כסוג ג' לפי סעיף 3.3.1.2 בת.י. 27

57.43.03 כלובי הזיון הכפולים יהיו מפלדה שתעמוד למאמץ כניעה של 550 מגפ"ס ומרותכים בריתוך מכונה.

עמוד 262	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.43.04 מגן האטם יהיה מפלדה מסוג ST-37.2, בעובי של 10 מ"מ (0- מ"מ, +2 מ"מ).

57.43.05 אטם הגומי תוצרת CORDES מסוג CKZ או ש"ע העומדים בתקן EN-681.

#### 57.44 אישור היצור לעמידה בתקן

57.44.01 ייצור הצינורות (הפלדה והבטון) יבוצע רק במפעלים קיימים, מנוסים ומוכרים

הנושאים "תו תקן" ומוסמכים לפי ISO9000 ואשר ציודם, נוהליהם, תהליכי היצור, חומרי הגלם או ספקיהם ומוצריהם מאושרים ע"י מכון התקנים.

"מפעל קיים מנוסה ומוכר" לגילי הבטון הינו מפעל אשר ייצר לפחות 1000 מ' של צינורות דחיקה מבטון בקוטר 1500 מ"מ ומעלה ב-5 השנים האחרונות, ואשר לו הסכם ידע עם יצרן מחו"ל לתכנון ויצור צינורות הדחיקה.

57.44.02 המפעל יצוייד בכל המתקנים והאמצעים אשר יאפשרו ביצוע של כל בדיקות התאמת הצינורות לתקנים הרלבנטיים. מתקני בדיקה אלו ייבדקו ע"י "מכון התקנים" ויקבלו את אישורו. הבדיקות תתבצענה בפיקוח מכון התקנים או הטכניון.

57.44.03 הקבלן ימסור למזמין את האישורים, על ניסיון המפעל המייצר את הצינורות, לפני תחילת ייצורם.

#### 57.45 הובלת הצינורות

על מנת למנוע פגיעה בצינורות ינקוט הקבלן בצעדים הבאים:

57.45.01 הצינורות יועמסו במפעל על גבי תמיכות המרופדות בקצוות בעץ או גומי, כך שלא יהיה כל מגע בין הצינורות.


57.45.02 בעת הפריקה באתר יונחו הצינורות על גבי תמיכות עץ. אין להניחם על הקרקע. יש להקפיד על מניעת מגע בין הצינורות.

#### 57.46 דחיקת הצינורות

57.46.01 כללי

57.46.01.01 מרכיב זה בעבודה כולל ביצוע מנהרה ע"י דחיקת הצינור המשולב בקרקע אשר אופיה עלול להשתנות לאורך התוואי והיא מורכבת מסוגי קרקע שונים.

57.46.01.02 העבודה תבוצע בהתאם לדרישות המפורטות בפרק 54 של המפרט הבין משרדי למעט ההנחיות והסיבולות אשר מוגדרות במפרט זה.

עמוד 263	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		


- 57.46.01.03 אופי הקרקע המשתנה וריבוי התשתיות החוצות מעל המנהרה מחייב עבודה בחסות מגן לאורך כל התוואי תוך דיפון מיידי של החתך הכרוי. הדיפון המוצג במפרט זה יבוסס על דחיקת צינורות. קצב דחיקת הצינורות ביחס לקצב החפירה יהיה כזה שימנע מפולות והתמוטטויות בחזית, העלולות לגרום לשקיעות של פני הקרקע. קצב ועומק חדירת המגן לעפר יותאמו בכל עת לתנאי העפר הנחשפים בפועל.
- 57.46.01.04 בכל זמן העבודה יש לשמור על בטיחות העובדים כמו שמוגדר בת"י 5567.
- 57.46.01.05 הצינורות הנדחקים לצורך יצירת המנהרה בנויים ממעטפת בטון אשר נושאת את עומסי הקרקע, כוחות דינמיים בעל הקרקע וכוחות הדחיקה.

#### 57.47 תיאור העבודה

- 57.47.01 העבודה כוללת דחיקת צינורות וכריית הקרקע בחזית הקדח. מפרט זה מתייחס לביצוע כרייה של מנהרה ויעשה באמצעות ראש סגור ( CLOSED SHIELD).
- הקבלן יציג את תכנית עבודתו כולל הציוד שבדעתו להשתמש בו ולו"ז הן בשלב הגשת ההצעה והן לפני ביצוע העבודה בפועל.
- 57.47.02 בתוך המנהרה הקבלן ימקם את כל ציוד העזר שלו כמו כבלי כוח חשמלי, צנרת מים, תאורה, מערכת אוורור ומערכת פינוי חפורת.
- 57.47.03 כוחות הדחיקה המופעלים ע"י מערכת הג'קים הראשית (M.J.S) מוגבלים ל- 1,500 טון. מקטעי הבטון מתוכננים לקבלת כוחות אופקיים עד 1,200 טון כאשר כוחות הדחיקה עולים לערכים המתקרבים ל- 800 טון והמנהרה עדיין לא בוצעה לכל אורכה, יש צורך לשקול הכנסת תחנת ביניים (I.J.S). ההחלטה בדבר מספר תחנות הביניים לדחיקה תוצג ע"י הקבלן לצורך אישור תכנית דרכי הביצוע שלו. החלטה זו מחייבת את הקבלן להחזיק מספר מספיק של תחנות ביניים, כולל מעטפות הפלדה שלהן.

#### 57.48 נתונים גיאוטכניים וחוות דעת לביסוס

- 57.48.01 להסרת ספק מודגשים על פי סעיף 54013 שבמפרט הבין משרדי, אחריות הקבלן לגבי תנאי הקרקע ותת הקרקע הינה מוחלטת. כמו כן פרוש תנאי הקרקע על עבודתו היא באחריותו הבלעדית והמוחלטת של הקבלן. אם על פי

עמוד 264	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

שיקול דעתו הבלבדי של הקבלן הדבר דרוש, מומלץ לבצע מערכת בדיקת קרקע.  
כל הבדיקות תהינה על חשבונו של הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

#### 57.49 בור הדחיקה, בור הוצאה וקירות התגובה

57.49.01 כאמור בפרק מוקדמות, ביצוע כל מנהרה יחל בבור דחיקה (או בשם אחר פיר עבודה) ויסתיים בבור יציאה (להלן הבורות).  
בכל הבורות, על הקבלן לתכנן ולבצע מדרגות עפ"י כללי הבטיחות, כולל מעקה, כדוגמת המופיע בתוכניות המצורפות.

#### 57.49.02 מדידה וסימון

##### 57.49.02.01 כללי

סימון הבורות וציר המנהרה יבוצע ע"י מודד מוסמך של הקבלן ועל חשבונו. כל המדידות והסימון יהיו על בסיס רשת קואורדינטות ארציות. לא תאושר עבודת מדידה על בסיס רשתות עירוניות ו/או מקומיות.

##### 57.49.02.02 סימון צירים

הקבלן יגיש לאישור המפקח תכנית מפורטת לסימון צירי המנהרה. לאחר קבלת אישור המפקח יבצע הקבלן את סימון הצירים ואבטחת כל הנקודות בהתאם לתקנות המדידה. התכנית תהיה בקנ"מ 1:250 משורטטת במערכת אוטוקאד 2006. התכנית תעודכן לפי הצורך ותוגש למפקח. הכל על חשבון הקבלן.


##### 57.49.02.03 סימון בור

סימון הבור ייעשה ע"י ארבע נקודות אבטחה מוגנות, על פני הקרקע. לאחר השלמת ביצוע הבור, כולל חפירתו ויציקת רצפת העבודה, הקבלן יסמן את ציר המנהרה.

#### 57.49.03 מדידות במהלך עבודות המינהור

במהלך ביצוע עבודות הדחיקה, מודד הקבלן ימדוד את מיקומו ומפלסו של הצינור הראשון. מדידה זו תשמש הן כביקורת נוספת למערכת הבקרה והן כנתוני קלט לתיקון המערכת.  
סדרת מדידות כנ"ל תבוצע כל 40 מטר התקדמות או פעם בשבוע, הקודם שביניהם.



עמוד 265	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

#### 57.49.04 חפירת הפירים

הקבלן יבצע חפירת הבור למפלסים הדרושים, אך ורק לאחר קבלת אישור המפקח על ביצוע הדיפון. במקרה ומבנה הבור יכלול קורות ומוטות תמיכה, יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנית עבודה הכוללת שלבי החפירה וביצוע התמיכות.

החפירה תבוצע בהתאם לדרישות המפרט הכללי. הקבלן יתאם עם המפקח מראש את סידורי העמסת העפר על גבי משאיות וזאת במטרה למזער את ההפרעות לסביבה ולתושבים. במקרה הצורך, עבודות החפירה ופינוי העפר תבוצענה בשעות עבודה חריגות. לא תשולם תוספת כספית כלשהי בגין עבודה בשעות ו/או באמצעים חריגים.

הקבלן יפנה את חומר החפירה לאתר הטמנה מורשה ע"י הרשויות המוסמכות. האחריות לתאום, קבלת אישור והסדרת כל נושא פנוי חומר החפירה כולל מועדי פינוי, חלה על הקבלן באופן מוחלט.

#### 57.49.05 קיר תגובה

הקבלן יתכנן ויבצע קיר תגובה בפיר הדחיקה. קיר זה יהיה בנוסף לקירות הסלארי. קיר התגובה יתוכנן ע"י מהנדס מטעם הקבלן על חשבונו. כוח התכן לצורך עריכת החישובים הסטטיים לא יקטן מכוח הדחיקה המרבי, מוכפל במקדם ביטחון 1.5.


דו"ח מפורט של החישובים יוגש ע"י מתכנן הקבלן לאישור המפקח.

#### 57.49.06 מילוי בור דחיקה

בתום עבודות הדחיקה ולאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח, הקבלן יבצע את עבודות הגמר והפירוקים כמוגדר במפרט.

#### 57.49.07 ייצוב קרקע לצורך תימוך תשתיות ו/או מבנים קיימים

בתכניות מסומנים קווי תשתיות קיימות ו/או מבנים, הסמוכים ו/או החוצים את תוואי דחיקת הצינורות כגון מובילי ניקוז, תשתיות מים וביוב, חברת חשמל לישראל וחברת הבזק, קוי הביוב ומים תחנות השנאה ומבנים שונים. על הקבלן לתכנן ולבצע את עבודות הדחיקה תוך נקיטת כל האמצעים הדרושים על מנת למנוע פגיעה כלשהי בתשתיות הנ"ל.

עמוד 266	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

על הקבלן חלה האחריות לתכנן ולהגיש לאישור המפקח ולרשויות המוסמכות השונות, פרוט אותם המקומות בהם עליו לבצע עבודות דיוס ו/או אחרות. לצורך הבטחת יציבותם ושלמותם של התשתיות והמבנים הקיימים. עבודות הדיוס ו/או אחרות, תתוכננה ותבוצענה בהתאם להוראות שבפרק 54 במפרט הכללי. אחריותו של הקבלן לשלמות המתקנים והתשתיות הקיימים היא מוחלטת. להסרת ספק מודגש, כי עבודות הדחיקה לא תתחלנה לפני שהמפקח אשר את תכנית ייצוב הקרקע לצורך תימוך כל התשתיות והמבנים. כל פגיעה שתיווצר תתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו ובאופן כפי שיאושר ע"י המפקח ונציג בעלי התשתית שנפגעה.

#### 7.49.57 תהליך דחיקת הצינורות וכריית הקדח

לאחר חפירת הבור ובניית קיר התגובה, ימקם הקבלן את מערכת הג'קים הראשיים באופן שניתן יהיה להכניס ביניהם לבין פתח הקדח, ע"י הורדה מלמעלה, את הצינורות המיועדים לדחיקה.

על הקבלן לתכנן, לספק, להרכיב ולבצע את מערכת הדחיקה.

על הקבלן להעריך מראש את כוחות החיכוך העלולים להתפתח לאורך המנהרה ולקבוע, לאור נתון זה ומגבלות הצינורות והציוד, את מספר תחנות הביניים אשר יותקנו לאורך הקדח ואת מכלול הפרטים הנוגעים להזרקה בנטונייט או חומר סיכה אחר שווה לכך, שתפקידו להקטין את החיכוך שבין פני הצינורות לבין האדמה.

בצינור יהיו חורים (פתחים) להזרקה בנטונייט ו/או דייס עפ"י פרטים טיפוסיים המופיעים בתכנית הצינורות.

בזמן הדחיקה ישמשו הפתחים להחדרת בנטונייט (חומרי סיכה להקטנת החיכוך).


הזרקה הבנטונייט תבוצע דרך החורים בלחץ החל מן החור הגבוה ביותר, באופן שהבנטונייט המוחדר ימלא את כל הרווח שבין הצינור לקרקע.

ההזרקה תבוצע (ראה גם בהמשך) ברציפות ותוך שמירה על לחץ קבוע.

עם קביעת הצינור במקומו הסופי, בגמר העבודה, יש להזריק דייס צמנטי דרך החורים בלחץ, החל מהחור הגבוה ביותר באופן שהדייס המוחדר ימלא את כל הרווח שבין הצינור לקרקע.

מערכת החפירה, אשר תותקן בחזית, תתאים הן לחציבה באבן חול כורכרית, והן לחפירה בחול שפיך חסר קוהזיה, והן לחפירה בחרסית שמנה נוקשה והן להתמודדות עם פסולת בחתך הקדיחה.

על הקבלן לקחת בחשבון גם הימצאות חול חרסיתי בקטעים לאורך התוואי.

עמוד 267	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

החלטה בדבר סוג מערכת החפירה והמבנה הינה בידי הקבלן ועל אחריותו. מערכת החפירה תהיה עשויה כך שניתן יהיה לכוון אותה לצדדים ולגובה, ע"י מערכת ניהוג שתקבל נתונים ממערכת המדידה שפורטה קודם. לכן, יצורפו למערכת זו מדי שיפוע ובוכנות ניהוג, כך שהמפעיל ידע בכל נקודה ובכל זמן את מיקומו המוחלט של ראש הכרייה ביחס לציר הקדח המתוכנן ויתקן את הסטיות שנוצרו. דחיקת האלמנטים תבוצע בעזרת מערכת ג'קים ראשיים, (כמתואר במפרט זה) הממוקמת על קיר תגובה בבור הדחיקה וכן בעזרת תחנות ביניים.

הדחיקה תבוצע כנגד מערכת הצינורות שיוכנסו לשוחה ויידחקו לכוון הדרוש. כוח הדחיקה המכסימלי, שמערכת הג'קים יכולה לפתח, יותאם לסוג הצינורות ותכנון הקדח - הכל באחריות הקבלן.

57.49.09 עבודות ניקוז בזמן הביצוע

57.49.09.01 כללי

פרק זה בא להרחיב ולהשלים האמור בסעיפים 54.33 ("מי תהום") ו- 54.34 ("ניקוז") ב"מפרט הכללי".

הפרק דן בעבודות אשר תשמשנה לניקוז זמני של הקדח, במשך עבודות הקבלן.


הפרק דן בעבודה הנדרשת על מנת לאסוף, להטות ולסלק מים המופיעים או זורמים בכל שטח העבודות, עיליות ותת קרקעיות, ממקורות טבעיים (מי גשמים או מי תהום) או מלאכותיים (דליפות מצנרת, השקיה אספקת המים לצורך העבודה וכו'), עיליים או תת קרקעיים. זרימה על קרקעית תותר עד למרחק 1 מטר עד לתעלת איסוף/או שוחה סמוכה.

57.49.09.02 הגנת שטח העבודה מחדירת נגר עילי

הקבלן ינקוט בכל הצעדים הנדרשים על מנת למנוע ממי נגר עילי לחדור לבור הדחיקה ולקדח ולשם כך ינקז את אזור הבור ויסלק את כל המים משטח העבודה על מנת לוודא שישמר יבש במידה סבירה למטרות ביצוע (כרייה, תימוך וכיוב').

57.49.09.03 שאיבת מי התהום מהמנהרה

הקבלן יספק יפעיל ויתחזק על חשבונו בכמות מספקת ציוד כדוגמת משאבות, בארות-נקודה, צינורות וכל ציוד אחר הנחוץ לבצוע עבודות הורדת מפלס מי תהום או שאיבת המים שיבטיחו אפשרות לעבודה בטוחה בתנאים יבשים עד גמר השלמת עבודתו.

עמוד 268	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

## 57.49.10 עבודות איטום בזמן הביצוע

### 57.49.10.01 כללי

הקבלן יספק את החומרים ויבצע את העבודות הנדרשות לאיטום מלא בפני חדירת מים, בזמן ביצוע העבודות התת-קרקעיות, לרבות פירים ומנהרות כמפורט בהמשך. מערכות האיטום תעמודנה בדרישות פרק 05 ל"מפרט הכללי" הבינמשרדי ובדרישות נוספות המפורטות בפרקי המפרט המיוחד שלהלן.

### 57.49.10.02 איטום המנהרה

איטום המנהרה יתבסס על בטון אטום וטבעת אטימה כמפורט בפרק 4.

### 57.49.10.03 איטום בין המובלים לבין דפנות הפיר

על הקבלן לאטום את המרווח הקיים בין האלמנט שנדחק לבין דופן בור הדחיקה. הקבלן ינקה את אזור האיטום מכל שאריות בטון רופף, עפר וכיו"ב עד לקבלת פני בטון נקיים וחלקים. הקבלן יסתת את האזור עד לחשיפת בטון בריא.


האיטום יבוצע ע"י הזרקת שרפים אורייניים תופחים, או חומרים פוליס ולפדים או חומרים אחרים אשר יוצעו ע"י הקבלן ויקבלו את אישורי ה"מפקח".

לחילופין ניתן למלא את האזור המסותת במלט צמנטי מיוחד המשמש בעבודות שיקום בטונים כדוגמת "בטון רוק" תוצרת "רטארד" או CRS תוצרת Vandex (הספק: איטומקס) או מלטים אחרים כפוף לאישור בכתב מראש של ה"מפקח".

לאחר מילוי הבטון, כאמור לעיל, ישטוף הקבלן את הקירות במים ויבצע איטום בשתי שכבות של צמנט אטימה כדוגמת "אלסטוקריט" המשווק ע"י "איטומקס" או "סיקה טופ סיל 107" (Sika Top Seal 107) המשווק ע"י "גילאר" או "טורוסיל" המשווק ע"י "כימאדיר" או "בי.גי". בונד 16" תוצרת בית גוברין או מלט אטימה שווה ערך מאושר.

## 57.49.11 עבודת הדחיקה של מכוונת דחיקה בראש סגור

בחלקו התחתון של בור העבודה יתוכנן ע"י הקבלן קיר דחיקה (ריאקציה) לביצוע הדחיקה. על הקבלן לבדוק את התאמת התכנון לציוד שלו, ולתכנן ולבצע את מערכת התמיכה וההקשחה של הקיר כך שיוכל להעביר את כוחות הדחיקה לקרקע מבלי להינזק. החישובים והתכניות לחיזוק קיר התגובה יוגשו ע"י הקבלן לאישור ה"מפקח" לפני תחילת העבודה. אין להתחיל בביצוע

עמוד 269	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

עבודת הדחיקה ללא קבלת אישור ה"מפקח" לשיטת ביצוע פיר הכניסה וקיר הריאקציה.

57.49.11.01 תהליך דחיקת הצינורות וכריית המנהרה

לאחר חפירת הפיר ויציקת קיר התגובה, ימקם הקבלן את מערכת הגיקים הראשיים באופן שניתן יהיה להכניס, ע"י הורדה מלמעלה, את צינורות הבטון הטרומיים המיועדים לדחיקה. הקבלן יוריד את מערכת הכרייה אל תוך הפיר.

בשל תנאי הקרקע, מערכת הכרייה תכלול מגן קדמי (Shield) סגור הכולל מערכת ג'קים לכוונון (Steering Jacks). המערכת נדחקת אל תוך האדמה בכיוון המתוכנן למנהור, תוך מעקב רצוף ומדידות מדויקות של האיזון והכיוון. מערכת הכרייה תענה גם לדרישות פרק 2.

החלק האחורי של המגן כולל מערכת ג'קים מכוונים. ג'קים אלו משמשים לתיקון סטיות אופקיות או אנכיות העלולות להתפתח בזמן הדחיקה, וזאת ע"י הפעלה בדרוג של הג'קים בכיוון המנוגד לכיוון הסטייה.


עם תום הצבת המגן בשיפוע, בגובה ובכוון הנכונים יותקנו בתחתית הבור קורות כוון המשמשות גם כפסי החלקה וכוון עליהם יורדו הצינורות הטרומיים. לאחר הכנסת ודחיקת המגן, על כל חלקיו, יוריד הקבלן לתחתית הבור את צינורות הבטון המיועדים לדחיקה.

העפר החפור מוצא מתוך המנהרה באמצעות משאבות וצנרת מתאימה אל מיכלי שיקוע מעל פני הקרקע. השיטה שתיבחר ע"י הקבלן תוצג לאישור ה"מפקח" כחלק מתכנית העבודה.

עבודת החפירה בחזית המגן מתבצעת ע"י מערכת זרועות לחיתוך במעגל Full Facer.

תוך כדי ביצוע החפירה בחזית ודחיקת הצינור מתחנת הדחיקה שבפיר, יש לבצע הזרקות של חומרי סיכה על מנת להקטין את החיכוך שבין פני צינורות הבטון לבין האדמה. חומר הסיכה המקובל הינו ע"י הזרקות "בנטונייט" (Bentonite) מינרל חרסיתי, המוחדר בלחץ דרך פתחים מוכנים מראש, אל המרווח הטבעתי הקיים בין הצינור לבין האדמה.

המרווח הטבעתי נוצר עקב ההפרש בין הקוטר החיצוני של המגן לבין הקוטר החיצוני של הצינורות, והוא נע בדרך כלל בתחום 20-25 מ"מ. בקרקע בלתי יציבה עלול מרווח זה להתמלא בעפר שגלש מטה ולהוות ע"י כך גורם מניע לשקיעות עד פני הקרקע.

עמוד 270	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

לאור תנאי הקרקע, יש חשיבות עליונה לבצע הזרקות הבנטונייט, על מנת להקטין את החיכוך ולייצב את הקרקע באזור הדחיקה. עבודת הזרקתו של הבנטונייט תבוצע באופן רצוף.

השימוש בתחנות ביניים לדחיקה נעשה חיוני, כאשר כוח הדחיקה גדול מתסבולת הצינור או מתסבולת קיר התגובה שבבור הכניסה, אולם יש להציבם זמן רב לפני שיווצר מצב זה.

על הקבלן להעריך מראש את כוחות החיכוך העלולים להתפתח לאורך המנהרה ולקבוע, לאור נתון זה, ומגבלות הצינורות והציוד את מספר תחנות הביניים אשר יותקנו לאורך התוואי.

תחנת הביניים תוצב במקומה ותדחק עם הצינור אל תוך הקרקע, ע"י תחנת הדחיקה הראשית וזאת, כאשר תחנת הדחיקה הראשית לא עברה את 70% עד 80% מכוח הדחיקה המרבי. בתחילה נדחקת תחנת הביניים כצינור רגיל. רק לאחר שתחנת הדחיקה הראשית נוצלה למלוא כוחה, תופעל תחנת הביניים.

תחנת הביניים מורכבת ממעטה פלדה בקוטר המתאים לקוטר החיצוני של צינורות הבטון וכוללת בתוך המעטה מערכת ג'קים המסוגלים להעביר כוח דחיקה השווה לכוח הדחיקה במערכת הג'קים הראשית. עם גמר דחיקת המנהרה תסולק מערכת הג'קים מתחנת/תחנות הביניים, ויסגר המרווח שבין צינורות הבטון (מובלי הבטון לפני ואחרי תחנות הביניים יהיו מותאמים לכך).

דיוק - מודגש בזה שיש לבצע את הדחיקה הכרייה בדייקנות מרובה. הסטייה המכסימלית המצטברת שתותר מציר המנהרה המתוכנן לא תעלה על 3 ס"מ בכוון אופקי ובכוון אנכי.


תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהתחלת הדחיקה תבוצע אך ורק לאחר השלמת ייצור כל השרוולים לצורך ביצוע הדחיקה בקטע התוואי הרלוונטי וקבלת אישור המפקח על תקינותם.

הדחיקה תבוצע באופן רציף.

מכונת המנהור 57.49.12

כללי 57.49.12.01

ביצוע המנהרה, בקרקע עם מי התהום, יהיה באמצעות "מכונת מנהור" (Tunnel Boring Machine) עם מגן סגור (Closed Shield) כדוגמת

עמוד 271	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

מכונת סלארי (Slurry Machine) או מכונה מטיפוס איזון לחץ עפר (Earth Pressure Balance Machine - EPBM).

לצורך תכנון עבודתו ובחירת מכונת מנהור מתאימה, הקבלן ייקח בחשבון את כל הנתונים הקיימים בדבר פני הקרקע והתת-קרקע. הקבלן יבחן, לשביעות רצונו המלאה, את התאמת המכונה אותה הוא בוחר לתנאי האתר ובמידת הצורך ישלים בדיקות באתר אשר יסייעו בידו להשלים תכנון הביצוע ובחירת הציוד (מכונת המנהור והציוד הנלווה).

מאפייני מכונת המנהור 57.49.12.02

מכונת הסלארי הנה מכונת מנהור עם חיץ הממוקם מאחורי ראש הכרייה ויוצר חלל סגור ("פלנוס") בחזית. סלארי של בנטונייט, או חומר אחר בהתאם לסוג הקרקע, מוכנס לחלל תחת לחץ המתאים ללחץ שכבות העפר שמעל המנהרה ולייצוב חזית הכרייה. סלארי זה מתערבב עם החפורת הנחפרת בחזית ע"י ציוד הכרייה ומורחק אל מחוץ למנהרה בעזרת משאבות-בוץ. מכונת "איזון לחץ קרקע", להלן EPBM, הינה מכונת מנהור עם חיץ מתוכנן עמיד בלחץ הממוקם מאחורי ראש הכרייה ויוצר חלל סגור ("פלנוס") בחזית. החומר הנחפר נשמר בחלל תחת לחץ מתאים ומוצא משם ע"י מנגנון בורגי בפעולה המשולבת עם הכרייה. ניתן להוסיף נוזלים ומוספים לתוך החלל כך שיתערבבו עם החומר הנחפר.


מכונת המנהור של הקבלן תהיה מסוגלת לחפור בקרקע, לשלוט ביציבות ולהתגבר על כל הצרופים השונים של תנאי הקרקע בהם היא צפויה להתקל.

מערכת בקרת הלחץ תשמור באורח אוטומטי על הלחץ הנדרש בחזית בכל התקופה והשלבים בהם המכונה מתקדמת ו/או עומדת. הבקרה תהיה כך שהלחץ יישמר כל הזמן בתחום 5 קילו-ניוטון למ"ר מהלחץ הנדרש.

מכשור 57.49.12.03

המכשור למעקב ובקרה ירוכז בפנלים מתאימים בתא הבקרה ויאפשר למפעיל ראייה ותקשורת טובים ואמינים עם אזור העבודה. הציוד והבקרה יכללו, אך לא רק, את הרכיבים שלהלן:

- מדי לחץ בחזית.
- מיקום המכונה, שיפוע וזווית סיבוב.
- מהירות הסיבוב של ראש החיתוך, כוון, מומנט סיבוב וכוח לחץ.

עמוד 272	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- מצב הפתיחה של הדלת בראש-הכרייה.
- מפלס הסלארי או החפורת בחלל העבודה שבחזית.
- לחצי הדחיקה בג'קים, ביחד וכל אחד לחוד.
- זרימת ולחצי הסלארי (מכונות סלארי).
- מהירות הסיבוב של הבורג ומפל הלחץ (מכונות EPBM).
- הספק חשמל.
- אמצעים למדידה ורישום של נפח החומר הנחפר בכל טבעת התקדמות.
- קצב התקדמות ה-TBM.
- הקבלן יודא כי היצרן סיפק במכונה את כל האמצעים לרישום שוטף של כל הפונקציות והפרמטרים שנמנו לעיל.

57.49.12.04 הכוונה (Guidance)


המכונה תצוייד באמצעים אשר יבטיחו, כי התוואי (Alignment), לרבות הכיוון, השיפוע וכיוב' ישמר במדויק בזמן ההתקדמות. מערכת הכוונה וניהוג נאותה המותקנת במגן המוביל עם תצוגה המראה בכל עת את מיקום המגן, כיוונו, גובהו וכו' הינה דרישה חיונית ומחייבת. התצוגה תותקן, כך שמפעיל המגן יוכל לצפות בה בצורה קלה ונוחה בכל עת. מכונת המנהור תסופק עם אמצעי לבקרת המיקום והכיוון (Orientation) המדויקים. האמצעים יכללו רכיב לייזר, או גייירוסקופ ברמת הדיוק המתאימה. על הקבלן להגיש עם הצעתו את שם היצרן ופרטי המערכת ההכוונה המוצעת על ידו, בצרוף קטלוגים ומפרטים טכניים של יצרן המערכת. למפקח הזכות לחייב הקבלן לשימוש בגייירוסקופ במידה ולא השתכנע כי ציוד הלייזר אינו מבטיח דיוק זה, ולקבלן לא תהיה כל עילה לתביעה בנושא. או אמצעים נאותים אחרים, אשר יגדירו בכל עת כוון ושיפוע. מאזנת ואנך, או מכשיר נאות אחר, יותקנו לבקרת שיפוע וסיבסוב (Roll). מידע מפורט על שיטת הכוונה ייבדק מול בקרת התוואי במרווחי-זמן קצובים כפי שייקבע ע"י ה"מפקח".

57.49.12.05 הגנה בפני אש

מכונת המנהור, תכלול מערכות להגנה בפני אש ולכיבוייה. הציוד יהיה מלא ומושלם בכל המובנים ויכלול לפחות, אך לא רק, את האמצעים הבאים:

- מטפי כיבוי.



עמוד 273	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- מערכת מתזים (ספרינקלרים).
- מערכת כיבוי להספגה בקצף בעל צפיפות גבוהה.
- מערכת אזעקה קולית וויזואלית.
- מערכת קבועה של מטפים הפולטים קצף, או אבקה, על משאבות הידראוליות, מנועים ומיכלי אגירה.
- מסך בהתזת מים.

57.49.12.06 איוש ואימון

הקבלן יוודא, כי כל אנשי המפתח האחראים לתפעול, נהיגת, אחזקת ובקרת מכונת המנהור יהיו מאומנים ובעלי ידע בתפקידיהם וכי עברו הדרכה נאותה ע"י יצרן המכונה. ההדרכה תכלול גם נוהלי חירום. הקבלן יספק רשימה מלאה של העובדים דלעיל, הכוללת את ניסיונם וההדרכה שקיבלו.

57.49.12.07 הרחקת חפורת


שיטת החפירה והרחקת החפורת תתאים למלוא התחום של סוגי ותכונות עפר הצפויים לאורך המנהרה. מערכת הכרייה תגרוס את החפורת לגודל הניתן לסילוק ע"י מערכת הרחקת החפורת. מיכל נאות ישמש לקליטת גושי חומר קשה העלולים לגרום לנזק, או לסתום, את מערכת הרחקת החפורת.

מערכות המותקנות במכונת סלארי תצוידנה באמצעים לבקרה מדויקת ולהתאמת צפיפות וצמיגות התווך המסופק לתוך החלל שבחזית המכונה ותאפשרנה הוספת מוספים משפרים בעת הצורך. צנרת, משאבות ומיכלי שיקוע יתוכננו ויסופקו, כך שיוכלו לקלוט את הכמות המרבית הצפויה בקצב ההתקדמות המהיר ביותר הצפוי. מתקן ההפרדה, בין הסלארי לחפורת, יאפשר הערכה לאופי ונפח החומר החפור.

מכונה באיזון לחץ העפר (EPBM) תסופק עם מסוע בורגי בעל אורך מספיק כך שהלחץ בחזית ידעך לאורכו. נקודות הזרקה יותקנו במסוע הבורגי, כך שיאפשרו הכנסת תוספים נדרשים.

57.49.13 כוחות הדחיקה

דחיקת האלמנטים תבוצע בעזרת מערכת ג'קים ראשיים הממוקמת על קיר דחיקה בבור הכניסה. הדחיקה תבוצע כנגד מערכת צינורות הבטון הסטנדרטיים המתוארת להלן, שיוכנסו לשוחה ויידחקו לכוון הדרוש. כוח

עמוד 274	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

הדחיקה המכסימלי שמערכת הג'קים יכולה לפתח, יותאם לסוג הצינורות ותכנון הפיר - הכול באחריות הקבלן.

במידה וכוחות הדחיקה יגיעו לשיעור של כ- 70% עד 80% מכוח הדחיקה המרבי, יש להפסיק את הדחיקה ולהכניס תחנת-ביניים, הנ"ל פרט לתחנת הביניים הראשונה אשר תוכנס לאחר שכוח הדחיקה יגיע ל- 50% מכוח הדחיקה המרבי.

תשומת לב הקבלן שקירות הדחיקה בבורות יתוכננו על ידו לכוחות דחיקה מקסימליים של 1,200 טון המחולקים שווה בין 4 ג'קים הפרוסים בהיקף הצינורות (שעות 3, 5, 7 ו-9). אם הקבלן מעוניין בכוחות גדולים יותר, או במיקומי ג'קים אחרים יגיש ל"מפקח" חישובים ושרטוטים מעודכנים.

#### 57.49.14 תחנת ביניים (Intermediate Jacking Station)

תחנת ביניים, אם תיבחר לביצוע ע"י הקבלן, תמוקם לאורך התוואי במידה וכוח הדחיקה יעלה על ערך של כ- 70% עד 80% מכוח הדחיקה המרבי, או שתורגש התגברות החיכוך שבין צינורות הבטון והעפר באופן שלא יאפשר את המשך הדחיקה.

תחנת הביניים, הינה מערכת ג'קים נוספת כדוגמת הג'קים הראשיים, הממוקמת בתוך גליל פלדה בעל קוטר חיצוני כקוטר המגן הקדמי ומותאם על גבי צינורות בטון מיוחדים.


מספר תחנות הביניים, לאורך כל קטע, ייקבע בהתאם למקדם החיכוך, השימון וכוח הדחיקה המופעל על המנהרה. הנתונים כאמור לעיל יוצגו ע"י הקבלן לאישור ה"מפקח", לפני התקנת התחנה.

על הקבלן לוודא, שכל הציוד והאביזרים הקשורים בתחנת הביניים כגון המעטפת, מערכת הג'קים ומשאבות הלחץ, תקינים ועומדים לרשותו בכל זמן העבודה ויופעלו בהתאם להוראות ה"מפקח" באתר.

#### 57.49.15 סיכת הצינורות (Pipe Lubrication)

על מנת להקטין את החיכוך שבין צינורות הבטון שידחקו לבין העפר ולאפשר דחיקה קלה בכוח קטן יחסית, "ייסכך" הקבלן את המערכת ע"י הזרקת בנטונייט בין צינורות הבטון לבין העפר.

הזרקת הבנטונייט תעשה בו זמנית דרך פתחי הזרקה המותקנים בדופן צינורות הבטון כמתואר בתוכניות.

עמוד 275	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

להזרקה בנטונייט דרך פתח ההזרקה בצינור חשיבות רבה להקטנת החיכוך ולסתימת החללים במלואם. כל החורים שבצינורות, שאינם לשימוש להזרקות, ייסתמו למניעת חדירת הבנטונייט למנהרה.

הזרקה הבנטונייט תעשה באמצעות מערכת צינורות ומשאבה מיוחדת שתסופק ע"י הקבלן. המערכת תכלול צינורות בקוטרים של  $40 \div 25$  מ"מ, עם הסתעפויות לכל פתח הזרקה, ברזים לשליטה בכל הסתעפות ושסתומים מיוחדים להתחברות לפתחי ההזרקה הקיימים. ומערכת המשאבות שתזריק את תמיסת הבנטונייט לתוך החול בלחץ המשאבה של 4-5 ק"ג/סמ"ר.


המרחק בין נקודות ההזרקה לא יהיה גדול מכ- 8 עד 12 מ' לאורך הצינורות הדחוקים. במידה והחיכוך עולה, או נראה כי הבנטונייט אינו מגיע לכל נקודה, יש להקטין את מרחק ההזרקה בהדרגה. ההזרקות יתחילו ליד המגן הקדמי. הקבלן יקפיד על סתימת החורים מיד לאחר ה"סיכוך", על מנת שלא לגרום לחדירת התמיסה לתוך המנהרה. כמו כן יקפיד הקבלן על מרחק מתאים בין המגן הקדמי לתמיסת הבנטונייט, על מנת שלא ליצור "תפיסה" של המגן הקדמי כאשר הבנטונייט מתקשה או שחלה הפסקת זמן בין ההזרקה לבין המשך הדחיקה. שמירת המרחק תתבצע ע"י דחיקה קלה קדימה לאחר גמר ההזרקה, וזו תגרום לשחרור המגן הקדמי וגוף המגן הצמוד אליו.

הקבלן יבצע את עבודת הסיכוך בבנטונייט בקפדנות, תוך רישום מדויק של שלבי העבודה, לחץ הבנטונייט, כמות הבנטונייט, זמן ההזרקה, צמיגות החומר וכיוב' וכן השתנות כוח החיכוך לאורך הדחיקה המבוצעת. הקבלן ימלא טפסים מיוחדים, שיועמדו על ידו לרשות ה"מפקח", לצורך מעקב אחר התקדמות העבודה וינהל בעזרתם רישום יומי. ה"מפקח" יאשר את הרישומים תוך כדי מהלך העבודה.

על הקבלן לדאוג להזריק את הבנטונייט בכמות ובתדירות הנדרשת לצורך שמירת יציבות הקרקע. יש להקפיד, כי הבנטונייט ימלא את כל החללים שבין הצינור לקרקע. דליפת הבנטונייט לתוך בור הדחיקה יכולה לשמש כאחת ההוכחות למילוי החללים. כמות ההזרקה תהיה בין  $400 \div 200$  ליטר בכל פעם, או עד קבלת לחץ מרבי של 6 אטמוספרות. כמות זו יכולה להשתנות בהתאם לתנאי הקרקע.

על הקבלן לספק את כל ציוד הבנטונייט הדרוש לעבודה מסוג זה :


- א. מיכל ערבול.
- ב. מיכל אחסנה.
- ג. משאבה להזרקה הבנטונייט.

עמוד 276	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

ד. מערכת ההזרקה, כולל מד לחץ ומד כמות. תמיסת הבנטונייט תהיה בריכוז של 7%-9% מהאמולסיה. אין חשיבות מיוחדת לסוג הבנטונייט אך יש להקפיד על איכותו. הקבלן יגיש את דוגמת הבנטונייט שהוא אמור להשתמש בו לאישור ה"מפקח". על הקבלן לנסות תמיסות שונות בגבולות האמורים, על מנת להגיע לתמיסה הרצויה. בגמר העבודה היומית ניתן להפסיק את הזרקת הבנטונייט ולחדשה למחרת בבוקר מבלי שייגרם כל נזק למנהרה, או למערכת הדחיקה. על הקבלן לדאוג לניקיון מערכת ההזרקה בכל זמן וזאת על מנת לוודא שימוש נכון ומיידי בכל רגע בו תידרש ההזרקה. על הקבלן לנקות מדי פעם בפעם את כל חריצי ההזרקות ואת הצינורות הקושרים. במידה והחורים נסתמים, יש לשטוף אותם במים נקיים.

#### 57.50 הערות כלליות

- 57.50.01 הערות כלליות - אספקת ציוד וחומרים, תיאומים, עבודות במים, מדידה וסימון, תכנית בדיעבד (AS-MADE), סימון מתקנים ותשתיות קיימים ואחריות הקבלן, חפירות גישוש, בדיקות שדה ומעבדה, אישור לצינורות, שוחות, ציוד ואביזרים, התאמה לתקנים, פירוק צנרת, שוחות ומתקנים קיימים, נספח בטיחות, ספר המתקן וכו' - יהיו כפי שנדרש בהוראות מהנדס ראשי חבל מקורות.
- 57.50.02 כל הציוד והחומרים יהיו מתוצרת מוכרת המיוצגת על ידי גורם ישראלי ידוע המסוגל לתת שרות ולספק חלקי חילוף ויאושר ע"י המתכנן.
- 57.50.03 על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים לבטיחות העובדים והעבודה וכל צד שלישי והוא האחראי הבלעדי עבור כל נזק שיגרם או לרכוש או לצד שלישי.
- 57.50.04 כל מרכיבי המערכת - ציוד, צינורות, שוחות, מחברים וכו' וכל החומרים יעמדו בדרישות התקן הישראלי ובמקרים בהם אין תקן ישראלי, יעמדו בדרישות תקן אמריקאי או בריטי.
- 57.50.05 על הקבלן להקפיד ולהזמין את החומרים מיד עם החתימה על חוזה וקבלת אישור מהמזמין ומהמתכנן.

עמוד 277	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.50.06 על הקבלן להזמין צנרת, שוחות וחומרים אחרים אך ורק לפי מדידות פיזיות בשטח ולא על סמך תכניות. לא יתקבלו שום תביעות בקשר לעודף בצנרת ובחומרים אחרים. כמות הצנרת בכתבי הכמויות, היא תיאורטית בלבד.

#### 57.51 אחריות הקבלן

57.51.01 הקבלן אחראי לתפעול הנכון של הציוד שהוא יספק לבצוע העבודות. עליו להתאים את סוג הציוד לכל יחידה ויחידה ולוודא את התאמתו אליה.

57.51.02 למרות אישור המהנדס לציוד ולמתקנים הקבלן יהיה האחראי היחיד להתאמתם ולתפקודם ולקבלת תוצאה מתאימה.

57.51.03 למרות הוראות המהנדס או המפקח בזמן ביצוע העבודה, הקבלן יהיה אחראי היחיד לטיב הציוד, האביזרים והחומרים בהם הוא משתמש ולטיב העבודות.

57.51.04 הקבלן יהיה אחראי שלא תיווצרנה שקיעות בגלל הידוק לא נכון, במשך שנה מיום קבלת העבודה על ידי המזמין. כל שקיעה תתוקן על חשבון הקבלן.


57.52 העבודה תבוצע עד לסיומה המושלם ומשך הבצוע יהיה לפי ההוראה שיקבל הקבלן.

57.53 הקבלן יהיה אחראי על כל פגיעה בתשתית קיימת, בין אם היא מסומנת בתכניות ובין אם לא.

57.54 בגמר יום העבודה יש לכסות את כל התעלות שנחפרו באותו יום. אין להשאיר תעלות פתוחות.

57.55 טיב הבצוע יהיה לשביעות רצונו המוחלטת של מזמין העבודה והוא יאשר שהעבודה גמורה ומושלמת. במקרה והעבודה, או חלק ממנה או פרט מסוים, לא יהיו לשביעות רצון המפקח או המזמין, יפרק הקבלן את החלק הפגום ויבצע אותו מחדש, ללא כל תשלום נוסף.

57.56 כל האמור לעיל יכלל במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות והקבלן לא יקבל עבורם כל תשלום נוסף.


עמוד 278	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

## 57.57 אופני מדידה ותשלום

### 57.57.01 הערות כלליות

המזמין רשאי לפי ראות עיניו לבטל ביצוע מתקנים ועבודות שונות. ביטול מתקנים אלה, לא ישפיע על מחירי היחידה של יתר הסעיפים שידרשו לביצוע. מחיר הפרטים השונים הוא קומפלט וכולל את כל עבודות העפר, המצעים, האיטום, הבניה, הספקת והתקנת הציוד, הצנרת והאביזרים. כ"כ עבודות וחומרי העזר הנדרשים לבצוע מושלם של העבודה ופעולה תקינה של המתקנים גם אם אלו לא פורטו במלואם בכתבי הכמויות. במחיר העבודות נכללים:

- 57.57.01.01 קבלת אישורים ומסמכים מהמוסדות המוסמכים בהתאם למפרט הטכני.
  - 57.57.01.02 ביצוע הדרישות המופיעות בדרישות המוסדות המוסמכים הנ"ל.
  - 57.57.01.03 הכנת הצעות טכניות וכספיות.
  - 57.57.01.04 הכנת תכניות AS MADE לאחר סיום העבודות.
  - 57.57.01.05 משרד שדה ומכשירי מדידה ועזר למפקח.
  - 57.57.01.06 כל העבודות החומרים והציוד שהקבלן יעשה בהם שימוש, במהלך העבודה לצורך ביצועה - קווי מים, דרכים זמניות, תמיכות, דיפונים וכו'.
  - 57.57.01.07 שאיבת מים ושפכים, סילוק בוצה, סחף ומכשולים.
  - 57.57.01.08 עבודות במים מכל מקור שהוא, במידה ויהיו.
  - 57.57.01.09 עבודות לילה.
  - 57.57.01.10 מדידת וסימון לביצוע העבודות.
  - 57.57.01.11 עבודות גילוי וסימון מתקנים ותשתיות קיימים ומדידת IL לפני תחילת הביצוע, כ"כ סימון הצטלבויות עם מערכות הקיימות בתכניות.
  - 57.57.01.12 אמות גבהים ומידות לאחר ביצוע עבודות בשלבים הקודמים.
  - 57.57.01.13 בדיקות שונות למיניהן.
  - 57.57.01.14 שילוט נדרש.
  - 57.57.01.15 החזרת המצב לקדמותו לאחר ביצוע עבודות וניקוי השטח מסביב והסדרת מקומות פינוי החומר.
  - 57.57.01.16 הכנת המסמכים והתעודות הדרושים.
- המחיר עבור עבודות אלה כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורן בנפרד.

עמוד 279	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.57.02 מחיר צנרת מים כולל:

57.57.02.01 עבודות עפר

57.57.02.01.01 אופני המדידה והתשלום מתייחסים לכל סוגי הקרקע כולל סלע,

תוך שימוש בכל סוגי הכלים שידרשו, לעבודות ידיים במקומות שהדבר יידרש ע"י המפקח וכן ביצוע עבודות עפר בשטחים קשים ומוגבלים.

57.57.02.01.02 כמו כן כוללים מחירי היחידה את כל פעולות ההכנה כגון: גישוש

לצורך גילוי מערכות תת קרקעיות קיימות, ניקוי, סימון, מדידות, הקמת מבנים זמניים והסרתם לאחר תום העבודה, ביצוע דרכים זמניות ודרכים עוקפות אם ידרשו, נקיטת כל אמצעי הזהירות והתקנת כל הדרוש למניעת תאונות כגון: גידור, שילוט, סימון, תאורה, דיפון התעלות וכיו"ב. ביצוע כל הכרוך בהסדרי תנועה זמניים על פני תכניות הסדרי תנועה שיימסרו לקבלן באגף המים הביוב והתיעול בעירייה כולל אספקת תמרורים, צביעה, מחסומים זמניים, שמירה וכיו"ב.

57.57.02.01.03 ביצוע כל הנדרש למניעת היקוות וזרימה של מי גשמים, מים

עיליים, מי ביוב או מי תהום כולל ניקוז, שאיבה ושמירת השטח במצב יבש כל זמן העבודה.

57.57.02.01.04 בנוסף לאמור לעיל לגבי סוג קרקע ופעולות הכנה, כוללים מחירי

היחידה גם את כל המפורט להלן:

57.57.02.01.04.01 סיווג החומר המתאים לשימוש כחומר מילוי והכשרתו, אם

יש צורך, לשמש כחומר מילוי.

57.57.02.01.04.02 סילוק עודפי חומר חפור, אדמה שנפסלה לשימוש ופסולת

אל מחוץ לאתר העבודה לאתר סילוק פסולת מאושר.

57.57.02.01.04.03 כל ההוצאות הכרוכות באיתור שטחים שאליהם תסולק


הפסולת ו/או עודפי האדמה שנפסלה לשימוש כולל כל ההוצאות הכרוכות בתיאום, רישוי אגרות, מיסים וכיו"ב.

57.57.02.01.04.04 איתור האתרים להפקת חומר למילוי המופק ממחפורות

השאלה כולל בדיקות הקרקע, מיון, סיווג והכשרת החומר, הובלתו לאתר העבודה, פיזורו והידוקו כנדרש וכן כל ההוצאות הכרוכות בתיאום, רישוי, אגרות, מיסים וכיו"ב.

57.57.02.01.04.05 ההוצאות הכרוכות בתיקון עבודות שנעשו באופן לא

מקצועי או שאיכות הביצוע אינה עונה לדרישות המפרט.

עמוד 280	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.57.02.01.04.06 תיקון כל נזק שנגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק

שנגרם למבנה ו/או מערכת על או תת-קרקעית, בין שהיה ידוע עליה מראש ובין שלא והחזרתם למצב שהיה טרם גרימת הנזק, הכל בתאום עם הרשויות ו/או בעלי הרכוש הניזוק ולשביעות רצון המפקח.

57.57.02.02 הספקה והנחת צינורות מים

57.57.02.02.01 את כל ההוצאות הכרוכות בסימון, איזון ומדידות כולל מדידות לבדיקת איכות הביצוע והתאמתן לתכנון.

57.57.02.02.02 את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע בדיקות הידראוליות, שטיפת וחיטוי קוים לרבות המים, אספקתם והובלתם, הציוד והאביזרים הריאגנטים.

57.57.02.02.03 כל ההוצאות הנובעות מביצוע שאינו מקצועי ו/או אינו עונה על דרישות המפרט.

57.57.02.02.04 תיקון כל נזק שייגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה, מתקן ו/או מערכת עילית או תת קרקעית בין שהיה ידוע על קיומה מראש ובין שלא וכן ביצוע כל הדרוש להחזרתם למצבם כפי שהיה טרם גרימת הנזק. הכל, בתיאום עם בעלי הרכוש הניזוק ולשביעות רצון המפקח.

57.57.02.02.05 את כל התמורה בגין אספקה, הנחה, פילוס והידוק חול לצורך עטיפה וריפוד צנרת.

57.57.02.02.06 את כל ההוצאות הכרוכות בסילוק צנרת ושוחות הקיימות המבוטלות הנמצאות בתוואי הקווים החדשים.

57.57.02.02.07 תכנון וריכוך הדיפון והתימוך לפי הצורך והוראות המפקח, כולל תימוך והגנת צינורות קיימים מקבילים או חוצים במידת הצורך.

57.57.02.02.08 יצירת תשתית מתאימה לצינור בתחתית התעלה.


57.57.02.02.09 הספקה, הובלה, פריקה, אחסון, פיזור והנחה בתעלה או הרכבה או השחלה של צינורות עפ"י הנדרש.

57.57.02.02.10 הספקה והרכבת הסתעפויות, מעברים מקוטר לקוטר, קשתות וכל שאר האביזרים והספחים הנדרשים לאורך הקו.


57.57.02.02.11 בקווי מים יימדד אורך הצינור לאורך הקו המרחבי עליו מונח הצינור לרבות האביזרים והספחים וזאת לאורך ציר הצינור.

57.57.02.02.12 ביצוע "למדים" במקומות בהם התוואי משתנה. במקרים מיוחדים בהתאם להחלטת המפקח ישולם עבור "למדים" בנפרד.



עמוד 281	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- 57.57.02.02.13 הספקת והכנת עטיפת חול מהודקת בשכבות לפי הנדרש.
- 57.57.02.02.14 חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר.
- 57.57.02.02.15 הספקת יריעות מתכווצות וסרטים מתכווצים ועטיפת ראשי ריתוך של צינורות ואביזרים, תיקון העטיפה החיצונית בכל מקום בו נפגעה ובמקומות הריתוך, או הספקת צבע וצביעת צינורות הפלדה בהתאם למצוין במפרט, בתכניות ובפרטים.
- 57.57.02.02.16 הגנה קטודית של צינורות פלדה, במידת הצורך.
- 57.57.02.02.17 צילומי רדיוגרפיה, בהתאם למצוין במפרט ולפי הוראות המפקח.
- 57.57.02.02.18 הספקה והנחת סרט אזהרה כחול מעל קו המים.
- 57.57.02.02.19 צילום וידאו של קווי המים בקוטר 6" ומעלה.
- 57.57.02.02.20 בדיקות של העפר והחול.
- 57.57.02.02.21 ניקוי שטח העבודה.
- 57.57.02.02.22 כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.
- 57.57.02.02.23 המחיר יהיה אחיד לכל עומק ההנחה.
- 57.57.02.03 מחיר חיבור צינור מים חדש לקו מים קיים ומחיר ניתוק וסתימה כולל:
- 57.57.02.03.01 חפירה לגילוי הקו הקיים, חיתוכו, ניקוזו וריתוכו.
- 57.57.02.03.02 סגירת המים בקטעי קווי המים הקיימים הסמוכים לפי הצורך.
- 57.57.02.03.03 סתימת הקו הקיים ע"י פקקים ושאיבת המים במידת הצורך.
- 57.57.02.03.04 הספקת והרכבת כל האביזרים הנדרשים כגון: זוויות, הסתעפויות, מעברי קוטר הכל ע"פ המפרט הטכני.
- 57.57.02.03.05 חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר הנדרשים לביצוע החיבור.
- 57.57.02.03.06 חפירה וכיסוי עבור החיבור בהתאם לנאמר בסעיפים הקודמים.
- 57.57.02.03.07 חיתוך, פירוק וסילוק קטע קו הקיים לפי הצורך.
- 57.57.02.03.08 חיבור לקו קיים כולל ניתוק הקו הקיים המבוטל וסתימתו ותיקון העטיפה החיצונית במידת הצורך.
- 57.57.02.03.09 לא ישולם עבור חיבור קו חדש לקו קיים שבוצע קודם במסגרת עבודה זו, גם אם הקו הקיים הוא קו חי בו מוזרמים מים.
- 57.57.02.04 מחיר הפרטים כולל:
- 57.57.02.04.01 הספקת והרכבת כל הציוד והאביזרים המופיעים בפרט כגון: מגופים, שסתומי אויר, מנומטרים, ברזים, ברזי כיבוי אש, מחברים לאוגן, דרסרים, אוגנים, הסתעפויות, קשתות וכ"י - הכל

עמוד 282	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

מסקדיוול 40 או מצינור פלדה עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית מפוליאאתילן שחיל תלת שכבתי כנדרש, קטעי צינור, אטמים וכו'.

57.57.02.04.02 חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר הנדרשים לביצוע הפרט וחיבורו למערכת המים / הביוב / הניקוז.

57.57.02.04.03 כל הנאמר בסעיף 57.15.2 לגבי קטעי הצינור באורך המצוין בפרט שמחבר הפרט לקו הראשי.

57.57.02.04.04 החפירה וביצוע המילוי החוזר באדמה חפורה או בחומר מסופק ומאושר ע"י המפקח סביב למבנה מונח ומהודק בשכבות, כולל אספקת חול.

57.57.02.04.05 פרוק המגופים, האביזרים והצנרת הקיימים ומסירתם למחסן העיריה.

57.57.02.04.06 חיבור לקו קיים כולל ניתוק הקו הקיים המבוטל.

57.57.02.04.07 חיבורי צינורות / אביזרים / ציוד לתמיכות או קונסטרוקציות בטון.

57.57.02.04.08 ביצוע פתחים חדשים בתא קיים.

57.57.02.04.09 עבודות בטון נדרשות בתא קיים.

57.57.02.04.10 עבור דיפון החפירה לא ישולם בנפרד, ומחירו כולל במחירי היחידה.

כמו כן, יכללו במחיר כל הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.

57.57.02.05 מחירי מגופים ואביזרים כוללים:


57.57.02.05.01 יחידת המידה להתקנת מגופים תהיה ביחידות שלמות מסווג לפי קוטר. המחיר יכלול הספקה, הובלה והתקנת מגופים, אטמים, ברגים, אוגנים נגדיים ומחבר לאוגן. הכל, לפי הפרק הרלוונטי.

57.57.02.05.02 המחיר יכלול את כל החיתוכים והריתוכים הנגדיים.


57.57.02.05.03 יחידת המידה להתקנת אביזרים תהיה ביחידות שלמות לפי סוג האביזר וקוטרו, כולל כל החומרים וחומרי העזר.

57.57.02.06 מחיר שוחות למגופים כולל:


57.57.02.06.01 הספקה, העמסה, הובלה, פריקה, אחסון והרכבת תאי מגוף בקוטר ובסוג ע"פ המפרט הטכני כולל חוליות, תקרה, מסגרת ומכסה.

עמוד 283	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		


- 57.57.02.06.02 כל העבודות הדרושות להתקנת השוחה, כל עבודות העפר, דיפון, חפירה וכיסוי מהודק, אלמנט בטון להעמדה מעל הקו, מצע חצץ וחול בתחתית וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים לקבלת עבודה מושלמת.
- 57.57.02.06.03 התשלום עבור שוחות טרומיות למגופי מים או אביזרים אשר הקבלן יידרש לספק יהיה ביחידות שלמות ומוגמרות מסווגות בהתאם לטיפוס השוחה, קוטרה וסוג התקרה.
- 57.57.02.07 מחיר החלפת מערכת מדידה כולל:
- 57.57.02.07.01 הספקת והרכבת כל הצנרת והאביזרים המופיעים בפרט כגון: מגופים, ברזים, ניפלים, זוויות, זוויות מעבר או בושינג מעבר, טבעת ופקק וכן כל הזוויות והאביזרים הנדרשים לביצוע מושלם של הפרט.
- 57.57.02.07.02 פירוק והרכבת מדי מים קיימים או חדשים (מד המים יסופק ע"י העיריה).
- 57.57.02.07.03 הספקת והרכבת פס הארקה במידת הצורך.
- 57.57.02.07.04 פירוק מערכת המדידה המבוטלת במידת הצורך.
- 57.57.02.07.05 פירוק צנרת ואביזרים מבוטלים של מערכת המדידה במידת הצורך.
- 57.57.02.07.06 הגבהת המערכת במקרה הצורך.
- 57.57.02.07.07 חיבור הקו החדש לקו הקיים אחרי מד המים.
- 57.57.02.07.08 חדירה דרך קיר הגדר, עקירת דשא ושיחים, השחלות מתחת לגדר והחזרת המצב, כפי שהיה לפני תחילת העבודה.
- 57.57.02.07.09 חיבור צינורות קיימים בחצר במקום מערכת המדידה הקיימת, במקרה שמקומה הוחלף.
- 57.57.02.07.10 כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.
- 57.57.02.08 מחיר אספקה והנחת צנרת מים זמנית כולל:
- 57.57.02.08.01 אספקה, הובלה, פריקה והנחת קו מים זמני מכל סוג ובכל קוטר.
- 57.57.02.08.02 חיבור קו מים זמני למקור המים, כולל חומרי העזר ועבודות העזר הנדרשות.
- 57.57.02.08.03 חיבור מערכת המדידה הקיימת, במגרש/בנין, לקו זמני.
- 57.57.02.08.04 פירוק הקו וחיבורים זמניים בעת ביצוע החיבור הקבוע.

עמוד 284	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		


- 57.57.02.08.05 סילוק החומרים והאביזרים בהם השתמש הקבלן, לצורך קו מים וחיבורים זמניים.
- 57.57.02.08.06 המחיר הוא אחיד ללא קשר לסוג הצינור וקוטרו, לאורך חיבורים מקו זמני עד למערכת המדידה הקיימות ולכמות מע' המדידה הקיימות. המחיר הוא עבור קו זמני קומפלט לאורך הרחוב וכולל עלויות של צנרת מחברת למערכות מדידה קיימות וחיבורים אליהן, ללא קשר לאורך ולכמות.
- 57.57.02.08.07 אורך קו המים הזמני לאורך הרחוב, יאושר ע"י מח' המים של עיריית תל אביב לפני הגשת הצעת המחיר.
- 57.57.02.09 העברת מערכת מים קיימת
- העברת מערכת מים קיימת ממקומה לא תימדד בנפרד ומחירה יהיה כלול במחיר היחידה להחלפת מערכת מדידה.
- 57.57.02.10 מחיר פירוק צנרת, שוחות ומתקנים קיימים מבוטלים כולל:
- 57.57.02.10.01 פירוק צנרת, מתקנים, קולטנים ושוחות קיימים, שלא נמצאים בתחום בצוע עבודות צנרת.
- 57.57.02.10.02 סילוק החומר אחרי פירוק לאתר שפיכה המאושר ע"י משרד לאיכות הסביבה או הובלה למחסן העירייה.
- 57.57.02.10.03 מילוי תעלה או בור אחרי פירוק צנרת, מתקנים, קולטנים ושוחות לפי הנדרש, כולל הספקה, הובלה והידוק החומר.
- 57.57.02.11 פתיחה וסגירה של מערכת מים
- עלות הזמנת אזוראי, לפתיחה וסגירה של קווי מים והתרעות לתושבים על הפסקות מים, תחול על הקבלן. המחיר ייכלל במחיר היחידה להנחת קווי מים ולא תשולם תוספת.
- 57.57.02.12 מחיר עטיפת בטון לצינור כולל:
- 57.57.02.12.01 עטיפת בטון מסביב לצינור כולל תבניות, עבודות בטון וברזלי זיון, הכל לפי פרט 01-136-ס.
- 57.57.02.12.02 בדיקות הבטון השונות, כולל בדיקות חוזק וכו'.
- 57.57.02.12.03 כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.
- 57.57.02.12.13 מחיר החלפת חומר מילוי תעלות צנרת כולל:
- 57.57.02.13.01 פינוי עודפי החפירה והאדמה החפורה המוחלפת לאתר שפיכה מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה.

עמוד 285	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		


- 57.57.02.13.02 הספקה והובלת חומר המילוי כנדרש, כולל העמסה, פירוק ואחסון.
- 57.57.02.13.03 כיסוי הצינור במילוי מהודק כנדרש עד למפלס קרקע מתוכנן או עד תחתית האספלט.
- 57.57.02.14 מחיר צנרת הניקוז כולל:
- 57.57.02.14.01 עבודות עפר - עפ"י המוגדר בסעיף 57.15.02 לעיל.
- 57.57.02.14.02 סימון תוואי ומקום הנחת הצינור המתוכנן, מיקום שוחות, התחברויות, בלוקים, עטיפות ומשטחי בטון, עמודי תמיכה וכו'.
- 57.57.02.14.03 יישור השטח במידת הצורך ולפי הוראות המפקח.
- 57.57.02.14.04 פירוק הקווים והשוחות הקיימים המבוטלים הנכנסים לתחום החפירה ופינוי הפסולת כנדרש.
- 57.57.02.14.05 תכנון והרכבת הדיפון והתימוך בעומק הנחת הצינור עד 3.5 מ' ולפי הצורך והוראות יועץ קרקע והמפקח, כולל תימוך והגנת צינורות קיימים מקבילים או חוצים במידת הצורך.
- 57.57.02.14.06 יצירת תשתית מתאימה לצינור בתחתית התעלה.
- 57.57.02.14.07 הספקה, העמסה, הובלה, פריקה, אחסון, פיזור והנחה בתעלה או הרכבה או השחלה של צינורות על פי הנדרש.
- 57.57.02.14.08 הספקת והרכבת צינורות ניקוז מכופפים (קשתות) במידת הצורך.
- 57.57.02.14.09 הספקת והרכבת אטמים, מופות ומחברים בין צינורות, במידת הצורך.
- 57.57.02.14.10 את כל התמורה עבור ביצוע חיבורים זמניים לרבות ביצוע Bypass, שאיבת מי ביוב או תיעול, כמופיע במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, עבודה בקווי ביוב פעילים ולרבות כל הכרוך בחיבור צינור חדש לצינור קיים.
- 57.57.02.14.11 הספקת והכנת עטיפת חול מהודקת בשכבות לפי הנדרש.
- 57.57.02.14.12 חיתוכים, ריתוכים, הדבקות וכל החומרים ועבודות העזר.
- 57.57.02.14.13 בדיקות אטימות ודפורמציה.
- 57.57.02.14.14 בדיקות של העפר והחול.
- 57.57.02.14.15 הספקת יריעות מתכווצות וסרטים מתקבצים ועטיפת ראשי ריתוך של צינורות פלדה, תיקון העטיפה החיצונית בכל מקום בו נפגעה ובמקומות הריתוך, או הספקת צבע וצביעת צינורות הפלדה בהתאם למצוין במפרט, בתכניות ופרטים.
- 57.57.02.14.16 הגנה קטודית של צינורות פלדה במידת הצורך.

עמוד 286	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- 57.57.02.14.17 צילומי רדיוגרפיה של 10% מהריתוכים בצינורות פלדה.
- 57.57.02.14.18 הספקה והנחת סרט אזהרה אדום מעל קו הביוב.
- 57.57.02.14.19 כיסוי הצינור עד למפלס קרקע מתוכנן, או עד לתחתית מבנה הכביש, לפי דרישות המפרט הטכני והוראות המפקח, כולל הספקת והובלת חומר כנדרש.
- 57.57.02.14.20 שטיפת הקו בלחץ.
- 57.57.02.14.21 ניקוי שטח העבודה.
- 57.57.02.14.22 כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.
- 57.57.02.14.23 לצורך תשלום, אורך הצינורות יחושב לפי המרחק שבין הדפנות הפנימיות בין שני תאים (שוחות) סמוכים.
- 57.57.02.14.24 עומק הנחת קטע הצינור בין שתי שוחות יימדד, כעומק ממוצע בין עומקי השוחות בהתאם לאופן מדידה שלעיל.
- 57.57.02.15 מחיר שוחה מחוליות טרומיות כולל:
- 57.57.02.15.01 סימון מיקום השוחה.
- 57.57.02.15.02 חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה בעומק הדרוש, פינוי האדמה ודיפון החפירה.
- 57.57.02.15.03 הספקת, העמסת, הובלת, פריקת, אחסון והתקנת שוחות ביקורת עגולות לפי ת"י 658, כולל מכסה ומסגרת כנדרש במפרט הטכני לפי ת"י 489 מספטמבר 2003, כולל ביצוע איטום בין חוליות כנדרש, כולל קידוחי פתחים כנדרש בהתאם למיקום השוחה בפועל.
- 57.57.02.15.04 הספקת, העמסת, הובלת, פריקת, אחסון והתקנת הרצפה, התקרה והפקק.
- 57.57.02.15.05 הספקת והרכבת שלבי ירידה לפי ת.י. 631 או סולם מפברגלס או פלבי"מ (כולל כלוב הגנה במידת הצורך).
- 57.57.02.15.06 עיבוד השוחה.
- 57.57.02.15.07 אספקת והתקנת מחברי שוחה כנדרש.
- 57.57.02.15.08 ציון מספר שוחה על הדופן הפנימית.
- 57.57.02.15.09 מילוי חוזר סביב השוחה כנדרש.
- 57.57.02.15.10 החזרת המצב לקדמותו לאחר ביצוע עבודה במגרש.
- 57.57.02.15.11 כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.


עמוד 287	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- 57.57.02.15.12 עומק השוחה יימדד באמצע (מרכז) השוחה - מהתחתית עד לרום המכסה.
- 57.57.02.16 מחיר תא ניקוז טרומי כולל:
- 57.57.02.16.01 כל הנאמר בסעיף 57.23.02.15 לעיל למעט סעיף 3.
- 57.57.02.16.02 הספקת, העמסת, הובלת, פריקת, אחסון והתקנת תא ניקוז מלבני או עגול לפי ת.י. 406 מבטון מזויין כולל מכסה עם מסגרת כנדרש במפרט הטכני לפי ת.י. 489, כולל ביצוע איטום בין החוליות כנדרש, כולל קידוחי פתחים כנדרש.
- 57.57.02.16.03 הספקה והתקנת מחברי שוחה כנדרש, כולל ביטון הפתחים סביבם במידת הצורך.
- 57.57.02.16.04 עיבוד התא כנדרש.
- 57.57.02.16.05 בדיקת אטימות.
- 57.57.02.17 מחיר תא תפיסה כולל:
- 57.57.02.17.01 כל הנאמר בסעיף 57.23.02.16.
- 57.57.02.17.02 הספקת, העמסת, הובלת, פריקת, אחסון והתקנת תאי תפיסה ראשי, אמצעי וסופי, תא תפיסה משולב ראשי במידת הצורך.
- 57.57.02.17.03 הספקה, הובלה והתקנה אבן שפה יצוקה כנדרש.
- 57.57.02.17.04 יציקת משענת לאבן שפה יצוקה מבטון מזויין כנדרש.
- 57.57.02.17.05 הספקה, הובלה והתקנת שבכות ומסגרות כנדרש.
- 57.57.02.17.06 חיבור בין הקולטנים ע"י ברגים מגולוונים.
- 57.57.02.18 מחיר התחברות לשוחות בקורת קיימת:
- 57.57.02.18.01 פקקים וסתימות זמניים, מעקפי הזרימה בכל מרכיביהם כולל חיבורים זמניים, שאיבת ביוב במידת הצורך.
- 57.57.02.18.02 שבירת חור בשוחה.
- 57.57.02.18.03 חיבור צינור לשוחה, כולל יציקת חגורת בטון סביב הצינור וקשר בין ברזלי הזיון.
- 57.57.02.18.04 הספקה, הובלה והתקנת מחברי שוחה ואטמים.
- 57.57.02.18.05 תיקון והתאמת עיבוד השוחה.
- 57.57.02.18.06 סתימת היציאה המבוטלת.
- 57.57.02.18.07 כל יתר הציוד, החומרים עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.

עמוד 288	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

- 57.57.02.18.08 לא ישולם עבור חיבור קו חדש לשוחה קיימת שבוצעה קודם במסגרת עבודה זו, גם אם השוחה הקיימת הנ"ל היא על קו חי בו מוזרם ביוב.
- 57.57.02.19 מחיר ביצוע עבודה בתא ניקוז קיים כולל:
- 57.57.02.19.01 ניקוי התחתית והדפנות מכל חומר זר (סחף, שומנים, צמחיה וכו').
- 57.57.02.19.02 ביטול עוקות קיימות בכל עומק בתאים ע"י ביטון בבטון מזוין יצוק באתר כולל ביצוע קשר בלתי פריק בין רצפה קיימת ובטון חדש.
- 57.57.02.19.03 עיבוד התא כנדרש.
- 57.57.02.19.04 ציון מספר שוחה על הדופן הפנימית.
- 57.57.02.19.05 כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.
- 57.57.02.20 מחיר תוספת עבור הרכבת תא בקורת חדש על קו ניקוז קיים כולל:
- 57.57.02.20.01 גילוי מיקום התקנת התא ו/או סימון מיקום המתקן.
- 57.57.02.20.02 כל הנאמר בסעיף 57.23.02.15 לעיל לגבי שוחות ביוב ובסעיף 57.23.02.16 לעיל לגבי תאי ניקוז.
- 57.57.02.20.03 סתימת הקו הקיים ע"י פקקים ושאיבת המים במידת הצורך.
- 57.57.02.20.04 פירוק קטע קו קיים באורך הנדרש ופינויו למקום מורשה בהתאם להנחיות לעיל.
- 57.57.02.20.05 תיאום כל נושא הפתחים, המעברים, השרוולים והצינורות בבטונים וכן ביטון אלמנטים שונים ואבטחה שכל ההכנות אכן בוצעו במקומות הנכונים.
- 57.57.02.20.06 הספקת והרכבת מופות, אטמים ומחברי שוחה כנדרש כולל ביטון מסביבם במידת הצורך.
- 57.57.02.20.07 חיתוכים, ריתוכים, חיזוקים ועיגונים וכל החומרים ועבודות העזר.
- 57.57.02.20.08 חיבור צינורות קיימים לתא חדש.
- 57.57.02.21 עבודות תיקונים והשלמות בקווי ביוב ותיעול
- עבור החלפת תקרה לתא בקרה ישולם ביחידות שלמות מסוג לפי קוטר ועומס. המחיר כולל התאמת גובה תקרה (הנמכה או הגבהה) לגובה של עד 0.4 מטר. עבור הגבהה או הנמכה של כל 0.5 מטר נוסף תשלום תוספת. התשלום יהיה עבור התקרה שהוחלפה בפועל ולא לפי קוטר



עמוד 289	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

השוחה, שעבורה הוחלפה התקרה. המחיר כולל פירוק כביש או מדרכה, עבודות העפר הדורשות פירוק תקרה ישנה, ניקוי שוחה, אספקה והתקנת תקרה חדשה כולל התקנת מכסה ומסגרת. פינוי פסולת למקום שפך מאושר והחזרת המצב לקדמותו או בהתאם למתוכנן. בהחלפת תקרה בקוטר 60 ס"מ המחיר כולל אספקת מכסה.

עבור אספקת מכסה ומסגרת ישולם ביחידות שלמות ומוגמרות בהתאם לסוג המכסה (ברזל או בטון), מידות הפתח ולעומס. המחיר יכלול הובלה לאתר.

עבור החלפת מכסה (פקק בלבד) ישולם ביחידות לפי סוג המכסה. המחיר יכלול פירוק מכסה ישן, ניקוי שוחה, פינוי פסולת לאתר מאושר והתקנת מכסה חדש.

עבור החלפת מכסה ומסגרת ישולם ביחידות לפי סוג המכסה והעומס, המחיר יכלול פירוק כביש או מדרכה, פירוק מכסה ומסגרת, ניקוי שוחה, התקנת מכסה ומסגרת חדשים, החזרת המצב לקדמותו או בהתאם למתוכנן ופינוי פסולת למקום מאושר.

עבור החלפת רשת קולטן ומסגרת או החלפת אבן שפה לקולטן ישולם ביחידות. המחיר כולל פירוק מדרכה או כביש, פירוק רשת ומסגרת או אבן, ניקוי הקולטן, התקנת מסגרת ורשת או אבן חדשים, פינוי פסולת למקום מאושר והחזרת המצב לקדמותו או בהתאם למתוכנן. עבור החלפת רשת ומסגרת או אבן נוספת באותו קולטן תשולם תוספת לפי יחידות. המחיר כולל הובלה ופריקה ממוחשני העירייה. עבור אספקת רשת קולטן ומסגרת או אבן שפה לקולטן ישולם בנפרד לפי יחידות.

57.57.02.22 מחיר פתיחת כביש ומדרכת אספלט כולל:


57.57.02.22.01 תיאום עם הרשויות והמשטרה, אמצעי שילוט, גידור והכוונה, ביצוע עבודות במידת הצורך בשלבים כדי לאפשר תנועת הרכב.

57.57.02.22.02 פתיחת הכביש/המדרכה ע"י מסור חשמלי ומחפר כנדרש.

57.57.02.22.03 פירוק אבני שפה, אבני אי או אלמנטי רחוב אחרים, במידת הצורך.

57.57.02.22.04 פינוי עודפי החפירה והפסולת לאתר שפיכה המאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה, מחוץ לתחום השיפוט עיריית תל אביב.

57.57.02.23 מחיר תיקון כביש/מדרכת אספלט כולל:

עמוד 290	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	
פרק 57 - ניקוז וביוב		

57.57.02.23.01 מילוי חול מהודק, כנדרש על הצינורות, עד להתחלת מבנה הכביש (המדרכה).


57.57.02.23.02 השלמת מצע מהודק בכביש (מדרכה) כנדרש.

57.57.02.23.03 השלמת אספלט כנדרש.

57.57.02.23.04 הספקה והתקנת אבני שפה, אבני אי או אלמנטי רחוב אחרים במקום אלו שנשברו במהלך העבודה, או שהיו שבורים קודם לכן.


57.57.02.23.05 ניקוי שטח העבודה.

באחריות הקבלן לקחת בחשבון את כל הדרוש לביצוע עבודה מושלמת, גם אם הדבר לא כתוב או מצוין באופן ברור במפרט זה ו/או במסמכי המכרז האחרים.


עמוד 291	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> <small>תחבורה מתקדמת לישראל</small>
פרק 57 - ניקוז וביוב		

**פרטים**

חיבור למגרש 2" עם חיוץ	א06 – 01 – ס
מערכת מדידה 2" - 1" עם צינור הספקה 3" $\phi$	ס – 01 – 30
מערכת מדידה כפולה עם צינור הספקה 3" $\phi$	ס – 01 – 301
מגוף טריז על קו קיים מפלדה	ס – 01 – 50
מגוף טריז בהסתעפות מקו פלדה	ס – 01 – 51
התקנת דרסר חרוט ומעוגן ומחבר לאוגן מעוגן	ס – 01 – 62
חיבור לקו קיים	ס – 01 – 65
למד בעקיפת יסודות בתוואי הנחת הקו, או מכשולים קיימים	ס – 01 – 66א
למד בעקיפת מערכות קיימות	ס – 01 – 66ב
חיבור למגוף קיים	ס – 01 – 71
חיבור לקו קיים	ס – 01 – 76
מילוי תעלות	ס – 01 – 80א
ברז כיבוי אש מחובר לצינור פלדה	ט01 – 01 – ס
פרט להגנת צינור בתוך צינור מגן	ס – 01 – 118
פרט עטיפת בטון	ס – 01 – 136
בלוק בטון לעיגון	ס – 01 – 150
תא ביקורת לביוב	ס – 03 – 01
תא ביקורת לביוב עם מפל חיצוני	ס – 03 – 02
סולם מפברגלס	ס – 10 – 27
שוחה מבטון טרומי עם מכסה יציקת ברזל	ס – 11 – 08ג

עמוד 292	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 57 - ניקוז וביוב		

תא בקרה אטום לקו ניקוז	ס - 16 - 03
תא בקרה אטום עגול לקו ניקוז	ס - 16 - 03א
תא בקרה אטום לקווי ניקוז מצינורות פלדה או PVC	ס - 16 - 03ב
תא תפיסת מי גשם משולב	ס - 16 - 08
תא תפיסת מי גשם אטום	ס - 16 - 10

עמוד 293	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 69 - עבודות משלימות בגשרים / סמכים ותפרים		

## 69 עבודות משלימות בגשרים / סמכים ותפרים (גשר חיל השריון)

### 69.01 כללי

דרישות פרק זה המתייחס לעבודות אספקה והרכבה של התפרים יש לקרוא יחד עם תכניות התפר.

### 69.02 תיאור העבודה

ביצוע תפר אורכי לאורך קו הממשק בהרחבת גשר חיל השריון המבוצעת בחלקו הצפון בין הגשר הקיים וההרחבה.

### 69.03 תפרי התפשטות אורכיים


#### 69.03.01 תיאור ודרישות ביצוע

##### 69.03.01.01 חומרים

- תפר ההתפשטות יהיה כמתואר בתכניות. תפר ההתפשטות יהיה מצירוף של פלדה ונאופרן. כל חלקי הפלדה יהיו בחוזק Fe510. לולאות העיגון יהיה מפלדה בחוזק FE360.
- התפר יוכל לעמוד בכל העומסים והתזוזות הקיצוניות והמעוותים של הגשר והכביש.
- גיאומטריית התפר תהיה כמפורט בתוכניות. הקבלן יכין תוכניות יצור מפורטות ויגישן לאישור המפקח, הכל בהתאם לגיאומטריית הגשר ולשלבי הביצוע המתוכננים.
- פרופיל השפה של התפר (הפרופיל המעגן את ממברנת הניאופרן) יהיה אחיד ולא יותרו פרופילי שפה המורכבים ומרותכים ממספר חלקים.

ממברנה לתפר תיוצר מנאופרן ותתאים לדרישות המינימום הבאות:

דרישה	תכונה
psi 2000	חוזק מתיחה
70±5	קשיות
ללא סדקים	כושר התנגדות באוזון 70 שעות ב- 104° פרנהייט 20% ברזל 300 pphm באויר
לא פריך	טמפי' נמוכה כ- 40 פרנהייט

עמוד 294	חברת נתיבי איילון בע"מ חטיבת נתיבים מהירים	 <b>נתיבי איילון</b> תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 69 - עבודות משלימות בגשרים / סמכים ותפרים		

כל חלקי המתכת יהיו בעובי של לא פחות מאשר 10 מ"מ עובי, יגולבנו בחום על פי התקן ויצבעו בשכבת צבע הגנה או בפלדה אל חלד.

#### 69.03.01.02 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 שמגרעת התפר.

התפר יסופק מהיצרן כולל כל האביזרים הנדרשים להרכבה ויציקת התפר למקום. התפר יהיה מוגן מפני נזקים בזמן ההרכבה בכיסוי פח פלדה.

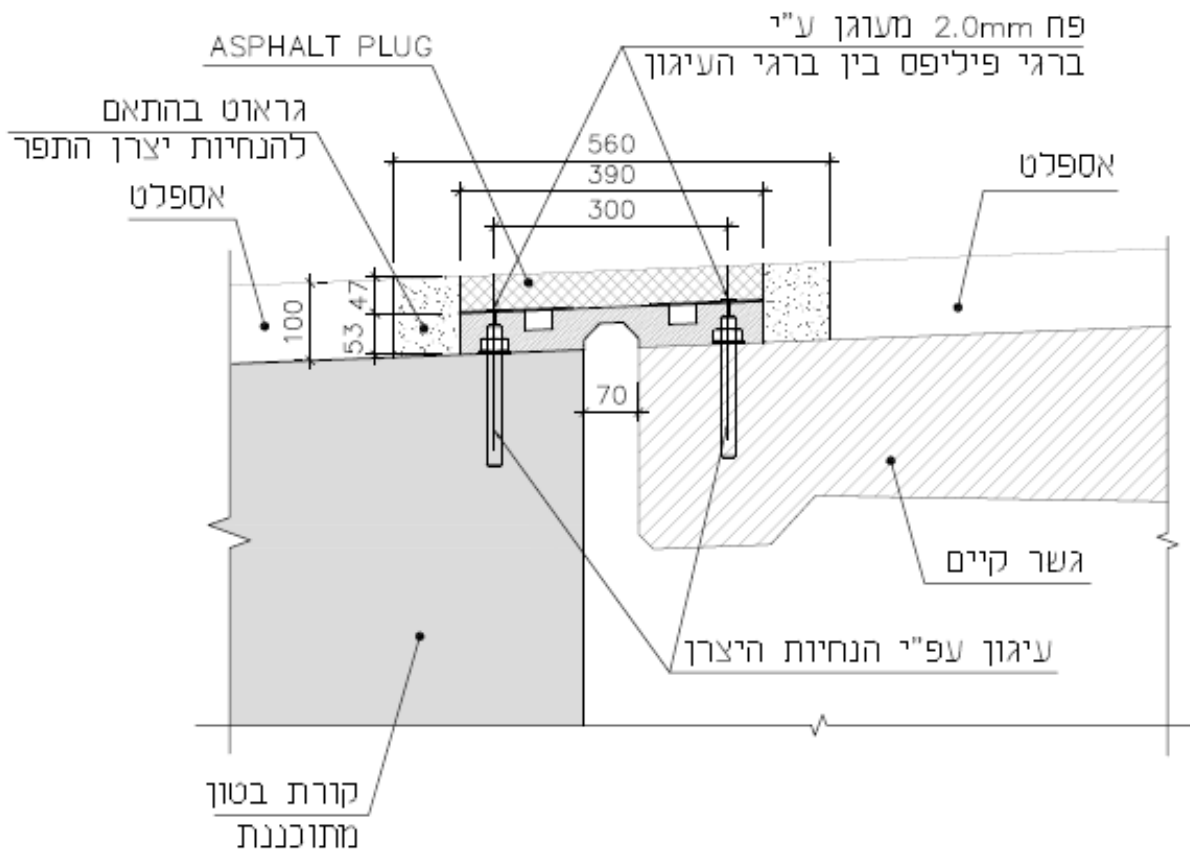
**התקנת התפר תהיה תחת פיקוח של יועץ טכני מוסמך של היצרן בעל תעודה בתוקף.**

#### 69.04 מדידה ותשלום

המחיר לתפר התפשטות יהיה ליחידת תפר במטר אורך.

המחיר כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בתכנון מפורט, תוכניות יצור ואישורן, ביצור, הספקה והרכבה, לרבות שתי שפות הפלדה, הקוצים, העוגנים, פרופיל הניאופרן, ההגנה על התפר בפני נזקי עבודות הסלילה וסילוקה בתום הבצוע, ביצוע בשני שלבים על כל הכרוך בכך לרבות עבודות ניקוי וההכנות להתקנה של התפר בתחום המדרכה בחלק המערבי של המיסעה וכן כל האמור במפרט ובתוכניות וכל יתר ההוצאות הדרושות להשלמת הביצוע באופן מושלם.

**פרט ניסוי תפר התפשטות**



**פרט תפר-ALGAFLEX TYP TX120**

1:10

הערות:

1. הרכבת התפר עפ"י מפרטי והנחיות היצרן
2. המידות במ"מ