


עמוד 1	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
מוקדמות		

חברת נתיבי איילון בע"מ

חטיבת הנדסה


מסמך ד' - מוקדמות ומפרט מיוחד

לביצוע עבודות פיתוח במסגרת פרויקט

ביצוע עבודות להסטת דרך אם המושבות - עבודות

מקדימות לביצוע גשר הרלינג

15 בספטמבר 2019

עמוד 2	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

מזמין העבודה:

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

טל': 03-6931212
 פקס': 03-6953269

מנהל הפרויקט:

ברוך גז - גדיש
 המצודה 31, אזור

טל': 03-6083030
 פקס': 03-6083020


עריכת מכרז:

איה ש.ב.י בע"מ
 ת"ד 100, מושב משמרת

טל': 09-7967687
 פקס': 09-7964842


מתכננים

טלפונים	חברה	תפקיד
03-7554444	דגש הנדסה	תנועה
04-8553655	לוי שטרק זילברשטיין	כבישים
03-6197695	ג.א.ש הנדסת חשמל	תאורה
03-6197695	ג.א.ש הנדסת חשמל	תקשורת
03-6111777	קדמור מהנדסים	קונסטרוקציה
04-8580852	מרגלית סוכוי	פיתוח והשקיה
04-8580852	מרגלית סוכוי	אגרונום
04-9037080	ארם מהנדסים	תכן מבנה
058-5303336	דוויק היתם	יועץ נגישות
03-9239003	סירקין בוכנר קורנברג	מים וביוב

עמוד 3	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
מוקדמות		

רשימת מסמכים ישימים

מסמך שאינו מצורף	המסמך המצורף	המסמך
	הסכם קבלני (התנאים הכלליים)	מסמך ב'
<p>מפרטים מקצועיים משלימים (נספחים למוקדמות ולמפרט הטכני המיוחד :</p> <p>(1) המפרט הכללי לעבודות סלילה וגיבור של נתיבי ישראל החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ במהדורה המעודכנת ביותר כולל אופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים לפרקים אלה ;</p> <p>(2) המפרט הכללי לעבודות הבניה של הועדה הבינ-משרדית (האוגדן הכחול), בפרקים השונים, במהדורה המעודכנת ליום הגשת ההצעה כולל אופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים לפרקים אלו ;</p> <p>(3) הגדרת סטנדרטים לשתלי גנות ונוי בהוצאת משרד החקלאות במהדורתו האחרונה ;</p> <p>(4) חוברת "רשימת צמחי נוי" בהוצאת משרד החקלאות במהדורתה האחרונה ;</p> <p>(5) הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות - בהוצאת משרד התחבורה במהדורתו האחרונה ;</p> <p>(6) התקני תנועה, בטיחות ורמזורים מאושרים להצבה בדרך של משרד התחבורה במהדורה האחרונה ;</p> <p>(7) הנחיות להסדרי תנועה לאתרי עבודה בדרכים בין-עירוניות ;</p> <p>(8) תקנים ומפרטים המצוינים במפרט המיוחד.</p>		מסמך ג'

עמוד 4	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

מסמך שאינו מצורף	המסמך המצורף	המסמך
	מוקדמות ומפרט טכני מיוחד	מסמך ד'
	כתב כמויות ומחירים	מסמך ה'
	רשימת תכניות	מסמך ו'
	איכות	מסמך ז' (1)
	בטיחות וגיהות	מסמך ז' (2)
	בטיחות בתנועה	מסמך ז' (3)
	אופן הגשת לוח זמנים	מסמך ז' (4)
	דו"ח תכן המבנה ודו"ח קרקע הביסוס (לידיעה בלבד)	נספח ז' (5)


הערות

- 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.
- בכל מקום בו מופיעה הגדרה "המפרט לעבודות סלילה וגישור", הכוונה היא למפרטים הכלליים של חברת נתיבי ישראל.
המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים להורדה באתר האינטרנט של חברת נתיבי ישראל (תחת לשונית מידע לספקים ומכרזים ← מידע לספקים).
- בכל מקום שמצוין המזמין, הכוונה גם למי מטעמו של המזמין ובכל מקום שמצוין הקבלן, הכוונה גם למי מטעמו של הקבלן.
- אופני המדידה והתשלום בגין ביצוע העבודות נשוא מכרז זה יתבססו על "המפרט הכללי" (הספר הכחול). אופני המדידה והתשלום בגין העבודות שלא מתוארות במפרט הכללי יתבססו על "המפרט לעבודות סלילה וגישור".

הצהרת הקבלן

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


חותמת וחתימת הקבלן _____

עמוד 5	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

פרק 00 - מוקדמות

תוכן עניינים

6	תיאור כללי של העבודה	00.01
6	שלבי ביצוע	00.02
8	לוחות זמנים	00.03
9	הסדרי תנועה זמניים	00.04
11	תשלומים למפקחי רשויות / בעלי מערכות במסגרת ההקצב	00.05
12	עבודה בסמיכות למערכות שירותים קיימות, עיליות ותת קרקעיות	00.06
13	קשרי קהילה	00.07
13	תנאי האתר	00.08
18	הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן	00.09
20	שמירה ואחזקת האתר	00.10
20	תכניות למכרז ולביצוע	00.11
21	תאום עם גורמים ורשויות	00.12
21	גידור ושילוט אזהרה	00.13
23	שילוט הדמיה	00.14
23	סימון ומדידות	00.15
25	צוות הביצוע מטעם הקבלן וישיבות תאום	00.16
29	אישור קבלני משנה, יצרנים וספקים	00.17
29	טיפול באתר שפיכה	00.18
30	פינוי פסולת ועודפי עפר	00.19
31	שימוש בחומרים ממוחזרים במידת הצורך	00.20
	מבנים למנהל הפרויקט ולצוותו, משרד הקבלן, מחסנים וסידורי נוחיות לעובדים	00.21
32		
34	מבדקה - דגימות, בדיקות ודגמים	00.22
35	בקרת איכות	00.23
35	עבודות יומיות (רג'י) לכוח אדם ולציוד	00.24
36	כתב כמויות ומחירים	00.25
37	ביקורת וקבלת העבודה	00.26
37	תכניות עדות	00.27
38	תיעוד האתר	00.28
39	סעיפים חלופיים (אלטרנטיביים)	00.29
121	כללי	57.01

עמוד 6	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
מוקדמות		


00.01 תיאור כללי של העבודה

- רשות מקרקעי ישראל ומשרד התחבורה מקדם, באמצעות חברת נתיבי איילון בע"מ (להלן: "נתיבי איילון" או "המזמין"), את פרויקט גשר הרלינג.
- מכרז זה מתייחס לביצוע עבודות להסטת דרך אם המושבות בקטע בין רח' מכבים בבני-ברק לדרך מס' 4 (כביש גהה) צפונית לדרך אם המושבות הקיימת.
- להלן תיאור כללי של העבודות המתוכננות במסגרת פרויקט זה:
1. ביצוע עבודות הכנה, פירוק וגידור, עבודות סלילה ופיתוח, קווי ניקוז, עב' תאורה, הסדרי תנועה זמניים וסופיים, סימון, צביעה, שילוט, העתקת תשתיות - כפי שיפורטו בהמשך.
 2. עבודות העתקת תשתיות תקשורת.
 3. עבודות העתקת תשתיות מים - מערכות של תאגיד מי-ברק בע"מ.
 4. עבודות הגנה על קו מקורות "42" ישולבו בביצוע מכרז זה, בהתאם לתכניות והנחיות לביצוע.
 5. עבודות קווי ניקוז וקולטנים.
 6. עבודות קונסטרוקציה – עבודות ביסוס עבור גשר הרלינג העתידי.

התיאור לעיל הוא תמציתי בלבד והקבלן יבצע את כל הדרוש לביצוע בהתאם למסמכי החוזה

00.02 שלבי ביצוע

1. עבודות זמניות, כגון גידור, תאורה, עיבוד דרכים זמניות ואחרות יש לבצע במספר שלבים, תוך יצירת נתיבי תנועה בטוחים להולכי רגל, לבעלי מוגבלויות, לרוכבי אופניים ולרכב לרבות כניסות לשטחי חניה ציבוריים ופרטיים. עבודות אלה כרוכות בהתארגנות משתנה של הקבלן במקטעים מקומיים של חלקי האתר בהתאם לשלבי העבודה השונים, בהעתקתם / הריסתם של גדרות זמניות שבוצעו עבור שלב קודם / זמני, באמצעי ניקוז ארעיים ועיבוד שיפועי קרקע התואמים את אותו שלב ביניים של עבודת הקבלן, בהסדרת דרכים זמניות לרבות אמצעי שילוט, תמרור, סימון, תאורה ובטיחות. על הקבלן להחזיר את המצב לקדמותו באזורים שמחוץ לתחומי העבודה, ככל שיאשרו השינויים על ידי מנהל הפרויקט או מי מטעמו (להלן "המפקח") ושבוצעו בהם, ע"י הקבלן, עבודות זמניות כלשהן והתחברויות לקיים.
2. 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

עמוד 7	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מוקדמות		

חציות כבישים, התאמת רומי מכסים ועבודות נוספות אשר לא באו לידי ביטוי בשלבי הביצוע המפורטים בתכניות.

כל זאת, באמצעות מתכנן התנועה לשלבי ביצוע מטעמו.

3. הקבלן יחזיק באתר צוותי עבודה במספר הדרוש לביצוע העבודות בהתאם לשלבי הביצוע, בהתאם לחוזה ולא פחות מ 2 צוותי עבודה נפרדים לעבודות יום ולילה ככל שיידרש. לא תותר סגירת נתיבים בשלבי הביצוע ללא צוות עבודה שעובד במקטע הסגור. הקבלן לא יהיה רשאי לתבוע שום תוספת בגין עבודות לילה במידה וידרשו. מנהל הפרויקט רשאי לתבוע מן הקבלן להוסיף צוותים לביצוע העבודות אם לדעתו קצב התקדמות העבודות נמוך ועלול להוביל לאי עמידה בלוחות הזמנים. לא תשולם תמורה כלשהי לקבלן בגין תגבור הצוותים ככל שיידרש ע"מ לעמוד באבני הדרך כפי שמוגדרות להלן.

4. ככל שיהיה צורך בשינויים לתוכניות התנועה לשלבי הביצוע, על הקבלן יהיה לאשר את השינויים מול המפקח, הרשות המקומית והמשטרה

5. פרוט שלבי הביצוע

5.1 התארגנות

5.2 קטע מרכזי.

5.3 חיבורים לדרך אם המושבות הקיימת.

6. על הקבלן להתאים את שלבי הביצוע באופן אופטימלי לכלל העבודות בשטחי הפרויקט, זאת בין היתר, במידה ויחולו עיכובים ואילוצים שונים שעשויים להתקיים בעבודות העתקת תשתיות בשלב קידום זמינות.


7. עבודות נוספות בשטחי הפרויקט

7.1 עבודות לשיקום עמודים והחלפת מבודדים של חח"י.

7.2 העתקת קווי תאגיד מים וביוב לצורך התאמה לתצורה עתידית לתכניות, לפי תכניות תאום מערכות.

7.3 מקורות - הנחת קו חירום בחיבור מצד מזרח והחיבור מצד מערב ע"י שח"ס/מקורות.

7.4 כבילה – ע"י בזק, סלקום או אחרים.

עמוד 8	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		


00.03 לוחות זמנים

משך הפרויקט הינו 8.5 חודשים קלנדריים מיום קבלת צו התחלת עבודה. באחריות הקבלן לתאם את מועד תחילת המסירות עם כל הגורמים הרלוונטיים.

על הקבלן לקחת בחשבון בהכנת הלוח לביצוע של העבודות כי יתכנו הפסקות עבודה בתוואי הפרויקט עקב אירועים כללים בעיר וכן אירועים של מוסדות הציבור הסמוכים לאתרי העבודות. במידה והקבלן ירצה לעבוד בלילות לרבות במהלך חודש הרמדאן הרי שעליו לקבל לכך את אישור המשטרה והעירייה. לא תותר ולא תשולם השארת הסדרי תנועה פרוסים ללא עבודת יום ולילה גם במהלך חודש הרמדאן ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בתכנון לוחות הזמנים.

להלן "אבני דרך" (להלן א.ד., כמשמעות מונח זה בהסכם לביצוע עבודות קבלניות), אשר נקבעו לפרויקט:

משך בחודשים קלנדריים מצ.ה.ע.	תיאור אבן דרך	מס'
0	צו התחלת עבודה	1
1	אבן דרך 1 – סיום התארגנות, השלמת הקמת מחנה קבלן, קבלת כל היתרי החפירה ואישור משטרה לפריסת הסדר תנועה.	2
3	אבן דרך 2 – השלמת הכנת תשתיות לחברות התקשורת כולל מסירה לחברות וקבלת אישור מסירה בכתב.	3
3.5	אבן דרך 3 – סיום ביצוע כל עבודות הניקוז ומבני דרך וקבלת אישור לתחילת עבודות מצע.	4
5.5	אבן דרך 4 – א. סיום ביצוע ההגנות לקו מקורות (וקבלת אישור ממקורות בכתב). ב. השלמת כל עבודות הפיתוח מצעים, אגו"ם, אבני שפה, עמודי תאורה ריצופים ואספלטים, בכביש במדרכה ובשביל האופניים. השלמת תוכניות עדות ומסירת מערכות לפני אספלט סופי.	5
7.5	אבן דרך 5 – השלמת ביצוע עבודות החיבור בכניסה ויציאה מעל קו מקורות, אספלט סופי ופתיחה לתנועה.	6
8.5	אבן דרך 6- סיום מסירות	7

עמוד 9	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

בנוסף לאמור בנוהל לוח הזמנים (מסמך י'), לוח הזמנים יוגש על פי הפורמט הבא :

- ✓ לוח הזמנים יוגש למפקח בקובץ ממוחשב ומודפס על נייר בגודל A2 לפחות. הקבלן יעדכן את לוח הזמנים כל חודש ויגיש את העדכון בפורמט זה במועד החתמת החשבון. הקבלן יעדכן בלוח הזמנים את הפעילויות השונות ללא שינוי בתכנית הבסיסית.
- ✓ בנוסף לעדכון הלו"ז החודשי, הקבלן יגיש למפקח תזרים מזומנים המבוסס על הלו"ז 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 חשבון. חשבון חודשי, שיוגש למזמין ללא לו"ז חודשי מעודכן ותזרים מזומנים כאמור לעיל, לא ייחתם ולא יאושר לתשלום.
- ✓ על הקבלן להזמין מספיק זמן מראש חומרים בעלי זמן אספקה ארוך (Long Lead Items), קרוב ככל האפשר לצה"ע. אחרי קבלת האישורים הנדרשים מצוותי התכנון ומנה"פ בהתאם.

מרווח ביטחון -


בנוסף למשך הביצוע כפי שמוגדר, קיים מרווח ביטחון (BUFFER) של המזמין, ששיעורו 1.5 חודשים קלנדריים (להלן: "היקף מרווח בטחון"). יודגש, כי מרווח בטחון זה שייך למזמין בלבד ולצרכיו, לא כולל בלוח הזמנים 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.

למען הסר ספק מובהר בזאת, כי ככל שהמזמין ישתמש במרווח הביטחון, או בחלק ממנו, לא יהיה הקבלן זכאי לכל תוספת מכל מין וסוג בגין תקופה זו, לרבות בגין אביזרי בטיחות להסדרי תנועה זמניים, תאורה זמנית, תקורות או ניהול מתמשך.

00.04 הסדרי תנועה זמניים

1. על הקבלן לדאוג לביצוע הסדרי תנועה זמניים במהלך ביצוע הפרויקט על שלביו השונים והוא יהיה אחראי לביצוע ואחזקה של דרכי גישה אל כל האזורים הנפרדים באתר העבודות ואל שטחי ההתארגנות באמצעות אביזרים תקינים וצביעה זמנית של הכביש, ככל שיידרשו ע"י מנהל הפרויקט.

2. הסדרי תנועה כלולים בכתב הכמויות כסעיף לתשלום עם מחיר מוקצב מראש, בחלוקה חודשית שווה על פי חודשי ביצוע העבודות ההנדסיות בפועל, שתשולם מדי חודש כסכום קבוע. מובהר בזאת כי הקצב הסדרי התנועה כולל את הפעולות שתידרשנה לצורך מתן נגישות מלאה

עמוד 10	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

וזרימת תנועה תקנית לכל משתמשי הדרך ולא תינתן תוספת תשלום כלשהי בגין ו/או בקשר עם הסדרי התנועה הזמניים בפרויקט, מלבד ההקצב החודשי כאמור לעיל.

3. הזמנת הפקחים תבוצע בשגרה דרך חברת נתיבי איילון ואינה על חשבון הקבלן. הקבלן יידרש להציג למנה"פ בכל יום שני את תכנית העבודה לשבוע העוקב, שתכלול את מספר הפקחים הנדרש לכל יום עבודה. במידה וייגרם עיכוב בעבודה עקב טעות של הקבלן בתכנית העבודה – העיכוב יהיה על חשבונו ולא ישמעו טענותיו בנושא. במידה ו לא יידרשו פקחים בהתאם לתכנית העבודה על הקבלן לעדכן את מנה"פ בביטול הצורך בפקחים 24 שעות מראש. אם לא יעודכן מנה"פ עלות הפקחים בהתאם לתכנית העבודה תהיה על חשבון הקבלן.

4. חברת נתיבי איילון שומרת לעצמה את הזכות להעביר את הזמנת הפקחים והתשלום עבורם לקבלן בתיאום של שבוע מראש.

5. תשלום בפועל עבור שכר שוטרים/פקחים יהיה כנגד קבלה (יומן משטרה ממוחשב עם פירוט ימי העבודה של השוטרים/פקחים באתר, שמם ומספר השעות בהם עסקו באותו יום), ללא כל תוספת עבור טיפול, מימון וכו'.

6. עגלות חץ (יום ולילה) וצוותי אבטחה לא יכללו בסעיף הסדרי תנועה זמניים אלא בסעיף נפרד והתשלום עבורם כפוף להצגת תכנית עבודה למפקח וקבלת אישורו בכתב עבור השימוש בהם לטובת ביצוע המטלה לשמה הן נדרשות.


7. 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.

8. אם לדעת המזמין, הקבלן לא מפעיל את הסדרי התנועה בהתאם לנדרש ולשביעות רצונו, רשאי המזמין למסור את הפעלתם לקבלן אחר. החלטה בנושא זה תהיה ע"י המפקח, ללא כל זכות ערעור של הקבלן. במקרה כזה התשלומים ישולמו ישירות לקבלן האביזרים החדש וינוכו מחשבונו הקבלן הראשי בתוספת 12% דמי ניהול.

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

10. חב' נתיבי איילון בע"מ תכין תכניות ראשוניות של הסדרי תנועה זמניים לשלבי הביצוע השונים לפרויקט. התכניות הנ"ל תשמשנה רקע לקבלן להכנת הסדרי התנועה המפורטים שיבוצעו ע"י מהנדס התנועה מטעמו. הקבלן יגיש את התכניות שהוכנו על ידו בבקשה לקבלת רישיון עבודה על שמו מאת הרשויות המוסמכות.

11. התכניות הראשוניות הינן לאינפורמציה בלבד ולא תהיה לקבלן כל דרישה ו/או תביעה בגין שינוי בשלבי הביצוע המוגדרים בתכניות אלו, באם יתבקשו על ידי גורם מוסמך כלשהו.

עמוד 11	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

12. הקבלן יהיה רשאי להציע הסדרי תנועה חלופיים, או שינויים בתכניות אלו, על ידי הכנת תכניות חדשות ו/או נוספות, על חשבוננו, באמצעות מהנדס התנועה שלו. התכניות של הקבלן טעונות אישור ע"י המפקח והרשויות המוסמכות (עירייה, משטרה וכד') אולם ללא שינוי בהיקף הקצב ו/או במשך הביצוע.

13. 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 תאום בין נתיבי איילון והרשויות, כאמור לעיל.

14. לפני הפעלת הסדר זמני חדש, יש לבצע הליך של "העברת תנועה". התהליך מתחלק לשני שלבים: סימולציה להעברת תנועה והעברת תנועה בפועל. ההליך יבוצע בהתאם לנוהל נתיבי ישראל.

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

16. המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן בכל מקרה שלדעתו היא נעשית שלא בהתאם לתנאים הבטיחותיים המתאימים כאמור לעיל, או אם הקבלן לא תאם מראש את הביצוע עם הרשויות המוסמכות.


17. באותם פרקי זמן בהם ביצוע עבודות כלשהן מחייב הסטת התנועה לדרכים עוקפות - ייעשה הדבר עפ"י הרישיון. כל ההוצאות הישירות להפעלת שוטרים בשכר ישולמו ע"י הקבלן ויוחזרו ע"י נתיבי איילון, לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

18. כל העברות התנועה בין שלבי הביצוע לאורך הפרויקט צפויות להתבצע בלילה. על הקבלן להיערך לעבודה זו. הצעת המחיר של הקבלן כוללת בתוכה גם עבודות אלה ולא תשולם לקבלן תוספת למחירי היחידה בגין עבודות הלילה.

19. כל עבודות השילוט, התמרור והסימון הסופיים ישולמו במסגרת הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

00.05 תשלומים למפקחי רשויות / בעלי מערכות במסגרת ההקצב


1. במסגרת עבודתו, יהיה על הקבלן להזמין מעת לעת פיקוח של רשויות כגון: רכבת ישראל, חברת חשמל, תאגידי מים וביוב, וחברות תקשורת כגון: בזק, הוט, סלקום, פרטנר, איגודן, תאגיד מי ברק ועוד.

עמוד 12	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

2. במסגרת סעיף להקצב למפקחי רשויות בכתב הכמויות, ישולמו אגרות הפיקוח בגין הזמנת מפקחים מטעם הרשויות הנ"ל.
3. התשלום במסגרת ההקצב יהיה על פי תשלום בפועל הנדרש מהרשות כנגד קבלה/חשבונית ללא כל תוספת עבור טיפול, תקורה, מימון, רווח קבלן וכו'.

00.06 עבודה בסמיכות למערכות שירותים קיימות, עיליות ותת קרקעיות

1. הקבלן יבדוק מקום המתקנים העל-קרקעיים והתת-קרקעיים הקיימים בשטח, כגון: צינורות מים, ביוב, חשמל, 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.
2. בטרם יחל הקבלן בעבודות כלשהן, עליו לוודא את מיקומן המדויק של המערכות השונות שבקרבתן הוא אמור לעבוד, וזאת באמצעות חפירות גישוש וכיו"ב ורק אחר כך להתחיל בביצוע העבודות. תשומת לב מיוחדת הינה לאזורים בהם קיימים קווים רדודים ומערכות חיות ובהם נדרש לבצע חפירה זהירה ו/או מילוי CLSM ככל שנדרש ע"מ לשמר את הקו הקיים ומבלי לפגוע בקו. מערכות רדודות ומערכות חיות על הקבלן לגשש באופן מלא לפני ביצוע חפירות כשלב מקדים.
3. חפירות הגישוש תבוצענה בנוכחות מפקח מיוחד מטעם הרשות האחראית על המערכת התת-קרקעית הרלוונטית, כאמור לעיל. תיאום והזמנת המפקח המיוחד הנ"ל היא באחריותו של הקבלן.
4. מובהר בזאת כי לא יינתן תשלום נוסף בעבור איתור המערכות וחפירה זהירה לצורך ביצוע העבודות. למען הסר ספק, כל חפירות הגישוש יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו. החפירות לגילוי הצינורות והכבלים התת-קרקעיים או השימוש במכשירים מיוחדים לצורך גילויים יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו.
5. 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).
6. חובת סימון וגילוי מתקנים תת קרקעיים חלה על הקבלן. לצורך זה יתקשר הקבלן עם העירייה ורשויות אחרות, כגון: עירייה על אגפיה השונים, רכבת ישראל, חח"י, חברות התקשורת (בזק, סלקום, פרטנר, הוט), משטרת ישראל, תאגיד המים וכיו' ויקבל את המידע הדרוש.

עמוד 13	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

7. תשומת לב הקבלן מופנית להנחיות ולהוראות הרשויות המוסמכות לגבי טיפול באלמנטים התת-קרקעיים והעיליים, כמסומן בתכניות וכפי שיובאו לידיעתו מדי פעם על ידי המפקח.
8. בכל מקרה שתפגע צנרת תת קרקעית ו/או עילית כלשהי, עקב מעשיו ו/או מחדליו של הקבלן, הוא יתקן זאת באופן מידי לשביעות רצון כל הרשויות הנוגעות בדבר ובמסגרת פרק הזמן שייקבע ע"י המפקח ו/או על ידי הרשויות ובכפיפות להוראות המפקח וישא בכל האחריות הכספית ו/או אחריות מכל סוג שהוא הנובעת מהפגיעה הנ"ל. אחריותו של הקבלן כאמור לעיל היא בלעדית.
9. הטיפול במתקנים התת קרקעיים יעשה גם בהתאם לאמור בסעיף 00.08 שבפרק מוקדמות. הגילוי יבוצע תוך תיאום ותחת פיקוח של אנשי הרשויות המתאימות.

00.07 קשרי קהילה

הפרויקט שבנדון עובר בתוואי עם ריבוי משתמשי דרך ורגיש לתושבים ולסוחרים באזור. לצורך יישור קו ומתן שקיפות מול תושבי העיר, הוקם מערך הסברה הנקרא "קשרי קהילה" ככל שיעלו שאלות/בעיות בזמן הביצוע, מערך קשרי קהילה יתמוך וילווה את הקבלן תוך הבנות ויצירת שפה משותפת ע"מ להטיב מצד אחד עם התושבים ומצד שני ע"מ לאפשר זרימה ומינימום הפרעות לקבלן ככל שתעלנה. לשם כך, הקבלן ישתף פעולה עם מערך קשרי קהילה בכל שאלה שתעלה ע"י התושבים/סוחרים וכיו".


00.08 תנאי האתר

1. 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, רמ"י, נת"י, לצורך תיאום עם קבלנים אחרים העובדים באתר וקבלת כל האישורים לבצוע העבודה על פי דין.

2. טיפול בתשתיות הקיימות באתר

באחריות הקבלן, לפני תחילת ביצוע העבודות באתר, לאתר את כל המערכות השונות, לעדכן את תכנית תיאום התשתיות, ולקבל את האישורים מתכנני המערכות השונות לביצוע עבודות, לרבות אופן ומועד הביצוע. לאתר את התשתיות הנדרשות לצורך העתקה ככל שישנן וככל שיתגלו לפי תכניות קיימות ולהעביר תכניות מעודכנות למפקח לצורך עדכון התכניות בהתאם וככל שיידרש.

עמוד 14	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
מוקדמות		

לצורך ביצוע העתקת/הגנה/עבודה בקרבת הקווים יהיה על הקבלן לקבל אישור בעל התשתית, אישור מתכנני המערכות השונות ואישור סופי ממתאם המערכות מטעם המזמין, לרבות אופן ומועד הביצוע. העבודה תעשה בליווי מפקח מטעם בעל התשתית ככל שיידרש ומנה"פ. ככל שיידרש פינוי האתר מתשתיות ואלמנטים קיימים אחרים (תת קרקעיים ועיליים) הדבר יהווה מטלה לביצוע מיד לאחר מסירת הצו להתחלת העבודה. באם תמצאנה מערכות תשתיות "חיות", מחייב ביצוע המקדים של תשתיות חלופיות, כך שלא תגרמנה כל הפרעות לביצוע העבודה. אין לבצע כל ניתוק של קו מערכת חיה לפני השלמת ביצועה של התשתית החלופית וקבלת אישור על כך מהמפקח ומנציגי העירייה, בעל התשתית או הרשות המוסמכת הרלוונטית.

3. קבלנים אחרים הפועלים באתר


3.1 באתרי העבודות או בקרבתם, עשויים לעבוד קבלנים אחרים המבצעים עבודות לפי הזמנת חב' נתיבי איילון בע"מ והמפקח הפועל בשמה, או ביוזמת גורמים אחרים כגון: עירייה, תאגיד, חברת החשמל, חברות תקשורת שונות או רשויות וגורמים אחרים.

3.2 מובהר בזאת לקבלן שבמהלך ביצוע העבודות מתבצעות ע"י רמ"י עבודות פיתוח להסדרת שכונת ב"ב צפון. על הקבלן לתאם את עבודתו עם הקבלן של רמ"י בהתאם להוראות המפקח.

3.3 הקבלן מחויב לשלב את עבודותיו בעבודות הקבלנים האחרים, בלוח הזמנים הכולל שאושר ע"י המפקח. הקבלן ייקח בחשבון כי במקרה שבו יעבדו קבלנים נוספים באתר במקביל הקבלן יירשם וישמש כקבלן ראשי באתר על כל המשתמע מכך בדין ובהתאם לדרישות הרשויות המוסמכות. תפקודו כקבלן ראשי לא יקנה לקבלן זכות לתשלום כלשהו, הארכת לוי"ז או כל דרישה אחרת.

3.4 הודיע הקבלן למפקח בכתב, שקבלן אחר לא תיאם את עבודתו עם עבודות הקבלן וכפי שניתנה הוראה על כך על ידי המפקח ו/או לא ציית להתראה בדבר שמירה על הבטיחות באתר, יחקור המפקח 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 המפקח.

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

עמוד 15	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מוקדמות		

3.6 נגרם לקבלן נזק כלשהוא, בגין כל מעשה או מחדל מצדו 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 המפקח והקבלן מתחייב שלא לנקוט בהליך משפטי כלשהו כנגד המזמין בגין הנזק האמור.

3.7 הקבלן יישא באחריות לפיצוי המזמין והמפקח 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 התאום ו/או הפגיעה בלוחות הזמנים של הקבלנים האחרים.

3.8 בסעיף זה "נזק" - הכוונה לנזק ישיר ו/או עקיף לרכוש ו/או לגוף.

3.9 בכל מקרה של חילוקי דעות בין הקבלן לקבלנים האחרים, הפוסק הקובע יהיה המפקח.

4. תנאי העבודה באתר

4.1 העבודות מתבצעות בסמוך לרחובות פעילים במהלך היום והלילה ועל כן יש לשמור במהלך כל העבודה על כניסות/יציאות לצמתים וכן מתן תנועה עוברת רציפה לאורך הציר.

4.2 על הקבלן לקחת בחשבון, כי חלק מהעבודות המתוכננות (בעיקר חציות ניקוז, צנרת, צנרת תאורה וכו') יהיה צורך לבצע בשלבים ובעבודות לילה בלבד וזאת מאחר ונדרש להשאיר את הרחובות פעילים במשך היום.

4.3 כל עבודת לילה מצריכה אישור עירייה ומשטרה.

4.4 על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו, כי תנאי האתר אינם מאפשרים אחסון חומר בכמות גדולה, אם בכלל, בתחום האתר ועליו לאתר מקום אחסון לחומרים אלו. הובלת החומר והחזרתו, ככל שתידרש, כלולה במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת עבור הובלת ואחסנת החומר ועבור אזורי אחסנה ככל שידרשו.


4.5 עבודה מתחת וליד קווי מתח גבוה/עליון-

על הקבלן לקבל אישור חבי' החשמל לתנאי העבודה מתחת וליד קווים ובעיקר למרווחי הבטיחות בין הציוד שהוא מפעיל לביצוע העבודות מתחת ובאזור קווי המתח העליון. העבודה תבוצע עפ"י התנאים שיוכתבו ע"י חברת החשמל, כולל תמיכת עמודי חשמל והגנה וחפירה עמוקה.

כל הכרוך בביצוע מתחת לקוי החשמל והנובע מכך במישרין או בעקיפין יהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם בנפרד.

4.6 הגנה מפני שיטפונות-

על הקבלן לדאוג לכך ששטחי החפירות לא יוצפו במי גשמים ו/או במים שמקורם בצנרת פגומה או פגועה או ממקור כלשהו אחר.

עמוד 16	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מוקדמות		

לצורך זה יבצע הקבלן על חשבונו -סוללות חסימה, בורות שאיבה, תעלות, מערכות שאיבה, וכיו"ב – כל הדרוש כדי לשמור על עבודותיו בפני הצפה בכל עונות השנה וכן כדי לא לגרום להצפות ונזקים לגורמים אחרים.

תכנון החפירה ותעלותיה, ביצועם והפעלת משאבה, גנראטורים וכל אשר נדרש למניעת שיטפונות ופגיעה בדרכים הקיימות ובשטחי העבודה, ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו.


ביצוע כל האמור בסעיף זה יהיה על חשבון הקבלן, ולא יימדד בנפרד לתשלום.

מופנית תשומת לב של הקבלן כי עליו לנקוט בכל האמצעים להבטחת זרימה חופשית בכל הערוצים ותעלות הניקוז, לרבות ביצוע ניקוז זמני, צינורות בטון עם כסוי מעל בדרכי גישה זמניות, וכל שיידרש לביצוע הגנה זמנית על עבודותיו לרבות קבלת האישורים מהרשויות, פרוק והחזרת מצב לקדמותו. כל הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן, ולא ישולם בנפרד.

כמו כן, עליו לדאוג לנקז את תחתית החפירה המבוצעת על ידו לרבות שאיבת מים במידת הצורך.

5. תכניות מפורטות להתארגנות

- 5.1 תוך 10 ימי עבודה מיום הוצאת צו התחלת עבודה, ימציא הקבלן למפקח את תכנית ההתארגנות באתר. התכנית תכלול סימון הגידור, מקומות האחסון, משרדי אתר, שירותים כימיים, מכלי איסוף פסולת בניין ופסולת אשפה, ברז מים לשמירת היגיינה וראויים לשתייה, מקום מוצל להפסקת אוכל, דרכים זמניות, מילוי זמני, חפירות זמניות, נקודות כניסה לאתר ויציאה ממנו, גידור שטחי פעילות, גידור בטיחות לכבישים, למיסעות, למדרכות או אחר ופרוט שלבי ביצוע והסדרי תנועה זמניים לכל שלבי הביצוע, המבוססים על תכניות הסדרי התנועה הראשוניים של חוזה זה.
- 5.2 שטח ההתארגנות של הקבלן יוצג במהלך סיור הקבלנים.
- 5.3 ככל שיידרש שטח התארגנות נוסף או אחר על הקבלן לתאם ולקבל את אישור העירייה בהתאם.
- 5.4 באחריות הקבלן לגדר את שטחי העבודה, בהתאם לצורך לפי לוח"ז לביצוע והסדרי התנועה.
- 5.5 מודגש בזאת שאל לקבלן לתפוס שטח מבלי שתבצע בו עבודה שוטפת. במידה והקבלן הפסיק את עבודתו מסיבה כלשהי או גידר שטח שלא לצורך ביצוע מידי יהיה עליו לפרק את הגידור ולשחרר את השטח למשתמשי הדרך בהתאם, לרבות כל הכרוך בהבאת השטח המגודר לעמידה בדרישות הבטיחות.
- 5.6 תכנית ההתארגנות תיבדק ע"י מנהל הפרויקט, הרשות המקומית, ומשטרת ישראל ורק לאחר אישורה יוכל הקבלן להתארגן בהתאם לה, ולבצע את העבודה בכפיפות להנחיות הרשויות הנ"ל.


עמוד 17	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

6. שטח התארגנות

- 6.1 שטח ההתארגנות נקבע על ידי העירייה והקבלן לא יידרש לשלם דמי שכירות בגין שטח זה אולם יידרש לשאת בתשלומי ארנונה ו/או אגרות ו/או היטלים ככל שיידרשו ע"י העירייה. 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 המפקח.
- 6.2 על אף כל האמור לעיל, מובהר כי בכל מקרה בו לא יועמד לרשות הקבלן שטח התארגנות על ידי העירייה כאמור לעיל, כי אז יידרש הקבלן לפעול לאיתור שטח התארגנות מתאים על אחריותו ועל חשבונו.
- 6.3 למען הסר ספק, מובהר בזאת כי נתיבי איילון בע"מ תהיה רשאית להתנות את התארגנות הקבלן בהגדרת שטח התארגנות אחר כאמור ובתנאים נוספים, הכל לפי שיקול דעתה הבלעדי.

7. להלן עיקר הפעילויות הנדרשות מהקבלן במהלך תקופת ההתארגנות:

- 7.1 הכנת שטח ההתארגנות והעבודה וגידורו.
- 7.2 הכשרת דרכי גישה
- 7.3 השגת היתרי ביצוע לחפירה וכל היתר או תיאום אחר הנדרשים על שמו.
- 7.4 הצגת לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה, לאישור כלו"ז בסיסי ואישורו טרם תחילת העבודות עצמן.
- 7.5 אישור תכניות הסדרי תנועה בזמן ביצוע על ידי הרשות המקומית והמשטרה, בהתאם ללוח הזמנים המפורט שהוצג ע"י הקבלן ואושר ע"י המזמין.
- 7.6 הצגת הגורמים מטעמו ואישורם: צוותי העבודה, קבלני משנה, ספקים, ממונה בטיחות, יועץ הסדרי תנועה (וקבלן משנה, אם רלבנטי), מערך בקרת איכות וכו'.
- 7.7 בדיקת המדידות שנמסרו לו ואישורן וביצוע מדידות מקדימות ע"פ הצורך.
- 7.8 הזמנת חומרים הדרושים לביצוע העבודות בהתאם ללוחות הזמנים.
- 7.9 גילוי תשתיות קיימות לאורך התוואי
- 7.10 השלמת כל המטלות המוטלות על הקבלן לשם התארגנות לביצוע.
- 7.11 ישיבות התנעה לפי נוהל האיכות של החברה.
- 7.12 ביצוע מטלות לפי נוהל ניהול הפרויקט.


עמוד 18	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מוקדמות		

8. עבודה בקרבת תנועה קיימת


- 8.1 תשומת לב הקבלן מופנית לכך, שתנועת כלי רכב מכל הסוגים (וללא הגבלה), תנועת רוכבי אופניים ותנועת הולכי רגל מתנהלות בסמיכות רבה לאתר העבודה ולציוד מכני שמופעל על ידו (טרקטורים, משאיות, ציוד סלילה וכו').
- 8.2 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 הולכי הרגל ו/או לתנועת רוכבי האופניים ו/או לתנועה המוטורית, בכפוף להסדרי התנועה שיאושרו על ידי הגורמים הרלוונטיים (רשות מקומית, משטרה ומפקח). בנוסף לכך, הקבלן יבצע את עבודתו בזהירות המרבית על מנת שלא לפגוע בתשתיות הרבות הקיימות בתחום עבודתו.
- 8.3 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.
- 8.4 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.
- 8.5 על הקבלן להתאים את סוג הציוד לאזור העבודה ולאופייה, כולל שימוש במכונות וציוד קטן המתאים לעבודה ברצועות צרות וקטנות במידת הצורך.
- 8.6 ביצוע ההסדרים הנ"ל, שיאושרו 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.
- 8.7 הקבלן יתקין על הגידור שילוט אזהרה כנדרש בחוק ולפי הנחיות המפקח.
- 8.8 על הקבלן לתחזק באופן רצוף את הגדרות והשערים, התמרור והשילוט ולשמור על ניקיונם, נראותם ושלמותם לכל אורך תקופת הביצוע.

00.09 הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן

1. בנושאים מסוימים, נדרש הקבלן לבצע תכנון מפורט ותאום הנדסי של העבודות או פריטים שונים העשויים להידרש לביצוע העבודה ע"י מתכננים מוסמכים.
- מבלי לפגוע בכלליות האמור מדובר, בין השאר, בעבודות כגון:
- 1.1 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 19	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

- 1.2. תכנון דיפונים, 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, ולצורך עמידה בלוחות הזמנים שהוקצו לפרויקט שבנדון.
 - 1.3. תכנון דיפונים, פיגומים, טפסות לכל היציקות, תמיכות ומתקני עזר שונים.
 - 1.4. תכנון הקידוחים האופקיים והאינטגרליים על בסיס תכניות היועצים במידה וככל שיידרש תוך כדי ביצוע.
 - 1.5. תכנון בסיסי עמודי התאורה והרמזורים או כל ביסוס של אלמנט אחר בפרויקט.
 - 1.6. תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים, לרבות דרכי גישה זמניות ונגישות להו"ר כולל משתמשי דרך עם מוגבלויות.
 - 1.7. תכנון תכניות ייצור מפורטות (SHOP DRAWING). במידה וככל שיהיה צורך.
 - 1.8. תכנון שלבי הבצוע (תכניות הסדרי תנועה לזמן ביצוע) של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים, כולל צמתים.
 - 1.9. עדכון תכנית מערכות לפי העבודות הנוספות שבוצעו בתוואי הפרויקט.
 - 1.10. הכנת תכנית בטיחות
- עבודות התכנון הנ"ל וביצוע של כל אלה לפי התכניות שהוכנו במסגרת התכנון הקבלני ואושרו לביצוע ע"י המפקח, הן באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- התכנון הקבלני יעשה על ידי מהנדסים מומחים בתחומי התכנון הרלבנטיים שיועסקו על ידי הקבלן. המהנדסים יהיו רשומים ורישויים כחוק בישראל. עבודתם תלווה בחישובים, מפרטים ותכניות לביצוע, כולם חתומים על-ידי המהנדסים הנ"ל. עבודת המהנדסים תכלול את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד.
- הקבלן יגיש למפקח את מסמכי התכנון להתייחסות ולאישור. התכנון הנ"ל יוגש בשני עותקים קשיחים וקבצי PDF.
2. הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות המפקח והמתכנן ויוסיף את כל הפירוט החסר כפי שיידרש ע"י הנ"ל לאישור חוזר, וזאת עד שהתכנון הקבלני יאושר ע"י המפקח והמתכנן. הקבלן יתחיל בביצוע רק אחרי קבלת האישור המלא של מנהל הפרויקט לכל מסמכי התכנון.
 3. בכל מקרה, בו ניתנה לקבלן הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון במסמכי החוזה, יהיה על הקבלן להגיש למפקח את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לצורך אישור המתכנן מטעם המזמין.
 4. המפקח רשאי לאשר או לדחות את הצעת הקבלן ואין מחובתו לנמק את החלטתו.
 5. הקבלן יישא בכל ההוצאות של המתכנן אשר יתבקש לבדוק הצעה כזו של הקבלן, גם אם הצעתו לא אושרה.

עמוד 20	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

6. אישור או אי אישור לבקשת הקבלן לשינוי, לא יהווה עילה לאי עמידה בלוחות הזמנים ו/או לתביעות עתידיות.

00.10 שמירה ואחזקת האתר

1. 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 החוזה ולהוראותיו של המפקח.

2. הקבלן ימציא ויקיים, בקשר לביצוע העבודה ועל חשבונו, תאורה נאותה באתר העבודה לשביעות רצון המפקח, לצורך הגנה על העבודות ו/או על המתקנים הקיימים באתר ובסמוך לו, ו/או לבטיחות, לביטחון ולנוחיות הציבור והעובדים באתר.

00.11 תכניות למכרז ולביצוע

התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה מסומנות "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

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 לנ"ל, תהיה על חשבון הקבלן, בתשלום ישיר על ידו למכון ההעסקות המאושר על ידי המפקח.

1. סט אחד מעודכן של תכניות הקבלן, מתוך אלה שנמסרו לו, ישמר בשלמות על ידי הקבלן, במשרדו שבאתר העבודה, לכל משך תקופת הביצוע.

2. על הקבלן להחזיק בנוסף, במשרד או באתר העבודה, את כל יתר המסמכים המפורטים בחוזה, לרבות המפרטים, מכשירי מדידה וכיו"ב.

המזמין, המפקח 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.

3. הקבלן יודיע בכתב למפקח, לפחות שבועיים מראש, על כל תכנית נוספת או מפרט נוסף אשר עשויים להידרש לצורך ביצוע העבודה, או לכל צורך אחר שהוא בהתאם לחוזה.

עמוד 21	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		


4. הקבלן יחזיק ברשותו, במשרדו שבאתר העבודה, בנוסף לתכניותיו שהן נשוא החוזה, מערכת תכניות של יתר המלאכות, המערכות והמיתקנים, שנמסרו לידי ע"י המפקח. כל זאת לשם תיאום הביצוע ולשם מניעת טעויות בביצוע העבודה.
- במקרה שהתגלתה סתירה ו/או אי התאמה בין התכניות נשוא חוזה זה לבין יתר התכניות, על הקבלן לפנות מיד למפקח ולא יבצע את עבודתו עד לביטול הסתירה ו/או אי ההתאמה וקבלת הנחיה בכתב לכך מהמפקח.
5. המפקח מוסמך לספק לקבלן, מזמן לזמן, במהלך ביצוע העבודה, כל תכנית, שרטוט, הוראה ומפרט נוסף, כפי שיהיה דרוש לצורך ביצוע העבודה.
- 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.

00.12 תאום עם גורמים ורשויות


1. באחריות הקבלן לתאם את ביצוע העבודות נשוא מכרז זה ולהזמין פיקוח לפחות 7 ימים לפני העבודה עם כל הגורמים והרשויות הרלוונטיות.
2. התאום 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.
3. 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. חברת חשמל.
 - ב. חברות תקשורת.
 - ג. תאגיד המים ותאגיד הביוב של הרשות המקומית.
 - ד. אגפי העירייה שונים כגון, שפ"ע, מאור, תיעול.
 - ה. גורמים אחרים כפי שיקבע מנהל הפרויקט.

00.13 גידור ושילוט אזהרה

1. הגדרות תהיינה עפ"י התיאור דלהלן:
 - 1.1 גדר הפרדה להולכי רגל, לרוכבי אופניים ולהגדרת שטחי הפעילות ואתר משרדי הפיקוח תהיה תמיד עשויה עמודי מתכת (זוויתנים) וכיסוי רשת מגולוונת + בד יוטה ירוק, גובה הגדר 2 מ'

עמוד 22	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

- לפחות, והיא תהיה יציבה ותמנע לחלוטין כניסת מי שאינם מורשים לכך לשטח העבודה. הגדר צריכה לעמוד בדרישות יועץ הבטיחות ומנה"פ באתר בהתאם לאופי העבודה.
- 1.2 תוואי הגדרות יוצג ע"י הקבלן במסגרת תכנית ההתארגנות וזאת בכפוף לתנאי רישיון העבודה, להסדרי התנועה בשלבי הביצוע השונים ולכל האמור במסמכי ההסכם. התוואי יוצע ע"י הקבלן, אך הוא טעון קבלת אישור המפקח מראש.
- 1.3 גדר הפרדה כלפי התנועה המוטורית בגובה של 2.40 מ' לפחות, תהיה גדר "איסכורית" לבנה, חדשה, או עם הדפס פרסום לפי דרישה, או אחרת לפי דרישת הרשויות ובה יוצבו שערי כניסה ויציאה מהאתר עפ"י תכנית התנועה המאושרת. הגדר, ביסוסה והשערים יתוכננו ע"י מהנדס מורשה מטעם הקבלן ועל חשבונו.
- 1.4 הקבלן יהיה אחראי להקמת הגדרות, להחזקתן 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 המפקח. העבודות הנ"ל יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם עליהן בנפרד.
- 1.5 על הגדרות יציב הקבלן שלטי אזהרה כנדרש בחוק. צפיפות השלטים וגודלם יהיה כנדרש בחוק ו/או עפ"י הנחיות המפקח.
- 1.6 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 לגבות תשלומים כלשהם מהמפרסמים ו/או מנתיבי איילון בע"מ בגין העובדה שהגדר מנוצלת לצורכי פרסומת.
- 1.7 לקבלן לא תהיה זכות להשתמש בגדר לצורכי פרסומת מכל סוג שהוא.
- 1.8 שילוט אזהרה וגידור יותקן גם בכל המקומות שבהם מבצע הקבלן חפירות לצנרת וכוכים מסוגים שונים וכאשר יש הפרש גבהים העולה על 60 ס"מ. במקומות של חפירות פתוחות יש להציב בנוסף לני"ל, גם תאורת אזהרה מהבהבת בלילות, ולמנוע פגיעה בהולכי רגל ורוכבי אופניים.


עמוד 23	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

00.14 שילוט הדמיה


1. הקבלן יכין ויציב על חשבונו - למשך תקופת ביצוע העבודה 2 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.
2. עבודת השילוט כוללת:
 - 2.1 עבודות הדמיה
 - למצב הסופי של הפרויקט על פי תכניות האדריכל ו/או התכנון הפיזי.
 - הדמיה תעשה על ידי חברה שתאושר מראש על ידי המזמין.
 - 2.2 עיצוב השלט
 - יכלול הדמיה של סמלי הרשויות, מהות ביצוע הפרויקט, מועדי ביצוע, בעלי תפקידים ופרטים נוספים שיקבעו על ידי המפקח ו/או המזמין.
 - 2.3 ייצור השלטים
 - יבוצע על ידי חברה שהוסמכה לכך ושתאושר על ידי המזמין.
 3. נוסח השלט יקבע ע"י המזמין ויימסר לקבלן לצורך ביצוע השלטים. מובהר בזאת, שייתכן שיהיו נוסחים שונים על גבי השלטים.
 4. הגודל הסופי של השלטים, צורתם, הצבעים, הכיתוב ומיקום הצבתם יקבעו ויאושרו ע"י המזמין.
 5. שלטי הפרויקט המפורטים בתת פרק זה, יתבססו על יסודות בטון זמניים בגודל 1x1x1 מ' או יותר בהתאם להנחיות מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן ועל חשבונו. היסודות יהיו מעל פני השטח ו/או עפ"י דרישות הרשות.
 6. לא ישולם בנפרד עבור העבודות והשלטים המפורטים בסעיף זה ורואים אותם ככלולים במחירי העבודות, כולל פירוקם, העתקתם (במידה ויידרש הקבלן) וסילוקם מהאתר בסוף העבודה.

00.15 סימון ומדידות

1. מודד מטעם המזמין ימסור למודד רשוי (שיאושר מראש ע"י המזמין) מטעם קבלן נקודות קבע לביצוע העבודה. הנקודות להתוויה ימסרו ע"י רשימת קואורדינטות או בקובץ דיגיטלי עם כל הנתונים של התכנון. על הקבלן לסמן בשטח את המתווים, לשמור על הסימון במשך כל העבודה ולבצע חידוש הסימון בכל עת שיידרש. הסימון יאושר ע"י המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה.

עמוד 24	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מוקדמות		

2. 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 יבוטאו במפות מדידה בקנ"מ 1:250.
3. הטכניקות והציוד שבהם ישתמש המודד לסימונים ולהצבות הנ"ל טעונים קבלת אישור המפקח מראש. ככלל, נדרש ביצוע המדידות באמצעות דיסטומט.
4. במידה והקבלן לא יהיה מסוגל לסמן את המתווים במועד ובטיב שידרוש המזמין ומנה"פ 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 ותיקון הליקוי יהיה על חשבונו ולא יוכר לצורך הארכת תקופת העבודה ו/או תשלום התייקרויות.
5. על הקבלן למדוד ולאזן את המצב הקיים לפני תחילת העבודה ולהעבירה למפקח לאישור ואימות המפלסים, לרבות הגדרת אי ההתאמות למדידה הקיימת ברקע התכנון.
6. לאחר סימון המתווה לעבודות השונות לא יחל הקבלן בביצועם לפני קבלת אישור המפקח בכתב למיקום הסימונים.
7. לא תבוצע יציקה של יסודות ו/או של קירות דיפון, או של כל אלמנט מבני אחר אלא אם מסר הקבלן למפקח 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.
8. מודד הקבלן יכין, מיד בגמר עבודות הבטון, מפות מדידה של כל וכל חלק אחר של העבודה שיידרש ע"י המפקח.
9. על הקבלן להכין מפת מכשולים טרם תחילת ביצוע העבודה וכן נדרש לבדוק את גבהי השוחות, I.L ו-T.L שלהם וכן עומקי תעלות קיימות לפני תחילת ביצוע העבודות בשטח. הנ"ל כחלק מהכנת מפת מכשולים.
10. הקבלן נדרש להעביר תכנית עדות חתומה ע"י המודד לכל שכבה ושכבה של מילוי / מצעים / אספלטיים / מדרכות. קבלת התכנית ואישורה ע"י המפקח הינה תנאי לביצוע השכבה הבאה.
11. מובהר כי דו"ח תכן המבנה ודו"ח קרקע הביסוס מצורף לידיעה בלבד, וכי צירופו אינו מהווה כל מצג ו/או התחייבות מצד החברה לאמור בו. המציע הזוכה מוותר בזאת, בווייתור בלתי חוזר על כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה בקשר לדו"ח זה.

עמוד 25	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מוקדמות		

00.16 צוות הביצוע מטעם הקבלן וישיבות תאום

1. אנשי המפתח, הצוות הניהולי וקבלני המשנה

1.1. אחד מאנשי המפתח שיעסקו מטעם המציע הזוכה בביצוע העבודות, יאושר מראש על ידי המזמין, בהתאם ללוח הזמנים שייקבע על ידו. מובהר כי המזמין רשאי שלא לאשר מי מאנשי המפתח שאינו מתאים, מבחינה מקצועית ו/או מבחינת התנהגותו והגינותו, והכל בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי והמקצועי של המזמין.

1.2. אנשי המפתח שאושרו על ידי המזמין כאמור, והם בלבד, יעסקו בביצוע העבודות מטעם המציע הזוכה ("אנשי המפתח").

1.3. מובהר כי אנשי המפתח יועמדו על ידי המציע הזוכה לצורך ביצוע העבודות בכל שלב משלבי ההתקשרות ככל שנדרש עבור ביצוע מיטבי של העבודות נשוא המכרז ולצורך מתן שירותים לשביעות רצונו המלאה של המזמין.


1.4. המפקח ו/או המזמין רשאים לדרוש החלפה של מי מבין אנשי המפתח/או מעובדי הקבלן או קבלני המשנה מטעמו מכל סיבה שהיא, וכן להעמיד כל דרישה נוספת ו/או אחרת אשר תבטיח את מתן השירותים בצורה נאותה וראויה, והכל מבלי שיצטרך לנמק את דרישתו. מיד עם קבלת הוראה כזו על ידי המפקח ו/או המזמין, ירחיק הקבלן את אנשי המפתח האמורים מאתר העבודה ויציע אחרים במקומם, אשר אינם נופלים בכישוריהם מאנשי המפתח המוחלפים ואשר יאושרו מראש על ידי המפקח.

1.5. תתקיימה ישיבות שוטפות לצורך תיאום העבודות, בהשתתפות המפקח, המתכננים מטעם המזמין וצוות הביצוע הנ"ל.

1.6. על הקבלן להזמין לישיבות אלה, לפי הוראת המפקח, גם את אנשי המפתח ו/או קבלני המשנה ו/או ספקי הציוד ו/או המוצרים, אשר לדעתו של המפקח נחוצים לתאום פעילויות הייצור, האספקה והביצוע.

1.7. הקבלן, אנשי המפתח, קבלני המשנה וכל אחד מעובדיו המוסמכים והעוסקים בתפקידי ניהול טכני ומנהלי, מחויבים להשתתף בישיבות התאום השונות, במועדים ולמשך כל זמן שיידרש על ידי המפקח.


לצורך ביצוע העבודות, יידרש הקבלן להעמיד, לפחות את אנשי המפתח המפורטים להלן: למען הסר ספק מובהר כי הדרישות המפורטות ביחס לכל אחד מאנשי המפתח הנן בבחינת דרישה מזערית המוטלת על קבלן, שאינה פוטרת אותו ממלוא התחייבויותיו בהתאם למסמכי המכרז וכי אין בתיאור המובא להלן כדי להוות תיאור ממלא או ממצה של מספר אנשי המפתח ו/או אנשי הצוות, תפקידיהם וחובותיהם, ואין לראות בדרישות המפורטות להלן מצג על פיו כח אדם זה הינו מספק לצורך עמידה בהתחייבויות הקבלן. אם לדעת

עמוד 26	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

הקבלן יש צורך בהעסקת אנשי צוות נוספים ו/או משלימים מעבר לאנשי המפתח המפורטים להלן, כי אז על הקבלן להעסיק אנשי צוות כאמור על מנת להבטיח עמידה במלוא התחייבויותיו, והכל במסגרת התמורה שהוצעה על ידו בהצעתו למכרז. למען הסר ספק, מובהר בזאת כי הקבלן יהיה אחראי באופן מלא על ביצוע העבודות, מקצה לקצה, ובכלל זה על עמידה ביעדי איכות, תקציב לויז' ובטיחות, והכל בסטנדרטים הגבוהים ביותר.

2. מנהל הפרויקט ומהנדס הביצוע

- 2.1. מנהל הפרויקט: על מנהל הפרויקט מטעם הקבלן להיות בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות ביצוע של פרויקטים תחבורתיים; בנוסף, נדרש כי החל מיום 1.1.2015 ועד למועד האחרון להגשת הצעות למכרז, שימש מנהל הפרויקט מטעם הקבלן כמנהל הפרויקט הראשי במסגרת שלב הביצוע של פרויקט תחבורתי אחד לפחות שביצעו הושלם, אשר כלל עבודות סלילה ובטונים, תשתיות תת קרקעיות והסדרי תנועה זמניים בעת ביצוע העבודות, בהיקף כספי של לפחות 15 מיליון ש"ח (בערכים נומינאליים ולפני מע"מ);
- 2.2. מהנדס הביצוע: בנוסף לנאמר בהסכם לבצוע העבודות של חב' נתיבי איילון בע"מ, יהיה על הקבלן להעסיק באתר מהנדס ביצוע שהנו 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 המפקח מראש והעסקתו בפרויקט זה, תהיה כפופה לאישורו של המפקח בכתב.
- 2.3. על מהנדס הביצוע להיות מהנדס אזרחי בעל ניסיון של 10 שנים לפחות בניהול ביצוע פרויקטים תחבורתיים. בנוסף נדרש כי החל מיום 1.1.2015 ועד למועד האחרון להגשת הצעות למכרז, שימש מהנדס הביצוע כמהנדס ביצוע ראשי במסגרת שלב הביצוע של פרויקט תחבורתי אחד לפחות שביצעו הושלם, אשר כלל עבודות סלילה ובטונים, תשתיות תת קרקעיות והסדרי תנועה זמניים בעת ביצוע העבודות, בהיקף כספי של לפחות 15 מיליון ש"ח (בערכים נומינאליים ולפני מע"מ);
- 2.4. מובהר כי מהנדס הביצוע יהיה נציגו הרשמי של הקבלן באתר.
- 2.5. על מהנדס הביצוע להימצא באתר באופן קבוע ומתמיד במשך כל תקופת ביצוע העבודות ועליו יהיה לעבוד תוך קשר הדוק ומלא עם המפקח. המגע הרשמי בין המפקח והקבלן, יהיה בדרג של מהנדס הביצוע.
- 2.6. על הקבלן לשמש, באמצעות מהנדס הביצוע, כ"אחראי על הביצוע" וכ"אחראי ראשי לביקורת" על פי חוק התכנון והבניה ולחתום, מתוקף תפקידיו אלו, על כל מסמך שמחויב ע"י כל רשות מוסמכת.

עמוד 27	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מוקדמות		

2.7. הקבלן אחראי, באמצעות מנהל הפרויקט ו/או מהנדס הביצוע, על הביצוע עצמו ועליו לאשר את גמר העבודה וביצועה על פי דרישות הרישוי והדין ועל פי התוכניות המאושרות והוא אחראי למילוי כל הדרישות של הרשות המקומית וכל רשות מוסמכת הנוגעת לקבלת תעודת גמר.

3. מנהל עבודה

3.1 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.

3.2 כאשר העבודות מתבצעות במשמרות, על הקבלן למנות מנהל עבודה נפרד עבור כל משמרת.

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

3.4 מנהל עבודה לא יוחלף אלא לאחר מינוי מנהל עבודה אחר במקומו, אשר אושר מראש על ידי המפקח ולאחר שנשלחה הודעה לאגף הפיקוח על העבודה על דבר הביטול והמינוי. מנהל העבודה שימונה יהיה בעל כישורים והסמכה כנדרש בתקנות. למען הסר ספק מובהר כי החלפת מנהל עבודה תעשה אך ורק באישור המפקח.

4. חברת בקרת איכות

4.1 על הקבלן להתקשר בהסכם התקשרות שיעמוד בתוקפו לכל אורך תקופת ביצוע העבודות ומתן השירותים, עם חברת בקרת איכות, העונה על כל הדרישות המפורטות להלן ("**חברת בקרת איכות**"):


4.2 בעלת ניסיון מצטבר של 4 שנים לפחות החל מיום 1.1.2009

ועד למועד האחרון להגשת הצעות למכרז, בביצוע בקרת איכות בפרויקטים תחבורתיים;

5. צוות בקרת איכות

5.1 מנהל בקרת איכות (מב"א) המוצע מטעם חברת בקרת האיכות לפרויקט נשוא המכרז, יהא מהנדס אזרחי בעל ניסיון של 7 שנים לפחות מתוכם שנתיים לפחות, בבקרת ו/או הבטחת איכות פרויקטים תחבורתיים;

5.2 צוות בקרת איכות המוצע מטעם חברת בקרת האיכות לפרויקט נשוא המכרז, כולל את שלושת בעלי התפקידים המפורטים להלן, אשר כל אחד מהם עונה על הדרישות הנוגעות

עמוד 28	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

לתפקידו, אשר מפורטות בטבלה 00.02.02.01 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל במהדורתו העדכנית ביותר :

5.2.1 מבא"ת עבודות עפר וסלילה ;

5.2.2 מבא"ת עבודות מבנים ;

5.2.3 מבא"ת עבודות חשמל ומערכות אלקטרומכניות

6. ממונה על הבטיחות

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

7. מוסמך בטיחות באתרי סלילה

כן מובהר כי הקבלן ימנה ויציב באתר, בכל עת במהלך ביצוע העבודות, אדם שיהא אחראי על הבטיחות התחבורתית באתר ואשר עבר קורס בטיחות לאבטחת אתרי סלילה. מוסמך זה יכול שיהא מנהל העבודה הראשי אך אין חובה שיהא כך.

8. מודד מוסמך

במשך כל תקופת הביצוע וכל שעות העבודה, ימצא באתר העבודה מודד מוסמך וקבוצת מדידה עם ציוד מלא, כולל דיסטומט. המודדים יעמדו לרשות המפקח לכל סוג מדידה שתידרש.

9. 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 המפקח בטרם יחלו העבודות.

10. מתכנן תנועה לשלבי ביצוע –

על הקבלן להעביר את שם מתכנן התנועה לשלבי ביצוע בצירוף הסמכותיו לצורך קבלת אישור המזמין מראש וזאת בטרם תחילת עבודתו.

11. מתכנן קונסטרוקציה לאלמנטי ביצוע –

על הקבלן להעביר את שם מתכנן הקונסטרוקציה לאלמנטי ביצוע בצירוף הסמכותיו לצורך קבלת אישור המזמין מראש וזאת בטרם תחילת עבודתו.


עמוד 29	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

00.17 אישור קבלני משנה, יצרנים וספקים

1. על הקבלן להגיש לאישור המזמין, תוך 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה, את רשימת קבלני המשנה שבדעתו להעסיק. רשימה זאת תכלול גם את רשימת היצרנים והספקים למיניהם.
2. 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.
3. בנוסף, מודגשת זכותו הבלעדית והמוחלטת של המפקח, לסלק מהאתר כל קבלן משנה, ו/או יצרן, ו/או ספק שמתברר בדיעבד כי אינו מסוגל, לדעת המפקח, 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 המפקח, לא יהווה עילה לתביעות כספיות מצד הקבלן, ו/או לדרישות להארכת תקופת הביצוע.
4. אם מכל סיבה שהיא, כולל בגלל אי-תשלום הקבלן לקבלן המשנה ו/או ליצרן ו/או לספק, יגרם 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. ידוע לקבלן והוא מסכים לכך כי אפשר והסכום אשר ישולם לקבלן 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.
5. כל האמור לעיל אינו עומד בסתירה לזכות המזמין לנקוט באמצעים על פי כל דין כנגד הקבלן או כדי לגרוע מאחריות הקבלן.
6. בנוסף לאמור מעלה, קבלני משנה לביצוע עבודות תקשורת במידה ותידרשנה, יהיו קבלנים מאושרים ע"י אותה חברה בעלת התשתית.

00.18 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.


עמוד 30	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

על הקבלן להביא בחשבון את העלויות אשר תיגרמנה לו בגין הנ"ל, בחישוב הוצאותיו ולכלול הוצאות אלו בהצעתו. מודגש בזאת כי לא תשולם כל תמורה עבור עבודה זו.

00.19 פינוי פסולת ועודפי עפר

1. כללי

- 1.1. הקבלן יציב מאזני גשר בכניסה לאתר. כל המשאיות העוסקות בפינוי פסולת ועפר תשקלנה, נטו וברוטו, ותעודות השקילה תרשמנה ביומן העבודה, תחתמנה ותמסרנה למפקח מדי יום
- 1.2. על הקבלן לברור את החומר החפור הראוי למילוי חוזר ולהעבירו לאזורי המילוי הנדרשים או לאחסנו זמנית בתחומי אתר העבודה עד קבלת הנחיות מהמפקח.
- 1.3. את יתרות עודפי החפירה יסלק הקבלן על חשבונו מידי שבוע או בכל עת לפי דרישת המפקח לאתר שפיכה מורשה או לאתר למחזור פסולת, לרבות תשלום כל האגרות וההיטלים למיניהם כמו גם עירום זמני.
- 1.4. אחריות הקבלן לפינוי פסולת ועודפי עפר לאתר מורשה כאמור היא מוחלטת. אחריות זאת כוללת גם את קבלני המשנה מטעמו ונהגים.
- 1.5. לא יורשה פינוי עודפי עפר ופסולת מהאתר אלא רק לאחר תאום מראש עם המפקח שיעשה 48 שעות לפחות מראש.
- 1.6. הערה: כל החפירות, ההריסות והפירוקים השונים, ככל שיהיו בתחום האתר, כוללים במחירם את פינוי וסילוק הפסולת והחומרים העודפים בהתאם לנוהל זה לרבות תשלום אגרות, היטלים, טיפול באתר שפיכה וכו'.
- 1.7. מחיר החפירה כולל עירום זמני של חומר החפירה המיועד למילוי חוזר באזורים השונים בתחום האתר, על מנת לפזרן בשלבים השונים של הפרויקט.
- 1.8. פסולת שמקורה מחומרי בטון, (כגון: ריצופים, אבני שפה, אלמנטי בטון שונים) תפונה לאתרי מחזור פסולת המאושר על ידי המשרד לאיכות הסביבה.
- 1.9. המפקח לא יאשר חשבונות חלקיים/סופי 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 למפקח.
- 1.10. יציאת המשאיות מהאתר תורשה אך ורק מנקודות קבועות שעליהן יורה המפקח ולאחר שקילה במאזני גשר.
- 1.11. להדגשה – לא ישולם לקבלן עבור פינוי מהאתר של פסולת מכל סוג שהוא, כדוגמת:
 - 1.11.1. פסולת הקיימת בחומר החפור, לרבות לתשתיות למבנה המיסעה.
 - 1.11.2. פסולת כתוצאה מהעבודות השונות של הקבלן והקבלנים האחרים.

עמוד 31	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

2. רשימת משאיות מורשות


- 2.1 מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן ימסור למפקח באם יידרש לכך, רשימת משאיות מורשות המועסקות בפנינו אדמה ופסולת מהאתר. הקבלן יחתום על הרשימה ויהיה אחראי למילוי כל ההוראות החלות על המשאיות המופיעות ברשימה.
- 2.2 הקבלן יהיה רשאי לעדכן את הרשימה מפעם לפעם (להוסיף או לגרוע משאיות מהרשימה) וזאת ברשימה מעודכנת החתומה על ידו. הרשימה כפופה לאישורו של המפקח באם יידרש לכך.
- 2.3 לא תורשה העסקת משאיות שלא מופיעות ברשימה שאושרה מראש על ידי המפקח.

3. אכיפה וקנסות

- 3.1 על הקבלן לנהל במהלך ביצוע העבודות באתר רישום ובקרה של תנועת המשאיות המועסקות בפנינו פסולת ועודפי עפר מהאתר.
- 3.2 קבלן אשר ימצא משליך פסולת (בעצמו או על ידי קבלני המשנה מטעמו ונהגים) שלא באתר לפינוי פסולת/אתר מחזור מאושרים על ידי המשרד לאיכות הסביבה ייקנס בסך של 20,000 ש"ח לכל מקרה, צמוד למדד כהגדרתו בחוזה. כמו כן, יפנה את כל הפסולת שנמצאת באותו שטח שבו השליך את הפסולת, ללא כל זכות ערעור בנושא זה.
- 3.3 הקנס ינוכה מידיית על ידי חיוב חשבונו של הקבלן. בנוסף לקנס, יישא הקבלן בכל ההוצאות והנזקים שיגרמו בגין הפרת ההוראות הנ"ל וכן הוראות כל דין בדבר שפיכת פסולת.

00.20 שימוש בחומרים ממוחזרים במידת הצורך


1. 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.
2. 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) גם חומרים ממוחזרים מאתרים אחרים יכולים לשמש כחומר לביצוע עבודות בנייה וסלילה. איכות וטיב החומר הממוחזר לצורך עבודות בנייה וסלילה, יהיה בהתאם לדרישות מסמכי החוזה.
3. על הקבלן לתכנן את הפרויקט כך שיעשה שימוש בחומר ממוחזר לרבות תערובות אספלט ממוחזרת בשימוש בחומר מקורצף ממוחזר בשיעור של 15%.

עמוד 32	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		


4. תכנון השימוש בחומר ממוחזר ייעשה גם במידה שלא קיים איזון חומרים בפרויקט, לא קיימים מבנים לפירוק ומיחזור באתר ונדרש ייבוא חומר, בהתאם לפירוט שלהלן:
- 4.1 שימוש בחומר ממוחזר בהתאם למפרט נת"י.
- 4.2 שימוש בחומרים מובאים לפרויקט שמקורם בחומר ממוחזר:
- חומר ממוחזר שמקורו באתרי מחוז מורשים בהתאם לתאום ואישור המשרד להגנת הסביבה. הקבלן יבדוק את האתר המוצע כולל כמות חומר זמין ומרחקי שינוע.
- 4.3 טבלת מאזן חומרים בפרויקט:
- שימוש בחומרים ממוחזרים, יופיע בשורה נפרדת תוך ציון מקור החומר בהתאם לסווג: מיחזור חומרי פסולת שמקורם באתר, חומר ממוחזר מובא.
- 4.4 על הקבלן להגיש לאישור המפקח את טבלת מאזן החומרים בפרויקט לא יאוחר מ-30 יום ממועד צה"ע.

00.21 מבנים למנהל הפרויקט ולצוותו, משרד הקבלן, מחסנים וסידורי נוחיות לעובדים

1. על הקבלן להקים בעצמו ועל חשבונו, באתר העבודה, במקום בו יורה לו המפקח ולתחזק באופן שוטף על חשבונו, לפי דרישות מפורטות והוראות המפקח, מבנה חדש לשימוש המפקח, המתכננים והיועצים ושיהיה מתאים בין היתר לעבודה משרדית. כל היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת המבנה הינם באחריות ועל חשבונו הקבלן.
2. אין התנגדות שמשרד הקבלן ימוקם בסמיכות למבנה המפקח, בתנאי שהוא יהווה יחידה משרדית נפרדת לחלוטין. על הקבלן להכשיר בצמוד למבנה המפקח משטח חניה מאספלט עבור לא פחות מ-5 כלי רכב לשימושם הבלעדי של המפקח ואורחיו.
- המבנה הנ"ל וחנייתו הצמודות יוקמו ויימסרו לשימוש המפקח תוך לא יאוחר מ-30 ימים קלנדריים, ממועד מסירת צו התחלת העבודה.
3. המבנה יכלול:
- 3.1 חדר עבור מנהל הפרויקט בשטח נטו לא קטן מ-12 מ"ר, חדר נוסף עבור המפקח, בשטח נטו לא קטן מ-12 מ"ר (רוחב מינימאלי 3 מטר) ובגובה פנימי נטו 2.50 מטר, בנוסף המבנה יכלול חדר ישיבות נפרד כולל מסך/מקרן, כולל התקנת מזגן בכל חדר.
- 3.2 חדר שירותים ננעל הכולל אסלות וכיור לשימושם הבלעדי של מנהל הפרויקט ואורחיו; השירותים יחוברו למערכת הביוב והמים. חדרי השירותים יאווררו באמצעות וונטה או חלון חיצוני.
- 3.3 מטבחון.
- 3.4 חלונות אטומים עם סורגים חיצוניים בתוספת תריסים ודלתות עם נעילה אמינה.

עמוד 33	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מוקדמות		

- 3.5 על דלת המשרדים יקבע שלט המתאר את יעוד החדר (כמו למשל "משרד מפקח" "שירותים") ושם חברת הפיקוח.
- 3.6 כל חדר יטויח ויצבע או יצופה בציפוי דקורטיבי אחר. במקרה של מבנה יביל יוכנס בידוד תרמי בין הציפוי לקירות ולתקרה. החדרים ירוצפו במרצפות טרצו 20/20 ס"מ או יחופו בשטיחי P.V.C.
- 3.7 מתקן מיזוג אויר, יחידת מז"א מרכזית ו/או יחידות מפוצלות לפעולת אוורור, קירור וחימום לכל שיתאים לסוג המבנה, בידודו, גודל החדר וכמות האנשים.
- 3.8 ריהוט וציוד חדש ותקין, באישורו של המפקח ולשביעות רצונו, אשר יירכש על ידי הקבלן ועל חשבונו ויכלול בין היתר:
- 3.8.1 שני שולחנות משרדיים במידות 180/70 ס"מ כל אחד, כולל מגירות.
- 3.8.2 10 כסאות לשימוש המשרדים.
- 3.8.3 2 ארונות פח עם אמצעי נעילה, לשמירת תיקים.
- 3.8.4 לוחות עץ מוקצעים, קבועים על גבי קירות החדרים לתליית התכניות, לוח מחיק לבן בגודל 1.80/1.00 מטר.
- 3.8.5 מחשב עם מסך בגודל "21 לפחות, לרבות תוכנות חוקיות, AutoCad, אופיס (2013 ומעלה) ו- MS-PROJECT לרבות חיבור לאינטרנט.
- 3.8.6 טלפון קווי, חיבור לאינטרנט מהיר (במהירות 100 מ"ב לפחות). הוצאות השימוש ואחזקת הטלפון הקווי חלות על הקבלן.
- 3.8.7 מכונת צילום לייזר אלחוטית משולבת מדפסת וסורק צבעונית לדפים בודדים A3, A4.
- 3.8.8 מקרר חשמלי בגודל משרדי הכולל מקפיא, מיקרוגל ומתקן תמי 4 או שווי"ע.
- 3.8.9 ציוד משרדי הכולל: סרגל קנה מידה, מחשבון כיס, שדכן עם סיכות, מחורר, מספריים, אטבים, מתקן עם סרט הדבקה, עטים, עפרונות, קלסרים ותיקי קרטון, לרבות קפה לסוגיו, סוכר, חלב, נייר לניגוב ידיים ונייר טואלט באספקה שוטפת. לוח מגנטים לתליית תוכניות.
4. תותקן מערכת חשמל הדרושה לעבודה הסדירה של המשרדים, שתכלול נקודות מאור ומנורות עם נורות פלואורסנטיות וחיבורי קיר, בכמות ובהספק שיאפשרו שימוש נאות ויעיל.
5. המתקן כולו יחובר להארקת יסודות תקינה ויצויד בממסר פחת. הוצאות התקנתו, בדיקת בודק מוסמך, הפעלתו והחזקתו של מתקן החשמל, לרבות הוצאות בגין החלפת מנורות שרופות, צריכת החשמל והמים - חלות על הקבלן.
6. המבנה יחובר למערכת מים ולמערכת ביוב עירונית.


עמוד 34	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

7. 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.
8. הקבלן יבנה, במקום אחר בתחום האתר, מחסן מתאים לאחסנת חומרים, כלים ומכשירים אחרים, לצורך ביצוע העבודות. על הקבלן לאפשר גישה חופשית להולכי רגל ולרכב, לכל אורך תקופת הביצוע, לשטח המיועד לבניית המחסנים והמשרדים הנ"ל.
9. על הקבלן להעמיד לרשות חברת אבטחת איכות מבנה ארעי אשר ישמש כמשרד שדה לצוות. המבנה יוקם במקום שייקבע בתאום עם המפקח. על הקבלן לקבל היתר להעמדת המשרד מהרשות המקומית.
- המבנה יהיה בשטח כולל של כ- 14 מ"ר ויכלול מזגן אויר מפוצל, תאורה, שקעים לכח, 1 טלפון ופקסימיליה, 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.
- המבנה יכלול שירותים ופינת מטבח
10. על הקבלן להסדיר על חשבונו, לעובדים המועסקים על ידו שירותים נאותים, לשביעות רצונו של המפקח. כן יסדיר הקבלן על חשבונו, מקומות אכילה נאותים לעובדים המועסקים על ידו במקום המרוחק ממשרדי הפיקוח, אף זאת לשביעות רצונו של המפקח.
- 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 המפקח. כל זאת ללא כל תמורה נוספת, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

00.22 מבדקה - דגימות, בדיקות ודגמים

1. מזמין המבדקה

- 1.1 חברת נתיבי איילון בע"מ היא הגורם הבלעדי להזמנת המבדקה ו/או מספר מבדקות לביצוע הבדיקות לפי דרישות החברה.
- 1.2 המבדקה תהיה מוסמכת ומאושרת ע"י הממונה על התקינה במשרד המסחר והתעשייה.
- 1.3 המבדקה תבצע את כל הבדיקות השוטפות לטיב החומרים, טיב המלאכה, בדיקות שונות באתר לפי דרישות הפיקוח ותספק כל ציוד הנדרש לביצוע בדיקות בשטח
- 1.4 אישור להמשך עבודה יינתן בהתאם לנהלי נת"א ולפי תוצאות הבדיקות של המבדקה.
- 1.5 הקבלן אחראי להפעלת המבדקה בהתאם לתכנית האיכות המאושרת לפרויקט

עמוד 35	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

2.1 תשלום למבדקה עבור הפעלתה וביצוע הבדיקות יחול על חברת נתיבי איילון בע"מ. בגין הוצאות אלה יחויב הקבלן ב-2% מהסכום שיאושר בכל חשבונותיו ומהחשבון הסופי. עלות הבדיקות החוזרות והעסקת יתר של המבדקה עקב איחור מצד הקבלן, תיזקף לחובת הקבלן. עלות הבדיקות החוזרות והעסקת יתר של המבדקה עקב איחור מצד הקבלן, תיזקף לחובת הקבלן.

2.2 עלות הבדיקות החלות על חומרים מובאים מבחוץ (בדיקות מוקדמות), תחול על הקבלן.
 2.3 על הקבלן לקחת בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה עקב בדיקות המעבדה ועקב המתנה לתוצאותיהן.

3. עבודות לדוגמה


3.1 הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו "עבודות לדוגמא", להדגמה חזותית ובדיקה מוקדמת של חלופות ביצוע בגודל אמיתי. 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.
 3.2 הקבלן יגיש לאישור המפקח את כל תעודות הבדיקה, אישורי ספקים ותוצאות בדיקות המאשרים את התאמת כל החומרים לדרישות המפרטים והתקנים.

00.23 בקרת איכות

הקבלן יעסיק על חשבונו חברת בקרה חיצונית (Quality Control) בהתאם להוראות ההסכם הקבלני ונספח האיכות (מסמך ז'). החברה תהיה מוסמכת ISO לביצוע בקרת איכות בהנדסה אזרחית

00.24 עבודות יומיות (רגיי) לכוח אדם ולציוד

ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תיקבע ע"י המפקח, אולם האחריות לניהול העבודה ולאיכותה חלה על הקבלן במסגרת אחריותו לפי חוזה זה.
 אם נראה למפקח 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.
 בפרק עבודות הרגיי (בכוח אדם וציוד מכני) בכתב הכמויות, תצוין כמות משוערת בלבד. התשלום יהיה לשעת העבודה לפי סוג, כפי שמפורט במחירון "דקל" לפי מחירי מרכז הארץ. אולם, מובהר לקבלן כי ההנחה אשר ייתן נשוא מכרז זה, תחול גם על סעיפי רגיי.

עמוד 36	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
מוקדמות		

00.25 כתב כמויות ומחירים

1. קביעות המחירים

הקבלן מסכים ומאשר כי סכום ההצעה אשר הוצע ע"י הקבלן לביצוע כולל את כל היחידות והעבודות המפורטות בכתב הכמויות, על כל סעיפיו ובכל יתר מסמכי המכרז.

2. מדידת כמויות ותשלום

2.1 כל האמור בפרקי המוקדמות כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד, אלא אם הוגדר כהקצב בכתב הכמויות.

2.2 עלותן של כל העבודות הזמניות, שאינן כלולות בגיאומטריה הסופית של הפרויקט, כלולות במחירי היחידות לפי הסעיפים לתשלום בכתב הכמויות, אלא אם צויין בכתב הכמויות סעיף מפורש לעבודה זו.

2.3 הכמויות הנקובות בכתב הכמויות הינן בגדר אומדן בלבד. כמות ביצוע העבודות לתשלום תיקבע על ידי מדידה בזמן אמת בשיטות הקבועות בחוזה. כל עבודה תימדד נטו בהתאם לפרטים ולמידות התכניות, כשהיא גמורה ומושלמת ללא כל תוספת מחיר עבור פחת, חיתוך וכ"ו ומחירה כולל את כל עבודות הלוואי והעזר ואת כל יתר העבודות המצוינות בחוזה.

2.4 חוסר של כמות בסעיף במבנה מסוים, מאפשרת למפקח לשלם את ההפרש בסעיף דומה במבנה אחר ללא כל דרישה כספית נוספת מהקבלן.


2.5 במידה ועבודה שנדרשה ביחידת מידה קומפלט לא בוצעה במלואה, המפקח יאשר, במידה וימצא לנכון, תשלום חלקי בהתאם לעבודה שבוצעה בפועל.

2.6 המדידות תעשינה על ידי הקבלן באמצעות חשובי כמויות ומודד מוסמך.

הקבלן יודיע למפקח על כוונתו למדוד כמויות לפחות שבוע מראש. אם המפקח 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 המפקח כאמור לעיל, יכול המפקח שלא לקבל אותן. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן כל רמת פירוט שהוא ימצא לנכון של המדידות שנעשו כאמור לעיל.

2.7 המפקח יבדוק את המדידות שנעשו ע"י הקבלן ויתקן אותן בכל מועד שהוא, אם הדבר דרוש לדעתו, או יעשה מדידות שלו, אם יהיה סבור שהדבר נחוץ.

כאשר ירצה המפקח למדוד חלק או חלקים כלשהם של העבודה, יודיע על כך לנציג המוסמך של הקבלן, אשר יבוא מיד עם המודד מטעמו על מנת לסייע למפקח בעריכת המדידות ויציג את כל הפרטים הנדרשים. אם מסיבה כלשהי לא נכח הקבלן או נציגו בעת

עמוד 37	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

המדידה שנעשתה או בעת המדידה שאושרה ע"י המפקח, אזי תחשב מדידה זאת כמדידה נכונה של העבודה.

3. 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 ובחווזה שנחתם מולו.

00.26 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 היצרן, או לפחות לשנה אחת. זאת בנוסף לרשימת חלקי חילוף, הוראות תפעול ואחזקה המומלצת 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. 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 המפקח. לאחר שיעשו ההגהות והתיקונים בהתאם להוראות המפקח ישוכפל החומר ויסופק ב 3 עותקים וקובץ ע"ג תקליטור.

00.27 תכניות עדות

על הקבלן להכין על חשבונו תכניות עדות 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 החסן נייד (disk on key) בפורמט GIS כפי שייקבע ע"י המזמין ובהדפסה בשני העתקים צבעוניים על נייר לבן בחתימת הקבלן והמודד המוסמך אשר הכין אותם. יש להעביר את התכניות למתכנן הרלוונטי לחתימה ואח"כ להעביר למפקח. 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 המפקח היא תנאי הכרחי ומוקדם לבדיקה ואישור חשבונו הסופי של הקבלן.


עמוד 38	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

עבודת המחשוב לתכניות העדות

1. תכניות העדות יוכנו בתוכנת AutoCad בגרסה 2013 או גרסה מתקדמת יותר.
 2. תכניות העדות 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 העדות.
 4. תכניות העדות 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 תכניות העדות כולל עותק קשיח יועברו למתכנן לאישור סופי לפני מסירת הקבצים והשרטוטים לנת"א.
 7. המתכנן יאשר בחתימת ידו על גבי העותק הקשיח הסופי את נכונות הביצוע.
 8. הגשת הקבצים והעותקים הקשיחים תהיה בהתאם לחוזה העבודה ומפרט השרטוט של נתיבי איילון בע"מ אשר יהיו בתוקף ביום המסירה.
- הערה - במידה והקבלן אינו עומד בדרישת סעיף זה, רשאי המזמין לאחר 60 יום, להכין תכניות עדות על כל האמור בסעיף זה ע"י אחרים, על חשבון הקבלן ובתוספת 12% הוצאות המזמין.

00.28 תיעוד האתר

1. הקבלן ידאג לתיעוד רציף החל ממועד תחילת עבודתו ועד לסיומו המלא של הפרויקט ושביעות רצון המזמין.
2. הקבלן יתעד 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 שבועיים של אתר העבודה ובסיום הפרויקט.
3. צילומי האוויר יבוצעו ע"י רחפן שיעמיד הקבלן לצרכי הצילום לרשות הפרויקט. התיעוד יועבר מיד למפקח.
4. ביצוע הצילומים בפועל יתואם ע"י הקבלן עם דובר נת"א. סרטי הצילום יועברו לרשות נת"א, באמצעות המפקח עם תום העבודה.


עמוד 39	חטיבת הנדסה	
מוקדמות		

5. על הקבלן להציב באתר העבודה, במקומות לפי הנחיות המפקח (לרבות מתקן תליה בגובה כך שיתאפשר כיסוי האתר), 2 מערכות מצלמות כמפורט:
- 5.1. המערכת מורכבת מארבעה חלקים:
- 5.1.1. מערכת שידור אלחוטית
- 5.1.1.1. מערכת שידור אלחוטית (רצוי סלולארית) ללא מגבלה של נפח.
- 5.1.1.2. ניידות: ניתנת להתקנה חיצונית כולל בתנאים קשים כגון אבק ו/או חום.
- 5.1.2. מערך מצברים לאחזקה של המערכת לפחות ל-12 שעות ללא מתח
- 5.1.2.1. מערך מצברים לתמיכה במערכת של לפחות 12 שעות ללא חשמל.
- 5.1.2.2. אפשרות לחיבור פאנל סולארי.
- 5.1.2.3. מערכת טעינה מהירה.
- 5.1.2.4. זיווד בארגז חיצוני כולל אוורור מתאים.
- 5.1.3. מצלמה איכותית חיצונית
- 5.1.3.1. רזולוציה – 8 מגה פיקסל.
- 5.1.3.2. עמידות – עמידה בתנאי חוץ IP66, עדשה אנטיסטטית.
- 5.1.3.3. זווית צפייה – משתנה לפי דרישת הלקוח באתר מ-30 מעלות ועד 360 מעלות.
- 5.1.3.4. מספר פריימים בשנייה – 25.
- 5.1.3.5. אודיו – אודיו דו כיווני באתר.
- 5.1.3.6. 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.
- 5.1.3.7. הקלטה – יכולת הקלטה מקומית על המחשב והקלטה על שרת מרכזי.
- 5.1.4. אתר אינטרנט ייעודי
- 5.1.4.1. הצגת וידאו חי מהמצלמות
- 5.1.4.2. הצגת מידע נוסף, כגון לוגו של הפרויקט / מזג אוויר / תאריך שעה.


00.29 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. המפקח יודיע לקבלן על הביצוע שנבחר במועד הסמוך לביצוע.

חתימת הקבלן: _____

עמוד 40	חטיבת הנדסה	נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל 
מפרט מיוחד		

מסמך ד'
גשר הרלינג - מעקף
מפרט מיוחד

עמוד 41	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

פרק 02 - עבודות בטון באתר

פרק 01 – מבוא מפרט מיוחד

01.00 תיאור כללי של העבודה

במסגרת הקמת גשר אם המושבות המתוכנן כחלק מפרויקט גשרי הרלינג, מתוכנן מעקף זמני המאפשר את המשך התנועה בדרך אם המושבות הקיימת. יש לקרוא את תכניות הקונסטרוקציה יחד עם תכניות שלבי הביצוע הכלליים של הפרויקט. מודגש כי בטרם תחילת עבודות נדרש לבצע גישוש וסימון של תשתיות קיימות ולהעביר לאישור מנה"פ בטרם התחלת העבודות. מפרט מיוחד זה, נועד להגדיר ולפרט את כל ההוראות והדרישות הטכניות המיוחדות לביצוע של מרכיבי העבודה השונים במסגרת ביצוע המעקף בדרך אם המושבות. אין הכרח שכל העבודות המפורטות בכתב הכמויות בפרקים השונים יקבלו את ביטויים במפרט הטכני המיוחד, ויש לראות את המפרט הטכני המיוחד כהשלמה לאסופת המפרטים הטכניים הכלליים. יש לציין כי המדידה לתשלום עבור כל העבודות המפורטות בפרק זה תתבצע לפי ההנחיות המפורטות בסעיפים המתאימים שבמפרט הכללי במהדורתו העדכנית, אלא אם כן צוין אחרת במפורש במפרט הטכני המיוחד.

פירוט המבנים השונים המבוצעים במסגרת ביצוע המעקף –

מבנה הגנה על קו מקורות


מתחת למעקף קיים קו מקורות בקוטר 42" עליו יש לבצע מבנה הגנה המורכב מתקרת בטון מזוין יצוקה באתר הנשענת על שתי שורות כלונסאות קדוחים משני צדי הצינור.

הנחיות כלליות לביצוע -

במשך ביצוע מבנה ההגנה ובטרם קידוח הכלונסאות, על הקבלן לבצע חפירות גישוש לצינור מקורות כל חמישה מטרים לכל אורכו ולהעביר לאישור מנה"פ.

בהתאם להנחיות חברות מקורות יש לשמור מרחק מינימלי של 1.5 מטר מפני הצינור לכלונסאות המבנה כמתואר בתכניות.

יש להבטיח מילוי קרקע מינימלי של 1 מטר בין המפלס התחתון של תקרת מבנה ההגנה לבין המפלס העליון של הצינור הקיים.

עמוד 42	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

קו איגודן קיים –

מתחת לפרט ההגנה בכיוון מזרח קיים קו איגודן בקוטר 120 ס"מ. מיקום הקו כפי שמופיע בתוכנית משוער. לכן, במשך ביצוע מבנה ההגנה ובטרם קידוח הכלונסאות, על הקבלן לבצע חפירות גישוש זהירות לצינור איגודן בנוכחות נציג איגודן ובליווי מודד מוסמך. יש לבצע גישוש לקו זה באזור התקרה כל חמישה מטרים ולהעביר לאישור מנה"פ.

כמו כן, יש לשמור מרחק מינימלי של 3 מטר מפני הצינור לכלונסאות המבנה כמתואר בתכניות.

קו מתח עליון בקרבת מבנה ההגנה –

בצדו המערבי של מבנה ההגנה על קו מקורות עוברים קווי מתח עליון. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להבטחת העבודה כנדרש בהתאם לדרישות חברת חשמל ולהבטחת הבטיחות, זמן ההובלה, הנפה והרכבה של האלמנטים השונים בקרבת קווי מתח עליון.

על הקבלן להביא בחשבון כי יידרש להכין כלובי זיון מחולקים אשר יחוברו מעל לקדח הכלונס כמתואר בתכניות הקונסטרוקציה. מודגש כי לא תשולם כל תוספת לקבלן עבור שימוש במכונת קידוח המתאימות לביצוע העבודה.

הקבלן רשאי להציע חלוקת כלובים שונה מזו המתוארת בתכניות בכפוף לאישור המתכנן, ולממדי מכונת הקידוח בה הוא משתמש.

אלמנטי ביסוס בציר מס' 2 בגשרי הרלינג –

תוואי המעקף מתוכנן לעבור מעל אלמנטי הביסוס של גשר הרלינג המזרחי והמערבי, ולכן יש צורך לבצע את הכלונסאות בציר זה בשלב המעקף הזמני.

לאחר יציקת הכלונסאות כמטר מעל המפלס הסופי, יש להשלים בדיקות אולטראסוניות, סיתות ויציקת קוביות הגנה (לאחר עטיפת הזיון בשרוולי פלסטיק). על הקבלן להוציא קוצים מהכלונסאות לרבות ביצוע פרט הגנה עליהם בהתאם למתואר בתכניות, לצורך התחברות עתידית לראשי הכלונסאות של עמודי הגשר שיבוצעו בשלב בניית הגשרים.


קירות קרקע משוריינת

קיר קרקע משוריינת אשר יתוכנן ע"י הקבלן לתמיכת כביש המעקף בסמוך לשני עמודי חשמל קיימים לאורך תוואי המעקף. הקיר יתוכנן, יבוצע ויאושר ע"י מנה"פ והמתכנן בהתאם לאמור בפרק 43 למפרט זה.

סימון ומדידות

במסגרת הפרויקט יידרש הקבלן בין השאר לבצע מדידות מדויקות וסימונים בהתחשב במצב הקיים. כל הסימונים והמדידות הדרושים לבצוע עבודות הפרויקט ייעשו על ידי מודד מוסמך כמפורט בפרק המוקדמות. הקבלן אחראי לסימון מידות לכל העבודות הנחוצות בהתאם לתוכניות ולחתכים הטיפוסיים.

הקבלן ידאג לחידוש הסימנים במשך כל תקופת הביצוע ובכל מספר פעמים שיידרש לצורך הביצוע. מדידת רומי הטפסות והתבניות באחריות הקבלן ע"י מודד מטעמו, רמת הדיוק ברמת דיוק של 1 מ"מ

עמוד 43	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02.00 כללי

עבודות בטון יצוק באתר יבוצעו בהתאמה לדרישות במפרט זה. מפרט מיוחד זה מהווה הרחבה של העבודה ביחס לבטון יצוק באתר, שיטות מדידה, בקרת איכות וכן הרחבה למפורט בכתבי הכמויות. העבודה כוללת אספקת עבודות מפעל, חומרים, ציוד וכל הדרוש ליישום בטון בהתאם לדרישות מסמכי הביצוע.

02.00.01 תיאור העבודה

במסגרת ביצוע הפרויקט יבצע הקבלן עבודות בטון יצוק באתר הכוללות בין היתר ביצוע תקרת בטון מזוין, ביצוע כלונסאות יצוקים באתר עבור מבנה ההגנה ועבור מבנה הגשר העתידי (ציר מס' 2 בלבד) וביצוע וקיר תמך בראש קיר קרקע משורינת.

02.00.02 הסדרי ביצוע וביצוע בשלבים

על הקבלן להביא בחשבון כי עבודות הבטון היצוק באתר הכלולות בפרק זה יבוצעו בשלבים ובחלקים, בהתאם לשלבי ביצוע העבודה המתוכננים ולהסדרי התנועה והסטות התנועה שיאושרו על ידי הרשויות המוסמכות. כמו כן, תחילת עבודות בטון יצוק באתר, כמפורט לעיל, מותנית באישור בדיקות הכלונסאות (מדידת עדות, חוזק בטון ובדיקות אולטראסוניות) ובכפוף לאישור המתכנן והמפקח לתוצאות הבדיקות. על הקבלן להביא זאת בתכנון עבודתו ובמחיריו השונים לסעיפי הביצוע. לא תשולם כל תוספת שהיא בעבור ביצוע בחלקים, בשעות לילה ובסופי שבוע.

02.00.03 בקרת איכות לעבודות בטון יצוק באתר

במסגרת בקרת איכות העבודות יבוצעו על ידי הקבלן, בין השאר הבדיקות הבאות:

בדיקות גיאומטריות לפני ביצוע היציקות

מיקום אלמנטי המבנה - לרבות הכלונסאות - בקואורדינאטות ע"י מודד מוסמך.

מפלסי אלמנטי המבנה, ע"י מודד מוסמך.

מידות האלמנטים היצוקים (כולל מידות אופקיות, גבהים ועובי).

התאמה לתכניות.

בדיקת תבניות לפני ביצוע היציקות


סוג תבנית מבחינת עיבוד גמר חיצוני של היציקה.

סוג תבנית מבחינת גמר בטון חשוף, כולל אביזרי קשירה לתבניות.

התאמת המידות לתכניות.

עיבוד הפסקות היציקה להתקשרות ליציקות הבאות.

עיבוד תפרי התפשטות.

עמוד 44	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

בדיקת זיון לפני ביצוע היציקות

התאמת סוג מוטות הזיון המיועדים לדרישות המפרט.
התאמת כמויות הזיון ומיקום הזיון לדרישות התכניות והמפרט.
שומרי מרחק ומיקום הזיון.
יצירת מערכת הזיון ומיקום הזיון בתבניות.
ניקיון מוטות הזיון.

בדיקת הכנות ליציקה

תכנון מראש של היציקה, לרבות: מיקום ציוד היציקה, מיקום ערבלים, שיטת יציקה, קצב היציקה, כיוון היציקה, שיטת עיבוד פני הבטון, שיטת האשפחה, מועדי היציקה, משך היציקה, משך האשפחה, קביעת מסגרות כח האדם לפי מספר נקודות קבלת הבטון.
קביעת קווי הפסקות יציקה אופציונאליים למקרה של תקלה.
בדיקת כמות המרטטים לפי כמות הבטון הנוצק, ובדיקת תקינות המרטטים.
בדיקת תקינות מערכת תאורה (ליציקות בחשיכה).
בדיקת הסדרי קבלת הבטון מספק הבטון, כולל התאמת קצב האספקה לקצב היציקה.
בדיקת הספקת החשמל למרטטים ולמאור, ובדיקת אספקת מים לאשפחה.


בדיקות היציקה

התאמת קצב היציקה ושיטת היציקה לתכנון הנ"ל.
אימות סוג וטיב הבטון המסופק לאתר, עפ"י תעודות המשלוח.
בדיקת שקיעת קונוס הבטון המסופק לאתר.
נטילת מדגמים לבדיקות חוזק הבטון הנוצק וביצוע בדיקות החוזק במעבדה מוסמכת.
בדיקת פני הבטון בתום היציקה להיעדר "סדיקה פלסטית".
בדיקת התאמת האשפחה לתכנון.
נטילת מדגמי פלדת הזיון לבדיקה.

02.00.04 הגשות בטרם הביצוע

תכנית טפסנות

הקבלן יגיש לאישור המפקח תוכניות ביצוע של טפסות בהן בכוונתו להשתמש. תכניות הביצוע של הטפסות ואופן הרכבתן יציגו את כל הטפסות הדרושות. בתכניות יוצגו סידורים כלליים, ממדים של פחי פלדה, לוחות לבידים ופרטים נוספים. תכניות הביצוע יפרטו הנחה, הקמה, תמיכות זמניות, הפסקות יציקה ואופן ביצועם, תפרים, מיקום אינסרטים, שרולים ושאר האביזרים הדרושים. תכניות או תיאור של שיטות תמיכה יסופקו גם כן ויועברו, דרך המפקח, לעיון המתכנן.

עמוד 45	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

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. הקבלן יציג לאישור המפקח את שיטת היציקה, קצב היציקה, כווני היציקה, עיבוד פני הבטון הנוצק וכיו"ב. כל התערובות אשר יהיו בשימוש יוגשו למפקח לפחות 30 יום טרם מועד היציקה המתוכנן.

בדיקות מעבדה ותעודות

בנוסף לאמור בפרק המוקדמות, הקבלן יגיש לאישור המפקח את כל תעודות הבדיקה, אישורי ספקים ותוצאות בדיקות המאשרים את התאמת כל החומרים לדרישות המפרטים והתקנים. תעודות תוגשנה עבור: צמנט, מוספים, פלדת זיון, חומרי אשפרה, תעודות אישור לפלדה רתיכה וכל שאר החומרים בשימוש.

02.00.05 חומרים וציוד


בטון

לא יותר ערבוב בטון באתר ללא אישורו המפורש 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. היה ולא יוסכם אחרת, הבטון יהיה בטון מובא שהוכן בתנאי 'בקרה טובים'. בטון אשר יהיה נתון לפעילות כימית של מי תהום או תופעות אחרות יכיל תערובת מיקרו-סיליקה אשר תשולב בתערובת בהתאם להוראות הכתובות של היצרן. הקבלן יהיה אחראי לבדיקת מיקום ומידות של כל החדירות דרך הבטון, נסיגות או "שן" באלמנט בטון, הארקה והגנה מפני ברק, 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. לא יוספו מים לתערובת בטון מובא באתר עצמו אלא אם הותר הדבר במפורש על ידי המתכנן. סוגי הבטון יהיו בהתאם למצוין בתוכניות העבודה ויבוצעו בתנאי 'בקרת איכות טובים'. כאשר הוראות אלה חסרות, יהיו ערכי המחדל של סוגי הבטון היצוק באתר כלהלן:

ב- 15 לבטון רזה.

ב- 20 יציקת הגנה לכלונסאות בציר 2.

ב- 40 בכלונסאות, בתקרת פרט ההגנה על צינור מקורות, קיר תמך בראש קיר קרקע משוריינת.

עמוד 46	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

צמנט

הצמנט יהיה מסוג פורטלנד נקי מעפר ולכלוך ללא אפר פחם. הצמנט בכל סוגי הבטון (פרט לבטון רזה) יהיה מסוג CEM1 52.5N. במידה והקבלן מעוניין לייבא צמנט עליו לקבל אישור מנה"פ מראש. הקבלן לא ישנה מותג וסוג הצמנט ללא אישור מנה"פ מראש.

אגרגטים

בשום מקרה, לא יעלה הגודל המקסימאלי הנומינלי של האגרגט על 19 מ"מ ללא אישור מפורש של מנה"פ עבור רכיבים המיועדים ליציקה באתר. כאשר נדרשים אגרגטים קטנים יותר לצורך הנחה משביעת רצון של הבטון באלמנטים צפופים, תתוכנן תערובת הבטון מחדש כשהיא מכילה אגרגטים קטנים יותר.

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.

באף אלמנט בטון (פרט לבטון רזה) אין להשתמש באגרגטים ממוחזרים (REPHRASE)

פלדת זיון

עבור האלמנטים המבניים בפרויקט זה, פלדת הזיון תהיה בהתאם לדרישות ת"י 4466 בחוזק גבוה 500 (P-500W). יש להשתמש בפלדת זיון רתיכה על פי דרישות ת"י 4466 חלק 3. פלדת הזיון תהיה בכל מקרה בעלת תכונות הידבקות טובים (מוטות מצולעים רתיכים). במקרה של צורך בריתוך, סוג האלקטרודות יאושר מראש על ידי המתכנן ומנה"פ.

אביזרי מתכת

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

הכיסאות וכל יתר אביזרי המתכת המשמשים לתמיכה יהיו מגולוונים או מצוידים בקצוות פוליאאתילן בצפיפות גבוהה, הדוקים (fitting Snug) המאפשרים יצירת מרווח בן 6 מ"מ בין המתכת לכל משטח חשוף של הבטון.


רוחקנים

שומרי מרחק יהיו מבטון דחוס סיבי מתועש. עלות הרוחקנים תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

עובי כיסוי הבטון בתקרת ההגנה, בקיר תמך בראש קיר קרקע משורינת יהיה 50 מ"מ.

עובי כיסוי הבטון בכלונסאות יהיה 75 מ"מ.

מספר הרוחקנים לא יפחת מארבע יחידות למ"ר טפסה.

עמוד 47	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

טפסות ומעטות

תכנון, הקמה, הרמה ותחזוקה של כל הטפסות לבטון כולל מרסנים ותומכים, יהיו בהתאם לדרישות ת"י 904. תכנון הטפסות יהיה באחריותו של הקבלן. תכניות הטפסות יוגשו למפקח ע"י הקבלן לפני תחילת העבודות (פרק הזמן יוגדר מראש ע"י המפקח). המצאת תכניות אלו, עם זאת, אינם גורעות מאחריותו של הקבלן להשלמה מוצלחת של העבודה. כל המעטות יעמדו בדרישות לבטון חשוף חזותי עפ"י סעיף 020841 במפרט הכללי אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד. מותר שימוש במעטות עשויות פלדה בעובי 4 מ"מ לפחות (מרחק בין הקשחות – 250 מ"מ לכל היותר) או כאלו העשויות לבידים מצופים כדוגמת "TEGO" בעובי 22 מ"מ לפחות (מרחק בין הקשחות – 300 מ"מ לכל היותר). מבטיחי מרחק בין מעטות יושחלו דרך צינורות פוליאטילן אשר יוטמנו בגוף הנוצק. על הקבלן להגיש תכנית הצבת מחברים ושומרי מרחק לאישור המתכנן בטרם היציקה. שימוש בחוטי קשירה לא יותר. על הקבלן לספק מעטות בכמות אשר תספיק לביצוע יציקות בקצב הנדרש. כמו כן, הקבלן יחזיק באתר סט מעטות שלם, חדש, המוכן לשימוש מידי עם קבלת הוראה כזו מהמפקח. מעטות גמישים ישמשו לשמונה יציקות לכל היותר. מעטות קשיחים ושלמים יכולים לשמש ל-12 יציקות לכל היותר. הטפסות למיניהן יעמדו בדרישות המפרט הכללי.


חומרי אשפרה

1. שיטת האשפרה לתקרה ולטבלות הגישה תהיה ע"י שימוש ביריעות פוליאטילן עם לבד מודבק כדוגמת "טייטקס" או ש"ע מאושר. כל החומרים יקבלו אישור של המפקח.
2. יריעות פוליאטילן מסוג "טייטקס" או ש"ע, יהיו בהתאם ל- ASTM-C-171 ויהיו בלי פגמים ולא פחות מ- 0.1 מ"מ עובי.
3. סרט הדבקה צריך להיות עמיד בלחץ ואטום נגד מים. לפני השימוש יעשה הקבלן ניסוי הדבקה להוכחת טיב ההדבקה ויקבל אישור המפקח.
4. אשפרת קורות תבוצע בעזרת חומר אשפרה העומד בדרישות התקן האמריקאי ASTM-C-309. על הקבלן להגיש תעודות בדיקת חומר האשפרה להנחת דעת המפקח.

02.00.06 ביצוע עבודות

עבודות בטון במזג אויר חם

הקבלן ינקוט בצעדים מיוחדים, לרבות שכירת יועץ מיוחד מטעמו, כדי להבטיח שהטמפרטורה הגבוהה ביותר במהלך תהליך ההידרציה תהיה 65 מעלות צלזיוס, ושמקסימום הפרש בין המרכז לפני השטח של האלמנט לא יעלה על 20 מעלות צלזיוס. הצעדים שינקטו יכללו (בכפוף לאישור המפקח) שימוש במים מקוררים או קרח או תערובת של שניהם, שימוש במרכיבי קירור בעת היציקה או שימוש בבידוד. בנוסף למצוין במפרט הכללי לא תותר יציקה בימים בהם הטמפרטורה עולה על 32°C. במהלך הקיץ על הקבלן להיערך ליציקת בשעות הלילה.

עמוד 48	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

יציקת הבטון

משקי עבודה יהיו במקומות המסומנים בתכניות. כל תפרי העבודה ייקבעו מראש ע"י המפקח באישור המתכנן. התפרים יקבלו חספוס יסודי ורצוף לעומק 7 מ"מ ויסולקו מי הצמנט מפני הבטון. בטון אשר לא נוצק עפ"י התכניות מסיבה כלשהיא או כולל פגמים ייחשב כלא מתאים לדרישות מפרט זה ויסולק ע"י הקבלן על חשבונו, אלא אם כן המתכנן אישר תיקונו. אישור לתקן את הפגום אינו מאשר החלק הפגום אלא רק לאחר שהתיקון השביע רצונו של המפקח. לפני ביצוע יציקה יגיש הקבלן לאישור המפקח תיק מסודר ובו כל הנתונים הנדרשים לביצוע כולל בין השאר, אישור על התערובות שנבדקו בשלב מוקדם, פרטי הביצוע, תכן הטפסות חתום ע"י מהנדס מטעמו, מועדי היציקה, פרטי מפעל הבטון, שרטוט של מיקום המשאבה ואופן הביצוע, פרטי מפעל חלופי לבטון ומשאבה חלופית, כמות הפועלים, מנהלי העבודה ואופן חלוקתם, קצב וכיווני היציקה והיערכות לביצוע הפסקות וכל פרט אחר שיידרש ע"י המפקח טרם ביצוע העבודה. רק לאחר אישור הפרטים והתיק הנ"ל יוכל הקבלן לבצע את העבודה.

הסרת תבניות

הסרת תבניות תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 904. התבניות יוסרו באופן כזה שיאפשר לבטון לקבל את המאמצים באופן אחיד. כל שיטה של הסרת תבנית שתגרום למאמץ יתר בבטון לא תבוצע. תבניות בכל חלק שהוא של המבנה לא יוסרו אלא לאחר קבלת חוזק מספיק בבטון על מנת למנוע נזק ופגיעה. התבניות ותמיכותיהן לא יוסרו אלא לאחר אישור המפקח.

נטילת מדגמים לבחינת חוזק הלחיצה של הבטון

על בקר האיכות מטעם הקבלן להציג תכנית נטילת מדגמים לאישור המתכנן. המתכנן רשאי לדרוש הגדלת מספר המדגמים הניטלים עד פי שלושה מאלו הנדרשים בת"י 26 ללא תוספת מחיר.

אשפרה:


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 הטמפ' קיצונית (מעל 32 מעלות צלסיוס) ומנה"פ ידרוש הרטבת התבניות לצורך הורדת החום.

1. כל שאר המשטחים החשופים, בתנאי מזג אויר רגילים, יקבלו אשפרה באמצעות אחת משתי השיטות להלן בכפוף לאישור מראש ע"י מנה"פ והמתכנן. על הקבלן לאשר את שיטת האשפרה לפחות שבעה ימים טרם יציקת הבטון ביריעות:

שימוש ביריעות בד גיאוטכני מצופה פוליאתיילן לפי דרישות ASTM-C-171. פרישת היריעות תהיה באופן כזה שמשטח הבטון לא יינזק ותהיה חפייה מספקת לכיסוי סגור ונמשך.

עמוד 49	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

על סרט ההדבקה להיות עמיד בלחץ ואטום נגד מים. לפני השימוש יעשה הקבלן ניסוי הדבקה להוכחת טיב ההדבקה ויקבל אישור מנה"פ. היריעות יישארו במקומם לפרק של שבעה (7) ימים. מי שתייה רגילים יוזרמו תחת היריעות באופן שיבטיח רטיבות רצופה. לא תותר צעידה על גבי יריעות אשפרה במשך שבעה ימים.

2. נוזל – ממברנה:

אשפרת קירות ודפנות של קורות תבוצע בעזרת חומר אשפרה העומד בדרישות התקן האמריקאי ASTM-C-309. נוזל האשפרה ייושם מיד לאחר היעלמות המים מעל הבטון לאחר עבודות גמר ולפני שנגרם כל נזק כתוצאה מדהידרציה של הבטון ולפני כל בדיקה של המשטח. הנוזל ייושם באמצעות מרסס מאושר לציפוי דק ואחיד של הבטון. החומר ייושם בשני שלבים. שכבה שנייה תיושם 30 דקות לאחר יישום השכבה הראשונה. הנוזל ייושם בשכבה אחידה ונמשכת בכמות לא פחותה מגלון אחד ל-27 מ"ר של בטון חשוף לכל שכבה. הכול לפי הוראות היצרן. כל החומרים יקבלו אישור של המתכנן ומנה"פ.

משטחי בטון המיועדים לקבל חומרי איטום, יאושפרו בהתזת מים בלבד. אין ליישם חומרי אשפרה. במקרים אלו על הקבלן להשאיר את תבניות הצד 2 ימים לפחות טרם פירוקן. מיד לאחר פרוק התבניות יבצע הקבלן אשפרה לפאות הצדיות של האלמנט ע"י הרטבה וכיסוי ביריעות ייעודיות לאשפרה למשך 5 ימים נוספים כמתואר בסעיף זה. משך האשפרה לא יפחת מ-7 ימים מגמר היציקה.

תפרי התפשטות:


לאורך תקרת מבנה ההגנה מתוכננים תפרי התפשטות. בתחום התפר לא תהיה המשכיות בברזל הזיון. בתחום התפר תוצמד לבטון היצוק שכבת פוליסטירן מוקצף בעובי של 20 מ"מ בכל תחום החתך. יציקת השלב הבא תהיה כנגד שכבת הפוליסטירן. איטום המישקים בתחום תפרי ההתפשטות יבוצע ע"י החדרת גליל רקע הגדול ב-5 מ"מ ממרווח התפר ואיטום ע"י מסטיק אלסטומרי מסוג PRO2 תוצרת SIKAFLEX או שווה ערך מאושר.

02.01 עבודות בטון יצוק באתר

02.3.005 בטון רזה מתחת לאלמנטים קונסטרוקטיביים

תיאור ודרישות ביצוע

תחת תקרת מבנה ההגנה וטבלות הגישה יוצק בטון רזה בעובי 5 ס"מ לאחר ביצוע הכנת תחתית החפירה על ידי הקבלן ואישורה ע"י המפקח. הבטון הרזה יהיה מסוג ב-15. על הקבלן להקפיד למלא כל חלל שנוצר ולהגיע למפלס המצוין בתוכניות. הבטון הרזה מתחת לתקרת מבנה ההגנה יבוצע כהשלמה לשטח הכלונסאות מבטון וישמש כתבנית תחתונה לקורות אילו. לצורך כך יהיה על הקבלן לעבד את הבטון ידנית ולהתאימו למידות ולצורות הנדרשות מסביב לכלונסאות.

עמוד 50	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

מדידה ותשלום

המדידה תיעשה על פי הנפח ב-מ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה. המדידה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות. המחיר כולל גם את העיבודים מסביב לכלונסאות. שינויים בעובי שכבת הבטון, וצורתו לא ישנו את המחיר.

02.5.010 מוטות זיון מפלדה מצולעת רתיכה לפי ת"י 4466 חלק 3

תיאור ודרישות הביצוע

כל מוטות הפלדה שיסופקו לאתר יהיו מצולעים רתיכים בהתאמה לדרישות ת"י 4466 חלק בסימון w רתיך על פי דרישות ת"י 4466 (P-500W). פלדת הזיון תהיה בכל מקרה בעלת תכונות הידבקות טובים (מוטות מצולעים רתיכים). במקרה של צורך בריתוך, סוג האלקטרודות יאושר מראש על ידי המתכנן ומנה"פ.

מדידה ותשלום

המדידה תהיה על פי משקל ביחידות של טון לפי הכמויות שבתכניות, ללא כל תוספת פחת. במסגרת סעיף זה יימדדו כל עבודות הזיון הדרושות לביצוע עבודות בטון יצוק באתר לרבות זיון כלונסאות. ספסלים המשמשים לתמיכת הזיון וחפיפות זיון שביצע הקבלן (באישור המפקח) ואשר אינן מתוארות בתוכניות, לא ימדדו לתשלום, ומחירן כלול במחירי היחידה. שומרי המרחק מסוג כלשהו כלולים תמיד במחירי היחידה של הזיון. ריתוכי זיון, אם נדרשים בתוכניות, ו/או הותרו לקבלן ע"י המפקח, אינם נמדדים לתשלום ומחירים, כולל מחיר בדיקתם במת"י, יהיו כלולים במחירי היחידה של הזיון.

02.6.010 תוספת מחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30

תיאור ודרישות הביצוע

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


מדידה ותשלום

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

02.06.015 בטון מובא ב-20

תיאור ודרישות הביצוע

בטון מובא ב-20 עבור יציקת ההגנה על כלונסאות הגשר בציר 2 המבוצעים במסגרת המעקף. יש להשתמש במוספים ע"פ דרישות יועץ תכן תערובות הבטון. כמו כן, טרם היישום ולאחר מסירת הבדיקות המתאימות המעידות על תכונות התערובת וחוזקה בהתאם לדרישות על הקבלן לקבל אישור לתערובת ממנה"פ.

עמוד 51	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

מדדה ותשלום

המדדה לתשלום תיעשה עפ"י נפח מדוד במ"ק ע"י מודד מוסמך.

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

תיאור ודרישות הביצוע

הגנה על האיטום בשטחים בהם הבטון יכוסה ע"י עפר או קרקע בגב הקירות תהיה ע"י פוליסטירן מוקצף P-30 בעובי 2 ס"מ מודבקים נקודתית עם ביטומן חם 40/50.

המדדה לתשלום

המדדה לתשלום לפי שטח האיטום הבא במגע עם הקרקע במ"ר. מחיר היחידה כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים לביצוע העבודה.

02.1.900 תקרות מבטון בעובי 60 ס"מ

תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת עבודותיו לביצוע פרט ההגנה על קו צינור מקורות יהיה על הקבלן לצקת תקרת בטון במידות המצוינות בתכניות. יציקת התקרה תהיה על גבי שתי שורות של כלונסאות. גמר הבטון בפנים העליונות של התקרה יהיה גמר בטון מוחלק. הבטון יהיה יצוק כנגד תבניות צד מתאימות.

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. מיד לאחר פעולות היישור והגימור הסופיות יש לכסות את פני הבטון ביריעות מבד גיאוטכני מכוסה ברדיד מפוליאאתילן לבן מחזיר קרינה, המאוחות בהדבקה תרמית, העומדות בדרישות התקן האמריקני ASTM-C-171 כדוגמת היריעות המשוקות על ידי חברת "טייטקס" 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. תקופת האשפרה 7 ימים לפחות.

המדדה לתשלום


המדדה תיעשה על פי הנפח ב-מ"ק ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה. המדדה תיעשה עפ"י מידות תיאורטיות כמצוין בתוכניות.

02.1.901 טבלת גישה בעובי כלשהו

תיאור דרישות הביצוע

בסעיף זה נכללות טבלות הגישה היצוקות מבטון ב- 40 בעובי ובגיאומטריה המצוינים בתכניות. טבלת הגישה תוצק על גבי שכבת בטון רזה בעובי 50 מ"מ.

הטבלה תוצק בשיפועים המצוינים בתוכניות וצורתה תכלול עיבוד הקצוות כמופיע בתוכניות.

עמוד 52	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

בתום היציקה יש לבצע במשך כשעתיים סגירת סדיקה פלסטית ע"י שילוב של הברשה והחלקה. על הקבלן להיערך בכוח אדם מתאים לביצוע המלאכה. 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. האשפחה תבוצע על-ידי כיסוי של כל שטח הטבלה ביריעות אשפחה מחוזקות על-ידי מסגרות עץ והרטבה מתמדת. יש למנוע כניסות רוח אל מתחת ליריעות הנ"ל ולמנוע ייבוש פני הבטון. האשפחה במתכונת זו תימשך שבוע ימים. משך שבוע זה לא תבוצע כל עבודה על טבלת הגישה. פירוק תבניות הצד מותר 24 שעות מגמר היציקה. יש להימנע מעליה על טבלת הגישה ברכב עבודה במשך 14 יום מתום היציקה. יש ליישם על טבלת הגישה מערכת אטימה והגנה כמפורט בפרק 05 במפרט מיוחד זה.

מדידה ותשלום

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

02.1.902 קירות תומכים מבטון בחתכים כלשהם

תיאור ודרישות ביצוע


סעיף זה מתייחס לקיר התמך מעל לקיר קרקע משורינת. הקיר מסוג רגל מבטון ב-40. גובה ועובי הקיר כמסומן בתכניות. קיר זה יבוצע לאחר ביצוע קיר קרקע משורינת עד למפלס שני בלוקים מעל השריון האחרון. הכנת תחתית היציקה תבוצע בהתאם לדרישות פרק 51. היסודות לקירות מבטון ב-40 יוצקו על גבי שכבת בטון רזה ב-15 בעובי 5 ס"מ.

שלבי ביצוע הקיר:

1. סידור בלוקים עד מפלס הפסקת היציקה שבין רגל הקיר לחזית הקיר.
2. הידוק תחתית היציקה ויציקת בטון רזה.
3. יציקת רגל הקיר עד הפסקת היציקה.
4. סידור בלוקי אבן עד למפלס הקיר העליון.
5. הרכבת תבנית נגדית וסידור הזיון היוצא מהבלוקים כנגד שכבת הזיון של קיר התמך.
6. יציקת הקיר.

ב. מדידה ותשלום

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

עמוד 53	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

02.1.903 רולקות בטון ב-30 משולשות במידות 5X5 ס"מ עד 7X7 ס"מ

תיאור ודרישות ביצוע

הרולקות יבוצעו לאורך מפגשים בין מישורים שונים, לרבות מפגשים אופקיים ואנכיים. מידות הרולקה 7x7 ס"מ ולא פחות מ 5x5 ס"מ ביסוס יריעות ביטומניות בעובי 4 מ"מ או יותר במקומות בהם עלולה להיווצר הפרעה. פני הרולקה יהיו מעוגלים כך שתיווצר פינה קעורה. מידות הרולקה יהיו אחידות לכל אורכה לאפשר הדבקה מושלמת של יריעות האיטום לאורך הרולקה. הרכב התערובת יהיה חול צמנט ביחס 3 : 1, החול יהיה חול מתאים לייצור בטון על פי ת"י 3. לתערובת יש להוסיף 15% מוסף פולימרי מתאים המכיל לפחות 30% מוצקים.

מדידה ותשלום

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

02.02 בקרת איכות לעבודות בטון יצוק באתר


במסגרת בקרת איכות העבודות יבוצעו הבדיקות הבאות:

בדיקות גיאומטריות לפני ביצוע היציקות

מיקום אלמנטי המבנה (בקואורדינטות) ע"י מודד מוסמך.
מפלסי אלמנטי המבנה, ע"י מודד מוסמך.
מידות האלמנטים היצוקים (כולל מידות אופקיות, גבהים ועובי).
התאמה לתכניות.
עיגון אביזרים ועוגנים מבחינת מיקום ומפלס.

בדיקת תבניות לפני ביצוע היציקות

סוג תבנית מבחינת עיבוד גמר חיצוני של היציקה.
סוג תבנית מבחינת גמר בטון חשוף, כולל אביזרי קשירה לתבניות.
התאמת המידות לתכניות.
חוזק ויציבות של מערכת התבניות והטפסנות.
פתחי יציקה, שרוולי יציקה.
הכללת צינורות, שרוולים ואביזרים שיש לבטן ביציקה.
עיבוד הפסקות היציקה להתקשרות ליציקות הבאות.
מיקום תפרים לאורך המבנה.

עמוד 54	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

בדיקת זיון לפני ביצוע היציקות

התאמת סוג מוטות הזיון המיועדים לדרישות המפרט.
התאמת כמויות הזיון ומיקום הזיון לדרישות התכניות והמפרט.
הכללת אביזרים מעוגנים ביציקות וייצובם בתבניות.
הרכבת קוצי זיון להתחברות ליציקות הבאות.
שומרי מרחק ומיקום הזיון.
יצירות מערכת הזיון ומיקום הזיון בתבניות.
ניקיון מוטות הזיון.

בדיקת הכנות ליציקה


תכנון מראש של היציקה, לרבות: מיקום ציוד היציקה, מיקום ערבלים, שיטת יציקה, קצב היציקה, כיוון היציקה, שיטת עיבוד פני הבטון, שיטת האשפחה, מועדי היציקה, משך היציקה, משך האשפחה, קביעת מסגרות כח האדם לפי מספר נקודות קבלת הבטון.
קביעת קווי הפסקות יציקה אופציונליים למקרה של תקלה.
בדיקת כמות המרטטים לפי כמות הבטון הנוצק, ובדיקת תקינות המרטטים.
בדיקת תקינות מערכת תאורה (ליציקות החשכה).
בדיקת הסדרי קבלת הבטון מספק הבטון, כולל התאמת קצב האספקה לקצב היציקה.
בדיקת הספקת החשמל למרטטים ולמאור, ובדיקת אספקת מים לאשפחה.

בדיקות היציקה


התאמת קצב היציקה ושיטת היציקה לתכנון הנ"ל.
אימות סוג וטיב הבטון המסופק לאתר, עפ"י תעודות המשלוח.
בדיקת שקיעת קונוס של הבטון המסופק לאתר.
נטילת מדגמים לבדיקות חוזק הבטון הנוצק וביצוע בדיקות החוזק במעבדה מוסמכת.
בדיקת פני הבטון בתום היציקה להיעדר "סדיקה פלסטית".
בדיקת התאמת האשפחה לתכנון.
נטילת מדגמי פלדת הזיון לבדיקה.

ניהול יומן דיווח ליציקות

כל האינפורמציה לגבי היציקות השונות לרבות תוצאות הבדיקות והמדידות דלעיל, ירוכזו ביומן דיווח מיוחד ליציקות, בצורת טבלה ברורה.
יומן היציקות ימולא על ידי המפקח והקבלן ויוגש לאישור מנה"פ בתום כל שלב בביצוע. המפקח רשאי לדרוש לחזור על בדיקות אלה או אחרות או להגדיל את כמות הבדיקות מעבר לנדרש בתקן, וזאת לפי שיקול דעתו הבלעדי, וללא ערעור מצד הקבלן.

עמוד 55	חטיבת הנדסה	
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר		

לקבלן לא תהיה תביעה כלשהי (כסף או זמן ביצוע) עקב האמור לעיל.
הקבלן לא יוכל להמשיך בביצוע שלב כלשהו של עבודת היציקות בטרם אישר המפקח בחתימתו ביומן הנ"ל את כל הפעולות והבדיקות שקדמו לשלב האמור.
אין לבצע שום יציקה באתר, אלא כאשר המפקח נוכח, אישית במקום.
אין להמשיך בעבודות של שלבים נוספים בטרם אישר המפקח כי הדבר אפשרי מבחינת חוזק הבטון שנוצק.

עמוד 56	חטיבת הנדסה	
פרק 05 – עבודות איטום		

פרק 05 - עבודות איטום

05.00 תיאור העבודה

במסגרת ביצוע הפרויקט יבצע הקבלן עבודות איטום לטבלות גישה, תקרת פרט ההגנה של קו צינור מקורות וקיר תמך בראש קיר קרקע משורינת כמפורט בפרק זה.

05.00.01 מפרטי איטום

הקבלן יעמוד בדרישות המיוחדות המפורטות להלן לגבי שיטות האיטום השונות, החומרים, אופני הביצוע והבדיקות.

05.00.02 איטום מבנה ההגנה על קו מקורות - איטום ע"י מריחות חמות ועליהן יריעות ביטומניות

פרק זה מתייחס לאיטום מבנה ההגנה על קו מקורות לרבות טבלות הגישה.

05.1.900 איטום גגות במערכת דו שכבתית של יריעות ביטומניות משוכללות S.B.S בעובי 4 מ"מ

05.1.901 איטום פני הבטון ברכיבים הבאים במגע עם הקרקע בסביבה שאינה משתכת - מריחת

פריימר ושתי שכבות ביטומן, אבל בעובי 4 מ"מ

תשתית ומריחות חמות:

התשתית לאיטום חייבת להיות יבשה מרטיבות, יש להמתין לפחות שלושה שבועות ממועד גמר יציקת הבטון.

הכנה לתשתית:

התשתית לאיטום חייבת להיות חלקה, ישרה, נקיה, יציבה ויבשה בכל עובייה. פני התשתית יהיו חלקים, ללא בליטות, שקעים או סדקים.

בליטות בתשתית יש לשייף בדיסק. יש להעדיף שיוף הבליטות על פני ביצוע מילוי.


מילוי שקעים גדולים יבוצע ע"י טיט עם דבק לטקס. סוג הדבק יאושר ע"י המפקח. יחסי התערובת וכמות הדבק לפי הוראות היצרן. לפני ביצוע המילוי יש למרוח את פני הבטון בשקע בשמנת הדבקה עם כמות מרבית של לטקס בתערובת. תבוצע אשפיה לתיקונים מיד עם תחילת התייבשות התיקון, למשך שלושה ימים.

מילוי והחלקת שקעים קטנים יבוצע ע"י ביטומן אלסטומרי.

ניקוי שטחי הבטון המיועדים לאיטום יכלול הסרת כתמים (שמן, צבע וכו'), סילוק חלקים רופפים וחומרים זרים וניקוי יסודי מאבק. הביצוע ע"י התזות בלחץ גבוה או ע"י מברשות מכניות או ע"י שואבי אבק תעשייתיים.

שכבת יסוד (פריימר) כתשתית למריחות חמות של ביטומן אלסטומרי:

לאחר גמר הכנת התשתית ואישור תקינותה, יש לנקות יסודית את השטח המיועד לאיטום.

עמוד 57	חטיבת הנדסה	
פרק 05 – עבודות איטום		

שכבת היסוד בו יעשה שימוש יהיה ציפוי יסוד אפוקסי על בסיס מים העמיד לסביבה בסיסית (אלקלית), ובעל הדבקות טובה לביטומן אלסטומרי המיושם על שכבת היסוד שיאושר ע"י יצרן מערכת האיטום. ציפוי האפוקסי יעמוד בכח שליפה של 1.5 מגפ"ס.

שכבת היסוד תימרח בשכבה אחידה על פני התשתית עד לכיסויה המלא והספגתה בחומר. זמן ייבוש בין שתי שכבות – 4 שעות. יש להמתין מספר שעות לפני יישום הביטומן, עד להתייבשות שכבת היסוד. יש למרוח שתי שכבות בעובי 2 מ"מ כל שכבה.

שכבת יסוד שהושארה זמן ארוך מדי, מעל 48 שעות ואיבדה את "דביקותה", תחודש ע"י שכבה נוספת. ביצוע האטום ע"י מריחת חמות:

האיטום יבוצע ע"י מערכת איטום ביטומנית. יש להקפיד על חימום אחיד של כל מסת הביטומן לטמפ' של 190 – 200 מעלות צלזיוס. השיטה הטובה ביותר לחימום אחיד הינה ע"י הכנסת חבית החומר לתוך מתקן חימום עם שמן רותח. במידה שאין בנמצא מתקן כנ"ל מחממים באופן הבא: בזמן חימום תחתית החבית, מחממים פס אנכי בדופן החבית, עד להמסת הביטומן בפס זה. נוצרת מעין ארובה שדרכה עולה הביטומן החם, מתחתית החבית לחלקה העליון. יש לבצע בקרת טמפרטורה עם מד חום בזמן החימום. **הקבלן מוזהר בזאת כי חימום יתר של הביטומן מקלקל את תכונותיו המכניות עד כדי קבלת ביטומן נחות ביותר.**

עשן צהוב היוצא מהחבית בזמן החימום הינו סימן אחד לחימום יתר. עם תחילת העבודה בחומר שחום, יש למרוח כמות קטנה על משטח מלא אבק שימנע הדבקות החומר למשטח יש לקרר את החומר ולבדוק את האלסטיות, התארכות החומר ומידת השיוב שלו (חזרה למידה המקורית), חומר שאיננו אלסטי – אינו ראוי לשימוש.

איטום ביריעות ביטומניות:

לאחר גמר ביצוע כל עבודות ההכנה ניתן לאטום את תקרת ההגנה ביריעות ביטומניות. היריעות יהיו משופרות בפולימר מסוג S.B.S ומזוינות בלבד פוליאסטר לא ארוג. עובי היריעה יהיה 4 מ"מ. תכונות היריעה יתאימו לנדרש בת"י 1430, חלק 3 – סוג M.


היישום של היריעות הביטומניות:

ניתן להתחיל בביצוע האטום אך ורק לאחר שבוצעו כל עבודות ההכנה הדרושות כולל מריחת שכבת יסוד, ניקוי יסודי של התשתית וכד'. לפני ההלחמה יש לפרוש את גילי היריעות, לתת להם "לנוח" על משטח הבטון לפחות חצי שעה ולגלגלם חזרה מצד אחד עד למרכז.

מלחימים את הצד המגולגל תוך כדי גלגולו למצב הפרוש ואח"כ מגלגלים את החצי השני ומלחימים באותו אופן. ההלחמה בכל שטח היריעה ללא חללים.

סדר הנחת היריעות יהיה תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, כנהוג בגג רעפים.

הנחת היריעות תהיה בקו ישר ובצורת "שח מט" כדי שלא ייווצר מפגש של ארבע יריעות בצומת אחת. החפיפה בין היריעות תהיה 10 ס"מ בשני הכיוונים.

עמוד 58	חטיבת הנדסה	
פרק 05 – עבודות איטום		

היריעות תולחמנה במלוא שטחן לתשתית. זמן ועוצמת החימום יהיו תואמים לסוג היריעה ותנאי האקלים בעת היישום ויהיו המינימליים הדרושים להמסת הביטומן באופן אחיד לרוחב היריעה, כל הטיפול בחפיות בהתאם להוראות יצרן היריעות.

בחפיות תבוצע הלחמה מעולה בין היריעות ללא יציאת עודפי ביטומן רבים מדי מהתפר שבין היריעות. יש לעבור על כל החפיות המולחמות עם מרית (שפכטל) מחוממת היטב ו"לגהץ" את קצה היריעה ואת הביטומן שיצא ממנה. יש להקפיד מאוד לא לפצוע את היריעה בעת פעולה זו. ביצוע הגיהוץ, בכל מקום שבו לא יוצא מיץ מבין היריעות.

כאשר היריעה מצופה בשבבי אבן (אגרגט), צריך תחילה לחמם את היריעות באזור החפייה ולשקע את האגרגטים על מנת להבטיח הדבקה בין היריעות.

סרגל אלומניום:

יריעות האטום יחוזקו אל הקיר בעזרת סרגל אלומניום בחתך 50X2 מ"מ עם שוליים מכופפים ב- 45 מעלות בשני צידיו. קיבוע הסרגל ע"י דיבלים מטיפוס מיוחדר בפטיש מסוג U-PAT-UN T 5/6/36 או ש"ע מאושר.

המרחק בין הדיבלים 30 ס"מ. הקידוח 5/35 מ"מ.

הסרגל יהודק בדיוק בקצה היריעה כך שהכיפוף העליון של הסרגל ימצא מעל לקצה היריעה ויאפשר אטום במסטיק בין הסרגל לקיר הבטון.

המרווח בין סרגל האלומניום לקיר בחלק העליון של הסרגל יאטם בעזרת מסטיק פוליאוריתני. סוג החומר מותנה באישור המפקח. ציפוי הקירות ירד ויכסה את האטום וסרגל הקיבוע במידה ויידרש.

הגנה על האיטום:

בזמן העבודה על האטום ועד ליישום השכבות המגנות עליו, אין לדרוך על האיטום אלא בנעלי גומי.

אין להניח חפצים על האיטום. במקרים שאין ברירה, כגון בלונגי גז המשמשים לחימום היריעות, יונחו הנ"ל על "שטיח" מיריעה ביטומנית בעובי 4 מ"מ לפחות.

מיד עם גמר ביצוע האטום תבוצע על האיטום שכבת הגנה. במידה ששלבי הביצוע לא מאפשרים הגנה קבועה תעשה הגנה זמנית נאותה.


ברזל זיון שיונח על האטום, אם יידרש על ידי המפקח, יונח על קוביות בטון בעלות שטח מגע גדול עם היריעות (לפחות 10x10 ס"מ).

בעבודה בשלבים יושאר סרח עודף עבור התחברות להמשך ותבוצע מעליו הגנה אשר תבטיח את שלמות האיטום ותאפשר פרוק קל ללא נזקים לאטום. הגנה מתאימה: יציקת בטון על גבי קלקר.

מדידה ותשלום

שיטת המדידה תהיה לפי מ"ר שטחי איטום מדודים בפריסה.

המחיר יכלול את כל עבודות ההכנה ומריחות חמות, לרבות כל החפיות, יריעות חיזוק וחיפוי, רולקות, קיטום פינות, העיבודים השונים ולרבות הגנה על האטום ע"י נייר טול והגנה על האיטום בצדי קורות השפה על ידי פוליסטירן מוקצף, גמר היריעות ע"י סרגל ומסטיק וכל הנדרש במפרט ובפרטים.

עמוד 59	חטיבת הנדסה	
פרק 05 – עבודות איטום		

05.00.03 איטום קיר תמך בראש קיר קרקע משוריינת

05.1.0901 משטחי בטון וקירות בטון הבאים במגע עם הקרקע

תיאור ודרישות ביצוע:

הכנות:

- א. ניקוי פני הבטון.
- ב. תיקון פגמים בפני הבטון בטיט פולימרי מתועש שיאושר על ידי מנה"פ.
- ג. קיטום נזילות בטון בין תבניות וכדומה.
- ד. סגירת חורי "דיודג" בעזרת פקקים מתאימים, וטיח פולימרי לא מתכווץ.

תיאור ודרישות ביצוע איטום:

עבודות האיטום כוללות איטום לכל האלמנטים הבאים במגע עם הקרקע לרבות יסודות, קירות, רצפות וכו'.

הקבלן נידרש לבצע מערכת איטום פני בטון הבא במגע עם הקרקע בהתאם לסימון והוראות מנה"פ, האיטום של אלמנטי בטון בקרקע יבוצעו ע"י ביטומן חם מסוג 75/25 בשתי שכבות בעובי כולל של 4 מ"מ לפחות (ביבש) בהתאם להוראות הייצרן. יש לשים רשת אינטרגלס במשקל 70 ג"ר/מ"ר, גודל עין 3X3 מ"מ בין השכבות. לפני ביצוע האטום יש למרוח פריימר ביטומני תואם לנדרש בת"י 1430/3.

בכל השטחים פרט לאילו עליהם מיושמת יריעת ניקוז, יש להגן על שכבות האיטום בעזרת לוחות פוליסטירן מוקצף P-30 בעובי 20 מ"מ אשר יודבקו על האיטום בהצמדה מלאה. הביצוע יהיה הן על שטחים אופקיים והן על שטחים אנכיים או משופעים.

התשתית לאטום חייבת להיות חלקה (ללא בליטות ושקעים), יציבה וחזקה, ללא אבק, שמן, צבע וכל חומר זר אחר. יש לחתוך שאריות חוטים ו/או מוטות ברזל בולטים, בליטות יש לשייף בדיסק, חורים וקיני סגרגציה יש למלא בטיט מתועש ולא מתכווץ שיאושר על ידי מנהל הפרויקט.

תיקוני בטון ככל שידרשו, יעשו על פי פרק 02.02 במפרט הכללי.

גיל הבטון יהיה לפחות 21 יום בעת ביצוע פעולות איטום והוא יהיה יבש לחלוטין. במידה וירד גשם יש להמתין יומיים לפחות ליבוש מלא של הבטון. יש לבצע סגירת חורים של חיזוקים לצורך טפסנות בעזרת פקקים מתאימים (ראה פרק 02), וטיח פולימרי לא מתכווץ, שיאושר על ידי מנהל הפרויקט טרם ביצוע פעולות איטום.


התשתית חייבת להיות יבשה מרטיבות.

בכל מפגש אנכי ואופקי יש לבצע רולקת בטון במידות המצוינות בתכניות (הנמדדת בנפרד).

יש להעביר לאישור המתכנן את אופן ביצוע האיטום.

מדידה ותשלום

שיטת המדידה לאיטום הרכיבים תהיה לפי מ"ר בפרישה ותכלול את כל עבודות ההכנה, הפריימר, שכבות הביטומן, רשתות האינטרגלס. ההגנה על האטום בעזרת לוחות פוליסטירן מוקצף תימדד בנפרד ראה סעיף 02.01.0930.

עמוד 60	חטיבת הנדסה	
פרק 05 – עבודות איטום		

05.00.05 הערות כלליות לאופני המדידה

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

כל עבודות ההכנה והתיקונים, כולל: קיטום פינות, מילוי שקעים, ניקוי התשתית וכל האמור במפרט הטכני המיוחד, כלולים במחירי היחידה במסגרת הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד. כל חלק מסעיפי עבודות האיטום המופיע בתיאורים השונים שבמפרט המיוחד, מהווה השלמה למפרט ולפרטים שבתוכניות וייכלל במסגרת הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

כל שטחי האטום על גבי התקרה והקירות ימדדו לפי השטח בפריסה כולל החלקים האנכיים, האופקיים והמשופעים. חפיות לא ייכללו במדידה ויהיו כלולות בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

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


מחיר האיטום ליריעות או התזות יכלול את ההגנה על האיטום ע"י נייר טול ו/או ע"י קלקר.

יריעות חיפוי וחיזוק, יריעות חיזוק מתחת לבסיסי בטון ועיבודים שונים אינם נמדדים בנפרד ויהיו כלולים בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

סרגלים אינם נמדדים בנפרד ויהיו כלולים בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

05.00.06 אחריות על עבודות איטום

הקבלן ייתן 10 שנים אחריות לכל עבודות האיטום בפרויקט זה.

עמוד 61	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה

08.01 כללי

מפרט זה הינו השלמה לפרק 08 של המפרט הכללי לעבודות חשמל שהוכן על ידי הועדה הבינמשרדית להכנת מסמכי חוזה אחידים. ביצוע העבודה והמתקן חייבים לעמוד בכל דרישות חוק החשמל תשי"ד – 1954 ובתקנות שתוקנו ויותקנו מכוחו של החוק וכל תקנות אחרות מטעם רשות מוסמכת להוצאת תקנות ובדרישות למפרט של מחלקת מאור של עיריית ירושלים. כל הנאמר במפרטים הנ"ל מחייב את הקבלן.

08.02 תיאור העבודה


מכרז זה מתייחס לביצוע עבודות תאורה בעוקף צפוני לאם המושבות לצורך בניית גשר הרלינג ולפי גבולות ביצוע כמסומן בתכנית. העבודה תכלול:

- חפירת תעלות לצורך הנחת צנרת תאורה.
- הנחת צנרת תאורה ומוליך הארקה מנחושת בחתך 35 ממ"ר.
- השחלת כבל להזנת עמודי תאורה.
- ביצוע יסודות בטון עבור עמודי תאורה.
- אספקה והצבת עמודי תאורה כולל זרועות.
- אספקה והתקנת מגשי ציוד ופנסי תאורה.
- התחברות לעמודי תאורה קיימים באם המושבות כפי שצוין בתכנית.
- פירוק עמודי תאורה קיימים כולל פנסים.
- תאום והזמנה של בודק מוסמך, ומסירת המתקן למזמין.

08.03 תשתיות תת קרקעיות:

א. באחריות קבלן החשמל לקבל מהרשויות המתאימות את האישורים הדרושים לביצוע עבודות החפירה וחצית כבישים, לפני ביצוע העבודה. ואלה הרשויות להלן יפנה הקבלן לקבלת האישורים והמידע לגבי תשתיות תת קרקעיות ועליות קיימות של הרשויות באתר העבודה: חברת חשמל, חברת בזק, חברת סלקום, חברת מקורות, עיריית בני ברק - מחלקת כבישים ומשטרת ישראל.

ב. הקבלן יסמן בשטח את תוואי החפירה, מיקום העמודים וגובה הבסיסים ע"י מודד מוסמך לפי התכניות ולפי הוראות המפקח, הקבלן יתקן ויחדש בכל עת את סימונם של תוואי החפירה ומיקום העמודים אשר שובשו מסיבה כלשהי.

עמוד 62	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

ג. סימון תוואי החפירה יהיה תוך תאום ואישור התוואי עם הרשויות הנ"ל ותוך התחשבות בכל השירותים של הרשויות המוזכרים לעיל והנמצאים בתוואי. רק לאחר אישור הסימון גם על ידי המפקח יינתן לקבלן אישור לחפירה ו/או חציבה. חפירה ו/או חציבה ללא אישור זה תהיה באחריות הקבלן וכל נזק שיגרם ייזקף לחובתו.

ד. לפני הביצוע על הקבלן לתאם את סימון מיקום עמודי התאורה עם נציג ממחלקת חשמל של עיריית בני ברק באתר. אין לבצע יסודות לעמודי תאורה ללא אישור המפקח והמתכנן למיקום הסופי של העמודים, ביצוע שלא בהתאם לאמור לעיל יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן וכל נזק שייגרם ייזקף לחובתו.

ה. חפירות התעלות יהיו בעומק 90-100 ס"מ וברוחב עד 60 ס"מ, בהסתעפויות ובמעבר ליד שירותים אחרים יקבע עומק חפירה בתאום עם המפקח. שינוי בעומק התעלה יבוצע בצורה הדרגתית 20 ס"מ לכל 1 מ' אורך תעלה ולא יהווה עילה לתוספת כספית.

ו. בהצטלבות צנרת חשמל עם שרות אחר יש לשמור על המרחקים הבאים:

1. בהצטלבות בין כבל חשמל לכבלי מתח נמוך – 20 ס"מ.

2. בהצטלבות בין כבל חשמל לצינור מים או ביוב – 50 ס"מ.


3. בהצטלבות בין כבל חשמל לצנרת ו/או כבלי בזק – 50 ס"מ.

במידה ויידרש ע"י המפקח ו/או הרשות (לה שייך השרות אותו יש לחצות) לשמור על מרחק אחר ו/או אופן חצייה אחר, יש לנהוג כנדרש ולפי הוראותיהם והדבר לא יהווה עילה לתוספת כספית.

ז. במעבר כבלים מעל מכשול ומעביר מים, צנרת מקורות, צנרת נפט, כבלי בזק וכו', יש לבצע את המעבר לפי פרט צנרת מעבר מעל מכשול ופרט הצטלבות בין כבל חשמל לבין קו של מערכות אחרות.

ח. בכל מקרה של מעבר מעל או מתחת למכשול המחייב עומק קטן מ – 120 ס"מ מכל סיבה שהיא חייב הקבלן לקבל אישור מהמפקח.

ט. הכבלים בתעלות יהיו מסוג N2XY ומתוצרת המאושרת על ידי מכון התקנים הישראלי. הכבלים יהיו בקטעים שלמים בלבד, כל ההסתעפויות יהיו בתוך העמודים (בתא התחתון), בכל מקרה לא יינתן אישור לביצוע מופות חיבורים בתעלות.

עמוד 63	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		


י. כל תעלה תיחפר בבת אחת לכל אורכה ולכל עומקה בין מקור ההזנה לעמוד התאורה וזאת לפני שיונחו בתוכה הצנרת ומוליך הארקה. המילוי המוחזר וההידוק יבוצעו רק בגמר כל העבודות המתכסות בעפר, ולאחר שכל העבודות הללו נבדקו ואושרו ע"י המפקח. כבלי ההזנה יושחלו בצנרת רק לאחר גמר עבודות הצנרת.

יא. החפירה כוללת דיפון במידה שהקרקע מחייבת זאת בין אם המפקח דרש זאת ובין אם לא.

לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בעבור עבודות תמיכה ודיפון החפירות.

יב. שלבי ביצוע כיסוי התעלה לאחר החפירה יהיו כמפורט:

1. לאחר גמר החפירה וקבלת אישור המפקח על כך, יניח הקבלן שכבת ריפוד של 10 ס"מ חול נקי בתחתית התעלה ועליה יניח את הצנרת לחשמל ו/או טלפון.
2. לאחר אישור המפקח תונח שכבת חול נקי נוספת לכל רוחב התעלה ועד לגובה של 10 ס"מ מעל קודקוד הצנרת, החול יהודק לכל אורך החפירה במים בעזרת מרסס.
3. מילוי מוחזר בתחום הכבישים והרחובות המשולבים יהיה מחומר מצע או חול נקי מאושר ע"י המפקח, מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לדרגת 98 אחוזים לפחות מהצפיפות המעבדתית עד לרום פני התשתית.
4. מילוי מוחזר בתחום המדרכות יבוצע בעפר מקומי מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לדרגת צפיפות 96 אחוזים מהצפיפות המעבדתית המקסימלית.
- העפר לא יכיל אבנים שקוטרם עולה על 10 ס"מ ויהיה נקי מחומר אורגני ופסולת. במידה והעבודה לא תבוצע על פי דרישות המפקח יורה המפקח על מילוי חוזר בחומר המצע.
5. הנחת סרט סימון פלסטי לאזהרה יהיה 30 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים, הסרט יהיה עשוי מרצועת P.V.C עם כיתוב בעברית "זהירות כבל חשמל" בהתאם לדרישות התקן.
6. מילוי מבנה נוסף יעשה בהתאם לתכניות הכבישים בעבודה זו.
- יג. הצנרת תהיה רציפה, אטומה וחלקה בצידה הפנימי כך שתאפשר השחלת כבלים בתוכה מבלי לגרום נזק לכבלים בעת ההשחלה.
- יד. בכל הצנרת יושחל חבל משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ, חבל המשיכה יהיה רציף ללא קשרים וחיבורים למיניהן, בקצוות החבל יהיו ידידות עץ עליהן ילופף החבל.

עמוד 64	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

08.04 כבלים


- א. את הכבלים המושחלים בצינורות יש לגמור עם שרוולים פלסטיים, המתאימים לצבע הגידים של המוליכים השונים.
- ב. על הקבלן להמציא תכניות סופיות עדכניות וממשיות של הנחת הכבלים, עם סיום הנחתם, עם סימון מרחקים מאבני השפה, ממבנים, ציון עומקים וכו'.
- ג. חיבורי הכבלים וההסתעפויות יעשו בתוך העמודים או המרכזייה ולא יבוצעו כל חיבורי כבלים ע"י מופות.
- ד. כל הכבלים יוכנסו לעמודי התאורה והמרכזייה דרך הצינורות השרשוריים אשר יבוטנו ביסודות בשעת יציקתם.
- ה. במידה ואין אפשרות להשלים הכניסה וחיבור כבלים לאחר הנחתם, על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי כנגד חדירת מים ורטיבות ולסמן את מיקומם בסימן בר קיימא. עם הצבת העמודים, המרכזיות וכו' יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים ללא כל תשלום נוסף עבור זה.
- ו. עקב השימוש בצינורות ומגבלות באפשרויות ההשחלה, יוכנסו כל הכבלים לכל העמודים אף אם זה משמש בחלקו למעבר בלבד, והחיבורים וההסתעפויות יבוצעו על מגשים שבעמודים בעזרת מהדקי חרסינה לכל הגידים.
- ז. מוליך הארקה שזור מנחושת 35 ממ"ר יותקן בחפירות חופשי – במקביל לצינורות במרחק של כ- 10 ס"מ מצינור או כבל (ולא בתוכם) – פרט לקטעים של מעברי כביש. המוליך יוחדר עד לתא האביזרים שבעמוד ללא חיתוכו, אלא ע"י קיפולו והשחלתו בצינור נפרד 1 1/4" לפחות ביסוד ולהמשיכו לעמוד או חיבור הבא. מוליך הארקה יחובר לבורג ההארקה שבעמוד באמצעות נעל כבל מתאימה מותקנת בלחץ.

08.05 מעבר מתחת לדרך

מעבר כבל מתחת לכביש ייעשה אך ורק כשהכבל מושחל בצינור מגן. צנרת מתחת לכביש תהיה מ-P.V.C קשיח ותעמוד בדרישות התקנים ת"י 858 ו-ת"י 532.

חוזק הצינור יהיה מספיק כדי לעמוד בפני הלחצים הסטטיים והדינמיים העלולים להופיע כתוצאה מתנועת כלי הרכב על הכביש או על הפסים. תכנית המעבר תוגש לאישור המפקח והמתכנן לפני הביצוע.


חציית דרך קיימת (כביש) תבוצע ככלל באמצעות קידוח אופקי. קידוח כזה יבוצע בשיטת קידוח בכל עומק שיידרש. חפירה הכוללת פתיחה של מיסעת כביש מאספלט או מבטון

עמוד 65	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

תותר רק באישור מיוחד של מנהל הפרויקט, בהתאם לתוכניות, לפי תנאי הקרקע והתשתיות האחרות באתר (בכביש חדש, במסגרת עבודות פיתוח, תותר חפירה גם לפי שלבי ביצוע הסלילה). מנהל הפרויקט יקבע בלבדית את שיטת הביצוע של חציית דרכים בכל אתר בהתאם לנסיבות. בחציית כביש חדש תבוצענה כל העבודות הנדרשות לתשתיות תת-קרקעיות לפני עבודות הסלילה למיניהן. האחריות לתאום ולביצוע כנדרש היא כולה של הקבלן.

08.06 הנחת צנרת והשחלת כבלים

- א. הכבלים יושחלו בתוך צינורות שרשוריים דו שכבתי תקניים ופי.וי.סי קשית. הכבלים יושחלו בצינורות רק לאחר כיסוי החפירה וצנרת. הצינורות יונחו בין שתי שכבות חול דיונות 10 ס"מ עובי כל שכבה.
- ב. הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות עמודי התאורה, למרכזיה וכו'. יותר שימוש במופות רק באישור המפקח. בכל הצינורות יושחל חוט משיכה מניילון 8 ממ"ר לפחות, (לא רק בצינורות הריקים, גם בצינורות שבהם כבר הושחל כבל).
- ג. על שכבת החול העליונה יבוא כיסוי ומילוי בעפר. ההידוק צריך להיעשות בעזרת מהדקים מכניים קופצים או ויברציוניים ועליו להיעשות תוך רציפות ואחידות. עם סיום עבודות התעלה יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי.
- ד. במידה ויידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, ייעשה שינוי העומק באופן הדרגתי איטי וללא כיפופים חדים.
- ה. במקרה של הצטלבות צינורות יעברו אלו זה על פני זה, בהפרשי גובה של 10 ס"מ. 10 ס"מ אלו ימולאו חול.
- ו. אין לכסות את הצינורות והכבלים ללא אישור מוקדם של המפקח (בכתב). במקומות שבהם יש לבצע פתיחות, תיקונים, כיסויים וכו', של מדרכות וכבישים, יותקן מיד אותו שטח שנפתח באותו יום. אין להשאיר בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים למשך הלילה.
- ז. המזמין לא ישלם כל תשלום נוסף עבור קשיי חפירה או קשיים באיתור מעברים, למעט תוספת עבור פתיחת כביש אספלט קיים באמצעות משור מתאים ותיקון הכביש, או פתיחת מדרכה קיימת, סגירתה וריצופה מחדש. העובדה שתוואי החפירה המתוכנן עובר בתוואיה כביש הקיים לא תוכר כעילה לתשלום תוספת למחיר חפירה בגין פתיחת כביש קיים.
- ח. התוספות האמורות לעיל ישולמו רק במקרים מיוחדים כאשר נדרשת פתיחת כביש או מדרכה שאינם לאורך האי המרכזי לביצוע חציות בלבד.

עמוד 66	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

- ט. לאורך התעלות יונחו סרטי אזהרה – כדוגמת ח"ח בעומק של 30 ס"מ מתחת לפני האדמה. סרט האזהרה יהיה סרט עשוי פוליאטילן ברוחב כ – 16 ס"מ ועליו כתוב ב – 3 שפות "זהירות כבל חשמל".
- י. במידה ותידרש פתיחתה של כביש או מדרכה יהיה על הקבלן לתאם זאת מראש עם מחלקת הדרכים ומחלקת התנועה, וכן עם המשטרה ולקבלן היתר לעבודות אלה מראש. תיקון מדרכות ו/או כבישים יבוצע לפי ההוראות של מחלקת הדרכים של הרשות המקומית.

08.07 תיאום ופיקוח


העבודה טעונה תיאום מלא עם מפקח ומהנדס המאור של העיריה. יש להודיע בכתב למפקח ולמהנדס המאור על התחלת כל שלב בעבודה. העבודה טעונה בדיקה ואישור סופי ע"י מהנדס המאור של העיריה.

לפני הבאת ציוד לשטח יש לקבל אישור המפקח. עמודי תאורה לא יובאו לשטח לפני בדיקתם ואישור העברתם לשטח לפני בדיקתם ואישור העברתם לשטח בכתב מהמפקח. העבודות תבוצענה בפיקוח מתמיד של מהנדס המאור של העיריה ו/או של המפקח. שייקבע מטעם העיריה. לא ישולם כל תשלום על עבודה אשר לא אושרה קודם ע"י מהנדס המאור של העיריה ו/או המפקח או בוצעה ללא פיקוח.

08.08 צינורות

הנחת הצינורות תבוצע בהתאם להנחיות הבאות:

- א. הצינורות יהיו מטיפוס: צינור פלסטי שרשורי דו שכבתי המשמשים לתיעול כבלי חשמל ותקשורת המוטמנים בקרקע. השכבה החיצונית השרשורית מספקת עמידות גבוה מאד במעיכה ובהולם וגמישות רבה בכיפוף, השכבה הפנימית החלקה מאפשרת השחלה קלה של הכבלים, בהתאמה מלאה לת"י 24-61386 ות"י 728 ועמודים בתקן אירופאי EN50086-2-4. בעלי שיכבה חיצונית העשויה מחומר גלם פוליאטילן בתולי בתוספת צבע + UV האמיד בקרינת השמש ופי.וי.סי. קשיח דרג 10 במעברי כבישים, כפי שמפורט בכתב הכמויות.
- ב. צינורות יונחו על ריפוד חול בעובי 10 ס"מ ויכוסו עם שכבת חול נוספת בעובי 10 ס"מ.
- ג. יש לקבוע פקקים בקצוות הצינורות למניעת חדירת פסולת או ליכלוך בתוכו.
- ד. הצינורות יונחו כשבתוכן חוט השחלה מתאים.

עמוד 67	חטיבת הנדסה	
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		


08.09 בריקות, תאי מעבר, תאי ביקורת

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

08.10 ביצוע יסודות והתקנת עמודי התאורה

א. יסודות

1. הקבלן אחראי בלעדי ליציבות העמודים, בהתחשב בעומסים הדרושים, ועליו לבצע את היסודות בהתאם.
2. היסודות יהיו ככלל יסודות בודדים יצוקים באתר, במקומות בהם לא יהיה ניתן לבצע בסיס בודד וזאת עקב קו מים/ביוב קיים, קווי בזק או חשמל קיימים רשאי המפקח לדרוש מאת הקבלן ביצוע יסוד בטון מסוג "כלונס" וזאת לפי חישובים ותוכניות של מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן שיאושרו על ידי המפקח.
 - כלונסאות, שיבוצעו בהתאם למפרט הכללי/פרק 23 – "ביסוס עמוק – כלונסאות קדוחים וקירות חפורים".
 - יסודות בודדים, שיבוצעו בהתאם למפרט הכללי/פרק 02 – "עבודות בטון באתר" /תת פרק 01 – "עבודות בטון יצוק באתר".
- סוג היסודות ייקבע בהתאם לתנאי השטח באתר העבודה ובאישור מנהל הפרויקט.
3. איכות הבטון ליסודות העמודים תהיה ברמת ב-30 לפחות.
4. ביציקת הבטון ליסוד יש להתקין שרוולים מצינור שרשורי בקוטר 75 מ"מ בהתאם לתוכניות עבור כניסה של הכבלים אל העמוד. בכל מקרה יותקן שרוול נוסף כעתודה. בנוסף יותקנו ביסוד צינורות מסוג "מריכף" בקוטר 29 מ"מ או שווה איכות עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מרביים. הצינורות יגיעו למרכז היסוד לצורך כניסתם לעמוד. בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו שני

עמוד 68	חטיבת הנדסה	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p> <p>נתיבי איילון</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

צינורות נוספים בעתודה להעברת כבלים נוספים בעתיד. כל הצינורות יקשרו יחד במרכז והם יבלטו כ- 15 ס"מ מפני היסוד בשלב היציקה.

5. הצנרת ביסודות העמודים תעמוד בת"י 728 והיא נכללת במחיר היסוד.
6. לאחר התקשות הבטון תהודק הקרקע היטב מסביב ליסוד. בנוסף ימולא המרווח שבין היסוד לבין שולי הכביש במילוי מהודק, לפי הצורך והוראת מנהל הפרויקט.

ב. בירגי יסוד לעמודי תאורה

1. על הקבלן למדוד ולבדוק בקפידה את המיקום של מרכזי הברגים באמצעות תבנית מתאימה מפלדה לפני היציקה ולהתאימם למרווחים שבפלטת היסוד של העמוד.
2. ביסודות יבלטו ברגי היסוד 13 ס"מ לפחות מעל היסוד.
3. בהתקנת עמודים בשטח מרוצף יהיו פני היסוד העליונים כ-15 ס"מ מתחת לפני השטח הסופיים, כדי לאפשר ריצוף.
4. מנהל הפרויקט יאשר לאחר שבדק יסוד יצוק ראשון את יציקת היסודות לעמודי התאורה הנוספים שכאמור מותנית באישור מנהל הפרויקט ליסוד הראשון.

ג. מחיר היסוד כולל גם אספקת 4 ברגי יסוד עם כיפוף תחתית והברגה מגולוונת וכמפורט במפרט הכללי.


- לכל בורג שני אומים מגולוונים ושתי טבעות (אום וטבעת מתחת לפלטה של העמוד).
- הברגים לפי ת"י 812, סעיף 209.6, ינוקו מעודף חלודה באמצעות מברשת פלדה ולפני הכנסתם לתוך הבטון. 4 ברגים יחוברו ע"י ריתוך פסי פח 5*30 מ"מ, ינוקו מכל שומן באמצעות טטרה – כלור – פחמן או חומר דומה, אך לא בנפט או בנזין. הברגים בחלקם הגלוי של לולבי היסוד יצופו אבץ בשיטת הטבילה החמה, 60 מיקרון.
- הברגים הנקיים (ללא חלודה או ציפוי) יוכנסו לתוך יציקת בטון.

ד. על הקבלן לקבל אישור ממנהל הפרויקט ליסודות המותקנים לפני התקנת העמודים עליהם.

08.11 צביעת העמוד

א. הכנת השטח:

1. בדיקה ויזואלית של פני השטח.
2. במידת הצורך הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני לחליפין, באמצעות דטרגנט חם בהתזה. לחליפין, באמצעות אלקלי חם בהתזה.
3. התזת גרגירים SHOT בקוטר עד 0.5 מ"מ או GRIT עד 0.7 מ"מ או תערובת של הנ"ל.
4. ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.

עמוד 69	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

5. בחינה ויזואלית של פני השטח.

6. במידת הצורך ליטוש כני"ל במקומות הכשל של הציפוי האבץ.

ב. צביעה: (מפרט 109: מפרט טכני לצביעת עמודי תאורה מפלדה מגוולנת) הצביעה תבוצע בשיטה אלקטרוסטטית כדוגמת "אפוקול" לצבע מאושר ע"י עיריית בני ברק, גוון יקבע בתאום עם האדריכל ועיריית בני ברק.

ג. בקרת איכות:

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים.

בבדיקת אדהזיה עם מסרט במרווחה של 1 מ"מ לא יהיה קילוף. מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר נמדד לפני הצביעה. מאושר לפי תקן ISO 9002.


ד. הגנה על ברגי היסוד:

הברגים והאומים ימרחו בסיום התקנה בבטומן ויעטפו ברצועות יוטה טבולות בבטומן. פלטת העמוד תימרח בבטומן לפני התקנת העמוד. (במידה והעמוד שקוע באדמה ימרח חלקו התחתון עד 20 ס"מ בבטומן).

08.12 עמודים

א. הגדרת העמודים:

1. סוג העמוד והזרועות יהיה כפי שמצוין ברשימת הכמויות ובהתאם למתואר בתכניות.
2. עמודי פלדה ייוצרו בהתאם לדרישות הטכניות והספציפיקציות המופיעות במפרט הטכני, לתקן הישראלי מס' 812, למפרט האספקה מס' 63 (של מכון התקנים בשיתוף ארגון מנהלי אספקה בישראל) ול"מפרט הכללי" פרק 08.05.
3. עמודי פלדה, על כל חלקיהם, יוגנו מפני קורוזיה, בחוץ ובפנים בשיטת הטבילה באבץ חם.
4. הצבת העמוד תבוצע בהתאם לדרישות ה"מפרט הכללי". אנכיות העמוד תיבדק באמצעות פלס בשני כיוונים ב – 90 מעלות.

עמוד 70	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

5. העמודים יסופקו עם הברגים לשם חיזוק הזרועות. הברגים יהיו מטיפוס "ברגי אלן" מגולוונים או מצופים קדמיום לעמודי פלדה.

6. כל עמוד יסומן במספר סידורי בהתאם להנחיות מהנדס אגף המאור, הסימון ייעשה באמצעות מספרים בגודל ובמקום כפי שנקבע על ידי המזמין.

ב. בדיקות נדרשות

לפני הזמנת העמודים, ולאחר קבלת האישור של המתכנן יציג הקבלן דוגמה של העמוד מכל אחד מהגדלים שעליו לספק לאישור. לאחר קבלת האישור הויזואלי יבוצעו הבדיקות כדלקמן:

כל מנת יצור של העמודים והזרועות חייבים בבדיקות על חשבון היצרן ובאישור בכתב של מכון התקנים על עמידה בתנאי מפרט זה (בדיקת מנה).

בדיקות של עמודים בעלי בסיס נפרד יבוצעו כשהעמוד והבסיסים מחוברים, כלומר, הבדיקה תעשה לעמוד ולבסיס כיחידה אחת. הכח שיופעל יתייחס לזרועות כפולות וגם יחידות.


היצרן בעצם השתתפותו במכרז זה, מתחייב להעמיד לרשות המזמין או מכון התקנים מתקני בדיקה לעמודים ולזרועות, לכופף ולחזק כנדרש במפרט זה – לכוחות המתאימים לגודל העמוד.

1. בדיקת ישרות העמוד ומשוריות הזרוע – תעשה לפי ת"י 812, גם מבחינת דרישות הבדיקה וגם מבחינת שיטות הבדיקה.

2. בדיקת הכפף והחוזק של הזרוע בניסוי -
בדיקת הכפף של הזרוע תעשה עבור העומסים התכנוניים ובדיקת החוזק עבור עומס תכנוני מוגדל ב – 50%. הכפף המחושב והנמדד בניסוי (אנכי ואופקי) לא יעלה על 1/15 מאורך הזרוע.
הכפף המשתייך לאחר הסרת העומס לא יהיה גדול מאשר 10% מהכפף הנמדד לעומס התכנוני.

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

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

עמוד 71	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

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

לא ישבר העמוד ו/או הבסיס, ולא יופיעו בו סדקים או ליקויים אחרים. בניגוד לת"י 122 יש לבדוק את העמודים לחוזק בשני מצבי ריתום של הבסיס:

- 3.1 במצב אחד לפי ת"י 1122, עם הפתח בכיוון הלחץ.
- 3.2 במצב שני המסוכן עבור בסיס העמוד: יש להבטיח מתקן הבדיקה יותאם להרכבות הנדרשות.


ג. אחריות היצרן

בתקופת האחריות יהיה היצרן אחראי לטיב העבודה והמוצרים כולם וכל חלק מהם בנפרד, לטיבם וחוזקם של העמודים, הזרועות וברגי היסוד. התגלו במשך תקופת האחריות הזו פגמים, קלקולים או מגרעות בעמודים ובזרועות כתוצאה מעבודה בלתי מקצועית ו/או חומרים בלתי מתאימים או מאיכות גרועה, היצרן חייב לתקן על חשבונו ועל אחריותו כל פגם כזה בזמן הקצר ביותר וכפי שיקבע ע"י המפקח ולשביעות רצונו. כמו כן ישא היצרן בכל ההוצאות ישירות והעקיפות שיגרמו כתוצאה מהפגמים הנ"ל, כמו במקרה של נפילת עמודים וזרועות עקב פגמים וגרימת תאונות ונזקים לבני אדם ורכוש עקב זאת.

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

ד. הכנה לזרועות

העומדים יסופקו עם ברגים לשם חיזוק העמודים הפנסים והזרועות, הברגים מוגנים בפני חלודה ומצויים באבץ או בקדמיום. ברגי החיזוק לזרועות יהיו מדגם אלן שקוע בעמודים. הברגים יובלטו במינימום האפשרי ויתברגו אל אומים שירותכו לחלק הדופן הפנימי של העמוד ולא יבלטו בחוץ. כל הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי.

עמוד 72	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

על העמוד יסומן מספרו של העמוד בצבע שחור ע"י שבלונות לספרות בגודל 5 ס"מ. המספור יעשה לפי הוראות של המפקח. מידות הזרועות וצורתן בהתאם לתכניות המצורפות. ציפוי הזרועות וצביעתן זהים לאלה של העמוד. כמו כן תותקן אטימות מתאימה בכל מקומות החיבור בין הזרוע לפנסים ובין הזרוע לעמוד.

ה. עמודים (10/4 מטר גובה)

עמוד תאורה קוני מסוג בננה עם זרוע

1. מבנה העמוד:

עמוד ריבועי אחיד בחתך $15 * 15$ ס"מ.

תפר בעמוד יבוצע ע"י ריתוך בשיטת SUBMERGED – ARC.

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

אזור הפתח יחוזק ע"י סרגלי פלדה. מבנה הפתח לא יאפשר חדירת מים ללוח החיבורים. מכסה הפתח יהיה עשוי מפלדה זהה לזו של העמוד ובעלת אותו עובי. המכסה ינעל במנעול המותקן בצידו הפנימי, בבורג ראש צורתי שראשו שקוע בתוך מגרעת גלילית ואינו בולט מהשטח החיצוני של העמוד.


המכסה יחוזק לעמוד באמצעות שרשרת או כבל פלדה מבודדים, באורך של 500 מ"מ לפחות. מכסי העמודים יהיו זהים וניתן יהיה להעביר מכסה מעמוד לעמוד. בחלל הפתח יהיה התקן עבור לוח החיבורים: אשר יכלול פס שטוח עליון ופס שטוח תחתון שבו יהיה בורג $5/16$ " לחיזוק המגש למניעת תנודות.

כמו כן יהיה קיים התקן הארקה (בורג $3/8$ " לפחות) ותהיה אפשרות להתקנת התקן הארקה נוסף על מנת לאפשר חבור פס הארקה מנחושת לחיבור גידי הארקה.

הפס באורך 150 מ"מ ובמידות $35*4$ מ"מ.

3. חומרים:


העמוד והזרועות מיוצרים מפלדה ST 37-2 (לפי תקן DIN 17100). הפלדה תתאים לגליון באבץ בטבילה חמה ובהרכב הפלדה תכולת הסיליקון (SI) תהיה קטנה מ- 0.03% ותכולת הזרחן (P) תהיה קטנה מ- 0.02% הגליון יתבצע בגמר כל העיבודים, לפי ת"י 918.

עמוד 73	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

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

4. הארקה

- 4.1 הארקות בעמוד התאורה יעשו כדלקמן:
- לפס נחושת מצופה בדיל 4*30 מ"מ "פס הארקות" יחוברו מוליכי הארקה המפורטות להלן:
- 4.1.1 מוליכי הארקה המגיעים עם כבלי הזנה (הגיד החמישי) כל גיד יחובר בבורג נפרד.
- 4.1.2 מוליך 10 ממ"ר להארקת העמוד, הקצה השני של המוליך יחובר לבורג הארקת העמוד.
- 4.1.3 מוליך גלוי מנחושת 35 ממ"ר (אלקטרודה אופקית) - ללא חיתוך המוליך.
- 4.1.4 מוליך הארקה 2.5 ממ"ר, גיד של הכבל המחבר פנס למגש האביזרים.
- הערות: - כל חיבורי ההארקות יבוצעו עם נעלי כבל.
- 4.2 מוליך הארקה מנחושת גלוי ושזורה בחתך 35 ממ"ר יונח בחפירה בקרקע כאלקטרודת הארקה אופקית כולל השחלתה לעמודי התאורה דרך צנרת מעבר וחיבורה בתוך העמודים לפס הארקות ע"י מחבר לחיבור כדוגמת "כפר מנחס".
- 4.3 במקומות בהם ישנה התפצלות של שלושה מוליכי הארקה ויותר, בעמוד תאורה או/ו תא מעבר (כגון התפצלות T שבה החיבור נעשה בעזרת שני מוליכי הארקה רציפים) החיבור יעשה אך ורק בעמודי התאורה ו/או בתאי המעבר, בשיטת חיבור קדוולד (CADWELD) היוצרת קשר מולקולרי עמיד בקורוזיה. גם חיבור מוליכי הארקה לאלקטרודות האנכיות יעשה בשיטת חיבורי קדוולד. תהליך CADWELD מאפשר ביצוע חיבור של נחושת לנחושת (נחושת לפלדה) ללא צורך בכל מקור חום או מקור כוח חיצוני, התהליך מתבצע בתבנית אמבט של נחושת מותכת אשר זורמת וממלאת את כל חלקי החיבור, מתיכה אותם ויוצרת את הקר המולקולרי.
- 4.4 בצנרת המעבר מ – P.V.C ותאי הבקרה, ביסוד המרכזייה למאור או במעבר מעל מכשול (מעבר מים, צנרת מים, קו בזק

עמוד 74	חטיבת הנדסה	
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

- 4.5 וכו') יושחל מוליך ההארקה הגלוי בתוך צינור מריכף בקוטר 29 מ"מ שיושחל במעברים או/ו בצנרת השרשורית בקוטר 80 מ"מ. ביסודות הבטון לעמודי התאורה יושחל מוליך ההארקה הגלוי והשזור בתוך צינור מריכף בקוטר 29 מ"מ שהוכן מראש ביסודות העמודים.
- 4.6 תבוצענה אלקטרודות הארקה אנכיות במרכזיה למאור וכן בסוף כל קו תאורה.
- 4.7 בריכות ביקורת לאלקטרודות הארקה אנכיות יותקנו כך שמיקום הבריכה יהיה במקום מוגן (כגון מאחורי עמוד התאורה) מפני פגיעה על ידי רכב היורד לשוליים.

5. הצבת עמודים

העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים מתאימים. העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדיסקיות, כל האומים והדיסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה.

באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום נוסף.


ברגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת חלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקן שרוול פלסטי מולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים.

לאחר יישור העמודים ומתיחה סופית של האומים, יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה בזפת. לאחר מכן תשפך זפת חמה על הברגים, האומים ועל כל פלטת יסוד ועל החלק התחתון של העמוד עד תום השרוול, ויוצק בטון מסביב לפלטה. על הקבלן למרוח זפת חמה גם מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי כ – 30 ס"מ לפני הצבת העמודים.

6. הערה חשובה לקבלן:

הקבלן נדרש לביצוע מדויק של היסודות, כך שלא יבלטו יותר מ – 7 ס"מ מגובהם, ולא יבלטו מהשוליים.

יסוד שלא יבוצע בקפדנות – יפורק גם אם כבר הוצב העמוד עליו.

עמוד 75	חטיבת הנדסה	
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

08.13 גופי התאורה

גופי התאורה בטכנולוגיית LED יעמדו בדרישות המפרט המיוחד לרבות:

עמידה בת"י 20.2.3 עמידה בתקן

IESNA-LM-80, עמידה בתקן

IESNA-LM-21, עמידה בתקן

IESNA-LM-79.

עקומות פוטומטריות יהיו מבוססות על פוטומטריה אבסולוטית.

גוון אור של הלדים יהיה עד 4000K. גו"ת יהיה מוגן נגד מתח יתר עד 10KV ומקדם ההספק יהיה מעל 0.92, מתאים להתקנה בתנאי סביבה של טמפרטורת מינימום 40 מעלות.

גופי תאורה בטכנולוגיית LED יהיו עם הספק פנס וזרם הפעלה כפי שנקבע והוגדר ע"י מתכנן הפרויקט. – גופי תאורה בטכנולוגיית LED יהיו עם גוון אור וכיוון העקומה הפוטומטרית כפי שנקבע והוגדר ע"י מתכנן הפרויקט וסופק בפועל ע"י ספק גופי התאורה.

מחיר גופי תאורה בטכנולוגיית LED כוללים את כל סוגי העקומות הפוטומטריות, גווני האור, זרמי הפעלה והספקי הפנסים, בהתאם לבחירת מתכנן הפרויקט. גופי התאורה יהיו מדגם "STOCK LITTLE BROTHER" בהספקים 69W / 53W / 137W ייצרן "VISULO", יבואן "ח"י פתרונות חכמים" או שווה ערך מאושר ע"י העירייה כולל דרייבר DALI, 3000-4000 קלווין.


08.14 מגש אביזרים

א. מגש האביזרים יהיה עשוי פלסטי עמיד בטמפ' 120 מעלות עם גגון ומתלה לתליה בתוך חלל תא הציוד באופן שיאפשר גישה נוחה לטיפול.

ב. בכל מגש יהיה בורג הארקה, ופס להתקנת מאמ"תים.

ג. עבור כל גוף תאורה יהיה מאמ"ת AG 10 דו קוטבי (עם ניתוק ה"אפס") עם כיסוי פלסטי סטנדרטי, כושר המיתוג (SWITCHING CAPACITY) 10 KA לפי תקן IEC 898, VDE 0641.

ד. המהדקים יהיו מדגם BC2 ו- BC3, תוצרת SOGEXI (EUROPAK), בהתאם לתכניות, המהדקים יהיו מתאימים לכבלים בחתכים 4 עד 35 מ"מ, ויהיו בצבע אפור למוליכי הפזה, ובצבע כחול למוליכי האפס ויסומנו בהתאם.


עמוד 76	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

בעמודים בהם יש התפצלות של כבלי ההזנה ליותר מעמוד אחד יש להשתמש במהדקים מדגם BC3 במקום BC2.

- ה. הכבלים יסומנו באמצעות שילוט סנדוויץ' שחור חרוט בצבע לבן שיטת הסימון תאושר ע"י המפקח.
- ו. יש להבטיח שיהיה עודף כבלים בחיבורים המאפשר שליפת המגש בצורה נוחה לצורך טיפול ואחזקה.
- ז. יש להבטיח מקום במגש להתקנת ציוד ההדלקה כולו או בחלקו אם ידרוש זאת המפקח במקום התקנתו בגוף התאורה, אם יידרש הדבר ע"י המפקח לא יהיה כרוך הדבר בתוספת כספית כלשהי על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה שיציג.

08.15 אופני מדידה מיוחדים

- א. מחירי העבודות המצוינות להלן כוללים גם את ערך כל האביזרים וחומרי העזר שלא נמדדו בנפרד כגון: ברגים, מהדקים, מסמרים תמיכות העשויות מברזל פרופילי וסרגלים מברזל מחורץ, רשתות ומחיצות מגן וכו'.
- כמו כן, כלול בהם ערך עבודות הלוואי והעזר כגון כל החיבורים למיניהם, חציבת חריצים, חורים וכו' הדרושים לביצוע העבודה הנדונה ואשר משתמעים ממנה.
- ב. מחירי כל העבודות כוללים את ערך כל הייצור, הספקה, הובלה, התקנה, חיבור וכו' וגם את ההוצאות לצביעה כמפורט, מספור, בדיקות כמפורט, כיוול, הגנות במעבדה וטיפול תיקונים, הזמנה וטיפול, תיקונים, הזמנה וטיפול בבדיקת חברת החשמל, הפעלה ניסיונית, שילוט, סימון, הכנת תכניות על כל סוגיהן, כולל תכניות בית מלאכה, תכניות הנחיות לחצר ויסודות, תכניות סופיות של הלוחות ותרשימי חיבורים לאחר ביצוען וכד'.
- ג. הכבלים ימדדו בהתאם לאורכן של התעלות החפורות עבורם ומחירם כולל את ההוצאות לעטיפות חול בכמות הדרושה, סרט סימון וכן החיבורים החשמליים הדרושים.
- ד. צינורות מעבר במידה ויידרשו, ימדדו לאורך צירים ללא כל תוספת עבור חיתוכים וכד'.

עמוד 77	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

ה. מחיר חפירת תעלות הכבלים יכלול את הוצאות החפירה ו/או החציבה הדרושה על כל עבודות הלוואי הקשורות בה, כיסוי התעלה והידוק התעלה וכן פינוי עודף האדמה אל מחוץ לשטח המגרש לאתר שפך מאושר.

מחיר החפירה יכלול גם שילוט תקני מבוטן באדמה. המחיר כולל איתור מתקנים תת – קרקעיים קיימים על מנת שלא לפגוע בהם.

ו. לא תשולם כל תוספת בגין העבודות הנדרשות לביצוע של התחברות בין המתקן הישן והמתקן החדש לרבות תכנון הפעילות הנדרשת וקיצור הזמנים של הפסקות המתח למתקן.

ח. עמודי תאורה

1. אספקת העמוד על כל חלקיו כמפורט בסעיפים דלעיל.

2. הובלה לאתר ופיזור העמודים בשטח.

3. הצבת העמוד בצורה מאונכת.

4. מספור העמודים.

5. צביעת העמוד.

ט. גופי תאורה

1. אספקת הפנס כמפורט בכתב הכמויות והרכבתו על הזרוע.

2. אספקת כבל N2XY 3*2.5 ממ"ר לחיבור הנורה למגש אביזרים, לארגז

אביזרים או למגש חיבורים (לכל נורה כבל נפרד).


י. מחיר הסעיפים בכתבי הכמויות כוללים את כל הנאמר במפרט המיוחד ובמסמכים האחרים של חוזה זה.

08.16 ביקורת בודק מוסמך

ככל שידרשו תיקונים בגין הסתייגויות, יזמין הקבלן על חשבונו ביקורת ובדיקה חוזרת של בודק מוסמך בהקדם האפשרי וללא השהיות.

08.17 קבלת המתקן

אחרי השלמת המתקן ואחרי בדיקת בודק מוסמך ואחרי שימציא הקבלן אישור מבודק מוסמך להזנת המתקן, תיערך הפעלה ניסיונית של המתקן. בגמר הבדיקה ותיקון הליקויים על חשבון הקבלן ימסור הקבלן את המתקן לידי המפקח כשהוא פועל לשביעות רצונו המלאה.

עמוד 78	חטיבת הנדסה	 <p>תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

08.18 אחריות

הקבלן יהיה אחראי לטיב המוצרים והציוד אשר יסופקו על ידו וכל חלק מהם ולכושר פעולתם התקנית ולטיב ביצוע העבודה למשך שנה אחת החל מיום אישור המתקן וקבלתו.

יוצא מכלל זה אותם חלקי המתקן שאחריות הקבלן עליהם ארוכה משנה אחת כמפורט להלן:

- א. עמודי תאורה וזרועות שהאחריות עליהם למשך 10 שנים.
- ב. גופי תאורה שהאחריות עליהם למשך 10 שנים.
- ג. קבלים - אחריות למשך 5 שנים.


08.19 סיום העבודה

בנוסף לאמור בסעיף הרלוונטי בפרק המוקדמות,

- א. עם סיום העבודה וקבלתה ימסור הקבלן למפקח הצהרה בכתב שכל הכבלים הונחו לפי הנדרש במפרט והתכניות ועומק התעלות הן לא פחות מ – 100 ס"מ למעט במעברים מעל מכשולים כגון: מעביר מים, קו מים, קו בזק וכו', במקומות אלו יבוצעו הגנה על הכבלים עם צנרת ויציקות בטון לפי תכניות פרט צנרת מעבר מעל מכשול, הקבלן יסמן בתכניות עדות את המקומות האלו במפורט.
- ב. מובהר בזאת שעל הקבלן למסור את תיק המתקן אשר יכלול את כל המסמכים הנדרשים: תעודות אחריות, פרוספקטים, הצהרות, תוצאות מדידות פוטומטריות וחישובי תאורה במקרה של שימוש בג"ת שווה איכות, טופסי ביקורת בודק מוסמך, תכניות עדות וכו' למפקח עם השלמת העבודה, ללא מסירת המסמכים הנ"ל לא יקבל הקבלן תעודת גמר עבודה.

08.20 עבודה בקרבת קווי חשמל/תשתיות בזק

1. על הקבלן לספק ולבצע את כל אמצעי הבטיחות הנדרשים במהלך כל תקופת הביצוע, על פי כל דין ובהתאם לדרישות המפורטות במפרט הכללי/פרק 51 "הנדסת תנועה" /תת פרק 35 – "הסדרי תנועה ארעיים לבטיחות אתרי עבודה" כל האמצעים, הציוד, כוח האדם והעבודות שידרשו כדי לעמוד בדרישות הבטיחות האמורים יהיו כלולים במחירי היחידה ולא תשולם לקבלן תוספת בגינם.
2. מודגש כי בכל אחד משלבי הביצוע של יסודות לעמודי התאורה ושל הצבת עמודי תאורה, ידאג הקבלן להגנה זמנית על היסודות ועל עמודי התאורה ללא כל תשלום נוסף.
3. יסודות לעמודי תאורה יבוצעו במרחק של מינימום 50 ס"מ מתשתית בזק.

עמוד 79	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה		

על הקבלן לפנות למנהל הפרויקט ולקבל ממנו הנחיות לגבי אופן ההגנה על היסודות ועל עמודי התאורה, אין לבצע יסודות ו/או עמודי תאורה ללא קבלת הנחיות מנהל הפרויקט או המפקח לגבי אופן ההגנה הזמנית והקבועה, לפני הביצוע.

4. עבודה מתחת ו/או בסמיכות לקוי מתח גבוה ועליון
על הקבלן לשמור על כך שהמרחק האנכי בין חוטי רשת מתח עליון לבין כלי עבודה לא יוקטן מגובה הכלי בתוספת של 5 מ'.
על הקבלן לקבל בסמוך ולפני תחילת ביצוע העבודה באישור מחברת החשמל.


08.1.125 צינור פי.וי.סי סוג שחור קוטר 50 מ"מ, דו שכבתי

תיאור ודרישות ביצוע

במסגרת ביצוע כלונסאות הגשר בציר מס' 2 על הקבלן להתקין סביב כל מוט זיון בולט של הכלונסאות צינור PVC בקוטר 1.75 מ"מ על מנת להבטיח הגנה על מוטות הזיון. יש להתקין את הצינורות טרם יציקת בטון ההגנה.

מדידה ותשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי מ"א צינור.

עמוד 80	חטיבת הנדסה	
פרק 18 – עבודות תקשורת		

פרק 18 - עבודות תקשורת

18.01 כללי

- א. מסמך זה מפרט את ההנחיות והוראות העבודה לביצוע תשתיות בינוי לתקשורת תת-קרקעית. על הקבלן לבצע את ההתקנות על פי ההנחיות הכתובות במסמך זה.
- ב. הנחיות שאינן כלולות במסמך זה יבוצעו על פי תקנים ישראליים, מפרטי משהב"ט ומפרטי בזק אשר פורטו בחוברת מנהלה – תקנים, תקנות ופרטים מחייבים.

18.02 תיאור העבודה

איתור מדויק של קווי בזק קיימים, איתור וגילוי שוחות קיימות וסימונם על גבי תכנית תנוחה כולל מצב קיים ומצב מתוכנן.

הצבת שוחות חדשות כולל על הקו הקיים.

חפירת תוואי חדש לצנרת החדשה.

הנחת הצנרת החדשה וחיבורה לשוחות חדשות וקיימות.

כיסוי התעלה תבוצע רק לאחר בדיקת הצנרת החדשה עם מנדרול ובדיקת לחץ רק בנוכחות מפקח בזק ואישורו

הערה: על הקבלן המבצע את העבודה להיות בעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג הנ"ל ומאושר ע"י "בזק" חטיבת מרכז .

18.03 חפירה וחציבה


18.03.01 חפירה וחציבה

א. היתרים ורישיונות

בנוסף לכתוב בפרק המוקדמות, על הקבלן לדאוג לקבלת הרישיונות וההיתרים מהרשויות המוסמכות לביצוע העבודה בתאום עם בא-כח המנהל ולהעביר לכל הגורמים הנוגעים בדבר הודעה מוקדמת של לפחות 48 שעות לפי תחילת העבודה.

ב. חפירה מעל לעומק הדרוש

כל החפירות שתבוצענה ע"י הקבלן מעל לעומק הדרוש בתכנית, או מעל לעומק שהורה המנהל, תמולאנה על-ידו בחול או בחומר מודרג מתאים, אשר יורטב במים ויהודק היטב לשביעות רצון המנהל. החפירה המיותרת והמילוא הדרוש בסעיף זה יהיו על-חשבון הקבלן.

עמוד 81	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 18 - עבודות תקשורת		

ג. דיפון

כל עבודות החפירה תבוצענה בדיפון מלא או בשיפועים מתאימים כפי שמוגדר בתקנות הבטיחות של משרד העבודה בין אם המפקח דרש זאת ובין אם לאו. הדיפון או השיפועים ייעשו באופן שיבטיח מעל לכל ספק את החפירה או הבור מפני התמוטטות, נפילת אבנים, גושי עפר, חלקי מבנה או כבישים ומדרכות סמוכים. במיוחד מוזהר הקבלן כי החפירה ליד יסודות בתים, גדרות וצינורות למיניהם, כבישים, מדרכות מעקות, חייבת להיעשות באופן שימנע כל פגיעה בהם או תזוזתם ממקומם או סכנה למבנים סמוכים במהלך העבודה, או כתוצאה מביצועה.

ד. בטיחות


תוך ביצוע עבודות החפירה, החציבה המילוא, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הבטיחות הדרושים למניעת פגיעה בנפש וברכוש, דהיינו, לגדר, להציב שלטי אזהרה ושלטי זיהוי של הקבלן ושל בא-כוחך באתר העבודה: להציב שלטי הסברה של חברת בזק שיסופקו לקבלן במחסן המנהל. להאיר כחוק כל חפירה או בור, בהתאם לדרישות המשטרה והרשויות המקומיות. להבטיח מעברים להולכי רגל; להציב שמירה מתאימה. כן עליו נקוט בכל האמצעים למנוע פגיעות או נזק לעובדיו הוא, במהלך העבודה ולא לסכנם על ידי העדר אמצעי בטיחות או אמצעים בלתי מספיקים.

הערה

אין הנאמר בסעיפים ח' ו-ט' לעיל פוטרים את הקבלן מכל חובה שהיא הנזכרת בסעיפי החוזה או בסעיף אחר של המפרט, או מחובה כלשהיא המוטלת עליו בתוקף החוק ותקנות רשויות מוסמכות. מטרת הסעיף להזכיר את עיקרי הדברים בתחום הדיפון והבטיחות הנוגעים לעבודות חפירה.

ה. חיפוי חול בתחתית התעלה

בחפירה בכל סוגי הקרקע, להוציא אדמת חול, יש לפזר בתחתית התעלה שכבת חול דיונות בגובה של 5 ס"מ לפחות באדמות רגילות (חמרה וכורכר) ועד 10 ס"מ בקרקע סלעית, בהתאם להוראות מנה"פ.

עמוד 82	חטיבת הנדסה	
פרק 18 - עבודות תקשורת		

1. הערות כלליות

1. החפירה בכבישים ובמדרכות והרחקת הפסולת ועודפי החפירה ייעשו לפי התנאים בהיתרים הנזכרים בסעיף א' לעיל. לפני התחלת החפירה יש לחתוך את האספלט/הבטון בסכין או במשור לחיתוך בטונים. הקבלן יהא אחראי לנזקים מיותרים שייגרמו לאספלט/בטון בצידי החפירה כתוצאה מרשלנות בעבודה.
2. אבני שטח, אבני תעלה והמרצפות ישמרו בקרבת התעלה לשימוש בעת התיקון הסופי של הכבישים והמדרכות.
3. במקרה של חדירת מים מכל סיבה שהיא לשטח החפור של התעלות או הבורות לתאים, או גילוי מים בעת החפירה, לרבות מי-תהום, על הקבלן ליבש את השטח לפני המשך העבודה ולהחזיק אותו יבש כל זמן העבודה על חשבונו.

18.03.02 מילוי וכיסוי

אין להתחיל במילוי החפירה לפני קבלת אישור מנה"פ על מנת לאפשר ביצוע המדידות. עם קבלת אישור המנהל, יש לבצע את המילוי מיד. התעלה תכוסה בשכבה ראשונה של חול דיונות והחול ימלא את הרווח שבין הצינור לבין דופן התעלה. השכבה הראשונה נחשבת החל מ-5 או 10 ס"מ מתחתית התעלה (בהתאם לסוג הקרקע), עד לגובה של 30 ס"מ מעל לפני הצינורות העליונים או הכבל שהונח. מילוי שכבה נוספת שמעל לשכבה הראשונה, בין אם בוצעה החלפת החומר ובין אם הוחזרה אדמה-מקומית, ייעשה בשלבים: בכל שלב שכבה בגובה של 20 ס"מ אשר תהודק היטב בהתאם לסוג הקרקע ובהתאם להוראות המפקח ודרישות הרשויות המקומיות ומע"צ במילוי תעלות בכבישים ובמדרכות.

18.04 תאי כבלים


סוגי התאים יהיו בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

18.04.01 בור ניקוז

הקבלן יתקין את מתקן הניקוז בתא הכבלים לפי מפרט טכני של חברת בזק מספר 0492.1.

18.04.02 עבודות גמר

א. הקבלן ירכיב בתא - לפי דרישת מנה"פ - פסי מתלה, עוגנים, מוטות להארקה שיותקנו ליד פסי המתלה, כל אלה עוד בשלב היציקה. לצורך זה ישאיר הקבלן פתחים מתאימים


עמוד 83	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 18 - עבודות תקשורת		

- בתבניות. את הברגים לחיזוק נושאי הכבלים בקירות יתקין הקבלן לאחר פירוק התכניות, בהתאם לפרט 5 שבחוברת התאים הסטנדרטיים.
- ב. הקבלן ירכיב מסגרת ומכסים לתא, שיסופקו ע"י המנהל במחסן המחוזי. הקבלן ידאג להעמסה, הובלה ופירוק. באתר העבודה של המסגרות והמכסים, הכל על חשבונו. במקביל למסגרות התאים הקיימות, הוכנסה לשימוש מסגרת שתשמש הן למכסה כבישי והן למכסה מדרכתי לפי מפרט טכני של חברת בזק 506. הקבלן יתקין מסגרת זו לפי הוראות המנהל בכל מקום שיידרש.
- ג. המסגרת תורכב על פני צווארון יצוק מבטון מזויין אשר יחוזק בצורה יציבה בהתאם לפרטים 10, 10א', שבתכנית צ.ב. 2502 (פרטים סטנדרטיים לתאים). גובה הצווארון יהיה בהתאם לתכנית או לפי הוראות המנהל.
- ד. המנהל רשאי גם לדרוש שמסגרת התא תוכנס ליציאת התקרה ובמקום הצווארון תיבנה קורה פנימית בהוראת ובאישור מהנדס קונסטרוקציה. המכסים של התאים יהיו בגובה פני המדרכה או הכביש הקיים או המוצע בעתיד.
- ה. הקבלן יעצב בתא את כל הפתחים, החריצים והמשטחים בהתאם לתכניות ודרישת המנהל. צווארון מלבנים יש לבנות בעובי של לבנה שלמה (20 ס"מ).
- ו. הקבלן יעצב את השטח מסביב לצינורות הנכנסים לתא ויאטום את כל הקנים עם אוטמים מתברגים.
- ז. הקבלן ימלא את הרווח שבין התא לדפנות החפירה, מתחתית הבור ועד לגובה של 40 ס"מ מתחת לפני הקרקע (בכביש או במדרכה) - בחול.

18.05 הנחת צינורות

18.05.01 צינורות פלסטיים פי.וי.סי. ואביזרים

- א. מפעלים המספקים את הצינורות והאביזרים, בהתאם לדרישות חברת בזק. (להלן מפעלים תקניים):
- ישאסבסט - נהריה.
 - כרמיפלס - כרמיאל.
 - פלסטרו - קיבוץ גבת.
 - פלסים - קיבוץ מרחביה.
 - חוליות - שדה נחמיה.

עמוד 84	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 18 - עבודות תקשורת		

ב. הקבלן חייב לרכוש צינורות פי.וי.סי. ואביזריהם אך ורק מהמפעלים התקניים הנ"ל, לפי בחירתו ועל חשבונו, כאשר הצינורות וכל האביזרים הם תחת פיקוח מכון התקנים.

ג. על הקבלן לרכוש צינורות פי.וי.סי. הנושאים סמל תו-תקן ועליהם תוטבע "פי.וי.סי. לכבל טלפון".

ד. "אביזרי צינורות פי.וי.סי." במפרט זה, פירושו: מצמדות כפולות; מצמדות קצרות; גומיות לפי ת"י 1124, משחה להחלקה; אוטמים; תמיכות לצינורות לפי מפרט 0659. (מק"ט 3-351-44-921).


ה. על הקבלן להעביר העתק מתעודת המשלוח אל מהנדס בחינה וביקורת, של בזק.

18.05.02 הנחת צינורות פלסטיים מ-פי.וי.סי. קשיח

א. הכנת החפירה
יש ליישר ולפלס את תחתית התעלה לגובה הנדרש בתכנית, ולפזר עליה שכבה חול בעובי של עד 5 ס"מ באדמות רגילות, כגון: חמרה וכורכר, ובעובי של עד 10 ס"מ בקרקע סלעית. הקבלן ידאג למנוע הידרדרות של אבנים או גושי עפר או השתפכות של אדמה לתוך התעלה.

ב. הובלת צינורות
יש לשמור בזמן ההעמסה, ההובלה והפריקה שלא ייגרמו לצינורות פגמים כתוצאה מחבטות ומכות. פריקתם תיעשה תמיד על ידי שני אנשים שיחזיקו את הצינור בקצוות. אין לגרור את הצינורות על הארץ. הצינורות יונחו במקום מוצל, על משטח ישר ובצורה מסודרת, דהיינו, כולם מקבילים אחד למשנהו. אם אין מקום מוצל בשטח, על הקבלן לדאוג לכיסוי הצינורות כדי להגן עליהם בפני השמש.


ג. חיבור הצינורות
1. קצה התקוע ינוקה בנייר זכוכית מספר 2. על פעולה זו יש לחזור מספר פעמים, עד שיתקבל קונוס קטן שרוחבו 2 ס"מ כשקצהו הצר של הקונוס פונה אל קצה הצינור. פעולה זו תיעשה רק אם הצינור לא סופק מראש עם קונוס כזה.

עמוד 85	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 18 - עבודות תקשורת		

2. אל תוך החרוץ ההיקפי שבקצה השקוע יש להכניס את הגומייה, באופן המוכתב על ידי היצרן, לאחר מריחת הגומייה כולה בסבון צמחי מתאים. יש לוודא שהשקוע, החרוץ והגומייה נקיים מלכלוך וגושים זרים. לאחר שהגומייה "התייבשה" בחרוץ, יש לדחוף את התקוע בזהירות פנימה, עד לקצה השקוע תוך כדי סיבוב קל, ולהקשיב בזמן הפעולה עם הגומייה לא נקרעה או לא יצאה ממקומה.
3. קטעי צינורות (עודפים) יש לחבר ביניהם בעזרת שקוע כפול המסופק ע"י היצרן. יש לשייף בעזרת שופין רגיל שיפוע של כ-15° בקצה הצינור בזהירות ומבלי לפצוע את הצינור. החיבור עצמו נעשה בהתאם ליתר ההוראות בסעיף דה.
4. בדרך כלל אין להשתמש בצינורות פגומים, אולם במקרה שיש צורך הכרחי לעשות תיקון בזמן העבודה, ייעשה התיקון כדלקמן:
חיתוך ישר של החלק הפגום בזווית של 90°.
שיוף בעזרת שופין וחיבור הצינורות לפי ההוראות דלעיל.

ד. הנחת הצינורות

1. הצינורות יונחו בשכבות, כאשר המרחק הנקי בין צינור לצינור באותה השכבה, בציר אנכי הניצב לצינורות הוא 5 ס"מ לפחות. שכבת הצינורות הראשונה תונח על גבי ריפוד חול בעובי של עד 5 או 10 ס"מ, כאמור בסעיף 2.1 לעיל, שכבות נוספות תונחנה על גבי השכבה הראשונה בעזרת שלוש תמוכות לכל צינור, אשר יסופקו על ידי הקבלן בתשלום כאשר ראשי הצינורות (נקודת החיבור בין התקוע לשקוע) מונחים במדורג, באופן שלא יהיו קרובים זה לזה.
- בין שכבת צינורות אחת לזו שמעליה, יפריד ריפוד חול בעובי של 5 ס"מ לפחות. החול צריך למלא את כל החללים שבין הצינורות, בין שכבת צינורות לזו שמעליה, ובין הצינורות לדופן התעלה. את הצינורות יש לכסות בשכבת חול בעובי של 30 ס"מ מעל הצינור בשכבה העליונה.
- במקרה הצורך יספק הקבלן גם צינור פי.וי.סי. קשתי או צינור פוליאתילן בגלילים עם מחברים מתאימים - לפי הוראות המנהל ולפי המחיר הנקוב ברשימת הכמויות.
2. את החול שמעל לצינורות, יש להרטיב בהתאם לצורך ולפי הוראות המנהל.

עמוד 86	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 18 - עבודות תקשורת		

ו. כניסת הצינורות לתוך התאים


1. הצינור יוכנס לתוך שקוע שייקבע במקומו בזמן היציקה. יש להקפיד השקועים יהיו קבועים בבטון בגובה הנכון, כשהם מחולקים בשורות במרחקים שווים זה מזה וקבועים היטב בבטון. עטיפת הבטון סביב השקועים צריכה להיות מלאה, ללא רווחים ועליה להבטיח אטימות מלאה. המרחק בין שקוע לשקוע צריך להיות מספיק כדי שיאפשר לבטון להיכנס בזמן היציקה. השקוע חייב להיות מחוזק היטב אל התבניות כדי שלא יזוז בזמן היציקה. לאחר פירוק התבניות ולפני הכנסת הצינורות יש לנקות היטב את פנים השקוע משאריות בטון.
2. את קצה השקוע מצידו הפנימי, כלומר הפונה אל פנים התא, יש לסתום בעזרת אוטם מתברג שיסופק על ידי המנהל לאחר הכנסת הצינורות, ניקויים ובדיקתם לאטימות והשחלת חוטי המשיכה.

ז. ניקוי, בדיקה והשחלת חוטים

1. לאחר גמר ההנחה והחיבור לתאים, יש לנקות את הפנים הצינור כנהוג בפרק "בדיקת צינורות" לוודא שהצינור שלם ונקי.
2. לאחר הבדיקה והניקוי, יש להשחיל בצינורות חוטי משיכה מניילון. את קצוות החוטים המושחלים יש לקשור אל הלולאה של האוטם המתברג.

ח. בדיקת צינורות פלסטיים מפ.וי.סי

1. לאחר גמר ההנחה והחיבור לתאי הכבלים, יש להעביר בכל צינור וצינור מברשת ברזל ולנקותם משאריות חול וצרורות עפר, על פעולה זו יש לחזור עד שלא ייצא מפי הצינור שום חול, עפר או לכלוך. לאחר מכן יש להעביר מנדרול בכל הקנים.
2. עם גמר הבדיקה יש להשחיל באותם הצינורות בהם ידרוש זאת המנהל - חוט משיכה. את קצוות החוט יש לקשור אל הלולאה באוטם. לאחר השחלת החוט יש לאטום את פי הצינור באוטם המתברג.

עמוד 87	חטיבת הנדסה	
פרק 18 - עבודות תקשורת		

ט. הוראות כלליות לגבי כל סוגי הצינורות


1. אם יידרש הקבלן להניח צינורות מעל, ליד, או מתחת לצינורות או כבילים או מתקנים של שרותים אחרים הקיימים בתוואי התעלה, לא יהיה הקבלן זכאי לתשלום מיוחד.
2. אם מתברר כי קיימים לקויים בטיב העבודה, היינו, חוסר איזון של הצינורות, סתימות או שברונות וכו', על הקבלן יהיה לפתוח את החפירה, ולתקן את הטעון תקון ולכסות את התעלה בהתאם למפרטים ולבצע בדיקה חוזרת, הכל על חשבון הקבלן.

18.06 ניקוי צנרת וניקוי תאים

- א. פתיחת המכסה של התא מסוג כלשהו.
- ב. הקבלן אחראי לנקיטת כל אמצעי בטיחות בהתאם לנהלים במקרה של פתיחת תאים, כפי שימסרו לו על ידי המזמין.
- ג. ניקוי צנרת נורדיקס או פי.וי.סי. 4" במכשיר גי"ט עם לחץ מים עד 100 אטמוספרות.
- ד. העברת "מנדרול" בקוטר 85 מ"מ לאורך הצינור.
- ה. העברת מברשת לאורך הצינור.
- ו. אספקת והשחלת חוטי משיכה עשויים פתילי פרופילו 8 מ"מ לפי ת.י.753.
- ז. ניקוי כללי של התאים ממים ובוצ וכל לכלוך אחר שנגרם כתוצאה מניקוי הצנרת וסילוקם מהשטח.
- ח. סגירת המכסים והחזרת פני השטח לקדמותם.

18.07 אופני מדידה מיוחדים

- א. החפירה תימדד לפי מידות תיאורטיות של החפירה ללא שיפועים.
- ב. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור בכתב הכמויות, המפרט ובתכניות

עמוד 88	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס		

פרק 23 - כלונסאות יצוקים במקום

23.00 כללי

במסגרת ביצוע הפרויקט יבצע הקבלן עבודות ביסוס הכוללות קידוח ויציקת כלונסאות.

23.00.01 שיטת הביסוס

בהתאם להמלצות יועצי הביסוס, ביסוס האלמנטים השונים יבוצע על ידי כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר ללא הרחבה. קידוח הכלונסאות מחייב שימוש בתמיסת בנטוניט לייצוב דפנות בור הקידוח. סוג המכונה והמקדחים יותאמו במידת הצורך לחתכי הקרקע השונים.
תשומת לב הקבלן מופנית להנחיות הבאות אשר עליו להביאן בחשבון:

בשום מקרה לא יותר ביצוע קידוח ביבש.

לא יותר שימוש בכלונסאות בשיטת CFA.

הקבלן נדרש לפנות שאריות ועודפי בנטוניט מהשטח באופן מיידי בתום תהליך יציקת הכלונסאות. כל עבודות קדיחת הכלונסאות ויציקתם יבוצעו עפ"י הנחיות מפרט מיוחד זה וכן פרק 23 של המפרט הכללי (הספר הכחול). במסגרת הפרויקט על הקבלן לבצע כלונסאות בקוטר 130 ו 80 ס"מ. סוג הבטון בכלונסאות ב-40 ובכפוף לדרישות מפרט זה.


23.00.02 ביצוע כלונס ניסיון

על מנת לוודא, טרם תחילת הביצוע, כי הציוד בו מתכוון הקבלן להשתמש אכן מתאים לביצוע המשימה, נדרש הקבלן לבצע כלונס ניסיון שלא יהווה חלק ממבני הדרך ובמיקום עפ"י הנחיית המפקח. כלונס הניסיון יהיה זהה בקוטרו (130 ס"מ), זיונו, אורכו (40 מטר) ופרטיו לכלונס טיפוסי של יסוד נציב ביניים בציר 2 המבוצע במסגרת המעקף.

בביצוע כלונס ניסיון זה תיבחן יכולתו של ציוד הקבלן וצוותו לקדוח בתנאי הקרקע והסלע במקום ואופן תפקוד ציוד הקידוח וההרמה אשר הקבלן מייעד לשימוש בעבודה זו (לאחר אישור מראש). כמו-כן תיבדק שיטת הקבלן להורדת כלוב הזיון לקדה, פרטי הרוחקנים, אלמנטי חיזוק הכלוב, קשירת צינורות היציקה ואופן ביצוע היציקה. יש להדגיש כי הקבלן נדרש לבצע את היציקה בשיטת הטרמי. על הקבלן להגיש תכניות סדנא של כלובי הכלונס לאישור המתכנן. במידה ויחליט הקבלן ובאשור המתכנן להכניס את הכלוב בשלבים, ירותכו מוטות הזיון בצורה מושלמת שאינה גורעת מקוטר המוטות ומפחיתה משטח הזיון הדרוש בתכניות.

הקבלן רשאי להציע חלוקת פרטי זיון שונה מזה המוצג בתכניות כפי שהוא רואה לנכון ולנוחיותו. הצעה כזו תוכן ע"י מתכנן מוכר ע"י חברת נתיבי ישראל בפורמט cad standard בצירוף חישוב מתאים ותועבר לאישור המתכנן.

רק לאחר אישור כלונס הניסיון, אישור בדיקות אולטרה-סוניות ואישור תעודות טיב הבטון לשביעות רצון המתכנן יוכל הקבלן לייצר את כלובי הזיון עבור כל הפרויקט ולהתחיל בעבודה.

עמוד 89	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס		

לפני הזמנת המתכנן לאתר לצורך פיקוח עליון, יבצע הצוות באתר בקרה מלאה על האלמנט אותו הוזמן המתכנן, תוך התאמה לתכניות וכן שליחת תמונות של האלמנט והמצב הקיים בשטח למתכנן הגשר. אי עמידה בדרישות מנה"פ, המתכנן ויועץ הביסוס באופן מושלם, בביצוע כלונס הניסיון, ידרוש מהקבלן ביצוע כלונס ניסיון נוסף בטרם יוכל להתחיל בביצוע הכלונסאות.

באחריות הקבלן להתאים את מכונת הקידוח לתנאי הקרקע, לנתוני הכלונסאות הנדרשים (קוטר ואורך) ולסביבת העבודה הנתונה. כל הציוד לרבות מכונת הקידוח אשר יבצע את כלונס הניסיון יהיו אילו אשר ישמשו לביצוע כל שאר הכלונסאות בפרויקט. לא תותר החלפת ציוד כלשהו אלא באישור מיוחד מראש של מנה"פ בכתב.

בכל מקרה, חייב הקבלן לקבל את אישור מנה"פ, המתכנן ויועץ הביסוס, לגבי סוג הציוד ושיטת הקידוח.

לא תתקבל כל תביעה שהיא (כסף ו/או זמן) הנובעת מקושי לחדור אל שכבת קרקע כלשהיא ו/או מהתמוטטות שכבת קרקע כלשהיא. היה ואושר הציוד וצוות הקבלן לאחר הצלחה בביצוע כלונס הניסיון, אך בביצוע כלונסאות הגשר אינו מצליח לעמוד בדרישות מנה"פ, יהיה עליו להחליף הציוד בציוד מתאים לביצוע ולעבור שוב את מבחן כלונס הניסיון, עד להצלחה מלאה.


מנה"פ רשאי לדרוש בכל שלב החלפת ציוד הקבלן ו/או צוותו באתר. מודגש כי אין באישור הציוד ו/או צוות הקבלן משום גריעה מאחריותו של הקבלן לביצוע מושלם של העבודה.

מדידה ותשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי יחידה של כלונס ניסיון בודד בקוטר 130 ס"מ. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע כלונס ניסיון נוסף עקב אי ביצוע מושלם של כלונס הניסיון הראשון או עקב החלפת ציוד.

23.00.03 תנאי סביבה והפרעות לביצוע הכלונסאות

על הקבלן להביא בחשבון כי בתחום העבודה מונח קו של חברת מקורות פעיל בעומקים המצוינים בתוכניות העדות. על הקבלן לבצע חפירות גישוש כל 5 מטרים לאורך קו מקורות על מנת לגלות את המיקום הפיזי של הצינור. באחריות הקבלן כי מרחק מינימאלי בין ההיקף החיצוני של צינור קו מקורות לבין היקף הכלונס החיצוני לא יפחת מ-150 ס"מ. הדבר ייעשה ע"י סימון מהלך קו מקורות מתכנית העדות באופן גלוי במפלס קידוח הכלונסאות. הסימון יבוצע ע"י מודד מוסמך ויתבסס על תכנית עדות למיקום קו מקורות אשר תאושר ע"י המפקח. הסימון הפיזי באתר יהיה ע"י קביעת יתדות במרחקים של חמישה מטרים לאורך מיקום הקו וקשירת סרט סימון רציף בין היתדות. בנוסף, על הקבלן להביא בחשבון כי באתר קיימות מערכות תת קרקעיות אשר ייתכן ויידרש לגלותן, לסמנן להגן עליהן. עליו לתכנן את ביצוע הכלונסאות בהתאם. על הקבלן להביא בחשבון כי בכל מקום בו עוברות מערכות תת קרקעיות חוצות או סמוכות לכלונסאות, במידה וישנן, יהיה עליו לתכנן סידור מיוחד אשר יאפשר לו ביצוע מושלם של הכלונסאות המתוכננים כולל דילוג על ביצוע כלונסאות מסוימים וחזרה למקום הקידוח בשלב מאוחר יותר לאחר העתקת המערכות או סילוקן לצורך השלמת העבודה.

עמוד 90	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס		

קו מתח עליון –

בצדו המערבי של פרט ההגנה עוברים קווי מתח עליון. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להבטחת העבודה כנדרש בהתאם לדרישות חברת חשמל ולהבטחת הבטיחות, זמן ההובלה, הנפה והרכבה של האלמנטים השונים בקרבת קווי מתח עליון. על הקבלן להביא בחשבון כי יידרש להכין כלובי זיון מחולקים אשר יחוברו מעל לקדח הכלונס כמתואר בתכניות הקונסטרוקציה. הקבלן רשאי להציע חלוקת כלובים שונה מזו המתוארת בתכניות בכפוף לאישור המתכנן, ולממדי מכונת הקידוח בה הוא משתמש.

23.00.04 שלבי ביצוע

על הקבלן להביא בחשבון כי ביצוע הכלונסאות יהיה לסירוגין. לא יאושר קידוח של שני כלונסאות סמוכים ברצף.

ביצוע בשלבים, כיסוי והחזרת מצב לקדמותו וכן חפירה וגילוי מחדש של החלק העליון של הכלונס לא ישולמו בנפרד והם כלולים במחירי היחידה של הכלונסאות.

בהתאם לשלבי הביצוע המתוכננים, יהיה על הקבלן לבצע את העבודות לפי הסדר הבא:

1. קידוח ויציקת כלונס ניסיון במיקום שיקבע ע"י מנה"פ ובמאפיינים הזהים לביצוע כלונס טיפוסי של מבנה ההגנה.
2. קידוח ויציקת כלל הכלונסאות.
3. ביצוע הבדיקות ואישור הכלונסאות.
4. חציבת הבטון בכלונסאות (מיני 80 ס"מ) עד להגעה למפלס המיועד הסופי של פני הכלונס.

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי אורך הזיון הנדרש הבולט מפני הכלונס הסופיים מצוין בתוכניות. במידה והקבלן לא יגיע לאורך הנדרש יידרש להשלימו על ידי שימוש במחברים מכאניים להארכת הזיון. במקרה זה, כל הנדרש יהיה על חשבון הקבלן ולא יוכרו כל תביעות בגין הנ"ל. מנה"פ יהיה רשאי בכל שלב להורות לקבלן בכתב לחזור לביצוע הכלונסאות וזאת במידה והעבודה לא בוצעה לפי שביעות רצונו.


23.00.05 תנאים כלליים לביצוע

צוות הקידוח

קידוח הכלונסאות יבוצע ע"י קבלן בעל סיווג א-330, באם לא יהיו בעת הביצוע קבלנים רשומים בסיווג זה, יהיה קבלן הכלונסאות בעל סיווג א-120.

סימון כלונסאות

סימון כלונסאות יבוצע על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן. הסימון יבוצע בהתאם לרשימת קואורדינטות המצוינות בתכניות. מודד הקבלן יהיה אחראי לסימון של מרכזו של כל כלונס וכלונס המבוצע בפרויקט טרם הביצוע. אחריותו המלאה של הקבלן לשמור את נקודות הסימון ולבצע אבטחה כנדרש. על הקבלן להביא בחשבון את הצורך בסימון מדויק ביותר של כל מרכזי הכלונסאות טרם הביצוע ובמהלכו.

עמוד 91	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס		

קידוח

הקבלן יגיש מראש לאישור מנה"פ תכנית ביצוע הכוללת סדר ביצוע הכלונסאות. הקבלן יבטיח כי יציקת הכלונס תתבצע באופן מידי לאחר סיום הקידוח. במידה וצפוי עיכוב יש לקדוח את שני המטרים האחרונים סמוך למועד היציקה.

תהליך הקדיחה יעמוד בדרישות המפרט הכללי. הקידוח יבוצע בנוכחות תמיסת בנטונייט, על הקבלן לבצע את הקידוח בעזרת מקדחים סגורים המתאימים לעבודה בקרקע חולית בעומקים ובקטרים המצויינים בתוכנית. לא יורשה שימוש במקדחים בעלי בליטות.

בניגוד לאמור במפרט הכללי ומפאת החשיבות בביצוע מדויק ביותר של הכלונסאות בפרויקט זה יעמוד הקבלן בדרישות הדיוק המיוחדות הבאות:

סטייה מרבית מותרת למרכז הכלונס המדוד בראשו ממיקומו המתוכנן לא תעלה על 2% מקוטרו. הקבלן יודא את מרכזיות ואנכיות מכוונת הקידוח בכל שלבי הביצוע על מנת להבטיח עמידה בדרישות אילו. מידות הכלונסאות בכל מקום ומקום יתאמו את המסומן בתוכנית. סדר הביצוע יאושר מראש על ידי המפקח.

מיד עם התחלת הקידוח יש להכניס צינור מגן להגנה על דפנות הקידוח. אורך הצינור יהיה בהתאם לתנאי הקרקע שיתגלו ובהתאם לדרישת המפקח, אך לא יהיה קצר מ- 1.5 מטרים. קוטר הצינור יהיה גדול מקוטר הקידוח המתוכנן ב 5 ס"מ.


תמיסת הבנטונייט תימצא בקידוח בכל שלבי הקידוח והיציקה. מפלס הבנטונייט במשך הקידוח יהיה עד מפלס הנמוך ב 0.5 מטרים מפני הקצה העליון של צינור המגן.

טרם הכנסת הזיון לקידוח יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת. תכנון העבודה יבטיח כי היציקה תבוצע מיד עם גמר הקדיחה. במקרה של עיכוב צפוי יש לקדוח את שני המטרים האחרונים סמוך למועד היציקה.

בעת הקדיחה על הקבלן להבטיח כי עודפי בנטונייט הנשפכים מהקדח ינוקזו.

כלוב הזיון

כלוב הזיון ופלדת הזיון יתאימו לתוכניות ולדרישות המתוארות בפרק 02 במפרט זה. אין להכניס כלוב זיון אחרי 3 שעות מתום החפירה של הכלונס, אלא אם כן בוצע ניקוי הקידוח ובוצעה קדיחת 50 ס"מ עומק נוסף (ע"ח הקבלן). היציקה תחל מיד בתום הכנסת כלוב הזיון. במידת הצורך ובהתאם למגבלות הביצוע באתר ידרש הקבלן לחלק את כלובי הזיון לאורכים ולחלקים קטנים המאפשרים עבודה במגבלות גובה, חלוקה זו אינה מפורטת בתוכניות ובמידה ותידרש, יגיש הקבלן את פרטי הביצוע לאישור מנה"פ ובהתאם לדרישות בפרק זה.

עמוד 92	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס		

הבטון – תכונותיו ואופן יציקתו

הבטון ואופן יציקתו יעמדו בדרישות הבאות:

תכולת הצמנט המינימלית תעמוד על 425 ק"ג למ"ק בטון. יחס המים צמנט לא יעלה על 0.55. כדי לאפשר את היציקה דרך צינור טרמי יש להבטיח לבטון שקיעת קונוס של 8" – 7" ועבדות גבוהה. לצורך כך נדרש הקבלן לתכנן תערובת מתאימה שחוזקה יתאים ל ב-40 הכוללת ערבים כגון כולאי אויר ומעכבים בהתאם לצורך. התערובת המתוכננת תועבר לאישור המפקח בצירוף בדיקות חוזק בגיל 7 ימים ו-28 ימים. הגשת תכנון התערובת תבוצע 30 יום טרם ביצוע היציקה של כלונס הניסיון. קוטר הצינור הטרמי יהיה 8".

מודגש בזה כי הצינור הטרמי יהיה 5 מטרים בתוך הבטון בכל שלבי היציקה השונים. מודגש כי יותר לקבלן להתחיל ביציקה אך ורק לאחר שוידא המפקח ואישר כי באתר נמצאת כל כמות הבטון המיועדת לכלונס זה. היציקה תבוצע ברציפות ללא הפסקות ותימשך עד להופעת בטון נקי מבנטונייט, קרקע או כל פסולת אחרת.

משך יציקת כלונס בקוטר 130 ס"מ לא יעלה על שעתיים.

יציקת הכלונס תבוצע תמיד ממפלס הקרקע הקיים באתר.

הקבלן יסתת את הבטון ממפלס היציקה העליון ועד למפלס ראש הכלונס המתוכנן (הנמצא מתחת למפלס הקרקע הקיימת באתר) כפי שמסומן בתוכניות (מפלס זה גבוה ב- 5 ס"מ ממפלס תחתית קורת ראש הכלונס). בכל מקרה יבטיח הקבלן כי לאחר הסיתות יהיה בקצהו העליון של הכלונס בטון צפוף נקי וללא סימני בנטונייט פסולת או קרקע.


במקרה שבמפלס זה הבטון עדיין מעורבב עם בנטונייט או חומרים אחרים או איכותו תהיה בלתי מתאימה לדרישות, יהיה על הקבלן להמשיך את הסיתות עד להגעה לבטון נקי לחלוטין. במקרה כזה ישלים הקבלן את יציקת הכלונס ביחד עם קורת הראש בתבנית מתאימה כפי שיאושר על ידי המפקח.

מפלסי הקידוח

קידוח הכלונס יבוצע תמיד ממפלס הגבוה בכ-100 ס"מ לפחות ממפלס תחתית ראש הכלונס. לאחר השלמת היציקה יש לסתת את חלקו העליון של הכלונס עד לתחתית ראש הכלונס ועוד 5 ס"מ או עד להגעה לבטון "בריא", הנמוך מבניהם. עם תום היציקה ולאחר התקשות הבטון יסותת הבטון כפי שתואר למפלס המתוכנן של קצהו העליון של הכלונס. הסיתות יבוצע בעזרת פטיש אויר או פטיש חשמלי ידני בלבד. לא יותר שימוש בפטישים המורכבים על כלי מכני הנדסי.

שימוש בתרחיף בנטונייט לייצוב דפנות הקידוח

הבנטונייט המסופק לאתר יקבל את אישור המפקח. ערבובו יבוצע עם מים מתוקים בלבד. ריכוז תמיסת הבנטונייט יהיה מעל 4.5% ונמוך מ 15%. בדרך כלל ריכוז התמיסה יהיה 5% - 7% ביחסי משקל. התמיסה תהיה אחידה. אחוז החול בתוך התמיסה לפני היציקה לא יעלה על 25%. במקרה של שימוש

עמוד 93	חטיבת הנדסה	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס		

חוזר בתמיסת בנטונייט, על הקבלן להתקין מערכת שתאפשר את ערבוב התמיסה, ניקויה והחלפתה בעת הצורך.
טרם היציקה יש לוודא (באמצעות מדי זרימה) החלפת כל נפח הבנטונייט בטרי.

23.00.06 דגימות, בדיקות ובקרת איכות

בדיקת כלונסאות

כחלק מתהליך הבקרה על עבודתו של הקבלן יבוצעו בכלונסאות בדיקות טיב הביצוע כמתואר בסעיף 2305 של המפרט הכללי בשינויים הבאים:
בכל 100% מהכלונסאות יוכנסו צינורות בדיקה במספר המתאים לקוטר הכלונס ובהתאם לפרטים שבתכניות. בכל הכלונסאות בהם הוכנסו צינורות בדיקה יבוצעו בדיקות אולטרסוניות. אין להמשיך בביצוע חלקי מבנה שימנעו מלבצע את הבדיקות האלה בטרם בוצעו הבדיקות. לקבלן לא תהיה תביעה כלשהי עקב האמור לעיל, לרבות תביעת זמן ביצוע.

קידוחי גלעין

המפקח רשאי להחליט על ביצוע קידוחי גלעין לבדיקת רציפות היציקה ו/או החוזק. במקרה כזה יהיו הקידוחים בקוטר 3" שמתאים לבדיקות חוזק בטון תקינות. אם יוכח כי הבדיקות עונות על דרישות המפרט, דהיינו, היציקה מלאה ורצופה והחוזק כנדרש - יחולו התשלומים על המזמין. אם יוכח כי הבדיקות אינן עונות על הדרישות, דהיינו, היציקה אינה רצופה ו/או החוזק אינו עונה על הדרישות, יחולו התשלומים בגין הקדיחה והבדיקות על הקבלן. בכל אחד מהמקרים הנ"ל יכללו התשלומים על הבדיקות את כל ההוצאות הישירות והעקיפות הכרוכות בביצוע הקידוחים, הוצאת המדגמים ובדיקתם לפי ת"י.

בקרת איכות


אחראי בקרת האיכות מטעם הקבלן יהיה אחראי על בקרת איכות של ביצוע הכלונסאות במשך כל תקופת הביצוע. האחראי יהיה מהנדס אזרחי בעל ניסיון מוכח של 3 שנים לפחות בתחום ביצוע אלמנטי ביסוס. תפקידו של מבקר האיכות יהיה בקרת הביצוע של הכלונסאות בהתאם לדרישות המופיעות בסעיף 23.01 של מפרט זה. עלויות אחזקתו ועבודתו של אחראי בקרת האיכות מטעם הקבלן לא ישולמו בנפרד ועליו להביא זאת בחשבון במחירי היחידה השונים.
אחראי בקרת האיכות יאושר טרם תחילת העבודה על ידי המפקח.

23.01 ביצוע העבודות

23.1.110/900 כלונס אנכי בקוטר 80 ס"מ / 130 ס"מ יצוק באתר עם שימוש בתרחיף בנטונייט

תיאור ודרישות ביצוע

ביצוע מכלול העבודות הנדרשות לקידוח ויציקה של הכלונסאות במסגרת פרויקט זה יהיה בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 23. הוראות אלו באות כתוספת להוראות המפרט הכללי ומגדירות את השינויים הנדרשים לצורך ביצוע עבודה זו, הוראות מפרט זה עדיפות על הוראות המפרט הכללי פרק 23.

עמוד 94	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון חברת הנדסה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס		

בטרם ביצוע העבודה יאשר הקבלן אצל המפקח את תכנית עבודתו ואת הציוד המיועד לצורך ביצוע העבודה. על הקבלן להביא בחשבון את תנאי האתר ואת שלבי הביצוע הנדרשים לצורך הפרויקט. הקבלן יביא בחשבון בבחירת הציוד ובאופן הביצוע כי תידרש עבודה בשטחים מוגבלים.

מדידה ותשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי מ"א, ומחיר היחידה יהיה בהתאם לסעיף בכתב הכמויות. האבחנה בין כלונסאות תהיה עפ"י הקוטר.

עבור כלונס בקוטר 80 ס"מ בלבד תוספת מחיר עבור שימוש בתרחיף בנטונייט ילקח בנפרד בהתאם לסעיף 23.1.320 בכתב הכמויות לפי מ"א.

עבור כלונס בקוטר 130 ס"מ מחיר היחידה כולל את השימוש בתרחיף בנטונייט.


האורך הנמדד לתשלום, יהיה ממפלס הגבוה ב 5 ס"מ מתחתית קורת ראש הכלונס או פני אלמנט הביסוס, (לפי הענין) כמצוין בתכניות ועד למפלס תחתית הכלונס, שביצע הקבלן בפועל בכפיפות לאמור בתוכניות, ולפי הנחיות מנהל הפרויקט.

האורך הנוסף שנוצק לצורך סיתות (כתוצאה משימוש בנטונייט) לא נימדד לתשלום כחלק מאורך הכלונס והתמורה בגינו כלולה במחיר אורך הכלונס הנמדד לתשלום (כפי שתוארו בפסקה הקודמת).

אם הקבלן יבצע כלונסאות שראשם מגיע למפלס גבוה יותר מאשר 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 ימדד לתשלום. גם חישוב וסילוק הקטע העודף של הכלונס לא ימדד לתשלום וכלול במחירי הפרויקט.

המחיר יכלול את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בביצוע העבודה לרבות:

- הכנת משטחי עבודה ו"במות" עבודה (במלוי זמני) לצורך בצוע כלונסאות, ופרוק הנ"ל בתוך הבצוע.
- קדיחה בקוטר כלשהו לכלונסאות, בכל סוגי הקרקע שבאתר, כולל ייצוב דפנות הקידוח באמצעות בנטונייט, סילוק החומר המוצא מהקידוח אל אתר המאושר לשפיכת פסולת, ונמצא במרחק כלשהו מהאתר.
- שימוש בצינורות מגן, הכנסתם ושליפתם.
- הכנסת כלוב הזיון לתוך הקידוח (הזיון עצמו ימדד בנפרד).
- מוטות זיון ספירליים ואלכסוניים המשמשים לייצוב כלוב הזיון כולל הריתוכים שלהם לזיון, וכולל חישובים מרותכים בקוטר 16 מ"מ המעצבים את צורת כלוב הזיון.
- הבטון, והיציקה באמצעות צינורות טרמי.
- צינורות שומרי מרחק לכלובי הזיון וגלגלות בטון לשימוש זה.
- סיתות, חישוב והכנת הקצה העליון של הכלונס, במפלס המתוכנן, להתחברות אל אלמנטי המבנה שמעליו, כולל ניקוי הזיון (ללא חיתוך זיון) וכולל סילוק הפסולת.
- סילוק כל עודף הבטון שנוצק בראש הכלונס גם כשהבטון במצב לח וגם כשהוא במצב קשוי (כולל חישוב וסילוק).
- בדיקות ודגימות לכל האלמנטים (לרבות בדיקות גאמא, סוניות ואולטרא-סוניות).
- הכנסת כלובי זיון לכלונסאות בקטעים עקב מגבלות גובה בעת הבצוע.
- שריון הגנה מפלסטיק עבור כלונסאות בקוטר 130 ס"מ (בציר מס' 2) כמתואר בתכניות.

עמוד 95	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס		

וכן יכלול המחיר את כל האמור בתוכניות ובמפרט הכללי והמפרט המיוחד. כמו כן, כל האמור במפרט המיוחד כי הוא על חשבון הקבלן ואינו משולם בנפרד, יהיה כלול במחירי היחידה. צינורות לבדיקות אולטרא-סוניות ימדדו בנפרד לפי אורך כללי שלהם. מודגש במפורש כי בכל מקרה של פסילת אלמנט הביסוס ו/או תיקונים באלמנט הביסוס, שמנהל הפרויקט קבע שהוא פגום, יהיה התיקון כולו על-חשבון הקבלן בלבד, כשצורת התיקון והיקף התיקון נקבעים על-ידי מנהל הפרויקט בלבד.

23.3.010 צינורות פלדה בקוטר 2.5" לבדיקות בקרה

תיאור ודרישות ביצוע

לצורך ביצוע בדיקות אולטרה סוניות יוכנסו בכלונסאות צינורות בדיקה מפלדה בקוטר 2.5" אשר ימוקמו בצמוד לכלוב הזיון בהיקף כמתואר בתוכניות. הצינורות יהיו ישרים לכל אורכם וסגורים בפקק מוברג תחתון ועליון. הצינורות יחוברו בריתוך לחיזוקי כלוב הזיון הכלל כמפורט בתוכניות. הצינורות יבלטו לפחות 60 ס"מ מעל למפלס פני הכלונס העליונים. כל החיבורים יהיו אטומים למים ולנוזלים. הקבלן יהיה אחראי לשלמות ותקינות הצינורות. במידה ולא ניתן לבצע בדיקה בגלל אי תקינות הצינורות יבוצע בכלונס קידוח גלעין אשר באמצעותו תבוצע הבדיקה, קידוח גלעין זה יהיה על חשבון הקבלן.

יש להתחיל בבדיקה לאחר גמר של 15% מהכלונסאות. בגמר הבדיקה על הקבלן לסתום את הצינורות על ידי הזרקת גראוט צמנטי מלמטה כלפי מעלה בתוך הצינור.

מדידה ותשלום

המדידה לפי מ' אורך של צינור בדיקה המוצב בכלונס בהתאם לדרישות מפרט זה. התמורה תכלול את כל המלאכות, הציוד והחומרים הדרושים לביצוע מושלם של הצינורות בכלונס וכן את סתימת הצינור בדיום צמנטי כמפורט.

23.1.901/902 - תוספת מחיר לכל סוגי הכלונסאות בקוטר 80 ס"מ / 130 ס"מ עבור שימוש בבטון ב-


40 במקום ב-30

תיאור ודרישות הביצוע

במסגרת סעיף זה תשולם לקבלן תוספת עבור ביצוע הכלונסאות מבטון ב-40 במקום ב-30. ע"פ הדרישות הייעודיות מתערובת הבטון כמפורט בפרק 02 ובפרק 23 למפרט זה.

מדידה ותשלום

תוספת למחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30 נמדדת לפי מ"א כלונס לפי כל אחד מהקטרים.

עמוד 96	חטיבת הנדסה	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס		

23.02 פלדת זיון מצולעת רתיכה לכלונסאות

תיאור ודרישות ביצוע

זיון הכלונס יהיה תואם לדרישות הבאות:

כל מוטות הזיון לכלונסאות כולל זיון החישוקים הלוליינים יתאימו לדרישות ת"י 4466 חלק 3 עבור פלדת זיון רתיכה (P-500W).

הקבלן יגיש תעודות על מקור הפלדה וטיבה למפקח.

המפקח יבחר מדגמים של פלדת הזיון המסופקת לאתר לצורך בדיקת התאמתה לדרישות התקן.

צורת זיון הכלונס תהיה בהתאם לתוכנית פרטי זיון כלונסאות.

בכל מקרה בו התברר כי יש להעמיק את הכלונס תבוצע הארכת כלוב הזיון בהתאם להוראות המפקח. אורך הכלוב ייקבע כך שלא יבוא במגע עם תחתית הקדח אך בניגוד לאמור במפרט הכללי המרחק בין תחתית הקדח לתחתית כלוב הזיון יהיה 50 ס"מ.

הקבלן יהיה אחראי בלעדי על אנכיותו של כלוב הזיון והבטחת צורתו במשך כל תהליך השינוע, ההובלה וההכנסה לבור הקידוח. לצורך כך יבצע הקבלן חיזוקים בצורת טבעות עגולות המרותכות לזיון הכלונס הראשי במרחקים המצוינים בתוכניות וזיון לולייני אלכסוני הפוך לכיוון החישוקים הרגילים אשר ירותך לטבעות אילו ויקשר למוטות הזיון הראשיים. ריתוך האלכסונים יכול להיעשות על-ידי אלקטרודות בעלות סימון בין לאומי ASWE 7018, אך מותרים ריתוכים נקודתיים בלבד.

עובי כיסוי הבטון בכל קטרי הכלונסאות יהיה 7.5 ס"מ לפחות. המרווח יישמר על ידי שילוב בין שתי השיטות הבאות:


גלגלי בטון ברדיוס השווה לעובי הכיסוי הנדרש אשר יותקנו על גבי טבעות אופקיות בצורה המאפשרת מרווח חופשי לתנועת הגלגלת. כמות הגלגלות, רוחבן והמרווח ביניהן יתאימו לפרטים המתוארים בתוכניות.

התקנה של שישה צינורות פלדה לפחות באורך מינימלי 6 מטרים במרווחים שווים בהיקף אלמנט הביסוס.

מדידה ותשלום

המדידה תהיה על פי משקל בטון לפי הכמויות שבתוכניות, ללא כל תוספת פחת במסגרת סעיף זה יימדדו כל עבודות הזיון הדרושות לביצוע הכלונסאות. המחיר הינו לטון פלדת זיון מצולעת רתיכה (w) מונחת וקשורה במקומה הסופי בתוך הכלונס בהתאם לפרטים שבתוכניות.

המחיר כולל גם את הכיפוף, קשירת מוטות, ביצוע כלובי הזיון, הקשחות, שומרי המרחק מגלגלות הבטון, שומרי המרחק הצינוריים אשר בשימוש חוזר, אומגות לתמיכת צינורות הבדיקה, הקשחות אופקיות ואלכסונים אם צוינו בתוכניות, שינוע והעברת הכלוב למקומו הסופי בתוך הכלונס וייצובו וכל פעולה אחרת הנדרשת לביצוע מושלם של העבודה. ריתוכי זיון, אם נדרשים בתוכניות, ו/או הותרו לקבלן ע"י המפקח, אינם נמדדים לתשלום ומחירם, כולל מחיר בדיקתם במת"י, יהיו כלולים במחירי היחידה של הזיון.

עמוד 97	חטיבת הנדסה	 <p>חברת הנדסה מתקדמת לישראל</p>
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס		

23.03 בקרת איכות לעבודת כלונסאות

במסגרת בקרת איכות העבודות יבצע צוות בקרת האיכות של הקבלן בכל אחד מהכלונסאות את הבדיקות הבאות:

בדיקות גיאומטריות לפני הביצוע

התאמה לתכניות.

מיקום הכלונסאות (קואורדינטות) ע"י מודד מוסמך.

עומק קדיחה.

אנכיות הקדיחה או שיפוע הקדיחה.

מפלס פני קצה עליון של הכלונס, ע"י מודד מוסמך.

מפלס פני קוצי הזיון של הכלונס, ע"י מודד מוסמך.

בדיקות בטון וזיון

בדיקת זיון לכלובי הזיון.

מיקום ומפלס של כלובי הזיון בתוך הקידוח.

מיקום צינורות שומרי מרחק.

שקיעת קונוס של תערובת הבטון הנוצקת.

בדיקת תרחיף בנטונייט.

בדיקת חוזק הבטון מהערבל.

בדיקת לחוזק הבטון הנוצק. הדגימות תילקחנה הן מהערבלים והן מן הבטון היוצא מפי הקידוח ונחשב כבטון טוב.

רישום מועדי היציקה, משך היציקה והערות לגבי תהליך היציקה כולל רישום אירועים חריגים

בדיקות לכלונס הקשוי

בדיקות אולטרסוניות לכלונסאות.

קידוחי גלעין (לפי הנחיה של המתכנן/יועץ הביסוס/המפקח ובאישור המתכנן).

ניהול יומן דיווח לכלונסאות, ומעמד המפקח


יש לנהל תיעוד מדויק של כל הכלונסאות. בנוסף, כל האינפורמציה לגבי הכלונסאות, לרבות תוצאות הבדיקות והמדידות דלעיל, ירוכזו ביומן דיווח מיוחד לכלונסאות, בצורת טבלה ברורה. הטבלה תתוכנן ותוכן ע"י הקבלן וטעונה קבלת אישור המפקח מראש. בכל מקרה תכלול הטבלה את הסעיפים הבאים: תאריך ושעת התחלת הקידוח.

שעת גמר הקידוח.

עומק בקידוח בגמר הקדיחה.

עומק הקידוח לפני היציקה.

תאריך ושעת התחלת היציקה.

עמוד 98	חטיבת הנדסה	
פרק 23 - ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס		

כמות הבטון הנכנסת לקידוח.

תיאור מדויק של שכבות הקרקע.

אירועים מיוחדים כגון: הפסקות בזמן היציקה או הקידוח, שקיעה או התרוממות כלוב הזיון, תקלות בצינור הטרמי, מפולות וכו'.

צוות בקרת האיכות של הקבלן יבצע את כל הבדיקות הנ"ל, ימלא את יומן הכלונסאות ויגיש אותו לאישור המפקח. המפקח רשאי לדרוש לחזור על בדיקות אלה או אחרות, או להגדיל את כמות הבדיקות מעבר לנדרש בתקן, וזאת לפי שיקול דעתו הבלעדי, וללא ערעור מצד הקבלן. לקבלן לא תהיה תביעה כלשהי (כסף או זמן ביצוע) עקב האמור לעיל. הקבלן לא יוכל להמשיך בביצוע שלב כלשהו של עבודת הכלונסאות, בטרם אישר המפקח בחתימתו ביומן הנ"ל את כל הפעילויות והבדיקות שקדמו לשלב האמור. אין לבצע שום שלב בעבודת הכלונסאות בשטח, אלא כאשר המפקח נוכח, אישית במקום.

עמוד 99	חטיבת הנדסה	
פרק 40 – פיתוח נופי		

פרק 40 - פיתוח נופי

תת פרק 40.1- ריצופים

העבודה בפרק זה כוללת את היצור, האספקה, ההובלה והדוגמאות בשטח עד לקבלת אישור אדריכל הנוף והמפקח לפני הביצוע המלא של האלמנטים בשטח. דוגמאות שלא יאושרו, יפורקו ע"י הקבלן ויחשבו כפסולת ויפונו מהשטח על חשבוננו.

40.1.700 אבן גן טרומה

אבן גן 10/20/100 ס"מ בגוון אפור. האבן תתאים לת"י ותהיה מותקנת בתוך יסוד בטון. כל אבני הגן תונחנה על גבי יסוד בטון. היסוד יבוצע בתוך מסגרת קשיחה למניעת "התפזרות" החגורה על פני השטח. כמות הצמנט בבטון תהיה לפחות 250 ק"ג למ"ק תערובת בטון מוכן. אבני הגן יחוברו ביניהן בטיט צמנט ביחס של 2:1. בפניות ובקשתות חדות תסופקנה ותונחנה אבנים קצרות מהאורך הסטנדרטי (באורך 50 ס"מ או 25 ס"מ) לא תשולם תוספת עבור אבנים קצרות והנחה בקשתות. לא יורשה השימוש בשברי אבן גן או יציקה חלופית בשטח.

מדידה ותשלום

הנחת אבן גן תימדד במ"א והעבודה כוללת אספקת האבן, הנחת האבן, ביצוע יסוד ומשענת בטון, התאמת האבן ע"י ניסור במסור חשמלי לפי צורך, חיבור בטיט צמנט וכל הדרוש לביצוע מלא של העבודה. התשלום הינו לפי מ"א אבן לאחר גמר ביצוע כל אבני הגן. לא ישולם לקבלן על פחת.

40.1.997 ריצוף באבן מסוג טבעון/טרנטו

40.1.999 ריצוף באבן מסוג מלבן

דגם, עובי, וצבע האבנים יהיה בהתאם לתכניות ולפרטים, לפי בחירה ואישור אדריכל הנוף. האבנים יונחו על גבי מצעים מהודקים ושכבת חול נקי בעובי 3-5 ס"מ ובהתאם למפורט בתוכניות.

- כל האבנים יתאימו לדרישות ת"י 8.
- לאחר קבלת התשתית יש לפזר שכבת חול נקי ויבש בעובי 5 ס"מ. (עובי מיני 3 ס"מ ועובי מקסי 6 ס"מ). החול יפוזר בשכבה אחידה ע"י מתקן מתאים ("שבלון").
- ביצוע והתקדמות הריצוף יבוצע לפי תוכנית או בהתאם להנחיית אדריכל הנוף ובמידת האפשר יש לשאוף לגימור באבנים שלמות. במידה ואין הדבר ניתן, יש לחתוך את אבני הריצוף בעזרת מסור חשמלי, בריצוף בעל שוליים ישרות. שימוש בגיליוטינה יותר רק באבן בעלת שוליים גליים, דוגמת

עמוד 100	חטיבת הנדסה	
פרק 40 – פיתוח נופי		

אבן "טרנטו/טבעון". יש להקפיד שהאבן החתוכה תישאר ללא פגמים ועם דופן ניצבת וישרה. במידה ויש צורך לחתוך אבנים ליצירת דוגמא יש להפנות את החיתוך למשטח הצבע הזהה ולא להתחברות עם צבע או חומר אחר. **השלמות קטנות ממחצית גודל האבן יבוצעו באמצעות 2 אבנים סמוכות כך שכל אחת מהן תקוצר עד חצי מגודלה או גדול מכך. לא יותר שימוש באבנים הקטנות ממחצית גודל האבן.**

- השלמה בבטון צבעוני של מרווחים סביב למכסי השוחות, אבני השפה וכו' תורשה רק במקרים מיוחדים ומקומיים (לא סביב שוחות ולא כהשלמה בין חגורה נסתרת לאבני ריצוף) - כאשר החלק הדרוש להשלמה קטן מ- 1 ס"מ, וגם זאת לאחר אישור אדריכל הנוף והמפקח.
- הרווח המקסימלי בין אבני הריצוף או לבין אלמנטי השפה הוא 3 מ"מ.
- הסטייה המותרת לאורך סרגל או "שבלון", לאורך 5 מ' היא עד 7 מ"מ הפרש גובה. הסטייה בין האבנים הסמוכות תהיה 3 מ"מ מקסימום, הנחת האבנים תהיה לפי דוגמת אדריכל הנוף.
- מכסי השוחות יובאו לשטח ללא מילוי בטון וימולאו באבני הריצוף. לצורך כך יובאו לשטח מכסים המתאימים למילוי וגובה השוחות יותאם לגובה מילוי בטיט-צמנט וריצוף. שימוש בבטון סביב השוחות יאושר ע"י אדריכל הנוף בלבד.
- הריצוף יבוצע לפי דוגמה נדרשת לרבות שינויים בגוונים וכיווני הריצוף ולא יהיה לקבלן כל דרישה עבור תוספות למורכבות העבודה. הקבלן יתארגן לעבודה זו עם עובדים ומפקח מתאימים. ריצוף שלא יבוצע על פי הנדרש יפורק על חשבון הקבלן.

מדידה ותשלום

המדידה לפי מ"ר, התשלום כולל החול, עבודות ההתאמה, החיתוך, ההידוק וכל העבודות הדרושות לביצוע מושלם של העבודה. המחירים כוללים צבע ריצופים על בסיס מלט לבן.

ריצוף שבילים, מדרכות, רחובות ומדרגות


40.1.01

אבני שפה, אבני אי, אבני צד גנניות

אבני שפה יבוצעו בהתאם למפורט בסעיף 40.08.51 במפרט הכללי לפיתוח האתר (40) ובהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו, יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים.

אבני השפה שתבוצענה בפרויקט זה תהיינה מהסוגים הבאים:

א. אבני שפה למדרכות במידות חתך 17/25 ס"מ עם תושבת בטון לפי המידות שבתכניות אולם עם גושי טיט צמנט מאחורי החיבורים בין האבנים.

עמוד 101	חטיבת הנדסה	
פרק 40 – פיתוח נופי		

ב. אבני שפה לאי-תנועה משולשים במידות חתך 23/23 ס"מ עם תושבת בטון לפי המידות שבתכניות.


אבני השפה לסוגיהן, תונחנה על יסוד ומשענות בטון ב-20 במידות המתוארות בתכניות, יתר הפרטים יתאימו לסעיף 40.08.5 של פרק 40 במפרט הכללי. לא יאושר שימוש באבני שפה לאחר שבירה באתר, בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.25/0.5 מטר או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש.

דגשים מיוחדים:

הקבלן יבצע אבן שפה חדשה רק לאחר קבלת אישורו של מנהל הפרויקט לתוואי המוצע. האישור מותנה בסימון של התוואי המוצע על ידי קו צבוע בגוון לבן ו/או חוט מתוח וקשור ליתדות.

באזור מעברי חציה, כניסות לחניות ובמקומות המסומנים בתכניות תבוצע אבן שפה מונמכת. לא תשולם תוספת עבור בצוע ההנמכה והיא תימדד לתשלום כאבן שפה רגילה. המחיר כולל את כל עבודות העפר הדרושות להנחה ומילוי חוזר במצע חיתוך אספלט קיים במידת הצורך וכן מילוי זמני למניעת מכשול עד ביצוע גמר עבודת המדרכה, אספקה והנחת אבנים וכן תושבת וגב בטון בהתאם למפרט ולפרט בתכנית.

העבודה תימדד במ"א כמסווג בכתב הכמויות, וכוללות את כל האמור.

עמוד 102	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 43 – קירות תמך		

פרק 43 – קירות תמך מקרקע משוריינת

43.1.900 קיר תמך מקרקע משוריינת בכל גובה

כללי

התכנון המפורט יעשה על-ידי הקבלן בהתבסס על הנתונים שבמסמכי ההסכם בתוספת הנתונים המצויינים במפרט הכללי.

על הקבלן להגיש תכנון של קיר הקרקע המשוריינת לרבות כל המסמכים הרלוונטיים חודשיים לפני תחילת הביצוע. כמו כן, נדרש הקבלן לקבל אישור מתכנן הקונסטרוקציה בפרויקט ומנה"פ לתכנון הקיר.


הקבלן נדרש לקבל את אישור אדריכל הפרויקט ומנה"פ לרכיבי וגמר חזית הקיר וואו חיפוי טרם תחילת הביצוע.

הביצוע יהיה סימולטני בכל שכבה תוך שילוב עם עבודות העפר והתקנת היריעות וכן השלמת הסוללה עם החיבור לקיר התמך או לקרקע הקיימת בצדי החפירה.

הקמת קיר הרגל בראש קיר הקרקע המשוריינת יבוצע לפי סעיפים 02.01.0660 גמר חזית הקיר וואו חיפוי יהיה בהתאם לזה של קיר הקרקע המשוריינת ובכפוף לאישור אדריכל ומנהל הפרויקט.

המדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי שטח חזית הקיר (מ"ר) בהתאם לסעיף 43.09.07 במפרט הכללי (מדידה לקיר בהקבצות ברצועות גובה) ויכלול את כל העבודות לביצוע הקיר לרבות, אך לא רק, חפירה, מילוי, הידוק, אלמנטי קרקע משוריינת, יריעות, סרטים (או כל שריון אחר), חיפוי, נקזים, כיסי חצץ, פילטרים, מצעים וכל העבודות, החומרים הנדרשים והעלויות הנלוות לביצוע שלם ומושלם של הקיר. תשומת לב הקבלן כי מחיר היחידה כולל את כל חומרי המילוי לרבות אספקתם, פיזורם, הידוקם וכל העבודות הנדרשות בתחום הקיר \ רצועות השריון (+1.0 מ') לביצוע מושלם של קיר הקרקע המשוריינת.

עמוד 103	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 44 – גדרות ומעקות		

פרק 44 – גדרות ומעקות

גדר איסכורית

לצורך תיחום אזור העבודה תבוצע גדר איסכורית זמנית או שו"ע מאושר ע"י המפקח.


הגדר תבוצע בהתאם למסומן בתכנית.

בנוסף לכך הגדר תסומן בסרטי סימון זוהרים . בטרם הצבת הגדרות יש לקיים סיור עם המפקח בשטח ולאשר מיקום סופי. בתום ביצוע הפרויקט הגדר תפורק ותסולק לאתר פסולת מאושר.

מדידה : תהיה לפי מ"א

תשלום : התשלום כולל את כל המופיע בפרטים ודרישות היצרן. בנוסף המחיר כולל סימון בסרטי

סימון זוהרים. התשלום כולל פירוק הגדר וסילוקה לאתר פסולת מאושר עם גמר הביצוע .

עמוד 104	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 – עבודות סלילה		

פרק 51 - עבודות סלילה

51.01 תיאור העבודה

במסגרת הפרויקט יבוצעו העבודות הבאות:

- עבודות הכנה והעתקת תשתיות, עבודות עפר בכבישים .
- מצעים ואבני שפה.
- עבודות אספלט.
- ניקוז.
- תאורה.

וכן כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות להשלמת הפרויקט בהתאם לתכניות ולפרטים.

51.02 היקף המפרט

המפרט הטכני לבצוע העבודות הכלולות בחוזה זה מורכב מהמפרט הכללי לעבודות בנין וכן ממפרט מיוחד זה, הבא להשלים את דרישת המפרט הבין משרדי לעבודות סלילה מס' 51, בהוצאת הועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי בניה. כל האמור במפרט מיוחד זה, בא להשלים את האמור בסעיפים המתאימים במפרט הכללי ואינו מבטל אותם, אלא אם צויין הדבר במפורש או נובע באופן חד-משמעי מניסוח דרישות המפרט המיוחד. אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט מיוחד זה.

51.03 ציוד לעבודה

הקבלן לא יחל בשום עבודה, אלא לאחר שכל הציוד הדרוש לביצוע אותה עבודה ימצא באתר, בכמות ובאיכות הדרושים, לשביעות רצון המפקח.

51.04 אישור שלבי העבודה

כל שלב משלבי העבודה, המיועד תוך תהליך הביצוע להיות מכוסה וסמוי מן העין, טעון אישורו של המפקח לפני שיכוסה על ידי אחד השלבים הבאים אחריו. אשור כזה לכשיינתן לגבי שלב כלשהו, לא יהיה בכוחו לגרוע מאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן בהתאם לחוזה לשלב שאושר ו/או לעבודה במצבה הסופי המושלם ו/או לכל חלק ממנה.

עמוד 105	חטיבת הנדסה	
פרק 51 – עבודות סלילה		

51.05 מדידות וסימון

שטח העבודה יימסר לקבלן כשנקודות הפוליגון של המדידה מסומנים בו. בעת ביצוע עבודתו יהיה הקבלן אחראי על שמירת הסימון של מצולעים אלה, ולחדשם מעת לעת בהתאם לדרישת המפקח.

מודד מוסמך מטעם הקבלן יסמן את תוואי הכביש בהתאם לתכניות ועל בסיס המצולעים שיימסרו לו ע"י המתכנן. כמו כן, תימסר לידי הקבלן רשימת קואורדינטות של נקודות קבע, צירי כבישים (לפי הצורך), גבולות מגרשים ונקודות לאורך הקיר התומך.

תוואי קירות התומכים ייקבע בהתאם לגבולות החלקות (המגרשים) הגובלים בכביש, כפי שיסומנו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן.

לא ישולם לקבלן כל תשלום נפרד בשל חידוש ציר הכביש וסימון גבולות המגרשים.


כמוצאים לקביעת הגבהים תשמשנה נקודות קבע המסומנות בתכניות. חובה על הקבלן לאחוז בכל האמצעים להבטחת קיומן ויציבותן של נקודות הקבע ושל גבולות המגרשים במשך כל זמן העבודה. באם יידרש ו/או עפ"י הוראות המפקח, יקבע הקבלן על חשבונו נקודות קבע נוספות. נקודות אלה תהיינה יציבות להנחת דעתו של המפקח. על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים אלה יוגש לא יאוחר משבוע ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה. טענות שיובאו לאחר מכן לא יילקחו בחשבון.

בנוסף לסימונים הדרושים (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידת כמויות העבודה, על הקבלן להחזיק במקום בקביעות מודדים עם מכשירי מדידה וכלי עזר (כגון: מד מרחק אלקטרוני, סרגלים מעץ מהוקצע, פלסי מים וכיו"ב) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע המפקח.

כל תיקון במדידה - כתוצאה משינוי בתכניות או כתוצאה מטעות מדידה ע"י כל צד שהוא, וכן כל השלמת מדידה ו/או עדכונה לצורך השלמת פרטי תכנון ו/או לצורך עריכת שינויים בתכניות - יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לפרק ולחדש את הסימון ללא תמורה בכל עת שיידרש ע"י המפקח.

בתום עבודתו ועם מסירתה למזמין, הקבלן יחדש את סימון צירי הכבישים וגבולות המגרשים וימסור סימון זה מושלם למזמין. מודד מוסמך מטעם הקבלן, יאשר בחתימת ידו על התכניות כי הסימון באתר תאם את התכניות. הסימון ייעשה ע"י מודד מוסמך.

כל העבודות המפורטות בסעיף זה כלולות בסעיפי הכמויות השונים ולא ישולם עבורן בנפרד. מודגש שביצוע חיבור המערכות השונות למגרשים, יבוצע על בסיס גבולות המגרשים שיסומנו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, כמפורט לעיל.

עמוד 106	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 – עבודות סלילה		

51.06 תנועה על פני כבישים קיימים או כל כבישים בשלבי ביצוע

הן לצרכי העברת עפר, מילוי וחומרים אחרים והן לצרכי כל מטרה אחרת שהיא תבוצע התנועה אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פנאומטיים. כל נזק אשר יגרם לכבישים קיימים ו/או לשטחים אשר נכבשו על ידי תנועת כלי רכב עליהם - יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח. במקרה של אי ביצוע התיקון לשביעות רצון המפקח, רשאי המזמין לתקן את הנזקים ע"י קבלנים מטעמו ולחייב את הקבלן בהתאם.

פרק 51.1 - עבודות הכנה ופירוק

51.1.01 כללי

כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מירבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו לידי המפקח במחסני הישוב. ויתר המפקח על החומר ייחשב החומר כפסולת.

כל פסולת בשטח העבודה תיחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו, כנדרש עפ"י סעיף 00.13 לעיל.

חומרים המיועדים להרכבה מחדש ע"י הקבלן (מכסים של שוחות, תמרורים, גדרות וכיו"ב) ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו. חומרים פגומים המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע העבודה ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן.


באזור קיימת בעית תפיחה ולכן, תבוצע החלפת קרקע מחומר אינרטי אטום ככל הניתן לעומק של 100 ס"מ. החלפת הקרקע מחזקת את שתית המבנה המתוכנן ומביאה למת"ק משוקלל גבוה מהחוזק של הקרקע הטבעית (קרקע טבעית עם מת"ק 3.5% ו- 100 ס"מ של חומר מילוי אינרטי אטום עם מת"ק 8%).

בהתאם לכך, המת"ק התכנוני המשוקלל המחושב בפני שתית המיסעה הינו 8.0%

51.01.02 פירוק קירות קיימים מכל סוג שהוא

העבודה כוללת פירוק הקירות הקיימים לרבות יסודותיהם, מילוי הבורות והשקעים בעפר מקומי מאושר, הידוק מלא וסילוק הפסולת (לרבות ניקוי חלקי המעקות מיסודות הבטון וכו').

מדידה ותשלום: המדידה תהיה במ"ק. המחיר כולל פירוק, ניקוי, אחסון והובלתו אל מחוץ לאתר.

עמוד 107	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 – עבודות סלילה		

51.01.03 פירוק ריצוף מסוג כלשהו

משטחי הריצוף יפורקו במקומות המוגדרים בתכניות ולפי הנחיית המפקח. העבודה כוללת סילוק הפסולת הידוק השתית.

מדידה ותשלום: לפי מ"ר כולל פירוק המשטח וסילוק הפסולת. סעיף זה ישולם בנפרד אך ורק אם פירוק הריצוף יתבצע שלא במסגרת חפירת הכביש.

51.1.04 חישוף והורדת צמחייה לעומק עד 20 ס"מ

- א. החישוף (הסרת שיחים ועשבים ושכבת העפר העליונה) ייעשה לכל רוחב רצועת זכות הדרך ולאורך תוואי כל הכבישים המתוכננים לעומק מינימלי של 20 ס"מ עד להגעה לקרקע טבעית נקייה מעשבים, שורשים, פסולת וכל גורם זר.
- ב. החישוף תקף בכל אזורי המילוי ובכל אזורי החפירה.
- ג. בכל המקומות בהם קיימת צמחיה כלשהי לרבות עצים המיועדים לעקירה יש צורך להעמיק את החישוף עד לקבלת קרקע טבעית נקייה משורשים ומחומר אורגני.
- ד. בכל מקרה, הקבלן לא יתחיל בביצוע עבודות עפר לפני שהוגדרו באופן ברור באמצעות מודד מטעם הקבלן את גבולות רצועת הדרך בכל האתר.
- ה. חומר החישוף ייערם באופן זמני מחוץ לתחום רצועת זכות הדרך ויסולק מהאתר.


המדידה לתשלום לפי מ"ר שטח לחישוף.

במידה ולאחר החפירה לצורך המבנה והחלפת הקרקע עדיין מתגלה שכבה שבה ממצאים של שורשים, פסולת וכל גורם זר יש לבצע חישוף עד להגעה לקרקע טבעית נקייה מפסולת, שורשים וחומר אורגני. העבודה כוללת את כל המפורט בסעיף 51.03.01 במפרט הכללי, כולל כריתה ועקירת עצים בקטרים הקטנים מהמפורט בסעיף 51.00.07 במפרט זה. גבולות ביצוע העבודה ייקבעו ע"י המפקח בכתב. עקירת שיחים על שורשיהם תיחשב כנכללת בעבודת החישוף.

51.1.05 ריסוס השטח

ריסוס בחומר קוטל שורשים ייעשה בגמר הידוק השתית הן בחפירה והן במילוי ולפני הנחת המצעים, משטחי בטון ומתקנים. על הקבלן לאתר ולהגדיר את העשבים שבאתר ולהתאים להם את החומר הכימי הקוטל המותאם לאותה צמחייה. סוג החומר יובא לאישור המפקח לפני הריסוס. הביצוע עפ"י דרישות סעיף 51.03.03 במפרט הכללי והוראות המפקח.

המדידה לתשלום לפי מ"ר שטח שרוסס בפועל

עמוד 108	חטיבת הנדסה	
פרק 51 – עבודות סלילה		

51.1.06

פירוק שכבת אספלט בכל עובי שהוא

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות שיידרש ע"י המפקח יבצע הקבלן פירוק של שכבת אספלט קיים בכל עובי שהוא.
העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח סימונו ומדידתו.
- ניסור שולי הקטע לכל עומק שכבת האספלט.
- הסרת שכבת האספלט תוך שמירה על קווי החיתוך הישירים.
- העמסה וסילוק הפסולת.

מודגש שסעיף זה ישולם רק במקרה שדרוש פירוק האספלט בלבד ללא פירוק שכבות המבנה.

העבודה תימדד ותשולם במ"ר ותהווה תמורה לכל האמור לעיל לרבות ניסור האספלט. סעיף זה ישולם בנפרד אך ורק אם פירוק האספלט יתבצע שלא במסגרת חפירת הכביש.

51.1.07

פירוק תמרורים עמודי תמרור ושלטים

העבודה תבוצע רק לאחר תאום עם הפקוח והרשויות וכוללת שליפת העמוד, שבירת יסוד ניקיון מלכלוך וסילוק התמרור לאתר הפסולת או למחסני העירייה בהתאם להוראות המפקח.

יח' תחשב עמוד או יותר כולל שלט או יותר המחוברים אליהם.

העבודה תימדד ביח' כמסווג בכתב הכמויות.


51.1.08

התאמת גובה פני שוחות / קולטנים קיימים

העבודה תימדד ביחידות מבלי להבדיל בסוג השוחה (ביוב, ניקוז, מים, תאורה, בזק וכיו"ב). העבודה תכלול הסרת המכסה והתושבת שלו, יציקת צווארון, אספקת והרכבת מכסה חדש לפי הצורך וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח; במקרה של הגבהת השוחה מעל 30 ס"מ, העבודה כוללת פרוק התקרה והגבהת קירות השוחה; במקרה של הורדת מפלס פני השוחה, תכלול העבודה גם הריסת חלק מקירות השוחה הקיימת.

במקומות בהם השוחות נמצאות בשטחי סלילה, יוחלפו המכסים הקיימים למכסים מטיפוס כבד (בשוחות ביוב, ניקוז, מים וחשמל: מכסה ב.ב. כבד "25 טון" מטיפוס MM תוצרת ביי"ח מוזאיקה או ש"ע, בשוחות טלפון: "מכסה כביש"). המכסה הקודם יועבר לרשות המפקח.

המפקח יהיה רשאי לדרוש במסגרת סעיף זה, התאמת גובה פני שוחה בשיעור כלשהו ללא תשלום נוסף. התאמת גובהי שוחות טלפון יבוצעו ע"י הקבלן בתאום ולפי הנחיות חברת "בזק". **התשלום עבור התאמת פני שוחות קיימות ביחידות קומפלט.**

עמוד 109	חטיבת הנדסה	
פרק 51 – עבודות סלילה		

עבור החלפת המכסה למכסה מטיפוס "ב.ב. כבד" או "מכסה כביש" ישולם בנפרד לפי יחידה כמסווג בכתבי כמויות.

51.1.09 ניסור אספלט בכל עובי שהוא


על הקבלן לבצע ניסור של שכבת האספלט בהתחברויות בין שכבה קיימת ומתוכננת במקומות שיאשרו ע"י המפקח.
העבודה תימדד ותשולם לפי מ"א.
 בגבולות פירוק תעלה, או מעבר כביש או הנחת אלמנטים שונים בכביש קיים, כגון אבני שפה שוחות וכו' יבוצע על ידי חיתוך לעומק הדרוש. החיתוך יבוצע ע"י מכונת חיתוך בלבד. לא ישולם ע"כ בנפרד, אלא במסגרת סעיפי העבודות המפורטים בכתבי הכמויות, בין אם מצוין במפורש ובין אם לאו.

51.1.10 פירוק גדר רשת ו/או מעקה פלדה ופינוי

העבודה כוללת פירוק הגדר ו/או המעקה על כל חלקיו והעברתו לאתר פסולת או למחסני העיריה בהתאם להוראות המפקח. כמו כן שבירה וסילוק היסוד והפסולת.
המדידה לפי מ"א גדר ו/או מעקה לפירוק .

51.1.11 קרצוף/חספוס כביש קיים

ציוד הקרצוף - הציוד יהיה מסוג מיישרת בקר או מקרצפת בקר המאפשרות קרצוף רצועות בבקרה אלקטרונית אגב דיוק ברום.
 הציוד יאפשר קרצוף לעומק 5 ס"מ במעבר אחד, אגב עיצוב שולי השטח המקורצף (השפות) בצורה אנכית, ישרה ולא מעורערת. כשהקרצוף הוא לצורך ריבוד מחדש של נתיבים שלמים, יאפשר הציוד קרצוף ברצועות שרוחבן 1.20 מ' לפחות. כשהקרצוף הוא לשם תיקונים מקומיים, ולעבודות תחזוקה, יאפשר הציוד קרצוף רצועות שרוחבן 0.30 מ' לפחות.
 הציוד יאפשר טעינה ישירה למשאית, שתנוע לפי המקרצפת ובכיוון תנועתה, על פני מיסעה שטרם קורצפה.
 יותר השימוש במיישרת בחם או במקרצפת בחם, רק אם הדבר צוין באחד ממסמכי החוזה.
 קרצוף בשטחי אספלט קיימים - הקרצוף יתבצע לפי התכניות ובעומק, שיאפשר ביצוע השכבה החדשה בעובי הנדרש כולל במקומות בהם נדרש תיקון יסודי מקומי כמפורט בסעיפים נפרדים בהמשך. קרצוף במקום של התחברות אנכית לאספלט לא-מקורצף, או בקרבת שוחות, במקומות שלא ניתן להשתמש במקרצפת, יבוצע בעבודת ידיים, לפי הוראות המפקח, ובוהירות כדי לא לפגוע בקיים. אם עקב הקרצוף נתערעה, נסדקה או נתפוררה השכבה, ימשיך הקבלן בקרצוף עד לשכבה יציבה. בגמר הקרצוף מטאטאים את השטח.

עמוד 110	חטיבת הנדסה	
פרק 51 – עבודות סלילה		

נוסף לטאטוא הראשון מנקים את כל השטח המקורץ באוויר דחוס, או במטאטא מכני. אין מרשים תנועת כלי רכב על השטח המקורץ לפני הניקוי. לאחר הקרצוף יהיו פני השטח מחוספסים אולם בלא חורים וחריצים עמוקים ופני המיסעה המקורצפת יהיו יציבים בלא מקומות מעורערים או מתפוררים. פסולת הקרצוף - המזמין שומר לעצמו הזכות להורות לקבלן, לפנות את החומר המקורץ ולאחסנו באתר או מחוצה לו. במידה והמזמין מוותר על זכות זו יהיה דין החומר המקורץ ככל חמר אחר כלומר למילוי או לסילוק. פעולות אלה כלולות במחיר היחידה. **המדידה תהיה במ"ר כמסווג בכתב הכמויות.**

פרק 51.2 - עבודות עפר לסעיפי קונסטרוקציה

כללי

כל עבודות העפר יבוצעו בהתאם לדרישות שבפרק 01 "עבודות עפר למבנים" במפרט הכללי (הספר הכחול). תחום עבודות עפר למבנים יכול את כל תחום החפירה ו/או המילוי למבנה כמוגדר בתוכניות. המדידה לתשלום עבור כל העבודות המפורטות בפרק זה תתבצע לפי ההנחיות המפורטות בסעיפים המתאימים שבמפרט הכללי במהדורתו העדכנית, אלא אם כן צוין אחרת במפורש במפרט הטכני המיוחד. תשומת לב הקבלן מופנית בין היתר להוראות פרק ט' "חפירות ועבודות עפר" של פקודת הבטיחות בעבודה (המעודכנות ליום הביצוע) סעיפים 111 עד 126 ועל הקבלן לפעול בהתאם להוראות אלו. אין באמור לעיל בכדי לגרוע מכל חובה או אחריות המוטלים על הקבלן לשמירה על הבטיחות בעבודה לפי כל חוק או הוראה אחרת, או לפי הנהוג והמקובל. בכל מקרה על הקבלן לעבוד על-פי התקנות והחוקים המעודכנים ביותר לתקופת העבודה בפועל.

51.1.904 הכנת תחתית החפירה למבנים (עבור עבודות בטון בפרק 02)


תיאור ודרישות ביצוע

הכנת תחתית החפירה למבנים תבוצע במקומות בהם ביצע הקבלן חפירה לצורך יציקת תקרת ההגנה מעל לצינור מקורות. באחריות הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנית חפירה אשר תכלול את מיקום קו מקורות ומפלסי חפירה המותאמים לשמירת כיסוי קרקע מינימאלי של 100 ס"מ מעל מפלס הצינור העליון.

מדידה ותשלום

הכנת תחתית החפירה תימדד במ"ר.

מחירי עבודות עפר יכללו בין היתר ביצוע עבודות בשלבים ובמשמרות בהתאם להסדרי תנועה זמניים, בהתאם לדרישות בטיחות של רכבת ישראל ובהתאם לסדר הנכון הדרוש לביצוע העבודות, לרבות ביצוע בקטעים קטנים וצרים ולרבות ביצוע חפיות מושלמות בין/ועם חלקי העבודות שבוצעו בשלבים קודמים.

עמוד 111	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 – עבודות סלילה		

51.3.901 מילוי למבנים


תיאור ודרישות ביצוע

מילוי למבנים ולהחלפת קרקע יהיה כלהלן:

1. מילוי מובא למבנים ולהחלפת הקרקע מחומר סוג "א" מהודק בשכבות בהתאם להגדרות ודרישות לחומר והידוקו המפורטות במפרט הכללי.
2. מילוי למבנים ולהחלפת קרקע מעודפי חפירה מחומר המקומי החפור (מחפירות למבנים ו/או מעודפי החפירות לאורך הדרך) המאושר ע"י יועץ הביסוס כחומר מסוג "א" לשימוש למילוי והמהודק בשכבות. הכל בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט ובהתאם להגדרות ודרישות לחומר והידוקו המפורטות במפרט הכללי.
- המילוי בגב הקירות יעשה מחול חרסיתי מקומי המכיל עד 30% דקים ואינדקס פלסטיות עד 12% המילוי יונח בשכבות של 20 ס"מ ויהודק לצפיפות של 96% מוד. אשטו.
3. מילוי למבנים מחומר בעל חוזק מבוקר נמוך (C.L.S.M), המיוצר במפעל לייצור בטון, במקומות שאינם נגישים למכבש. שימוש בחומר הזה יהיה במקרים מיוחדים ובודדים, בכפוף לאישור בלעדי של מנהל הפרויקט.

תכונות המילוי

1. מילוי מובא מחומר קוהזיבי לא תופח (חומר אטום) תפקידו למנוע הגעה של מים אל התשתית החרסיתית.
2. דרישות האיכות מהחומר קוהזיבי הלא תופח הן כדלקמן:
 - 2.1 סיווג לפי שיטת המיון של AASHTO כחומרים מסוג A-2 או A-4 (ולא A-6, A-1, A-3, או A-7). בנוסף לסיווג זה החומר יעמוד בדרישות הבאות:
 - 2.2 גודל אבן – מקסימום 8 ס"מ.
 - 2.3 עובר נפה #200 – בתחום שבין 25-40%.
 - 2.4 גבול נזילות – מקסימום 35%.
 - 2.5 אינדקס פלסטיות – מקסימום 10%.
 - 2.6 תפיחה חופשית – מקסימום 25%.
 - 2.7 שיעור תפיחה בבדיקת מת"ק מעבדתי – מקסימום 0.5%.
 - 2.8 מת"ק תכנוני מינימלי – 8%.
 3. עובי השכבות יקבע בהתאם לפרטים בתוכניות.
 4. בקטעים בהם גובה המילוי הינו מעל 50 ס"מ (לא כולל שכבות המבנה) ניתן יהיה להשתמש בחומר מילוי נחות מאשר החומר הקוהזיבי הלא תופח שהוגדר בסעיף לעיל.
 5. חומר זה ישמש כשכבות מילוי עד תחתית שכבות המילוי מחומר המילוי הקוהזיבי הלא תופח. חומר המילוי לא יכיל חומרים אורגניים, פסולת או חוואר, חוואר קרטוני או קרטון חווארי ויסווג לפי שיטת המיון של AASHTO כחומר שלא נחות מ-A-4 ובנוסף:
 - 5.1 גודל גרגיר מקסימלי – 3".
 - 5.2 עובר נפה #200 – 40% מקסימום.

עמוד 112	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 – עבודות סלילה		

5.3 גבול נזילות – 35% מקסימום.

5.4 אינדקס פלסטיות – 10% מקסימום.

6. המדידה לתשלום לפי מ"ק וכולל את מחיר הכרייה, הובלת החומר ופיזורו באזורי המילוי הנדרשים. עבור ההידוק ישולם בנפרד.

הידוק המילוי

1. המילוי בכל הפרויקט יהיה מבוקר.

2. העבודה תעשה בהתאם לאמור במפרט הכללי.

3. כיוון השכבות יהיה מקביל לפני השתית.

4. המדידה לתשלום לפי מ"ק.

51.3.902 מצע סוג א'

1. העבודה תבוצע עפ"י כל האמור בסעיף הרלוונטי במפרט הכללי. עובי שכבת המצע כמצוין בתכניות.


2. מדידה לתשלום לפי מ"ק מצע.

51.2.01 עבודות עפר לסעיפי גאומטריה

כללי

עבודות העפר במסגרת חוזה זה תבוצענה עפ"י הדרישות הרלוונטיות בפרק 51 במפרט הכללי, פרק משנה 51.04 אלא אם כן נאמר אחרת להלן.

המונח "חפירה", לצורך חוזה זה, פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוג אדמה וסלע, בשטח כבישי אספלט קיימים, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטות העבודה (לא יורשה השימוש בפיצוצים בשטח הבנוי וללא אשור המפקח בכתב). תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי עבודות העפר תימדדנה עפ"י חתכים לרוחב אשר הוכנו עבור כל נקודה מדודה בחתך לאורך ובמגרשים בהתאם לתכנית עבודות עפר. המדידה תיעשה לגבי כל קטע הכלול בין שתי נקודות מדודות סמוכות בחתך לאורך ובחתכים לרוחב. באופן מיוחד מופנית תשומת לב הקבלן לאפשרות, כי ייתכן שפיזור הנקודות המדודות לאורך הצירים אינו משקף תמיד את השתנות השטח לאורך צירים אלה וכי ייתכן כי קיימות טרסות וכיו"ב אשר אינן באות לידי ביטוי בשל כך. למרות ההסתייגויות הנ"ל, לא תימדדנה עבודות העפר אלא כמתואר לעייל. מודגש שתוואי הכביש גובל בחלקות פרטיות. על הקבלן לעבוד בתחום רצועת הדרך בגבולות העבודה המסומנים בתכניות.

עמוד 113	חטיבת הנדסה	
פרק 51 – עבודות סלילה		

הרחקת עפר בלתי מתאים

שכבות לא יציבות - במידה ובזמן עבודות העפר, יתגלו שכבות לא יציבות, יש לעדכן את מנהל הפרויקט ולפעול בהתאם להנחיות שיתקבלו ממנו.
במקרה ובזמן החפירה תמצא פסולת מכל סוג שהוא, יש להודיע למנהל הפרויקט ולפעול בהתאם להנחיות שיתקבלו ממנו.

סילוק עודפי חומרים ופסולת, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי עבודות העפר, בין אם דבר זה נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא – ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

51.2.02 חפירה לאורך הדרך והובלת החומר החפור לאזורי מילוי

בנוסף לאמור במפרט הכללי, התשלום עבור חפירה ו/או חציבה לאורך הדרך כולל את הובלת החומר החפור/חצוב לאזורי עירום וכן לביצוע סוללות זמניות לצרכי עבודה. סוללת מילוי שתבוצע באופן זמני תבטיח בטיחות העבודה וקבלת הידוק נדרש בתחום הסוללה הסופית. ראש הסוללה יתאים במידותיו לביצוע העבודות הנדרשות ויאושר ע"י יועץ הבטיחות של האתר.

לא ישולם עבור המילוי וביצוע הסוללה בנפרד.


51.2.03 חפירת תעלות

התעלה תהיה פתוחה ומעובדת בצורה ובשיפוע בהתאם לתכניות. תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח חפירה בסעיף 51.2.1 לעיל. המחיר לחפירת תעלות כולל ניקוי התעלה מחומרי פסולת והעברת מיטב החומר החפור לשטחי המילוי.
כמו כן מופנית תשומת לב הקבלן לסעיפים הנוגעים בסילוק עודפי חומרים ופסולת.

51.02.04 הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה

פעולת ההידוק מכוונת לקבלת צפיפות מינימלית וצפיפות מקסימלית כנדרש בטבלה מס' 51.02.03.01 (הידוק מבוקר) של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור - פרק 51.02, במהדורתו העדכנית ביותר בעת הביצוע.

עיבוד קרקע יסוד מקורית (תחום רטיבויות לעיבוד ותחום דרגות הידוק נדרשים) ייעשה לעומק 60 ס"מ, בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור - פרק 51.02, סעיף מס' 51.02.03.05 במהדורתו העדכנית ביותר בעת הביצוע.
פעולת העיבוד תקפה לכל אזורי הסלילה (מיסעות ומדרכות).
הידוק שתית יעשה במכבש רגלי כבש CAT 815 או שווה ערך.

עמוד 114	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 – עבודות סלילה		

חומר החפירה עבור עיבוד השתית כלול במחיר העיבוד ולא תשולם תוספת עבור החפירה ועירום זמני.

בקטעים שבהם צפויה קרקע טבעית רוויה או בוצית בעת הביצוע, ייעשה שימוש בשברי אבן. ביצוע שברי האבן ("בקלש") ייעשה לפי דרישות המפרט הכללי 51 (2011) פרק 51.04.12. לאחר ביצוע החפירה/החישוף, שברי האבן יפוזרו בשכבות בעובי 20 ס"מ כ"א ויהודקו עד לחדירה מלאה והתלכדות עם פני הקרקע. ההידוק יבוצע ע"י לפחות 8-10 מעברים של מכבש ויברציוני כבד בחפיפה בין המעברים כנדרש. חדירה מלאה לקרקע משמעה בצבוח החרסית מעל שכבת שברי האבן. במידת הצורך יפוזרו שכבות נוספות עד להשגת התייצבות במעבר צמ"ה באופן חד משמעי – יאושר ע"י המפקח.

במקומות שהחרסית תהיה יבשה ואינה מאפשרת את החדרת שברי האבן, אנו ממליצים על חרישה ותיחוח (דסקוס) לעומק 20 ס"מ נוספים בטרם יפוזרו שברי האבן, וביצוע הרוויה מסיבית דרך שכבת שברי אבן המפוזרת בטרם הידוקה. ההשקיה תופסק לאחר שהרטיבות תיבדק בעומק 1 מ' מפני השתית החרסיתית ובתנאי שרטיבותה תהיה גדולה בלפחות 8% מהרטיבות האופטימלית (לפי עקום הידוק ASTM 1557). ההרטבה צפויה לארוך זמן רב, מותנה בעונה שבה מתבצעת ובמצב רטיבות הקיים בקרקע. ההרטבה הינה חשובה ביותר כך שאין להתקדם ללא בקרה וללא אישור המפקח לקיום הדרישה לעיל.

בכל מקרה, יש לתכנן את העבודה כך שביצוע שכבות המילוי יחל מיד לאחר סיום עיבוד השתית, וזאת לשמירה על משטר הרטיבות "המאוזן" בשתית החרסיתית. לפי הצורך תבוצע הרוויה נוספת לחרסית דרך שכבת המילויים הראשונה עד לעמידה בדרישה לרטיבות מינימלית המובאת לעיל.

אי ביצוע עיבוד מתאים כאמור עלול להגביר את תופעת התפיחה, וכתוצאה מכך, פוטנציאל התפיחה ונזקיו יתגברו.

דרישות שברי האבן יהיו כדלקמן :

- 1- שברי אבן ממקור חומר קשה כמו דולומיט, גיר ובזלת.
 - 2- גודל אבן מקסימלי 20 ס"מ.
 - 3- שברי האבן יכילו 80% אגרגט במקטע גדלים 5-12 ס"מ.
 - 4- תכולת דקים (עובר נפה #200) לא תעלה על 5%.
- התשלום לפי מ"ר.

עמוד 115	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
פרק 51 – עבודות סלילה		

פרק 51.3 - מילוי מובא , מצעים ותשתית

51.3.01 מילוי מובא מחומר נברר, הידוק מבוקר.

חומר שיאושר למילוי יפוזר במקומות המיועדים לכך בשכבות שעוביין לאחר הידוק לא יעלה על 20 ס"מ. ההידוק יבוצע כמוגדר במפרט הכללי פרק 51. כל עבודות המילוי יבוצעו בפיקוח הנדסי צמוד תוך בקרה עפ"י התקן בכל השכבות. בדיקות צפיפות שדה יבוצעו בכל שכבה על פי הנדרש. אין להתקדם במילוי מבלי שהבדיקות יעידו על עמידה בדרישות לרמת ההידוק. לא תורשה ביצוע שכבה מילוי חדשה לפני קבלת תוצאות בדיקת שיעור הידוק של שכבה הקודמת ואישורה ע"י המפקח. אי עמידה בדרישות אלה תגרום להתרחשותן של דפורמציות ושקיעות.

שיפועי סוללות מילוי לפי פרק זה לא יעלו על שיפוע של V:2.5H1.

כללי


שכבות האספלט בפרויקט יבוצעו מתערובת "S". פרוט הדרישות לגבי התערובות ושיטות הביצוע מפורטים בפרק מס' 51.04 של המפרט הכללי של מע"צ (הספר הירוק).

51.3.02 דרישות לחומר מילוי אינרטי לצורך החלפת קרקע

חומר מילוי אינרטי יבוצע במקומות שבהם נדרשת החלפת קרקע חרסיתית כאמצעי לצמצום בעיית התפיחה. השימוש בחומר מילוי אינרטי בשכבות התחתונות של סוללות הדרך, התחתונות של מבנה על מנת לצמצם את שינויי הרטיבות בקרקע החרסיתית המקומית שמתחת למילוי.

חומר המילוי האינרטי יבוצע בשכבות בבקרה מלאה, על פי דרישות המפרט הכללי, אשר יעמוד בדרישות איכות הבאות:

- סיווג החומר: A-2, A-4.
- גודל גרגר מקסימאלי- 3"
- אחוז עובר נפה מס' 200 בין 25-40%.
- אינדקס פלסטיות עד 10%.
- מת"ק מינימלי תכנוני – 6%.
- שיעור תפיחה מקסימאלית מותר בבדיקת המת"ק המעבדתית הינו 0.5% (בתנאי העיבוד ותחת לחץ של 40 ליבראות).
- החלפת הקרקע תבוצע גם מתחת למדרכות/שבילי אופניים/שוליים ועד לדיקור של המבנה.

עמוד 116	חטיבת הנדסה	
פרק 51 – עבודות סלילה		

51.3.003 מצעים סוג א'

עבודות המצע במסגרת חוזה זה תבוצענה על פי מפרט 51 ולפי סעיף 51.05 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן.
המצע יהיה מסוג אי' (כפי שמסומן בתכניות), כנדרש על פי סעיף 51.05.01 במפרט הכללי.
הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 51.05.04 במפרט הכללי, עובי השכבה לאחר ההידוק יהיה כמצוין בתכניות.
דרגת הצפיפות תהיה 98% לפחות.
המצעים ימדדו לתשלום לפי מ"ק, עפ"י הוראות סעיף 51.00.31 במפרט הכללי.

פרק 51.4 - עבודות אספלט

51.4.00 כללי


עובי שכבות בטון האספלט יהיה כמסווג בכתב הכמויות.

51.4.01 דרישות תערובות האספלט:

לפני ביצוע הסלילה יאשר הקבלן את תערובות האספלט המיועדות לביצוע אצל המתכנן והמפקח.
שכבות בטון האספלט כמפורט לעיל, תימדדנה לתשלום כדלקמן:
א. שכבה בעובי קבוע, לפי שטח במ"ר, בציון עובי השכבה.
ב. שכבה בעובי משתנה, לפי טון.
תכולת המחירים לכל סוגי התערובות תהיה כמפורט בפרק 51.12 במפרט הכללי.

51.04.02 - התחברות לכביש קיים

בגבולות העבודה העוברים לרוחב הכביש הקיים, יחובר הכביש המתוכנן לקיים באמצעות הפרטים בהתאם לתכנית.
מחיר עבודה זו כלול במחירי היחידה השונים, ולא תשולם כל תוספת עבודה.
כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מירבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו לידי המפקח במחסני הישוב. ויתר המפקח על החומר ייחשב החומר כפסולת.
כל פסולת בשטח העבודה תיחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו, כנדרש עפ"י סעיף 00.13 לעיל.
חומרים המיועדים להרכבה מחדש ע"י הקבלן (מכסים של שוחות, תמרורים, גדרות וכיו"ב) ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו. חומרים פגומים

עמוד 117	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
פרק 51 – עבודות סלילה		

המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע העבודה ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן.

עמוד 118	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

פרק 57 - מערכות מים, ביוב וניקוז

00.01

תיאור העבודה ותנאים מיוחדים

במסגרת פרויקט זה יש להניח קווי מים וניקוז, תעלות פתוחות.

העבודה כוללת:

- א. אספקת, הובלת והנחת קווי מים,
- ב. חיבור לקו קיים וכל שאר העבודות.
- ג. אספקת, הובלת והנחת צנרת ניקוז ושוחות ניקוז וכל שאר העבודות.
- ד. חפירה ודיפון תעלות ניקוז
- ה. וכן כל שאר העבודות הנדרשות ע"פ המפרט, כתב הכמויות, תוכניות וע"פ הנחיות המפקח באתר.

00.08

אמצעי זהירות

במקרה של עבודה, תיקון, ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימות, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים רעילים, ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

- א. לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים, ויש בה כמות חמצן מספקת. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת, תותר הכניסה לתא הבקרה אבל רק לנושאי מסכות גז.
- ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם איורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:
 - 1) לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים - סה"כ 3 מכסים.
 - 2) לחיבור אל ביב קיים - המכסים משני נקודת החבור.
- ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן ישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
- ד. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות והוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש אשר מחוץ לשוחה.
- ה. הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת גז מתאימה.

עמוד 119	חטיבת הנדסה	
נספחים		

1. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ', יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.
 עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה, יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

00.09 מדידה וסימון

א. טרם תחילת העבודה, על הקבלן לבצע, באמצעות מודד מוסמך, מדידות של הרחובות בהם יבוצעו קווי המים, הביוב והניקוז ולעדכן את תוכניות המדידה שיימסרו לו ע"י המזמין. הקבלן יודא את מיקום השוחות הקיימות, ימדוד את T.L ו-I.L השוחות ויעביר את הנתונים למתכנן.
 הקבלן יסמן את מיקום השוחות המתוכננות ויעביר למתכנן את גובה הקרקע במקום בו מתוכננות השוחות (GL).

ב. לאחר קבלת אישור המהנדס לסימון בשטח, הקבלן יאבטח את הסימון ויאזן את הנקודות שסומנו. הקבלן יעביר למתכנן באמצעות המודד המוסמך את מפת הסימון שהוכנה חתומה על ידו ועל ידי המודד. המפה כאמור, תאושר בכתב ע"י מודד מטעם המזמין ותהווה את המסמך המחייב לבצוע רשת התשתיות.

ג. לאחר אישור המהנדס לסימון בשטח, הקבלן יהיה אחראי לשלמות הסימונים ונקודות הקבע וכל הנקודות שסימן בשטח, יחדשן במקרה של נזק או אובדן, וישמור על שלמותן על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה וקבלתה ע"י המהנדס.

ד. בנוסף לאמור לעיל, יסמן הקבלן נקודות אבטחה ונקודות שיאפשרו שיחזור, חידוש, ו/או בקרה של התוואי והרומים. תכנית הסימון של נקודות האבטחה והקבע תאושר בכתב ומראש ע"י המפקח.

ה. את נקודת הסימון יש לסמן באמצעות יתדות ברזל ואשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ-2.5X5X75 ס"מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ- 50 ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.

ו. על הקבלן להחזיק בשטח, כל עת הבצוע, על חשבונו - אמצעי מדידה ובקרה, כגון:
 * מאזנת עם כיוון אוטומטי ו-"לטה" ממתכת עם פלס ומרווח בין השנתות של 0.1 ס"מ.

* סרט מדידה מפלדה באורך 30 מ'.

* סרט מדידה באורך 50 מ'.

* פלס דיגיטלי מדגם SM תוצרת WEDGE או ש"ע באורך 2 מ'.

* פנס יד בעל עוצמת אור חזקה ואלומה צרה.

* עמודי סימון (גיילונים).

מכשירים אלה יעמדו לרשות המהנדס בכל עת שיחפוץ בכך, ללא תוספת מחיר.

עמוד 120	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

- ז. אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל הינה מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי התאמה אשר נובעת מתוך מדידה, סימון, ומיקום כנ"ל ללא תשלום ולשביעות רצונו של המהנדס.
- ח. תאום התחברות צנרת מוצעת לצנרת/שוחות קיימות וקביעת מיקום החיבור המדויק יעשה עם הרשות המקומית.
- ט. על הקבלן למדוד, על חשבונו, גבהים לאורך התוואי הכוללים: ניקוזים, קווי בזק, כבלים קיימים. עלות המדידות והבדיקות כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעבורה בנפרד.
- י. טרם תחילת העבודה יסמן הקבלן על גבי התכניות את כל סוגי המכשולים השונים אותם עליו לחצות עם הצנרת, כגון: ריצופים משתלבים, גרנוליט, משטחי בטון, משטחי חצץ, דשא, אספלט וכיו"ב. ועל כך לא ישולם בנפרד.
- יא. יש להודיע למהנדס במקרה של אי התאמה בין המדידה לתכניות, בטרם ביצוע העבודות. כמו כן יש להודיע למהנדס על כל מכשול נוסף, אשר לא סומן בתכניות.
- יב. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התכנית - יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המהנדס ולשביעות רצונו, וכל עבודת התיקון תהיה על חשבון הקבלן.
- יג. לא ימסרו לקבלן תכניות חתומות לביצוע עד לקבלת נתוני השטח
- יד. הקבלן נדרש לעכב רכישת השוחות והצנרת עד לקבלת תכניות חתומות לביצוע. קבלן שיקדים לרכוש צנרת ושוחות יעשה זאת על אחריותו ועל חשבונו.

הערה:

גלל חשיבות הדיוק בהנחת הצינורות בשיפועים המתוכננים, על הקבלן להשתמש במכשיר מדידה מדויק עם קרן לייזר .

אספקת חומרים ע"י הקבלן

00.10

כל החומרים, אביזרים, ספחים וכיו"ב יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו. כל החומרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי ובעדרו בעלי תו השגחה של מכון התקנים הישראלי.

בהעדר תו תקן ישראלי יהיו החומרים בעלי תו תקן DIN. הקבלן יהיה חייב בהצעתו להתייחס לסוגי החומרים והיצרנים אותם יפרט במסגרת הצעתו, ולקבל את אישור המזמין ליצרנים או הספק מהם אמור הקבלן לרכוש את החומרים. המזמין יהיה רשאי לפסול כל חומר או פריט שהיצרן או הספק שלו, המייצר

עמוד 121	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

או המספק אותו, אינם עונים לדרישות האיכות, יכולת הייצור ועלות שישביעו את רצון המזמין.

57.00 כללי

מפרט מיוחד זה בא להשלים את פרק 57 של המפרט הכללי והפרקים הרלוונטיים אליהם מפנה פרק 57.

57.01 כללי

אין נתונים מפורשים על המצאות או אי המצאות של מי תהום בחפירות הצפויות לצורך בצוע העבודה.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, על חשבונו, שבכל זמן לא יעמדו או יזרמו מים בתעלות או בחפירות (מי גשמים, מי תהום, נגר עילי וכו').

אם איכות העבודה תפגע בשל היקוות מים, רשאי המפקח להורות על תיקון העבודה על חשבון הקבלן.

הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה, לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומלוי תיעשינה באופן בטוח. תעלות בעומק הגדול מ-1.2 מ' ידופנו, למעט תעלות החפורות בסלע. בכל מקרה יאשר המפקח את אופן אבטחת דפנות החפירה. הוראות המתכנן או המפקח אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו.

ייאסר ערום ביניים בקרבת החפירה. כל חומר חפור יורחק מיידית מאתר החפירה. חומר שיאושר למילוי חוזר יישמר באתר ביניים על חשבון הקבלן. חומר שייפסל למילוי חוזר יורחק ע"י הקבלן על חשבונו למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית ו/או המשרד להגנת הסביבה באחריות הקבלן.

עבור כל הנאמר בסעיף זה לא ישולם לקבלן כל תשלום והמחיר יהיה כלול בכלל מחירי היחידה האחרים.

עמוד 122	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

57.02 עבודות עפר

57.02.1 עבודות חפירה ומלוי בהנחת צינורות

- א. בניגוד לאמור בסעיף 5701 שבמפרט הכללי, הרי שבכל מקום בו מופיעה המילה חפירה היא כוללת גם חציבה בסלע מכל סוג שהוא ובקרקע מעורבת בסלע מכל סוג שהוא, בכלים מכניים או בידיים.
- ב. חפירת תעלה לצנרת תעשה לאחר השלמת החלפת והחזרת שכבות המצע בהתאם למבנה הכביש המתוכנן.
- ג. החפירה/חציבה תעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית יעשה בדיוק של ± 2 ס"מ, והדפנות בדיוק של ± 5 ס"מ.
- ד. ציוד החפירה לתעלות יהיה מחפרון עם כף ברוחב של 60 ס"מ לפחות.
- ה. הידוק החפירה בכל מקום בו יש להדק את החפירה או המילוי היטב, הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של $\pm 2\%$ מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 95% מהצפיפות המכסימלית כפי שנקבע בניסוי מעבדתי לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.
- ו. כיסוי התעלה
כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות, יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

הכסוי החוזר ייעשה כדלקמן:

הערה: בכל מקום בו כתוב חול הכוונה לחול העומד בדרישות לסוג A-3 לפי מיון AASHTO.

1. לאורך כביש או מדרכה

עטיפת חול בעובי 20 ס"מ מינימום מעל קודקוד הצינור ולרוחב התעלה..
מילוי חוזר CLSM עד תחתית שכבות המצע המתוכננות בכביש ובמדרכה.

2. שטחים פתוחים

עטיפת חול בעובי 20 ס"מ מינימום מעל קודקוד הצינור. מילוי חוזר מובחר מהודק בשכבות של 20 ס"מ ועד 100 ס"מ מעל קודקוד הצינור לצפיפות של 93% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.
המילוי המוחזר יהיה אדמה נקיה מחומרים אורגניים ופסולת. האדמה לא תכיל רגבים ואבנים בגודל מעל 5 ס"מ.
על הקבלן לקבל את אישור המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר.

עמוד 123	חטיבת הנדסה	
נספחים		

דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת מעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים. יתרת החפירה תמולא בחומר החפור. המילוי ייעשה בשכבות של 20 ס"מ לאחר הידוק תוך הרטבה בשעור הנדרש, ההידוק יבוצע לכל רוחב התעלה.

- ז. אין לעלות בכלי מכני על מילוי החפירה אלא לאחר שהמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן, וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצנור.
- ח. מצע לריפוד תחתית התעלה ייעשה בחול נקי או חומר גרנולרי אחר ללא אבנים ורגבים, שיאושר ע"י המפקח. הריפוד יהודק היטב ויושר לגבהים הנדרשים כך שיווצר מצע חזק ויציב להנחת הצינורות.
- עובי הריפוד כמצויין בתכניות, בכתבי הכמויות או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ. הריפוד יהיה לכל רוחב התעלה ועד מחצית קוטר הצינור.
- ט. עטיפת הצינור בחול תעשה בחומר זהה לנדרש בסעיף ז' לעיל. העטיפה תונח באופן שיווצר מגע לכל היקף ואורך הצינור ותהודק היטב. עובי העטיפה יהיה כמצויין בתכניות, בכתב הכמויות ו/או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ מקודקוד הצינור ולכל רוחב החפירה.

רוחב ועומק החפירה לצנרת מים

את החפירות יש לבצע בהתאם למידות המפורטות להלן:

16"	14"	12"	10"	8"	4"	3"	קוטר הצנור (אינץ')
80	80	70	70	60	60	60	רוחב התעלה (ס"מ)
145	140	135	130	125	115	110	עומק התעלה המנימאלי מפני הכביש (ס"מ)

תחתית התעלה לאחר גמר החפירה צריכה להיות ישרה וחלקה. תשלום עבור חפירת תעלה בעומק נוסף וכתוצאה מכך מילוי חוזר נוסף ופינוי עודפי עפר נוספים יהיה לאחר אישור המפקח צינורות מים/ ניקוז יונחו לאחר השלמת החלפת הקרקע המתוכננת.

עמוד 124	חטיבת הנדסה	
נספחים		

י. ציוד ההידוק לכסוי התעלות יהיה:

1. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50/50 ס"מ, ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.
2. מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד'.

ציוד ההידוק טעון אישור המפקח בכתב.

יא. עודפי החומר החפור ופסולת: יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר שפיכה מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה וע"י הרשות המקומית.

יב. עבודת ידיים: במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכאניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכאניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לעיל לגבי חפירה באדמה רגילה תחולנה גם על חפירת תעלה בעבודת ידיים.

בעבור עבודת ידיים לא ישולם בנפרד.

יג. תעלות לקווי ביוב, מים וניקוז החל מעומק 1.20 מ' תהיינה מדופנות, בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה – עבודות בנייה התשמ"ב 1988.

יד. תכנון הדיפון וביצועו יהיו באחריותו המלאה של הקבלן.

תכנית הדיפון תעשה ע"י מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן ותוגש למפקח לאישור.

תכנון ובצוע עבודות הדיפון לא ימדדו בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידה שבחווזה.

57.02.2 הנחת קווים מתחת לכבישים, מדרכות ודרכי מצע

א. העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה.

ב. באם לפי שיקול דעתו של נציג המזמין יהיה צורך, יתקין הקבלן דרך עוקפת לשביעות רצון המפקח ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא תחסם התנועה. הכל בתאום עם משטרת ישראל ובהנחייתה.

ג. הכיסוי החוזר בכביש או במדרכה ייעשה כמתואר בסעיף 57.02.1 "עבודות חפירה ומלוי בהנחת צינורות" לעיל, עד למפלס תחתית מבנה השכבות. ממפלס זה תשוחזרנה השכבות כשהיו טרם הפירוק ועד לרום של 10 ס"מ מעל לרום הסופי.

עמוד 125	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

הנחת שכבות האספלט ו/או המרצפות תעשינה כחודש לאחר סיום הידוק שכבות המבנה. שיעור ההידוק יהיה 98% לפחות מהצפיפות המקסימלית בהידוק מעבדתי לפי מודיפייד א.א.ש.ט.ו. (AASHTO).

57.02.3 עבודות עפר למבנים

(תאים, שוחות, בור רקב, בור סופג)

- א. החפירה/חציבה תיעשה בכלים מכאניים ו/או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות, למידות, מפרטים ולשיפועים הנדרשים כמצויין בתכניות.
 - ב. ציוד החפירה בו ישתמש הקבלן יהיה בהתאם לאמור לעיל.
 - ג. הציוד להידוק קרקעית החפירה בטרם בצוע המבנה ו/או המילוי החוזר שבסמוך למבנה יהיה מהדקי יד, כגון:
 1. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח מידות 50/50.
 2. מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד'.
 3. מכבש גלילים ידני, כגון בומאג וכד'.
- הכלים טעונים אישור המפקח.
- ד. בכל מקום בו יש להדק את קרקעית החפירה או המילוי היטב, הכוונה להידוק וכבישה בתחום של $\pm 2\%$ מהרטיבות האופטימלית להשגת צפיפות הנדרשת לפי סוג השתית.
 - ה. אדמת המילוי תהיה מצע סוג א'. בכל מקרה לא יכיל החומר למילוי אבנים, גושי חומר מגובשים, פסולת ופסולת אורגנית.
 - ו. עודפי האדמה שנחפרה ו/או פסולת יורחקו מהאתר אל מחוץ לגבולות הרשות המקומית לאתר מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה או לפיזור ברחבי הרשות המקומית למקום עליו יורה המפקח.
 - ז. המילוי החוזר בצידי המבנה יבוצע רק לאחר אישור המפקח וייעשה בשכבות שעוביין לאתר ההידוק יהיה 20 ס"מ.
 - ח. המצע לתאים יבוצע מחומר מחצבה.

עמוד 126	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

57.03 חציית כבישים, מדרכות ודרכי מצע

57.03.1 חציית דרך ע"י תעלה לצנרת

1. בכל מקרה שבו יש צורך לחצות כביש, מדרכה או דרך מצע, בדרך של חפירת תעלה, יהיה על הקבלן להשתמש בציוד מתאים לכך כדי להבטיח שהנוק שיגרם יהיה מזערי. במסעות אספלט יבוצע ניסור שכבות האספלט ואילו במדרכות מרוצפות תפורקנה המרצפות בשלמותן ותאוחסנה לשימוש חוזר.
2. רוחב התעלה יהיה בהתאם לקוטר הצינור בתוספת 20 ס"מ מרחב עבודה בכל צד.
3. העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה. לשם כך יהיה על הקבלן לתאם את המועד ואופן הביצוע עם נציג המזמין ועם נציג משטרת ישראל.
4. אם, לפי שיקול דעתו של המפקח יהיה צורך, יתקין הקבלן דרך עוקפת לשביעות רצון מהנדס ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא תחסם לתנועה יותר מאשר מחצית רוחב הכביש ו/או יבצע את העבודה בשעות הלילה. בעבור עבודה בשלבים, עבודה בלילה או הכנת דרך מעקף, לא ישולם בנפרד.
5. הכיסוי החוזר בכביש או במדרכה ייעשה עד למפלס תחתית מבנה השכבות (פני השתית). ממפלס זה תשוחזרנה השכבות כשהיו טרם הפרוק עד לרום של 10 ס"מ מעל לרום הסופי. הנחת שכבות האספלט ו/או המרצפות תיעשה כחודש לאחר סיום הידוק שכבות המבנה או לפי הוראות המפקח.
6. כיסוי התעלה בדרך מצעים ייעשה כנ"ל אולם ללא שיחזור שכבות האספלט (או הריצוף).

57.03.2 דיפון ותימוך

בקטעים בהם החפירה הינה בקרבת מבנים ו/או גדרות מסוגים שונים וכיו"ב אשר עקב ביצוע העבודות בקרבתם קיים חשש ליציבתם, על הקבלן יהיה לבצע עבודות דיפון ותימוך מכל סוג שהוא במהלך ביצוע העבודה. הקבלן יעביר לאישור המפקח את תכנית הדיפון והתימוך.

57.03.3 פריצת תוואי להנחת צינורות

לצורך הנחת קוים שלא בדרך קיימת, ובהוראת המפקח, יכשיר הקבלן (על חשבונו) תוואי דרך אשר תשמש את כלי העבודה באתר. רוחב הדרך יהיה לפחות 5 מטר והיא תוכשר למצב שיאפשר נסיעת כלי רכב.

עמוד 127	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

57.03.4

פרוקים ופינוי קווי אסבסט

במידה ובמהלך העבודה יתקל הקבלן בקווי מים / ביוב / ניקוז יהיה עליו לפרק הקווים או כל תשתית אחרת המפריעה לביצוע העבודה בהתאם לתוכניות . צנרת אסבסט במידה ותתגלה כזו תפונה בהתאם לחוק והנחיות מדרש הבריאות והמשרד להגנת הסביבה . העבודה תבוצע רק ע"י גורמי מקצוע המוסמכים לכך.

57.04 הנחת קווי מים

57.04.01

צינורות פלדה לקווי מיםא. צינורות פלדה

- * צינורות בקטרים של עד 2" \varnothing יהיו צינורות מגולבנים לפי ת"י 103 דרג ב', מחוברים בהברגה.
- * צינורות בקטרים מ-2" \varnothing כולל ומעלה יהיו צינורות פלדה ללא פעמון המתאימים לתקן 530 עבור "צינורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי". הצינורות יהיו בעלי אישור תו תקן 5452 למגע עם מי שתייה.
- * הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי מלט.
- הציפוי הפנימי יהיה חלק לגמרי וללא גלים, בליטות וזיזים.**
- * צינורות הטמונים בקרקע יהיו עטופים חיצונית בפוליאאתילן שחול תלת שכבתי או שווה ערך בטיב.
- * צינורות המותקנים גלויים יהיו עם צביעה חיצונית חרושתית.

ב. מחברים לצנרת פלדה

הצינורות יהיו ללא פעמון לריתוך, אלא אם צויין אחרת ברשימת הכמויות, ויחוברו בריתוך חשמלי, הצינורות בעלי ציפוי פנימי של מלט ייחתכו במכשיר חיתוך ומכשיר ריתוך חשמלי. חומר האטימה לצינורות יתאים למי שתייה יהיה בעל אישור משרד הבריאות והיישום יהיה ע"פ הוראות היצרן.

בשום אופן אין להשתמש בחיתוך וריתוך אוטוגני לצינורות עם צפוי פנימי מלט.

בקו הצינורות המרותך לכל אורכו יש להשאיר בכל אורך של 150 מ' חיבור אחד בלתי מרותך. את כל הקטעים הנפרדים יש לרתך לפני הכסוי בשעות המוקדמות של הבוקר כאשר אורך הצינור הוא הקטן ביותר.

עמוד 128	חטיבת הנדסה	
נספחים		

הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לבצוע המחברים. כל החיבורים ייעשו כשהצינור מונח מעל ציר התעלה, על קרשים הנתמכים על צידי התעלה, כל חיבור וחיבור ייבדק לפני שהצינור יורד למקומו בתעלה.

הורדת הצינור תהיה באופן הדרגתי בכדי לא לפגוע בשלמות החיבורים (בשני כלים לפחות), הצינור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים כפי שסומנו בתכניות. מודגש בזאת כי אין לעשות כל עבודות ריתוך בתוך התעלה אלה אם תינתן על כך הוראה או הסכמה בכתב מהמפקח.

לאחר גמר עבודות הריתוך יושלם תיקון העטיפה באזור תפר הריתוך ע"י יריעות מתכווצות לפי הנחיות מפעל יצרן הצינורות. חיבורי צנרת מגולבנת ייעשו בהברגה, באמצעות שימוש בפישתן טבול ב-"מיניום צינקוט" או משחת איטום. אורך התפרים בקצות הצינורות יאפשר הברגת הצינור לתוך כל אורכו של האביזר או המחבר. בעת הברגת האביזר או המחבר לצנור, יש להגן על גילבון הצינור מפני פגיעות "השיניים" של מפתח הצינורות בעזרתו מורכב הצינור. באם הגילבון נפגע, יש לתקן את אזור הפגיעה ע"י צביעה כמתואר להלן במפרט מיוחד להגנה נגד קורוזיה.

הברגות פגומות יש לחתוך ולחרוט במקומן הברגות חדשות באורך כולל של ההברגות האוריגנליות. חיבור צנורות בעלי הברגות יבוצע באמצעות מצמדים עם הברגות פנימיות זהות להברגות של הצינורות.

כל עבודות הריתוך יבוצעו לפי המפרט הכללי ל-"עבודות מסגרות חרש" – פרק 19.

ג. ספחים ואביזרים לצנרת פלדה

הספחים, כגון: ברכיים, קשתות, הסתעפויות ("T"), צלבים וכו' יהיו ספחים מוכנים חרושתיים ובעלי ציפויים זהים לאלה של הצינורות. השימוש בזקפי ריתוך או בספחים שיוצרו באתר מקטעי צינורות ויחוברו בריתוך, יותר רק במקרים מיוחדים בהם לא קיימים אביזרים חרושתיים מתאימים ובאישור המפקח בלבד. הכל כנדרש בתכניות וכתבי הכמויות. ספחים המסופקים ללא ציפוי פנים יותקנו רק במקום שנדרש במפורש בתכניות ו/או בכתב הכמויות ויצופו במלט עם "מלפלסט".

עמוד 129	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

הספחים יסופקו ע"י הקבלן והוא יהיה אחראי למדידת הזוויות לצורך הכנת הקשתות. הקבלן יספק את כל האביזרים, כגון מגופים, שסתומי אויר, שוברי לחץ, מדי מים, ברזי שטיפה, הידרנטים וכ"ו הנדרשים במפרטים וברשימת הכמויות, ירכיבם במקומות המיועדים בהתאם לתכניות והוראות המפקח. לפני הרכבת האביזרים יש למרוח את כל הברגים בגריז גרפיט.

ד. ציפויים לצנרת פלדה

הצינורות יסופקו עם צפוי פנימי וחיצוני כנדרש בכתב הכמויות. במידה ויידרש צפוי פנימי ו/או עטיפה חיזונית הם יבוצעו בבית החרושת. ציפוי פנימי יהיה מלט, **הציפוי יהיה חלק ולא גלי**, עטיפה חיזונית לצנורות תת-קרקעיים תהיה מסוג TRIO. לפני כיסוי הקו יש לבצע תיקונים בעטיפה החיזונית באותם חומרים שבהם נעשה הציפוי בבית החרושת.

יש לגלות ולנקות את משטח הפלדה של הצינור במקומות שבהם יש לבצע את התיקון, ובמקומות שיש להשלים את העטיפה וציפוי ליד הראשים. הניקוי ייעשה בעזרת מברשת פלדה ומשחזת. בראשים יש להסיר את גידי הריתוך. תיקונים קלים בלבד יש לעשות באתר העבודה.

ה. הכנת צנרת ואביזרים והתקנתם בקירות בטון

אלמנטים מצינורות פלדה ו/או אביזרים המיועדים להיות קבועים בקירות בטון יותקנו כמפורט להלן:

1. האלמנט יותקן במקום, בכיוון ובשיפוע כנדרש בתכניות. לאחר ההתקנה יחוזק האלמנט באופן כזה שתימנע תזוזתו באמצעות טבעת עיגון שעובייה יהיה 5 מ"מ, וקוטרה יהיה בתוספת 150 מ"מ, אלא אם צויין אחרת בתכניות.
2. בטרם יציקה יעטוף הקבלן את האלמנט בשכבה עבה של מלט-צמנט יבש למחצה. המלט יהודק לאלמנט והבטון ישפך עליו ומסביבו בטרם יספיק המלט להתייבש.
3. את יציקת הבטון יש לבצע בזהירות כדי למנוע כל תזוזה.

עמוד 130	חטיבת הנדסה	
נספחים		

1. הנחה וטיפול בצנרת פלדה

1. הטיפול בצנורות יהיה זהיר. הפריקה תבוצע באמצעות מנוף. אין לזרוק את הצינורות ואין לגרור אותם על פני הקרקע.
2. גילגול הצינור ייעשה אך ורק על גבי מסילות כשהוא נשען על קצותיו החשופים מעטיפה חיצונית.
3. כל תיקוני הציפוי החיצוני ייעשו לפני הורדת הצינור לתעלה.
4. לפני בצוע הריתוכים, יש לבדוק את פנים הצינור ולוודא שהוא נקי.
5. התקנה תת-קרקעית של צנורות פלדה תעשה בתעלה שהוכנה מראש באופן כזה שיווצר מגע רצוף לכל אורך קו תחתית הצינור.
6. בהתקנה על-קרקעית של צנורות פלדה יהיה הטיפול בצנורות זהה לטיפול לצנורות המיועדים להתקנה תת-קרקעית, אולם הצינורות יונחו על אדני בטון.
7. מעל כיסוי החול בגובה 25-30 ס"מ מעל גב הצינור, תונח רשת סימון פלסטי בעובי 2 מ"מ לפחות וברוחב 50 ס"מ לפחות. הרשת תהיה בצבע כחול ותכלול כיתוב בעברית ובערבית "זהירות! קו מים". הרשת מתוצרת RACI או שו"ע. על חוטי הנירוסטה להיות מהודקים במהדקי אוויר בתוך קופסא אטומה למים ואבק. הקופסה תותקן בתוך תא המגופים.

2. בדיקות רדיוגרפיות

- יש לבצע בדיקות רדיוגרפיות של הריתוכים ע"י מכון בדיקות מוסמך. 10% מהריתוכים יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה להנחת הצינורות.
- במידה והריתוכים יימצאו פגומים יתקן הקבלן על חשבונו את הריתוכים ותבוצע בדיקה חוזרת עלות כל הבדיקות הנוספות והבדיקות החוזרות יחולו על הקבלן. על כל בדיקת ריתוך שלא תתקבל יבוצעו שתי בדיקות נוספות על חשבון הקבלן.

3. בדיקות לחץ לקו פלדה

- לאחר השלמת הנחת הקו לשביעות רצונו המלאה של המהנדס ואחרי כיסוי חלקי, יש לבדוק את הקו בדיקת לחץ הידרוסטטית. לחץ בדיקה 12 אט"מ. הבדיקה תיערך קטעים קטעים בלחץ שיקבע ע"י המהנדס או כפי שרשום בתכנית. באם קיימים מבני בטון ובלוקים לאורך הקו, יש לחכות 7 ימים לפני התחלת בדיקת הלחץ. לאחר מתן ההוראה יש להתחיל במילוי הקו באיטיות, לשם מניעת הלם מים, כאשר כל הניקוזים, שסתומי האוויר וברזי השריפה פתוחים לשם שטיפת הקו מלכלוך שנצטבר בו.

עמוד 131	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

לאחר מכן יש לסגור את הניקוזים, שסתומי האוויר וההידרנטים ולהמשיך במילוי הקו עד ללחץ המצוי במקור המים. במשך כל זמן המילוי יעבור בא כוח של הקבלן לאורך הקו ויבדוק באם אין נזילות באביזרים או בחיבורים. באם הקו מצופה בטון מבפנים, יש לחכות 24 שעות לפני עשיית בדיקת לחץ, ולאחר מכן יש לחבר את המשאבה לקו וללחוץ בהדרגה עד ללחץ שיוורה המהנדס. יש לוודא באותו זמן שאין נזילות דרך המגופים או אביזרים אחרים. באם הלחץ נשמר במשך התקופה המבוקשת ייחשב הקו כאטום ויתקבל ע"י המהנדס. בדיקת הלחץ כולל כל הסידורים הדרושים לבדיקה זו ייעשו על חשבון הקבלן. במקרה של אי הצלחת הבדיקות כל הבדיקות הכרוכות בבדיקות חוזרות, ניקוי תעלות ממים ובוץ, תחלונה על חשבון הקבלן.

57.02.4 צינורות PE, HDPE, פוליאתילן מוצלב (פקסגול) לקווי מים

א. צינורות PE, HDPE, פוליאתילן מוצלב (פקסגול)

1. קווי המים יהיו מצינורות, פוליאתילן מוצלב (פקסגול), דרג, 12 ת"י 4427.
2. הצינורות יסופקו בגלילים באורך מכסימלי כפי שיקבע בין המתכנן ליצרן הצינור. יודגש במיוחד כי מפרטי היצרן מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.
3. לא יאושרו צינורות ללא סימון (מוטבע) של פרטי היצרן והצינור על גבי הצינור.
4. הספחים יהיו מאותו סוג כמו הצינורות.
5. חיבור צנרת פוליאתילן לצנרת פלדה/פוליאתילן יהיה בריתוך חשמלי באמצעות אביזרים מתאימים.
6. הצינורות יהיו בעלי אישור תו תקן 5452 למגע עם מי שתייה.

ב. מחברים לצנרת PE, HDPE, פוליאתילן מוצלב (פקסגול)

- כל החיבורים יהיו ע"י ספחים לריתוך חשמלי (אלקטרופיוזין). ספחים לאורך קו הצינורות יהיו כולם לפי הנחיות היצרן ומחוברים בריתוך חשמלי.
- לא יורשה שימוש במחברים מכאניים מכל סוג. ספחים מיוחדים, מסעפים לחיבור מגוף מקווי ראשיים מקוטר גדול לקוטר קטן, הצרויות מקוטר גדול לקוטר קטן ייוצרו במפעל מ-100+ P.E דרג 16 וירותכו לצינורות הפוליאתילן באמצעות מופות לריתוך חשמלי.
- טיב החומרים, ההובלה, השינוע, הבקרה, ביצוע הקווים והחיבורים, הבדיקות וכו' יהיו ע"פ המפרט הכללי פרק 5707 ומפרטי והנחיות היצרן.

עמוד 132	חטיבת הנדסה	 <p>חברת מתקדמת לישראל</p> <p>נתיבי איילון</p>
נספחים		

לפני הביצוע יציג הקבלן בפני המפקח את שיטת הביצוע ונוהל הפיקוח והבקרה ע"י שרות השדה של ביהח"ר על פיהם הוא מתכנן לעבוד ועליו לקבל אישור על כך. אי אישור הצעת הקבלן לא יהיה עילה לשינוי במחיר הספקה והנחת הצינור כפי שיידרש ע"י המפקח ובכתב הכמויות. הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לבצוע המטכברים. עבור ספחים לא ישולם בנפרד והתקנתם כולולה במחיר הצנרת.

ג. הנחיות לריתוך בשיטת האלקטרופיוזן:

1. בצוע הריתוך יהיה ע"י רתכים מאושרים ע"י יצרן הצינורות.

2. הנחיות ביצוע

א. בדוק את קוטר הצינור, ודא שהוא אחיד לכל היקפו, חתוך את הצינור באופן אנכי, ישר ושווה.

ב. סמן על הצינור את השטח המיועד לניקוי וגירוד. הרחק את השכבה המחומצנת (החיצונית) בעזרת מגרדת (אין להשתמש בנייר זכוכית!!), נקה את הצינור בחומר ניקוי מיוחד בעזרת בד נקי.

ג. סמן על הצינור את עומק חדירתו לאביזר (כמידת עומקם של המעצורים הפנימיים באביזר).

ד. הוצא את המחבר מהשקית והכנס את הצינור לתוכו, עד למעצור. קבע את הצינור בעזרת התופסנים.

ה. חבר את קצוות כבלי הריתוך אל המחבר. אדום לאדום. שחור לשחור.

ו. לחץ על לחצן START בבקר הריתוך, והמתן עד לסיום זמן הריתוך.

ז. החזק את הצינור במצב תפוס במשך זמן הקירור, כפי שכתוב על האביזר.

לדוגמא - COOL 10 min - זמן קירור 10 דקות.

ח. בסיום הריתוך ודא פעם נוספת שהצינור רותך במצב ישר, בעומק הנכון ושלא היתה נזילת חומר מקצוות האביזר.

ד. אביזרים לצנרת PE, HDPE, פוליאטילן מוצלב (פקסגול)

לפני התקנתם יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך שחדר לתוכם במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה.

בהרכבת האביזרים יש להקפיד על איזונים המדויק לפי פלס מים. ההתאמה בין האביזרים לבין הצינורות תהיה מדויקת אך לא מאולצת. לא תורשה התאמה ע"י מתיחות ברגים בכוח או בכל דרך שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים ובצינורות.

הקבלן יספק את כל האביזרים, כגון מגופים, שסתומי אויר וכו' הנדרשים במפרטים וברשימת הכמויות, ירכיבם במקומות המיועדים בהתאם לתכניות והוראות המפקח.

לפני הרכבת האביזרים יש למרחם בגריז גרפיט.

עמוד 133	חטיבת הנדסה	 <p>חברת מתקדמת לישראל</p> <p>נתיבי איילון</p>
נספחים		

ה. הנחה וטיפול בצנרת PE, HDPE, פוליאתילן מוצלב (פקסגול)

1. צינורות פוליאתילן יונחו על גבי מצע חול בעובי 20 ס"מ. אחרי הנחת הצינור ובדיקתו יכוסה הצינור בשכבת חול בעובי 20 ס"מ כמתואר בחתכים האופייניים. החול יהיה חול דיונות אינרטי ללא חומר אורגני ובלי מלחים מיון A-1 או A-3. כמות הפרקציות הדקות לא תעלה על 5% בנפח. לא יהיו בחול אבנים בגודל העולה על 5 מ"מ, ושום חומרים זרים.
2. מעל כיסוי החול בגובה 25-30 ס"מ מעל גב הצינור, תונח רשת סימון פלסטי בעובי 2 מ"מ לפחות וברוחב 50 ס"מ לפחות. הרשת תהיה בצבע כחול עם 2 חוטי נירוסטה ותכלול כיתוב בעברית ובערבית "זהירות! קו מים". הרשת מתוצרת RACI או שו"ע. על חוטי הנירוסטה להיות מהודקים במהדקי אוויר בתוך קופסא אטומה למים ואבק. הקופסה תותקן בתוך תא המגופים.
3. לפני כיסוי הצינורות תיערך בדיקת לחץ בהתאם לסעיף 57077 במפרט הכללי.
4. מילוי החפירה יעשה בחול כנ"ל מהודק בשכבות של 20 ס"מ בהרטה ל-98% מוד. א.א.ש.ה.ו. עד תחתית המצעים.

ו. בדיקת לחץ לצנרת HDPE, פוליאתילן מוצלב

1. כללי
2. בדיקת הלחץ של צינורות המים PE+100 וצינור פוליאתילן מוצלב, תבוצע בנוכחות המפקח ונציג מוסמך של יצרן/ספק הצינורות. בדיקה שתבוצע בלא נוכחות המפקח לא תאושר ע"י המזמין.
3. בכל הליך בדיקת הלחץ יירשמו ביומן העבודה פרטים הנוגעים לבדיקה כגון התנאים הסביבתיים, סוג הכלים (מדי הלחץ, משאבת הלחץ וכו'), טמפרטורות הסביבה, מיקום מדי הלחץ, משך זמן העלאת הלחץ, הלחץ הסופי, משך זמן ירידת הלחץ והלחץ שירד וכו'.
4. בסיום הליך בדיקת הלחץ יוגש דו"ח משותף על ידי המפקח ונציג שרות השדה של ספק הצינור, בהתאם לנספח הדרן בעניין זה (מצורף למפרט המיוחד).
5. אופן ביצוע הבדיקה, החלוקה לקטעים, סימון הקטעים בתוכנית כך שניתן יהיה לזהות את הקטעים בבירור, משך הבדיקה, מספר הפעמים שהלחץ הועלה, ירידת הלחץ הסופית וכו', יירשמו בדו"ח בדיקת הלחץ שבנספח לחוזה ויחתם ע"י נציג שרות השדה של ספק/יצרן הצינורות והמפקח.
6. לצורך בדיקת הלחץ יתקין הקבלן מד לחץ רושם שיאפשר מעקב רצוף של לחצים בכל משך הבדיקה. רישום הלחץ הרציף יצורף לדו"ח שיגיש המפקח.
7. התקנת אביזרים לניקוז אוויר באחריות הקבלן.
8. לאחר בדיקת כל הקטעים בנפרד תבוצע בדיקת לחץ לכל הקו בשלמותו.
9. הפרש הגובה לאורך הצינור הנבדק יהיה קטן מ-20 מטר.

עמוד 134	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

תהליך בדיקת הלחץ

1. קו המים הנבדק ימולא מים בלחץ 4.0 אטמוספרות, תוך ניקוז האוויר, למשך 24 שעות לפחות. בתקופה זו יבדוק המפקח את יציבות הצינור, דליפות ויציבות הלחץ.
2. לאחר 24 שעות הקבלן יעלה את הלחץ בצינור תוך מילוי מים ללחץ בדיקה של פי 1.2 מדרג הצינור למשך שעה אחת.
3. לאחר שעה בלחץ הבדיקה ייבדק הלחץ בקו ושוב יעלה הקבלן את הלחץ ל- 1.2 פעמים דרג הצינור בנקודה הנמוכה ביותר. על תהליך זה יחזור הקבלן פעמיים כל פעם למשך שעה אחת.
4. לאחר שעתיים יעלה הקבלן את הלחץ בצינור ללחץ בדיקה של 1.2 פעמים דרג הצינור (בנקודה הנמוכה ביותר) לבדיקה סופית במשך 30 דקות.
5. אישור בדיקת לחץ לצינור פוליאתילן
6. הצינור ייחשב כעומס בלחץ אם ירידת הלחץ במערכת לאחר 30 דקות היא פחות מ- 5% מלחץ הבדיקה.
7. במידה והצינור לא עמד בתנאי בדיקת הלחץ הנדרשים יבצע הקבלן את התיקונים הנדרשים בקו הצינורות ויחזור ויבצע את בדיקת הלחץ על פי אותו נוהל.

57.04.02 אביזרים

1. תשומת לב הקבלן מופנית לאספקת אביזרים שווה ערך בטיב:
 - במידה והקבלן מעוניין לספק אביזרים אחרים מאלה המצויינים במפרט ובכתב הכמויות עליו להעביר את כל החומר הטכני לנושא האביזרים החלופיים לאישור המהנדס טרם תחילת בצוע העבודה. אביזרים אשר יסופקו לאתר ללא אישור המהנדס ייפסלו, ועל הקבלן יהיה לפרקם על חשבונו ולהביא לאתר אביזרים כנדרש במפרט.
2. לפני ההרכבה יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך אשר חדר לתוכם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה.
 - בהרכבת האביזרים יש להקפיד על איזונים המדויק לפי פלס מים. התאמה בין האביזרים לבין הצנורות תהיה מדוייקת וחופשית.
 - לא תורשה התאמה ע"י מתיחת ברגים בכוח או בכל דרך אשר תגרום למאמצים פנימיים באביזרים או באוגנים.

עמוד 135	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

א. מערכת מגופים

כל המגופים שיוקנו יהיו בעלי תו תקן ישראלי, ובעלי אישור לשימוש במי שתייה לפי ת"י 5452.

מגופים לצנורות בקטרים מ-3" עד 6" יהיו מגופי טריז עם צפוי אמאיל פנים ואפוקסי בחוץ, דגם TRL/TRS תוצרת ביח"ר "רפאל" או EKO-S/EKO-L תוצרת "הכוכב", או ש"ע בטיב. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים, גלגל סגירה מוטות ואוזני עיגון חרושתיים. כל מגוף יותקן עם רקורד. כל המגופים יתאימו ללחץ עבודה 16 אטמ'.

כל המגופים יותקנו על "גמל" עילי עפ"י פרט מצורף.

מגופים לצנורות בקטרים מ-1"-2" יהיו מגופים כדוריים תוצרת "שגיב" או אלכסוניים תוצרת "דורות" (לפי דרישת המזמין) או ש"ע בטיב, מחוברים בהברגה.

ב. 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.

ג. מחברים מכניים (דרסרים)

המחברים יהיו מסוג קראוס 2000 ויוקנו במקומות הנדרשים על ידי המפקח. לפני הרכבת המחברים יש לנקות את קצוות הצינור, מכל צבע, אספלט ולכלוך אחר, ולהבטיח צורה עגולה לחלוטין של הצנורות עד למרחק של 20 ס"מ לפחות מהקצה.

את הגומיות יש לשמור, עד להרכבה, במקום מוגן מקרני השמש ולמרחם בשמן קיק.

במקרה השימוש ב"מחבר מכני חרום" (דרסר חרום) יש להסיר את הבליטה מתוך הטבעת האמצעית בבית המלאכה, או בעזרת איזמל אם הדבר יבוצע בשדה. אסור בהחלט להסיר את הבליטה ע"י חיתוך אוטוגני.

במקומות המסומנים לכך בתכניות ובכל מקום בו ידרוש זאת המפקח, יורכבו עוגנים על המחברים המכניים, צורת העוגן ואופן חיבורו יהיו לפי סטנדרט.

במקומות המסומנים בתכניות ובמקום בו ידרוש זאת המפקח, יורכבו גשרים, לצרכי הגנה קטודית לפי סטנדרט קיים.

עמוד 136	חטיבת הנדסה	
נספחים		

ד. 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.

תאים למגופים 57.04.03

1. דרישות מיוחדות

מובא לידיעת הקבלן כי:

1. חל איסור מוחלט על יציקת תחתיות, טבעות, מכסים ותקררות לשוחות באתר. כל השוחות על כל מרכיביהם חייבים להיות מייצור טרומי במפעל מאושר בעל תקן ישראלי.

2. התאים יהיו מחוליות עגולות טרומיות תוצרת ביח"ר "וולפמן תעשיות" או ש"ע בטיב, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים ויתאימו לתקן ישראלי. בתחתית התא תונח שכבת חצץ בעובי 20 ס"מ אשר תבלוט ב-20 ס"מ מהשטח הקיצוני של דפנות התא.

החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י 658 שקע-תקע, בקוטר ועומק לפי התכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק, יחליק אותו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1. ההחלקה תבוצע עם כף טייחים.

החוליות תהיינה מדגם MC של מפעל וולפמן תעשיות בע"מ או ש"ע בטיב לא תותר התקנה של חוליות קוניות.

3. התקרה תהיה טרומית שטוחה מבטון:

- בשוחות המותקנות במדרכה יהיו התקרה והמכסה ממין B-125.
- בשוחות המותקנות בשטח פתוח ולא תידרש התאמת גובה פני השוחה בעתיד יותקנו תקרות מטיפוס "כובע". בתקררות מטיפוס כובע תיקבע המסגרת בבית החרושת בזמן היציקה.

עמוד 137	חטיבת הנדסה	
נספחים		

4. המכסה יהיה מסוג ב.ב., ממין B-125 או ממין D-400 לפי תקן ישראלי 489, עם סמל הרשות המקומית וייעוד המכסה "מים".
- בשוחות המותקנות במדרכה - יהיה סוג המכסה, לעומס ממין B125 עם סגר ב.ב.
 - בשוחות המותקנות במדרכה או בכבישים משולבים עם אבנים משתלבות תהיה המסגרת מרובעת, והמכסים יהיו עם סגר ב.ב.
 - בשוחות המותקנות בכביש או במפרצי חניה - יהיה סוג המכסה, לעומס ממין D-400 עם סגר ב.ב.
 - בשוחות בקוטר 80 ס"מ ומעלה, קוטר הפתח בתקרה יהיה 60 ס"מ.
 - רום פני המכסה (T.L) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה.
 - בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב-30 ס"מ מפני הקרקע הסופיים. המכסים יגורזו לאחר גמר העבודות ובדיקת הקווים.

5. אטם איטופלסט-TM

חיבור האלמנטים השונים של תא הבקרה ייעשה ע"י סרטי איטופלסט. יישום הבצוע בהתאם להנחיות היצרן. אספקת הסרטים נכללת במחירי הנחת השוחות.

חיבור צינור מים חדש לצינור קיים

57.04.04

חיבור צינור מים חדש לצינור קיים יבוצע כדלהלן: חפירה כולל חפירה בידיים לגילוי הצינור הקיים, סגירת מים, הרקת מים, חיתוך, הסתעפות "T" עם נציב מאוגן, מחברי אוגן, חיוץ, מעברים מקוטר לקוטר, במידה וידרש ריתוך או דרסר מעוגן בברגים וכל הדרוש לחיבור בין שני הצינורות בנקודה זו, כולל גוש בטון לעגון ההסתעפות.

סגירת המים לצורך חיבור צינור מוצע לצינור קיים

57.04.05

על הקבלן להודיע למפקח באתר על כוונתו לסגור את המים 3-4 ימים לפני המועד. המפקח יתאם את הסגירה עם מנהל רשת המים. מנהל הרשת יבצע את הסגירה בהתאם לנוהל המקובל ברשות. סגירת המים ופתיחתם מחדש תבוצע אך ורק ע"י עובדי הרשת.

עמוד 138	חטיבת הנדסה	
נספחים		

קו מים זמני 57.04.06

במידה ולצורך ביצוע העבודה ידרש לסגור קווי מים קיימים, על הקבלן להתקין קו מים זמני על קרקעי עם הסתעפויות על מנת להבטיח אספקת מים סדירה במשך ביצוע העבודה. הקבלן לא יקבל תשלום נוסף בעד ביצוע קו מים זמני ועלותו כלולה במחירי היחידות.

57.05 קווי ניקוז

1. כללי:

- 1.1 הצינורות והאטמים יהיו בעלי ת"י ויסופקו יחד מיצרן הצנרת_יחיד שמערכת ניהול האיכות שלו מאושרת ע"פ ת"י ISO-9002. על כל קנה יסומן התקן, תאריך היצור וסימון הצינור.
- 1.2 מחיר האטמים בין הצינורות כלול במחירי היחידה השונים של הצנרת.
- 1.3 חיבור בין צינור ניקוז מכל סוג (בטון, פלדה, פולאתילן, פי.וי.סי) יהיה כמפורט מטה.
- 1.4 על הקבלן לקבל את אישור מחלקת התיעול בעירייה ואישור עבור יצרן/דגמי הצינורות והאביזרים שברצונו לספק.

2. צינורות בטון:

- 2.1 הצינורות יהיו אטומים מבטון מזויין מגנוקריט F או ש"ע עם אטם מובנה בפעמון, ומדרג כנדרש בתוכנית ובכתב הכמויות לפי ת"י 27 (עדכון מאי 2010):

- * סוג 1, דרג 5, בקוטר 150 ס"מ, ע.ד. 18 ס"מ.
 - * סוג 1, דרג 5, בקוטר 125 ס"מ, ע.ד. 17.5 ס"מ.
 - * סוג 1, דרג 5, בקוטר 100 ס"מ, ע.ד. 14.8 ס"מ.
 - * סוג 1, דרג 5, בקוטר 80 ס"מ, ע.ד. 12.4 ס"מ.
 - * סוג 1, דרג 5, בקוטר 60 ס"מ, ע.ד. 10 ס"מ.
 - * סוג 1, דרג 5, בקוטר 50 ס"מ, ע.ד. 8.5 ס"מ.
 - * סוג 1, דרג 5, בקוטר 40 ס"מ, ע.ד. 7.5 ס"מ.
- אורך הצינורות עד 2.50 מ'.

3. החיבורים בין הצינורות הינם באמצעות אטמי גומי מאושרים ע"י ספק הצינורות.

עמוד 139	חטיבת הנדסה	
נספחים		

4. ביצוע התחברות בין מובל מלבני קיים לצינור ניקוז בקוטר 2.0 מ':
- 4.1 במסגרת ביצוע העבודות יידרש הקבלן לבצע חיבור בין מובל קיין לצינור בקוטר 2.0 מ'.
- 4.2 תשומת לב הקבלן מופנית לכך שרום תחתית המובל הקיים הינה משוערת ויש לוודא את רום התחתית המובל לאחר חשיפת המובל וחפירת הסחף הסותם את המובל. יש להודיע למתכנן על כל שינוי יחסית לתוכניות ומפרטים.
- 4.3 התחברות לצינור תעשה באמצעות שוחה יצוקה באתר בהתאם לתוכניות קונסטרוקטביות שיתוכננו ויאושרו ע"י קונסטרוקטור מוסמך.

57.05.01 רוחב החפירה התיאורטי

הרוחב התיאורטי של החפירה יחושב עם דפנות ורטיקליות, לפי הקוטר הפנימי של הצינור בתוספת 30 ס"מ לכל צד של הצינור, בשביל צינורות שקוטרם הפנימי הוא עד 50 ס"מ, ובתוספת 40 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 80-60 ס"מ. כמו כן תוספת 60 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 100-125 ס"מ, או תוספת 80 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 150-180 ס"מ.

לפי הרוחב התיאורטי הזה תחושבנה הכמויות של פרוק ריצופים, תיקונים והחלפת מילוי.

הרחבת החפירה ליותר מהרוחב התאורטי הנ"ל שתעשה ע"י הקבלן לנוחיות העבודה, לצרכי דיפון, או מכל סיבה שהיא, תיעשה רק לפי אישור המפקח, ולא תילקח בחשבון בחשוב הכמויות הנ"ל. הקבלן יהיה אחראי לשלמות כל העצים, הגנון, המבנים והמתקנים שימצאו מחוץ לרוחב התאורטי של החפירה, ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם להם כולל הספקת החומרים. בכל מקרה לא יקטן רוחב החפירה מהרוחב התאורטי.

57.05.02 הנחת קווים ואיזונים

ראה סעיף 57.07.04 לעיל.

57.05.03 תאים ומתקני מערכת הצנרת

א. דרישות מיוחדות

מובא לידיעת הקבלן כי חל איסור מוחלט על יציקת תחתיות, טבעות, מכסים ותקרות לשוחות באתר. כל השוחות על כל מרכיביהם חייבים להיות מייצור טרומי במפעל מאושר בעל ת"י.

עמוד 140	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

ב. שוחות בקרה לניקוז

1. כללי:

- ביצוע כל עבודות הבטון יהיה על פי המפורט בפרק 02 במפרט הבין משרדי ופרק ה' של המפרטים הכלליים. הבטון יהיה בטון מובא ממפעל מאושר כ"י המפקח, לא יורשה שימוש בבטון שהוכן באתר וסוג הבטון יהיה לפחות ב-30.
- על הקבלן לקבל אישור מחלקת הניקוז בעירייה עבור הדגמים של השוחות והקולטנים שברצונו לספק, כחודש לפחות לפני הזמנת החומרים.
- על הקבלן להמציא מיצרון השוחות כתב אחריות לטיב האלמנטים הטרומים, המחברים והקולטנים שברצונו לספק לפי הזמנת החומרים

1. כללי:

2. תחתיות עגולות תהיינה טרומיות מדגם MB תוצרת וולפמן או ש"ע בטיב, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים.
- דפנות ורצפת התחתיות יהיו עשויים ביציקה מונוליטית אחת ולא יציקה בשני שלבים.
- בדפנות התחתיות יהיו פתחים קדוחים מדוייקים ובהם מורכבים מחברי שוחה ע"י המפעל, סוג הבטון בתחתיות יהיה ב-40.
- בכל תחתית יהיו 3 חורי הרמה שיאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה המשמש גם להרמת חוליות טרומיות.
- חורי הרמה יהיו חורים לא עוברים.

3. השוחות/ החוליות תהיינה עגולות או מרובעות בהתאם לדרישות ת"י 658 שקע-תקע, השוחות יהיו מחקלים טרומיים מזוינים חרושתיים, תקניים בהתאם לפרטים ואטומים לחדירת מי תאום. בקוטר ועומק לפי התכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק, יחליק אותו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1. ההחלקה תבוצע עם כף טייחים.
- החוליות תהיינה מדגם MC, תוצרת ביח"ר וולפמן תעשיות בע"מ או ש"ע בטיב. לא תותר התקנה של חוליות קוניות.

עמוד 141	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

4. חיבור צינור לשוחה:

- 4.1 בחיבור צינור בטון בקוטר עד 100 ס"מ לתא בקרה ישתמש הקבלן באטם מובנה מסוג F - 153.
- 4.2 בחיבור צינור בטון בקוטר 125 ס"מ ומעלה לתא בקרה ישתמש הקבלן באטם מסוג F - 150. את המרווח בין אטם עוצר המים לדופן התא ימלא הקבלן בבטון לא מתכווץ כדוגמת "רוק בטון" מתוצרת "רטד".
- 4.3 בחיבור צינור שאינו עשוי בטון יעשה שימוש באטם חדירה מסוג F910 בהתאם לסוג הצינור ולהנחיות יצרן/ספק הצינורות ושירות השדה.
5. קידוח פתחים וחורים ייעשה בביה"ח ולא באתר, יש לנסר את קצה הצינור) זכר או נקבה (בחיבור לשוחת הבקרה).
6. האיטום בין החוליות ייעשה ע"י אטם מסוג "איטופלסט" או שווה ערך איכותי מאושר והמרווח שנשאר בין החוליות ימולא בטיט צמנט וחומר מקשר מסוג בי.ג'י. בונד לקבלת דופן חלקה.
7. קרקעית שוחת הבקרה בקווים שקוטרם עד 80 ס"מ (מ) כולל (תעובד למתעל שבו עומקה של כל תעלה יהיה כגובה ראש הצינור הגבוה ביותר המתחבר אליה, בקווים בקוטר מעל 80 ס"מ עומק התעלה יהיה כמחצית הגובה לראש הצינור, הכל בהתאם לתוכניות הפרטים. התעלות והשיפועים יהיו מוחלקים היטב בטיט צמנט בתוספת דבק אקרילי.
8. בשוחה בעומק מעל 4.75 מ' יותקן משטח מנוחה מפלב"מ 316 L או פודסט עם פתח בקוטר 80 ס"מ לפחות, כך שיובטח גובה נקי של 2 מ' מעל ומתחת לפודסט.

57.05.04

קולטנים

1. קולטני כביש

- 1.1 קולטנים יהיו מתאים טרומיים חרושתיים תקינים כדוגמת דגם MD מתוצרת חברת "וולפמן" או חברת "אקרשטיין" ובהתאם למידות הנדרשות בתכניות.
- 1.2 המסגרות והשכבות מיצקת ברזל או מפירגלאס יהיו מתוצרת "מנשה ברוך" או ש"ע, מתאימות לעומס ממין D400 ויתאימו לתקן ישראלי עדכני.
- 1.3 השכבות יהיו ללא נעילה אלא אם נידרש אחרת במפורש בכתב.

עמוד 142	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

- 1.4 אבני שפה מיצקת ברזל יהיו מתוצרת "מנשה ברוך" או ש"ע, מתאימות לעומס ממין D400 ויתאימו לתקן ישראלי עדכני.
- 1.5 רום פני השבכות יהיה נמוך יותר מפני הכביש ב 3-ס"מ כך שלקראת השבכה ייווצר מעין משפך בין פני הכביש לבין הקולטן. הרומים הכתובים בתכניות מציינים את פני השבכה לאחר הורדת 3 ס"מ מפני הכביש.
- 1.6 התאים יותקנו ע"ג מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ מהודק, 98% בתחתית אבני השפה מיצקת ברזל יהיו עם חיזוקים ועיגונים לשפת המדרכה למניעת התהפכותם.
- 1.8 מילוי חוזר סביב הקולטנים ו/או במקום שקולטן פורק יהיה בתערובת CLSM בחוזק 3 מגפ"ס בהתאם להוראות המפקח.
- 1.9 על הקבלן לקבל אישור מחלקת התיעול בעירייה עבור הדגמים של הרשתות ואבני השפה שברצונו לספק.

2. שוחות

התקרה תהיה טרומית שטוחה מבטון:

- * בשוחות המותקנות בכבישים תהיה התקרה מסוג "כבד" לעומס 40 טון.
- * בשוחות המותקנות בשטח פתוח ולא תידרש התאמת גובה פני השוחה בעתיד יותקנו תקרות מטיפוס "כובע". בתקרות מטיפוס כובע תיקבע המסגרת בבית החרושת בזמן היציקה.

3. המכסה יהיה עגול מסוג ב.ב לעומס כבד (D-400) תוצרת וולפמן תעשיות בע"מ או ש"ע, עם סמל הרשות וייעוד המכסה "ניקוז". המכסים לפי תקן ישראלי 489 במהדורתו האחרונה.

- * בשוחות המותקנות במדרכה - יהיה סוג המכסה בינוני (מין B-125), עם סגר ב.ב.
- * בשוחות המותקנות במדרכה או בכבישים או במפרכי חניה משולבים עם אבנים משתלבות תהיה המסגרת מרובעת, עם סגר עגול ב.ב.
- * בשוחות המותקנות בכביש או במפרכי חניה - יהיה סוג המכסה כבד, (מין D-400) עם סגר ב.ב תוצרת "וולפמן תעשיות בע"מ".
- * קוטר הפתח בתקרה בשוחות בעומק שמעל 1.26 מ' יהיה 60 ס"מ.

עמוד 143	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

- * רום פני המכסה (T.L) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה.
- * בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב-30 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.
- * המכסים יגורזו לאחר גמר העבודות ובדיקת הקווים.
- * החוליות תהיינה מלבניות מדגם MC, תוצרת ביח"ר וולפמן תעשיות בע"מ או ש"ע בטיב. לא תותר התקנה של חוליות קוניות.

ב. מחברי שוחה

התקנת צינורות בקירות בטון ובדפנות השוחות תעשה באמצעות אטם מובנה כדוגמת F-150 (אקרשטיין) או "קונטור סיל" (וולפמן). השוחות תהיינה אטומות ולא יחדרו לתוכן מי תהום ו/או מי נגר.

ג. אטם איטופלסט-TM

חבור האלמנטים השונים של תאי הבקרה יעשה ע"י סרטי איטופלסט בלבד. יישום הבצוע בהתאם להנחיות היצרן. אספקת סרטי האיטופלסט נכללת במחירי הנחת השוחות.

ד. שלבי ירידה - מדרגות

1. בשוחות בעומק 1.00 מ' ויותר יותקנו שלבי ירידה. המדרגות תהיינה מסוג מדרגות רחבות לפי ASTM -C 478.
2. רוחב המדרך של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום. משני צידי המדרך תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13 1/2 ס"מ.
3. המדרגות תהיינה מורכבות בדפנות זו מעל זו במרווח אנכי של 35 ס"מ במבנה סולם.
4. השלבים יותקנו ע"י יצרן החוליות בבית החרושת ועיגונם ייבדק לפי הוראות ת"י 658.
5. הצבת החוליות תהיה אנכית ובאופן כזה ששלבי הירידה אם יהיו כאלה יתקבלו בשני טורים אנכיים.

ה. דרישות מיוחדות

מובא לידיעת הקבלן כי:

1. חל איסור מוחלט על יציקת תחתיות, טבעות, מכסים ותקרות לשוחות באתר. כל השוחות על כל מרכיביהם חייבים להיות מייצור טרומי במפעל מאושר בעל ת"י.
2. שוחות בקרה לניקוז תהיינה מרובעות או עגולות בהתאם לתוכניות וטרומיות כמפורט בכתב הכמויות.
3. התקרה תהיה מלבנית טרומית שטוחה מבטון מדגם MT.

עמוד 144	חטיבת הנדסה	
נספחים		

4. תחתיות מלבניות תהיינה טרומיות מדגם MB תוצרת וולפמן או ש"ע בטיב, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים.

דפנות ורצפת התחתית יהיו עשויים ביציקה מונוליטית אחת ולא יציקה בשני שלבים.

בדפנות התחתית יהיו פתחים קדוחים מדוייקים ובהם מורכבים מחברי שוחה ע"י המפעל, סוג הבטון בתחתיות יהיה ב- 40.

בכל תחתית יהיו 3 חורי הרמה שיאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה המשמש גם להרמת חוליות טרומיות.
חורי הרמה יהיו חורים לא עוברים.

תעלות JK 57.05.05

חפירה לתעלות ניקוז תתאים לתוכניות, למוגדר במפרט הכללי, "עבודות עפר" ולמוגדר במפרט הטכני המיוחד לביצועה.

כללי

רשת פלדה מרחבית מהווה תבנית מרחבית של מערכת פתחים ורצועות ממתכת מגולוונת. כל יחידת רשת מוטבעת מגיליון מתכת אחיד. הרצועות בכל יחידת הרשת רצופות, בעובי אחיד וללא נקודות ריתוך מפרט טכני של הרשת יסופק ע"י היצרן עפ"י דרישה.

רשת פלדה מרחבית עשויה בצורה של מערכת צלעות מפולסות בשני מפלסים מקבילים. כל מערכת צלעות במפלס אחד קשורה בשני באמצעות צלעות משופעות. במקומות המסומנים בתוכניות על פי פרטי הביצוע ורומי התכנון יתקין הקבלן רשת מתכת במילוי בטון לצורך ייצוב התעלה החפורה למניעת סחף. הרשת עשויה פלדה מגולוונת ללא הלחמות היוצרות עובי בין המישורים.

נדרש להציג אישור קונסטרוקטור לדיפון שבוצע. במקומות בהם אורך הדיפון גבוה מ- 2 מטר יתכן תידרש שן בטון מזויינת בכפוף לתכנון ואישור קונסטרוקטיבי ע"י הקבלן המבצע.

הכנת השטח

שטח המיועד ליישום הרשת ייושר ויפולס באמצעים מתאימים על מנת להצמיד את הרשת אליו, עד לקבלת שטח אחיד ללא בליטות שעולות מעל פני השטח ב 5 סמ' או יותר.

עמוד 145	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון חברת מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

ערוצי סחף שנוצר לפני התקנת הרשתות ימולאו בעפר מקומי או בכל עפר מובא אחר למעט חוואר או חרסית שמנה .

התקנת יריעת LDPE בעובי 3.0 מ"מ

לצורך חציצה ומניעת חדירת מים מהתעלה לתוך מבנה המיסעה יש מתחת ליציקה ביריעת LDPE .

התקנת יחידות רשת מרחבית

יש להניח את יחידות הרשת על דפנות התעלה המיושרת לאורך הציר שלה. להתחיל מגובה מתוכנן של שני דפנות התעלה וליצור חיבור בתשתית התעלה. בפריסת הרשת יש להקפיד על חפיפה בין יחידות הרשת כלפי מעלה של כ 4 ס"מ לאורכן, ועל חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין יחידות הרשת לרוחבן.

עיגון

עיגון יחידות הרשת בדפנות התעלה ובקצותיה ע"י יתדות מתכת שאורכן כ 50-80 ס"מ לפחות וקוטרם 6.0 עד 8.0 ס"מ בהתאם לקושי החדירה בקרקע. העגון נעשה באזורי חפיפת הרשתות בארבע פינותיה של כל יחידה ויחידה. (ראה פרט יתד) ההתקנה מסתיימת עם קבלת שטח אחיד, הן לגובה והן לאורך תעלה.

עבודות בטון

עובי שכבת בטון בתוך רשת של 4 ס"מ הינו בין 7-8 ל מ"מ ס . לצקת ברשת בטון ב 20 . שקיעת קונוס של תערובת הבטון תהיה 0.4-0.5 צול. הבטון יהיה לפי ת י " 118 . בדיקות החומרים לבטון וכן כמות ואופן נטילת הדגימות יהיו לפי ת י " 601,118,26 .

מדידה ותשלום

לפי מ"ר שטח נטו שבו תותקן הרשת, ולא ימדדו שטחי חפיפה ברשת. המחיר יכלול רשת, חומרים נלווים, הכנת השטח, הספקת תערובת מילוי לסוגיה ומילוי הרשת בתערובת . על הקבלן לקחת בחשבון את התנאים המיוחדים בשטח, שייתכן ויחייבו שימוש בסולמות, מנופים, כלים מכניים לחפירה ולמילוי, חבלי גלישה וכדומה, ולא תשולם כל תוספת בגין זה.

עמוד 146	חטיבת הנדסה	
נספחים		

57.06 יציקת גושים, תושבות ותמיכות מבטון

1. במקומות המסומנים בתכנית ובמקומות בהם ידרוש זאת המפקח, ייצק הקבלן גושים מתחת או מסביב לצנורות.
2. הגושים יוצקו בהתאם לתכניות כאשר כמות הצמנט למ"ק בטון מוכן תהיה 300 ק"ג.
3. כל הוצאות הקבלן בקשר לסעיף זה, אספקת חומר ועבודה תהיינה כלולות במחיר מטר אורך צנור ולא ישולם בעבורן בנפרד.

57.07 בדיקות הידראוליות

1. כל קטע בנפרד כולל תאי הבקרה הסמוכים ייבדק בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות (אטימות).
2. הבדיקה תעשה ע"י סתימת קצוות הקו בפקקים מיוחדים, מילוי מים עד מתחת למכסה התא הנמוך שבקטע.
3. משך הבדיקה 24 שעות.
4. אם הופיעה נזילה, דליפה או הזעה במחבר או בצנור כלשהוא יתוקן הטעון תיקון בהתאם לדרישות המפקח ותבוצע בדיקה חוזרת עד שהקטע הנבדק יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
5. כל הוצאות הקבלן בקשר לבדיקת האטימות כולל בדיקות חוזרות אם תידרשנה כלולות במחירי היחידה השונים **ולא ישולם בעבורן בנפרד**.

57.08 שטיפה וחיטוי הקווים

השטיפה והחיטוי יהיו לפי ההנחיות האחרונות בתוקף, של משרד הבריאות. את ההנחיות ניתן להוריד מאתר האינטרנט של משרד הבריאות. http://www.health.gov.il/hozer/bz22_2013.pdf

ההנחיות המובאות בהמשך הן לנוחיות בלבד ואופן ביצוע העבודה המחייב יהיה על פי הנחיות ודרישות משרד הבריאות אשר יהיו בתוקף ביום ביצוע הבדיקה.

ביצוע הבדיקות תעשה ע"י מוסמך מטעם משרד הבריאות והדגימות ישלחו לבדיקה במעבדה מאושרת ע"י משרד הבריאות.

א. שטיפת קווי מים, ביוב וניקוז

1. לאחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך ולפני הפעלת המערכת תבוצע ע"י הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת, צינורות ואביזרים.

עמוד 147	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

2. השטיפה תיעשה ע"י הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת.
3. כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיווצר מהירות זרימה של לא פחות מאשר 1.0 מ"י לשניה. השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיה נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המפקח, אולם לא פחות מאשר חצי שעה.
4. לפני בצוע השטיפה יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכנית השטיפה ובה יפרט את נקודת הכנסת המים, נקודות הוצאתם, נקודות לניקוז אוויר, מקורות המים וכמות המים הנדרשת.

רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.

ב. חיטוי קווי מים

1. מודגש בזה, שהחיטוי יבוצע ע"י קבלן משנה המאושר ע"י משרד הבריאות. ועליו להגיש בסוף העבודה מסמך המפרט את הקטעים בהם בוצע חיטוי ואת תוצאות בדיקות המעבדה לאיכות המים.
2. חיטוי הקו יעשה ע"י הוספת כלור למים בשיעור של 50 מ"יג לליטר כלור חופשי בצנורות בעלי קוטר 12" ופחות, ושל 30 מ"יג לליטר בצנורות שקוטרם עולה על 12", ויש להשאיר את הכלור בקו ל- 24 שעות.
3. תוספת הכלור תתחיל עם השטיפה, באופן שמי הכלור ישטפו גם את כל המגופים של המוצאים.
4. כחומר כלורינציה יש להעדיף תמיסה של טבליות היפוכלורית לצנורות בעלי קוטר 24" ופחות, וכלור בצורת גז לצנורות בקטרים גדולים יותר.
5. בתום תקופה של 24 שעות חייבת שארית הכלור החופשי בסוף הקו (המרוחק מנקודת הכנסת הכלור) להיות לפחות 25 מ"יג לליטר. אם השארית הנה בין 10 מ"יג לליטר ל- 25 מ"יג לליטר, יש להשאיר את מי הכלור בקו לתקופה נוספת של 12 או 24 שעות. אם שארית הכלור החופשי בתום 24 שעות היא מתחת ל- 10 מ"יג לליטר יש לשטוף את הקו מחדש.
6. אם נכנסו מי שטפונות לתוך הקו בעת הנחתו או לאחר מכן, מכל סיבה שהיא יש להגדיל את שיעור הכלור עד למקסימום של 200 מ"יג לליטר, בהתאם למידת הזיהום. במקרה זה יש להאריך את משך הכלורינציה ל- 48 שעות לפחות, ומוטב אפילו ל- 72 שעות ושארית הכלור החופשי בתום תקופה זו תהיה לפחות 50 מ"יג לליטר.

עמוד 148	חטיבת הנדסה	
נספחים		

57.09 צילום צנרת מים, ביוב וניקוז

57.09.01 כללי

צילום צנרת מים וביוב יעשה ע"י מעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

[http://www.israc.gov.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/1-TR-0019\(1\).pdf](http://www.israc.gov.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/1-TR-0019(1).pdf)

במקרה של סתירה בין הנחיית המעבדה הלאומית להסמכת מעבדות לבין מסמך זה, הנושא יובא להכרעת המתכנן.

1. לשם הבטחת בצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה. צילום צנרת יעשה כדלקמן:
 - א. צילום צנרת קיימת על מנת לוודא את טיב פנים הצינור ובעקבות זאת לקבל החלטה לגבי ביצוע פנים צינור הביוב/ניקוז.
 - ב. לאחר ביצוע הנחת צנרת חדשה יבוצע צילום אשר מטרתו לבדוק את איכות הביצוע של העבודה.
2. מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצנור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן בצוע הנחתה.
3. מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה, ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.
4. פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הבצוע לפי התכנון, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הבצוע.
5. לצורך צילום הקו רשאי הקבלן להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד ונסיון לבצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט.
6. בצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הינו תנאי לקבלת העבודה לאחר בצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית בדיעבד".

עמוד 149	חטיבת הנדסה	
נספחים		

57.09.02 בצוע העבודה

א. שטיפה

לפני בצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע בשטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו. באחריות הקבלן לדאוג כי השטיפה בלחץ לא תגרום לקריסת הצינור וכי החתך הפנימי של הצינור יהיה נקי ושלם לכל אורכו. בשוחות הבקרה שבמורד קטע השטיפה יוציא הקבלן את המשקעים (חול, שאריות שונות וכו') ויסלק אותם לאתר שפיכה מאושר.

ב. עיתוי העבודה

1. בצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצינורות, כסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בבצוע השוחות.
2. הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, הפקוח באתר והמהנדס.
3. על הקבלן להודיע למהנדס ולמפקח באתר על מועד בצוע הצילום, לא פחות מאשר 7 ימים לפני בצוע העבודה.
4. הקבלן לא יתחיל בבצוע הצילום ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח.

ג. מהלך הבצוע

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלביזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלביזיה במהלך בצוע הצילום.

ד. תיעוד

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בליווי הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.

עמוד 150	חטיבת הנדסה	
נספחים		

ה. תיקון מפגעים

1. במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של התיעוד יתגלו מפגעים ולחוות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.
2. הקבלן יתקן את הנזקים הישירים והבלתי ישירים.
3. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "בצוע העבודה".

ו. הצגת ממצאים

- קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז, ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום שנערך לשביעות רצונו של המהנדס המפקח.
- תיעוד הצילום יכלול: (1 CD 2) דו"ח מפורט לגבי ממצאים.

1. דיסק

תקליטור שיישאר ברשות המזמין יכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול זיהוי שוחות. פס הקול של התקליטור יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי בצוע הצילום.

2. דו"ח צילום

- * במצורף לדיסק יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע העבודה.
- * דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת "תכנית בדיעבד".
- * הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

- א. מרשם מצבי (סכימה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הבצוע, וכל סימון ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
- ב. דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה, שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע "במרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.
- ג. סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
- ד. מסקנות והמלצות.
- ה. הדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

עמוד 151	חטיבת הנדסה	
נספחים		

57.09.03 אחריות הקבלן

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן.

במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצנור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בבצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום הנוסף במידה ויתגלו נזקים הדורשים תיקון **תחול על הקבלן**. המפגעים יתוקנו ע"י הקבלן לפי דרישת המזמין ו/או ע"י המזמין על חשבון הקבלן.

לאחר התיקון ייערך צילום חוזר של הקטע אשר תוקן על חשבון הקבלן כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

57.10 אופני מדידה ותשלום לקווי מים, ביוב וניקוז

57.10.01 כללי

כל החומרים וחומרי העזר הנדרשים לביצוע מושלם של העבודות נשוא מכרז זה יסופקו ע"י הקבלן. מודגש במיוחד שגם אם כתוב בכתב הכמויות או בכל מסמך אחר "התקנה", "ביצוע", "הכנה", שם המוצר בלבד: לדוגמא צינור פוליאתילן", "תא" וכו' הכוונה היא אספקה, הובלה לשטח, התקנה וכו' לקבלת מוצר מושלם ומתפקד בשלמות על כל האביזרים, החלקים וחומרי העזר הנדרשים. כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי ובמפרט הכללי, וכן בסעיפים להלן. במסמך זה מתוארים רק אופני המדידה והתשלום לכל אותם הנושאים שאינם מוצאים את ביטויים באופני המדידה המוגדרים במפרטים הכלליים, או הנוגדים אותם.

בכל מקרה של סתירה יקבעו הסעיפים להלן:

57.10.02 שטיפת הקווים

עבור שטיפת הקווים לא ישולם בנפרד ומחירה יהיה כלול במחירי הנחת הצנורות.

57.10.03 חיטוי הקווים

עבור חיטוי הקווים לא ישולם בנפרד ומחירו יהיה כלול במחירי הנחת הצנורות.

עמוד 152	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

מעבר דרך קירות 57.10.04

עבור מעבר צנורות בקירות, אבן גדר, אבן קיר, בטון, תעלת בטון וכד' לא ישולם בנפרד ומחירים יהיה כלול בשאר מחירי היחידה השונים, העבודה כוללת: פירוק, בצוע המעבר, תיקון מחדש לפי הקיים, כולל עבודות בניה, בטון, מסגרות, שרוולים וכל הדרוש למעבר מושלם.

עטיפות בטון לצינור 57.10.05

יחידת המידה לעטיפת בטון לצינור תהיה מ"א מדודה בהתאם לקוטר הצינור. המחיר יכלול את אספקת ברזל הזיון והתקנתו, תבניות, אספקת והתקנת הבטון, וכל עבודות העפר הנדרשות. המחיר יהיה אחיד לכל העומקים.

קווי ביוב 57.10.06

א. אספקת והנחת צנורות לביוב

1. יחידת המידה לאספקת, הובלת, פיזור והנחת צנורות תהיה מ"א מסווגת בהתאם: לסוג, קוטר ועומק הצינור.
2. המחיר יכלול אספקה, הובלה, פיזור והנחה של צנורות, מחברים ואטמים, חפירה ו/או חציבה, מצע ועטיפת חול, מילוי חוזר והידוק.
3. רשת סימון פלסטי ברוחב 50 ס"מ לפחות עם חוטי נירוסטה תונח מעל הצינור. הכיתוב על רשת הסימון יהיה "זהירות! קו ביוב". רשת הסימון לא תמדד בנפרד ומחירה כלול במחירי היחידה השונים.
4. עומק הצינור ימדד מפני הקרקע בפועל (לאחר בצוע עבודות החפירה ויישור לכבישים ו/או מדרכות ועד לתחתית הצינור).
5. העומק ייקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות או שוחות סמוכות.
6. עלות שרות השדה לבדיקת הנחת הצנרת תיכלל במחיר היחידה להנחת הצינורות ולא תשולם כל תוספת במחיר עבור הבדיקה.
7. בדיקות רדיוגרפיות של ריתוכים (כ-10% מהריתוכים) יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחיר היחידה להנחת הצינורות.
8. האביזרים לא יימדדו בנפרד ומחירים יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
9. בדיקת אטימות כנדרש במפרט לקווים ושוחות.

עמוד 153	חטיבת הנדסה	 <p>חברת הנדסה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

ב. שוחות בקרה לביוב

1. השוחות תימדדנה לתשלום ביחידות שלמות ומוגמרות, מסווגות בהתאם לטיפוס השוחה, קוטר ועומקה.
2. במחירי היחידה תהיינה כלולות כל עבודות העפר הנדרשות לרבות מצע מהודק בתחתית.
3. במחיר היחידה יהיה כלול גם מחיר אספקת והובלת החומרים וחומרי העזר.
4. מחיר היחידה יכלול שלבי ירידה מותקנים בחוליות בבית החרושת.
5. מחיר היחידה יכלול אטם מסוג איטופלסט ומחברי שוחה מסוג "איטוביב" או ש"ע.
6. המכסים יהיו מסוג ב.ב. ועליהם סמל הרשות המקומית, ויעוד המכסה "ביוב".

ג. חיבור לתא ביוב קיים

חבור לתא ביוב קיים יימדד ביחידות שלמות, מחיר היחידה יכלול: אספקת החומרים, חפירה, חציבת דופן התא, שבירת קרקעית התא, התקנת הצינור החדש, איטום החיבור, עיבוד הקרקעית, מילוי חוזר ותיקון סביב התא. העבודה תעשה בשעות השפל ובמידה ויש צורך יבוצע מעקף לשוחת הביוב אליה מתחברים. כל העלויות לבצוע העבודה לרבות המעקף, אספקת והתקנת משאבה זמנית במהלך בצוע העבודות וכן כל עבודות העזר הנלוות לבצוע מושלם של עבודה להתחברות ללא תלות בעומק התא הקיים וקוטר הצינור המוצע.

ד. שוחה על קו קיים

תוספת למחיר שוחה בגין התקנתה על קו קיים תימדד קומפלט. מחיר היחידה כולל ניתוק הזרימה באופן זמני והטייתה מהשוחה שלפניה, לרבות שימוש במשאבה וכיו"ב לשוחה שאחריה, ובצוע חבור הקווים החדשים, בצוע עיבוד תחתית השוחה מחדש לאחר גמר התקנת השוחה.

ה. מפלים חיצוניים

מפלים חיצוניים יהיו מסוג "DROP" ויימדדו ביחידות שלמות, מחיר היחידה יכלול: אספקת והתקנת הסתעפות "T", קשת 90° , קטע צנור זקוף באורך הנדרש, יציקת גושי בטון, עשיית חורים בדופן החוליות בבית החרושת, עיבוד המתעל, אספקת והתקנת אטמים להתקנת הצינורות.

עמוד 154	חטיבת הנדסה	
נספחים		

1. צילום צנרת בטלוויזיה

צילום צנרת בטלוויזיה הן לצנרת חדשה לאחר ביצועה והן לצנרת ביוב קיימת לצורך קבלת החלטה לגבי טיב הצנרת (צילום לפני ולאחר ביצוע הקו כלול במחירי היחידה לשרוול ולא יימדד בנפרד) יימדד במ"א, מחיר היחידה יכלול:

ניקוי ושטיפת הקווים בטרם בצוע העבודה וכן את כל התאומים הדרושים לבצוע הצנתור, הכל לפי המפורט במפרט הרצ"ב, לפי הוראת המפקח ולשביעות רצונו המלאה.

57.10.07 קווי מים

א. אספקת והנחת צנורות למים

יחידת המידה לאספקת, הובלת, פיזור והנחת צנורות תהיה מ"א מסווגת בהתאם לסוג, קוטר ועומק הצינור.
המחיר יכלול:

1. אספקה, הובלה, הנחה של צנורות, לרבות חפירה ו/או חציבה, מצע ועטיפת חול, הידוק ומלוי חוזר.

2. עומק הצינור יימדד מפני הקרקע בפועל (לאחר בצוע עבודות החפירה ויישור לכבישים ו/או מדרכות ועד לתחתית הצינור. העומק ייקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות.

3. עלות שרות השדה לבדיקת הנחת הצנרת תיכלל במחיר היחידה להנחת הצינורות ולא תשולם כל תוספת במחיר עבור הבדיקה.

4. בדיקות רדיוגרפיות של ריתוכים (כ-10% מהריתוכים) יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחיר היחידה להנחת הצינורות.

5. בדיקות לחץ יהיו כאמור במפרט המיוחד.

6. האביזרים לא יימדדו בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

7. עלות שרות השדה לבדיקת הנחת הצנרת תיכלל במחיר היחידה להנחת הצינורות ולא תשולם כל תוספת במחיר עבור הבדיקה.

8. רשת סימון פלסטי ברוחב 50 ס"מ לפחות עם חוטי נירוסטה תונח מעל הצינור. הכיתוב על רשת הסימון יהיה "זהירות! קו מים". רשת הסימון לא תמדד בנפרד ומחירה כלול במחירי היחידה השונים.

עמוד 155	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

ב. התחברות קו מים מוצע לקיים
המחיר יהיה לפי יחידה ויכלול:

אספקת והרכבת כל הצינורות והאביזרים (למעט מגופים), עשיית כל הריתוכים, גילוי הקו הקיים, סגירת וניקוז המים, כיסוי מהודק וסילוק עודפי חומרים והשבת פני השטח לקדמותם.

ג. הכנה לחבור מים

הכנה לחיבור לרשת המים יימדד ביחידות שלמות ויכלול אספקת והתקנת כל האביזרים, הספחים, המגופים, קטעי הצנרת ובצוע כל העבודות הנלוות הדרושות לחיבור מושלם בהתאם לפרט, וכולל אספקה והתקנת גשר הארקה תיקני על מונה מים, לרבות שלות תקניות ושלט "הארקה לא לנתק".
כחיבור המים ייחשב כל הקטע מקשת העליה לפני הקרקע כולל הקשת ופקק. במידה ויהיה חיבור כפול עם הסתעפות בקרקע, יימדד החיבור החל מהסתעפות כולל ההסתעפות והמגופים כולל המגופים.

ד. מגופים

המגופים בקוטר 3" ומעלה יהיו מגופי טריז, עם צפוי אמאיל פנים ואפוקסי בחוץ, תוצרת ביח"ר "רפאל", דגם TRL/TRS או "הכוכב" דגם EKO-L/EKO-S או ש"ע בטיב. כולל אוגנים, לחץ עבודה 16 אטמ".
המדידה תהיה ביחידות שלמות והמחיר יכלול התקנת המגוף על "גמל" עילי.

אספקת והתקנת אוגן נגדי, מחבר לאוגן, ברגים, מוטות עיגון ואוזני עיגון חרושתיים, קשתות, גלגל סגירה, תמיכה למגופים, גושי בטון, וקטעי צנורות פלדה, צביעת המערכת מעל פני הקרקע בצבע יסוד וצבע אפוקסי עליון וכל שאר האביזרים הדרושים ובצוע כל העבודות הדרושות.

ה. העתקת מערכת מגופים

העתקת מערכת מגופים קיימת תכלול פירוק האביזרים מהמערכת הקיימת, חיתוך הצנרת הקיימת, העברת האביזרים למיקום החדש והרכבתם עד לקבלת התקנה מושלמת. כולל כל הכרוך בתאום וסגירת קו המים הקיים להעתקת המערכת.

ו. בדיקות רדיוגרפיות

בדיקות רדיוגרפיות של ריתוכים (כ- 10% ממספר הריתוכים) יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה להנחת צינורות.

עמוד 156	חטיבת הנדסה	
נספחים		

ז. תאים למגופים

המחיר לתאי מגופים יהיה לפי יחידות, ויכלול:
 אספקת והרכבת תאי בטון למגופים מחוליות טרומיות, לפי ת"י 658, כולל אספקת, הרכבת והתאמת התקרות והמכסים וביטונם, אספקת והנחת חצץ בתחתית, עשיית חגורת בטון, חפירה, מלוי מהודק וסילוק עודפי חומרים.
 המכסה יהיה מסוג ב.ב ועליו סמל הרשות המקומית ויעוד המכסה "מים".

57.10.08 קווי ניקוז

א. אספקת והנחת צינורות לניקוז

1. יחידת המידה לאספקת, הובלת, פיזור והנחת צינורות תהיה מ"א מסווגת בהתאם: לסוג, קוטר ועומק הצינור.
2. המחיר יכלול אספקה, הובלה, פיזור והנחה של צינורות, מתברים ואטמים, חפירה ו/או חציבה, מצע ועטיפת חול, מילוי חוזר והידוק.
3. עומק הצינור יימדד מפני הקרקע בפועל (לאחר בצוע עבודות החפירה ויישור לכבישים ו/או מדרכות ועד לתחתית הצינור).
4. העומק ייקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות או שוחות סמוכות.
5. עלות שרות השדה לבדיקת הנחת הצנרת תיכלל במחיר היחידה להנחת הצינורות ולא תשולם כל תוספת במחיר עבור הבדיקה.
6. רשת סימון פלסטי ברוחב 50 ס"מ לפחות תונח מעל הצינור. הכיתוב על רשת הסימון יהיה "זהירות! קו ניקוז". רשת הסימון לא תמדד בנפרד ומחירה כלול במחירי היחידה השונים.
7. בדיקת אטימות כנדרש במפרט לקווים ושוחות.

ב. שוחות בקרה לניקוז

1. השוחות תימדדנה לתשלום ביחידות שלמות ומוגמרות, מסווגות בהתאם לטיפוס השוחה, קוטר ועומקה.
2. במחירי היחידה תהיינה כלולות כל עבודות העפר הנדרשות לרבות מצע מהודק בתחתית.
3. במחיר היחידה יהיה כלול גם מחיר אספקת והובלת החומרים וחומרי העזר.

עמוד 157	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

4. מחיר היחידה יכלול שלבי ירידה מותקנים בחוליות בבית החרושת.
5. מחיר היחידה יכלול אטם מסוג איטופלסט ומחברי שוחה.
6. המכסים יהיו מסוג ב.ב. ועליהם סמל הרשות המקומית, ויעוד המכסה "ניקוז".

ג. חיבור לתא ניקוז קיים

חבור לתא ניקוז קיים יימדד ביחידות שלמות, מחיר היחידה יכלול:

אספקת החומרים, חפירה, חציבת דופן התא, שבירת קרקעית התא, התקנת הצינור החדש, איטום החיבור, עיבוד הקרקעית, מילוי חוזר ותיקון סביב התא. העבודה תעשה בשעות השפל ובמידה ויש צורך יבוצע מעקף לשוחת הניקוז אליה מתחברים. כל העלויות לבצוע העבודה לרבות המעקף, אספקת והתקנת משאבה זמנית במהלך בצוע העבודות וכן כל עבודות העזר הנלוות לבצוע מושלם של עבודה להתחברות ללא תלות בעומק התא הקיים וקוטר הצינור המוצע.

ד. שוחה על קו קיים

תוספת למחיר שוחה בגין התקנתה על קו קיים תימדד קומפלט. מחיר היחידה כולל ניתוק הזרימה באופן זמני והטייתה מהשוחה שלפניה, לרבות שימוש במשאבה וכיו"ב לשוחה שאחריה, ובצוע חבור הקווים החדשים, בצוע עיבוד תחתית השוחה מחדש לאחר גמר התקנת השוחה.

ה. תאי תפיסה למי גשם יימדדו כקומפלט ויכללו את כל האמור בכתב הכמויות. מחיר יחידה יכלול: תא תפיסה טרומי, אבן שפה, רשת ומסגרת מברזל יציקה, ברגים מגולבנים וכל האביזרים הדרושים וכל העבודות הדרושות.

ו. שטיפת קווים תהיה כלולה במחירי הנחת הצינור **ולא ישולם בעבורה בנפרד**.

7.10.09 בטול תאים ומתקנים שונים - כללי

בעבור בטול וסילוק של קווי ניקוז או ביוב או מים, תאי קליטה, בורות רקב, בורות ספיגה, קידוחי ספיגה, צנרת מכל סוג שהוא הנמצאים בתחום החפירה של צנרת ומתקנים חדשים מתוכננים ישולם כמצוין בכתב הכמויות. המתקנים המבוטלים יבוטלו, יפורקו בשלמותם ויסולקו מאתר העבודה לאתר מאושר ע"י הרשות המקומית ו/או המשרד להגנת הסביבה ע"י הקבלן.

עמוד 158	חטיבת הנדסה	
נספחים		

בטול וסילוק של תאי בקרה מתקנים וצנרת כנ"ל הנמצאים מחוץ לתחום החפירה של צנרת ומתקנים חדשים יהיה בתשלום אך ורק אם תינתן על כך הוראה מפורשת מהמפקח.

57.10.10 הרחקת פסולת בניין

כל פסולת שתיווצר במהלך העבודה לרבות אספלט, אבנים משתלבות, אבני שפה, אריחי מדרכה, צמחייה, שורשים, גזעים, פסולת כלשהי וכו' תורחק ע"י הקבלן לאתר מאושר ע"י הרשות המקומית ו/או המשרד להגנת הסביבה.

57.10.11 אלמנטים מבטון טרום

אלמנטים מבטון טרום, כגון: אדנים להשענת צינורות, ימדדו ביחידות שלמות מותקנות. המחיר כולל את אספקתם, הובלתם והתקנתם, כולל עבודות עפר ועבודות אחרות. במחיר האדנים מבטון טרום כלולים גם מחירי הרפידות, שלות, וברגים לחיזוק הצינור לאדן.

57.10.12 אביזרים

עבור אביזרים, כגון: שסתומים אל-חוזרים, שסתומי אויר וכו', ישולם ביחידות שלמות. מחיר היחידה, כולל אספקה, הובלה והתקנה של האביזר, לרבות התקנה ואספקה של: מחבר לאוגן, אוגן נגדי, ברגים, אטמים, אומים, אוזני וברגי עיגון וכו'. בשסתומי אוויר מחיר היחידה כולל גם את הברז הכדורי המותקן לפני השסתומים על כל מרכיביו.

57.11 הגנה נגד קורוזיה

57.11.01 כללי

כל חלקי המתכת הגלויים, כגון: עבודות מסגרות, צנרת פלדה שאינה טמונה בקרקע או בבטון, מסגרות למכסים, מכסים, שלבי ירידה מיצקת ברזל וכד', יעברו טיפול בהגנה נגד קורוזיה ע"י צביעה.

57.11.02 צביעה

מבני פלדה, אלמנטים או חלקים העשויים פלדה יוגנו כנגד קורוזיה באמצעות צביעה. הצביעה תיעשה לאחר החיבור וההתקנה ולאחר ניקוי בחול עד לקבלת ברק. הצביעה תיעשה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון.

עמוד 159	חטיבת הנדסה	
נספחים		

צבע יסוד:

- צבע יסוד יהיה שתי שכבות מינימום סינטטי. גוון השכבה העליונה יהיה שונה מזה של התחתונה.
- היישום: במברשת שתי וערב.
- הדילול: בטרפנטין מינראלי.
- הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 16-24 שעות.
- עובי הפילם יבש: 30-35 מיקרון לכל שכבה, עובי הפילם היבש של השכבות 60 מיקרון לפחות.

צבע עליון:

- צבע עליון יהיה שתי שכבות צבע סינטטי. גוון השכבה העליונה ייקבע על-ידי המהנדס. גוון השכבה התחתונה יהיה שונה מזה של העליונה.
- היישום: במברשת או בריסוס.
- הדילול: בטרפנטין או מינראלי להברשה או במדלל מותאם לריסוס.
- הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.
- עובי הפילם: 30 מיקרון מינימום לכל שכבה. עובי הפילם היבש של שתי השכבות 80 מיקרון לפחות.

צביעה בצבע יסוד ובשכבה התחתונה של צבע עליון של אלמנטים המיוצרים בבית המלאכה תיעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תיעשה באתר לאחר גמר ההתקנה. צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית המלאכה, תעשה כולה באתר.

אופני מדידה ותשלום לעבודות הגנה נגד קורוזיה

57.11.03

התשלום עבור עבודות הגנה כנגד קורוזיה ע"י צביעה יהיה כלול במחיר היחידה של אותם מבנים, חלקים או המתקנים שחלקי המתכת מהווים חלק מהם, כולל אספקת והובלת כל החומרים, חומרי העזר והאביזרים, ביצוע עבודות ההכנה, כגון: ניקוי וכן ביצוע העבודה בהתאם למפרט.

עמוד 160	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

מסמך ד' - נספחים

תצהיר הקבלן בעניין צינורות ביוב/ניקוז	נספח מס' 1
תצהיר הקבלן בעניין אספקת צינורות המים	נספח מס' 2
תצהיר הקבלן בעניין אספקת מכסים מיצקת לתאים	נספח מס' 3
אישור שרות שדה להנחת צינורות מים	נספח מס' 4
אישור שרות השדה להנחת צינורות ביוב/ניקוז	נספח מס' 5
אישור בדיקה בקטריאלית להנחת צינורות מים	נספח מס' 6
אישור בדיקת לחץ ברשת הצינורות	נספח מס' 7
אישור בדיקת אטימות מערכת הביוב/ניקוז כולל צנרת ותאים	נספח מס' 8
אישור המפקח להתקנת מגופים ושוחות מגופים	נספח מס' 9
פרוגראמת בדיקות	נספח מס' 10
טופס קבלת העבודה – תעודת מסירה	נספח מס' 11
תוכן תיק מסירה מאושר ע"י המפקח	נספח מס' 12

עמוד 161	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

נספח 1 - תצהיר הקבלן בעניין אספקת צינורות הביוב/ניקוז

בהתאם לתנאי המכרז שבנידון, אני מתחייב לספק את הצינורות המפורטים למטה. צינורות אלה כפי שיפורט להלן, מתאימים לדרישות המפורטות במכרז. כמובהר במכרז, הצינורות, המחברים, האטמים שבקו הצינורות ושיטות החיבור / ריתוך קיבלו אישור מוקדם מהיצרן ומסופקים בפקוחו.

מחיר הצעתי למכרז מבוססים על צינורות אלה בלבד.

יצרן הצינור:

ספק הצינור:

תאור הצינור, תקן ותו השגחה:

נתוני הצינור שיספקו לפרויקט זה:

מחיר יחידה, מטר	כמות משוערת, מטר	עובי דופן, מ"מ	דרג	קוטר, מ"מ	שם מסחרי של הצינור	היצרן

הצהרת יצרן/ספק הצינורות

היצרן/ספק הצינורות מצהיר כי בדק בדיקה מקפת ומעמיקה את כל המסמכים ההנדסיים בחומר המכרז הקשורים לתכנון קווי הביוב במסגרת מכרז/חווזה זה (תוכניות, פרטים, מפרטים, כתבי כמויות) ואת השימוש לשמו נרכשים הצינורות וכי הצינורות שיספק מתאימים התאמה גמורה לשימוש שיעשה בהם כמובילי שפכים וכי הצינורות מתאימים לייעודם זה על פי התכנון שהוצג בפניו ובתנאי שתבוצענה הוראות מפרטי היצור, ההובלה והטמנת הצינורות שהוצגו לפניו ואושרו על ידו.

עמוד 162	חטיבת הנדסה	
נספחים		

בנוסף לכך מתחייב היצרן/ספק ללוות את ביצוע הפרויקט כולו מתחילתו ועד סיומו ומסירתו לידי המזמין, בשירות שדה מטעמו וכי עליו לוודא כי הקו יונח בהתאם להנחיותיו ולשביעות רצונו המלאה.

היצרן/ספק מתחייב כמו כן, להתריע מיידית, בפני הקבלן, המפקח הצמוד, המתכנן והמזמין, על כל ליקוי או חריגה מכללי הביצוע, כפי שמוכתבים במפרט הטכני.

חתימה+חותמת	כתובת	שם היצרן/ספק צנרת
-------------	-------	-------------------

עמוד 163	חטיבת הנדסה	
נספחים		

נספח מס' 2 - תצהיר הקבלן בעניין אספקת צינורות המים

בהתאם לתנאי המכרז שבנידון, אני מתחייב לספק את הצינורות המפורטים למטה. צינורות אלה כפי שיפורט להלן, מתאימים לדרישות המפורטות במכרז. כמובהר במכרז הצינורות, הקשתות, המופות, ההסתעפויות והאביזרים האחרים שבקו הצינורות ושיטות הריתוך, קיבלו אישור מוקדם מהיצרן ומסופקים בפיקוחו.

מחיר הצעתי למכרז מבוססים על צינורות אלה בלבד.

יצרן הצינור:

ספק הצינור:

תאור הצינור, תקן ותו השגחה:

נתוני הצינור שיספקו לפרויקט זה:

היצרן	שם מסחרי של הצינור	קוטר, מ"מ	דרג	עובי דופן, מ"מ	כמות משוערת, מטר	מחיר יחידה, מטר

הצהרת יצרן/ספק הצינורות

היצרן/ספק הצינורות מצהיר כי בדק בדיקה מקפת ומעמיקה את כל המסמכים ההנדסיים בחומר המכרז הקשורים לתכנון קווים במסגרת מכרז/חוזה זה (תוכניות, פרטים, מפרטים, כתבי כמויות) ואת השימוש לשמו נרכשים הצינורות וכי הצינורות שיספק מתאימים התאמה גמורה לשימוש שיעשה בהם כמובילי מים וכי הצינורות מתאימים לייעודם זה על פי התכנון שהוצג בפניו ובתנאי כי תבוצענה הוראות מפרטי היצור, ההובלה והטמנת הצינורות שהוצגו לפניו ואושרו על ידו.

בנוסף לכך מתחייב היצרן/ספק ללוות את ביצוע הפרויקט כולו מתחילתו ועד סיומו ומסירתו לידי המזמין, בשירות שדה מטעמו וכי עליו לוודא כי הקו יונח בהתאם להנחיותיו ולשביעות רצונו המלאה. היצרן/ספק מתחייב כמו כן, להתריע מיידי, בפני הקבלן, המפקח הצמוד, המתכנן והמזמין, על כל ליקוי או חריגה מכללי הביצוע, כפי שמוכתבים במפרט הטכני.

חתימה+חותמת
כתובת
שם היצרן/ספק צנרת

עמוד 164	חטיבת הנדסה	
נספחים		

נספח מס' 3 - תצהיר הקבלן בעניין אספקת מכסים מיצקת לתאי ביקורת לביוב / ניקוז ותאי מגופים

בהתאם לתנאי המכרז שבנידון, אני מתחייב לספק מכסי יצקת לתאי מים וביוב המתאימים לדרישות המפורטות במכרז ובעיקר ברמת דיוק כמפורט להלן:

(1) מכסי היצקת יהיו מעוצבים עם סמל תאגיד או העירייה, עיצוב גרפי יימסר לקבלן לפני תחילת ביצוע העבודה.

(2) הדיוק בביצוע המכסים והמסגרות מיצקת מבטיח שכל מכסה יתאים לכל מסגרת. הדיוק מושג ע"י יציקה ברמת דיוק טובה מאוד וחרטיטת המכסה ותושבת המסגרת להתאמה מושלמת.

תושבת המכסה מיצקת וטבעת המכסה העשויים יצקת חרוטים לקבלת דיוק מרבי בשטח המגע בין המכסה והמסגרת כך שהמכסה לא "ירקוד" בתוך המסגרת במעבר רכב מעל המכסה.

הצהרת יצרן/ספק המכסים

היצרן/ספק המכסים מצהיר כי בדק בדיקה מקפת ומעמיקה את כל המסמכים ההנדסיים והדרישות בחומר המכרז הקשורים למכסי היצקת לתאים והם מתאימים התאמה גמורה לשימוש שיעשה בהם ולדרישות המפורטות במסמכי המכרז.

בנוסף לכך, מתחייב היצרן/ספק שכל מכסה שאינו עומד בדרישות המפרט, אינו ניתן להתקנה בכל מסגרת אחרת שסופקה ע"י היצרן או שהמכסה "רוקד" בתוך המסגרת יוחלף ללא דיחוי במכסה ומסגרת חדשים העומדים בדרישות המפרט כולל ביצוע כל עבודות הלוואי הדרושות להחלפת המכסה והמסגרת וכיסוי כל הנזקים הישירים והעקיפים ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

היצרן/ספק מצהיר שידוע לו שהמזמין לא יאפשר התאמת מכסים בשטח .

חתימה+חותמת	כתובת	שם היצרן/ספק צנרת
-------------	-------	-------------------

עמוד 165	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

נספח מס' 4 - אישור שרות שדה להנחת צינורות מים

תאריך: _____

1. הננו לאשר ששרות השדה של חברתנו הדריך ועקב אחרי ביצוע עבודות הנחת קווי מים בבני ברק כמפורט להלן:

רחוב/ שכונה קטע אורך מטר

הונח צינור מסוג

קוטר/דרג

בימים

לצינור פלדה יש לציין את העטיפות והציפוי החיצוני

לצינור לחץ יש לציין את לחץ הבדיקה ומשך הבדיקה

2. להלן רשימת קטעים שנבדקו במיוחד, הכוללת את סוג הבדיקה והתיקונים שנעשו.

סימון קטע	קוטר	סוג התקלה	איזה תיקון בוצע	תוצאות

3. רציב דו"חות פיקוח/הנחיות לקבלן של שרות השדה.

4. הערות המפקח לדו"ח

בכבוד רב

_____ חתימה וחותמת נציג שרות השדה

_____ חתימה וחותמת המפקח

העתק: מתכנן

עמוד 166	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

נספח מס' 5 - אישור שרות שדה להנחת צינורות ביוב/ניקוז

תאריך: _____

5. הננו לאשר ששרות השדה של חברתנו הדריך ועקב אחרי ביצוע עבודות הנחת קווי ביוב/ניקוז כמפורט להלן:

רחוב/ שכונה קטע אורך מטר

הונח צינור מסוג

קוטר/דרג

בימים

לצינור פלדה יש לציין את העטיפות והציפוי החיצוני

לצינור לחץ יש לציין את לחץ הבדיקה ומשך הבדיקה

6. להלן רשימת קטעים שנבדקו במיוחד, הכוללת את סוג הבדיקה והתיקונים שנעשו.

סימון קטע	קוטר	סוג התקלה	איזה תיקון בוצע	תוצאות

7. רצ"ב דו"חות פיקוח/הנחיות לקבלן של שרות השדה.

בכבוד רב

_____ חתימה וחותמת נציג שרות השדה

_____ חתימה וחותמת המפקח

העתק: מתכנן

עמוד 167	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

נספח מס' 6 - אישור בדיקה בקטריאלית להנחת צינורות מים

1. הנני לאשר שבוצעה על ידנו בדיקה בקטריאלית לאחר חיטוי קו המים

בפרויקט _____

2. תוצאת הבדיקה תקינה / לא תקינה

רצ"ב תעודת הבדיקה.

בכבוד רב

חתימה וחותמת נציג המעבדה

חתימה וחותמת המפקח

העתק: מתכנן

עמוד 168	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

נספח 7 - אישור בדיקת לחץ ברשת הצינורות

הננו לאשר שערכתי טסט תחת לחץ, בהתאם להנחיות המפקח/מתכנן במערכת הספקת המים כמפורט להלן והתקבלו התוצאות המפורטות להלן:

נתוני התכנן לבדיקת הלחץ:

לחץ עבודה נדרש מטר
 לחץ בדיקה נדרש מטר
 משך הבדיקה שעות
 הפרשי לחץ מותרים במשך הבדיקה מטר

תוצאות, מטר		משך הבדיקה שעות	סוג הצינור	קוטר מ"מ	קטע
הפרש	לחץ סופי				
					בדיקה כללית מסכמת

הערות עורך הבדיקה :

בכבוד רב

חתימה וחתימת נציג שרות השדה

חתימה וחתימת המפקח

העתק : מתכנן

עמוד 169	חטיבת הנדסה	 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>
נספחים		

בדיקת לחץ לצינור פוליאתילן.

בדיקת לחץ לקווי צינורות פוליאתילן תבוצע על פי המתכונת המפורטת להלן:

1. הוראות כלליות

- 1.1 בדיקת הלחץ של צינורות המים 100PE+ וצינור פוליאתילן מצולב, תבוצע בנוכחות המפקח ונציג מוסמך של יצרן/ספק הצינורות. בדיקה שתבוצע בלא נוכחות המפקח לא תאושר ע"י המזמין.
- 1.2 בכל הליך בדיקת הלחץ יירשמו ביומן העבודה פרטים הנוגעים לבדיקה כגון התנאים הסביבתיים, סוג הכלים (מדי הלחץ, משאבת הלחץ וכו'), טמפרטורות הסביבה, מיקום מדי הלחץ, משך זמן העלאת הלחץ, הלחץ הסופי, משך זמן ירידת הלחץ והלחץ שירד וכו'.
- 1.3 בסיום הליך בדיקת הלחץ יוגש דו"ח משותף על ידי המפקח ונציג שרות השדה של ספק הצינור, בהתאם לנספח הדן בעניין זה (מצורף למפרט המיוחד).
- 1.4 אופן ביצוע הבדיקה, החלוקה לקטעים, סימון הקטעים בתוכנית כך שניתן יהיה לזהות את הקטעים בבירור, משך הבדיקה, מספר הפעמים שהלחץ הועלה, ירידת הלחץ הסופית וכו', יירשמו בדו"ח בדיקת הלחץ שבנספח לחוזה וייחתם ע"י נציג שרות השדה של ספק/יצרן הצינורות והמפקח.
- 1.5 לצורך בדיקת הלחץ יתקין הקבלן מד לחץ רושם שיאפשר מעקב רצוף של לחצים בכל משך הבדיקה. רישום הלחץ הרציף יצורף לדו"ח שיגיש המפקח.
- 1.6 התקנת אביזרים לניקוז אוויר באחריות הקבלן.
- 1.7 לאחר בדיקת כל הקטעים בנפרד תבוצע בדיקת לחץ לכל הקו בשלמותו.
- 1.8 הפרש הגובה לאורך הצינור הנבדק יהיה קטן מ-20 מטר.

2. תהליך בדיקת הלחץ

- 2.1 קו המים הנבדק ימולא מים בלחץ 4.0 אטמוספרות, תוך ניקוז האוויר, למשך 24 שעות לפחות. בתקופה זו יבדוק המפקח את יציבות הצינור, דליפות ויציבות הלחץ.
- 2.2 לאחר 24 שעות הקבלן יעלה את הלחץ בצינור תוך מילוי מים ללחץ בדיקה של 12 אטמוספרות למשך שעה אחת.
- 2.3 לאחר שעה בלחץ הבדיקה ייבדק הלחץ בקו ושוב יעלה הקבלן את הלחץ ל- 1.5 פעמים דרג הצינור בנקודה הנמוכה ביותר. על תהליך זה יחזור הקבלן פעמיים כל פעם למשך שעה אחת.
- 2.4 לאחר שעתיים יעלה הקבלן את הלחץ בצינור ללחץ בדיקה של 1.5 פעמים דרג הצינור (בנקודה הנמוכה ביותר) לבדיקה סופית במשך 30 דקות.

3. אישור בדיקת לחץ לצינור פוליאתילן

- 3.1 הצינור ייחשב כעומס בלחץ אם ירידת הלחץ במערכת לאחר 30 דקות היא פחות מ- 5% מלחץ הבדיקה.
- 3.2 במידה והצינור לא עמד בתנאי בדיקת הלחץ הנדרשים יבצע הקבלן את התיקונים הנדרשים בקו הצינורות ויחזור ויבצע את בדיקת הלחץ על פי אותו נוהל.

4. המדידה לתשלום עבור בדיקת הלחץ

המדידה לתשלום עבור בדיקת הלחץ כלולה במחיר הנחת הצינור ולא ישולם בנפרד בגין בדיקת הלחץ בפרוצדורה הנדרש, גם אם יידרשו בדיקות לחץ חוזרות.

עמוד 170	חטיבת הנדסה	
נספחים		

נספח מס' 8 – אישור בדיקת אטימות מערכת הביוב/ניקוז כולל צנרת ותאים

אופן הבדיקה.

לפני ביצוע הבדיקה יש לשטוף את הצינורות ולנקות את תאי הביקורת בהתאם למפרט הכללי. בדיקת אטימות תיעשה בכל הצינורות והתאים ע"י מכון מוסמך בנוכחות היצרן והמפקח. מודגש במיוחד שהקבלן לא יורשה לבצע את הבדיקה בעצמו.

הבדיקה תבוצע בשיטה כדלקמן:

הבדיקה תבוצע בקטעים של לא יותר מארבעה תאים כאשר התא הנמוך ביותר בקטע הנבדק ימולא עד גובה התקרה. הבדיקה תבטיח שבכל תא גובה המים לא יהיה נמוך מ-2.0 מ' מטרים. במידה ועקב השיפועים הגדולים בקטע הנבדק יתקבל תא שגובה המים בו פחות מ-2.0 מ' או במערכת קיימים תאים שעומקם הכולל פחות מ-2.0 מ', תאים אלו יבדקו בנפרד.

יש למלא את הקטע הנבדק במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את גובה המים בשתי שוחות לפחות. יש לשים לב שאם ירידת המים אינם אחידה בכל הקטע הנבדק המשמעות היא שנעשתה טעות במדידה ויש לבצע את המדידה מחדש.

כעבור שלוש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולחשב את הפסדי החלחול.

הפסד זה לא יהיה גדול משלושים ליטר מים לשעה לכל קילומטר קו לכל אינץ' של קוטר פנימי. אם איבוד המים יעלה על השיעור הנ"ל, יש לבדוק את הקו בדיקה קפדנית: כל קטע צינור בנפרד וכל תא בנפרד ולגלות את הקטע הדולף או את התא הדולף, ולטפל בדליפות עד לקבלת תוצאות המשביעות את רצונו של המהנדס.

עבוד הבדיקה לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

תאורו הבדיקה וממצאים:

.....

.....

.....

עמוד 171	חטיבת הנדסה	
נספחים		

ירידת מפלס (ס"מ)				משך הבדיקה שעות	סוג הצינור	אורך הקטע (מ"א)	קוטר צינור (אינץ')	קטע בין תאים וקוטר התאים	
הפסד מים מותר (ליטרים)	הפסד מים מחושב (ליטרים)	תא מס'	תא מס'					תא מס' וקוטר	תא מס' וקוטר
**	*	סה"כ							

* סה"כ ההפסד בקטע הנבדק המחושב לפי הירידה בתאים : הירידה שנמדדה בתאים בס"מ \times הערך בטבלה להלן לפי קוטר התא

** סה"כ ההפסד המותר בקטע הנבדק : סיכום אורך הקטעים בין התאים בקטע הנבדק (מטרים) \times קוטר הקטעים (אינצ'ים) $\times 0.03$ ליטר

נתונים לחישוב הפסד במערכת לפי ירידת המים בתאים

<u>הפסד לס"מ ירידה</u> (ליטרים)	<u>שטח התא</u> (מ"ר)	<u>קוטר התא</u> (ס"מ)
7.8 ליטר/ס"מ ירידה	0.78	100
12.3 ליטר/ס"מ ירידה	1.23	125
17.7 ליטר/ס"מ ירידה	1.77	150

הננו לאשר שערכתי בדיקת אטימות למערכת הביוב/ניקוז כולל צנרת ותאים בהתאם לת.י _____, ובהתאם להנחיות המפקח/מתכנן כמפורט להלן והתקבלו התוצאות המפורטות להלן :
הערות עורך הבדיקה :

המערכת שנבדקה עמדה/לא עמדה בבדיקת האטימות.

בכבוד רב

_____ חתימה וחותרמת מבצע הבדיקה

_____ חתימה וחותרמת המפקח

העתק : מתכנן

עמוד 172	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

נספח מס' 9 - אישור המפקח להתקנת מגופים ושוחות מגופים

הננו לאשר שהמגופים ושוחות המגופים המפורטים להלן הותקנו באופן מושלם על פי התוכניות והנחיות תאגיד מי ברק.

יש לפרט את כל המגופים שהותקנו בפרויקט.

		הערות	פרטים
			תאריך
			צומת מגופים מס'
			רחוב/צומת
			סוג הצינור בו הותקן המגוף
			קוטר המגוף
			סוג המגוף ודרג
			קוטר השוחה
		כן/ לא	החלפת מכסה השוחה
		כן/ לא	מצורף חומר מצולם

בכבוד רב

.....
נציג שרות שדה

.....
מפקח

העתק : מתכנן

לוט : תרשים סביבה עם סימון ומספור המגופים

עמוד 173	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

נספח מס' 10 - פרוגרמת בדיקות

פרוגרמת בדיקות למכרז

פרויקט מס': 054-10-285 - גשר הרלינג מעקף זמני -

מיקום האתר:

שם הקבלן: _____

מס' סד'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	סוג הבדיקה הנדרש	כמות הבדיקות	דרישות	הערות
1.	בדיקות הידוק בתחתית התעלה קווי ביוב בלבד	מ"א		צפיפות 100% במעבדה לפי מוד א.א.ש.ט.ו. (AASHTO) בכל בדיקה כל 200 מ'			
2.	מילוי מהודק בשכבות לפי התכנית והמפרט	מ"א		צפיפות 100% במעבדה לפי מוד. א.א.ש.ה.ו.	2	לפי סוג הקרקע בהתאם למפרט הכללי פרק 51	
	קווי ביוב	מ"א		כל שכבה לבדיקה - 3 נקודות	1		
3.	בטון יצוק באתר: יסודות לשוחות, גושי עיגון, תאי ביקורת	יח'		חוזק בטון	כל יציקה	לפי התקן והערה 4	

עמוד 174	חטיבת הנדסה	
נספחים		

	תו תקן	כל מוצר	זיהוי מוצרים, בעלי תו תקן, סימן השגחה		קומפ'	מוצרים : צינורות פוליאאתילן ופי.וי.סי, חוליות טרומיות לתאים, מכסים וכו'	.4
	לפי המפרט הכללי פרק 57 והערות 3.1 ו-3.4	כל אורך הצינור	בדיקת לחץ פנימי ע"י שאיבה לצינור באמצעות רושם רציף דיגיטלי משך 24 שעות			בדיקת לחץ	.5
					מ"א	קווי מים	
	לפי דרישות משרד הבריאות והערה 3	כל אורך הצינור	בדיקה בקטריולוגית לצינורות		מ"א	בדיקת איכות מי השתייה אחרי שטיפה וחיטוי	.6
	לפי הנחיות יצרן הספחים/ צינורות והפיקוח		בדיקת ריתוכים על ידי שרות השדה של יצרן הספחים		מ"א	בדיקת ריתוכים	.7
	דוח חשמלאי מוסמך בכתב	כל האורך	בדיקת רציפות הכבל ובדיקה וויזואלית של חיבור לצינורות, כבלים ומתקני פלדה		מ"א	הארקה	.8

עמוד 175	חטיבת הנדסה	
נספחים		

9.	רשת סימון		בדיקת רציפות	כל האורך	דוח בדיקה בכתב
10	בדיקת אטימות של צנרת הביוב ובדיקת אטימות של תאי ביקורת לביוב	מ"א	בדיקת אטימות של הקווים ושל כל התאים במערכת	כל האורך וכל התאים	לפי המפרט הכללי ותקנים- ביצוע ע"י מכון התקנים בלבד
11	בדיקת ווידאו של קווי הביוב	מ"א	צילום של הקווים והכנת דו"ח	כל האורך	לפי המפרט
12	בדיקת האספלט במפעל	טון	בדיקת "מרשלי"	כל משלוח לשטח/כל יום	הרכב לפי המפרט/התקן
13	בדיקות אספלט בשטח	מ"ר	בדיקות צפיפות ועובי השכבה	2 גלילים	בדיקת צפיפות ועובי לפי מפרט/תקן

הערות

1. תוצאות הבדיקות יצורפו לתיק המתקן
 2. **עבור הבדיקות לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.**
 3. כל הבדיקות הנדרשות יבוצעו ע"י הקבלן באמצעות מעבדה מוסמכת. הבדיקות כוללות את כל הסידורים הזמניים הדרושים לביצוען לרבות כל התוספות הנובעות מסדרי העבודה של הקבלן, בגין ציוד, עבודות וחומרים. על כל אלה לא תשולם כל תוספת.
 4. על הקבלן לדאוג להזמין בדיקות רק אחרי אישור הפיקוח לפחות 24 שעות לפני מועד ביצוען.
 5. על הקבלן לבצע את כל הבדיקות ע"פ המפרט הכללי הבא:
- בדיקת לחץ לקווי מים תעשנה לפי המפרט הכללי ובתוספת הנחיות ודרישות נוספות של המתכנן/מפקח ו/או היצרן.
- בדיקות איכות מי השתייה אחרי שטיפה וחיטוי של קווי המים תעשנה לפי המפרט הכללי ובתוספת הנחיות נדרשות נוספות של המתכנן ו/או המפקח.
- יש להזמין את שירותי השדה של יצרן הצינורות (לפחות 3 פרוטוקולים של סיור באתר) ולקבל אישור על טיב העבודה לכל אורך הקווים.

עמוד 176	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

6. במקרה שכמות יציקות הבטונים לפי התקדמות העבודות באתר לא תתאים לפרוגרמת הבדיקות הנ"ל, תבוצע כמות הבדיקות בהתאם לדרישות התקן לכל כמות הבטון – באם העבודה נמשכת יותר מיום אחד תילקח לפחות בדיקה אחת לכל יום יציקה.

הערות נוספות:

עורך הפרוגמה: _____ תאריך: ____/____/____

מאשר הפרוגרמה: _____ תאריך: ____/____/____

חתימת הקבלן: _____ תאריך: ____/____/____

עמוד 177	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

נספח מס' 11 - תעודת מסירה - קבלת העבודה ע"י המזמין

פרויקט מס': 054-10-285 - "גשר הרלינג - מעקף זמני"

פרטים נוספים לזיהוי העבודה :

תאריך צו התחלת העבודה :

תאריך סיום העבודה לפי צו התחלת העבודה :

תאריך סיום העבודה בפועל :

1. בתאריך..... נערך סיור באתר ונבדקה העבודה לעיל לצורך קבלתה/ מסירתה הסופית לתאגיד לאחר שכל הליקויים והערות בסיורים קודמים תוקנו ע"י הקבלן ונבדקו ע"י המפקח והקבלן השלים את כל המוטל עליו בהקשר לעבודה בהתאם לדרישות החוזה :

2. השתתפו בסיור המסירה :

.....

.....

.....

3. להלן ההערות / תיקונים שנתגלו בקבלה הסופית.

3.1

עמוד 178	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

- 3.2
- 3.3
- 3.4
- 3.5

4. נמסרו תכניות לאחר ביצוע חתומים על ידי הקבלן, מודד מוסמך, המפקח, נציג התאגיד/ העיריה והמתכנן: כן / לא

5. נמסרה ערבות בדק שתחילתה בתאריך..... וסופה בתאריך.....

6. העבודה מתקבלת / לא מתקבלת ע"י:

- המפקח: כן / לא

- המתכנן: כן / לא

- מהנדס התאגיד: כן / לא

7. ניתנת בזה "תעודת גמר" לעבודה הנ"ל שמשמעותה שהקבלן סיים את עבודתו, עמד בכל תנאיי ודרישות מסמכי החוזה והעבודה התקבלה ללא הסתייגות על ידי כל הגורמים הרשומים מטה.

"תעודת גמר" זו אינה פוטרת את הקבלן מהתחייבויותיו הנובעות מהחוזה אשר מטבע הדברים נמשכות גם לאחר גמר העבודה ומסירתה למזמין.

תאריך מתן "תעודת הגמר" (התאריך המאוחר ביותר של אישור הגורמים המאשרים את קבלת העבודה):

עמוד 179	חטיבת הנדסה	 נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל
נספחים		

8. אנו החתומים מטה, לאחר שבדקנו את העבודה ואת כל המסמכים וההתחייבויות של הקבלן בהתאם להסכם, מאשרים שהעבודה בוצעה בהתאם לתכניות, מפרטים וכל מסמכי ההסכם והקבלן השלים את כל התחייבויותיו ומקבלים את העבודה

.....תאריך..... חתימת המפקח

.....תאריך..... חתימת המתכנן

.....תאריך..... חתימת מהנדס התאגיד

9. תחילת תקופת הבדק..... (תאריך מתן תעודת הגמר)

עמוד 180	חטיבת הנדסה	
נספחים		

נספח מס' 12 - תוכן תיק מסירה ואישור המפקח

תאריך: _____

פרויקט מס': 054-10-285 - "גשר הרלינג - מעקף זמני"

1. רשימת מסמכים המצורפים לתיק מסירה:

מס	שם המסמך	תאריך המסמך	מצורף כן / לא
1	פרוגרמה לבדיקת עבודות הנחת קווי צינורות		
2	סט תכניות עדות בצבע חתומות ע"י מודד מוסמך, המפקח, הקבלן והמתכנן		
3	קובץ אוטוקאד של תכניות העדות		
4	תצהיר קבלן בעניין אספקת צינורות מים		
5	תצהיר קבלן בעניין אספקת צינורות ביוב		
6	תצהיר לקבלן בעניין אספקת מכסים לשוחות בקרה		
7	אישור שרות שדה להנחת צינורות		
8	אישור שרות שדה לאספקה חול למילוי התעלה		
9	תעודות בדיקת הדוקים בתעלת הצינור כולל תכנית עם סימון מיקום הבדיקות		
10	תעודת בדיקה לרציפות חשמלית של רשת סימון		
11	תעודות אחריות לצינור ואביזרי צנרת		
12	תעודת אחריות לציוד הידראולי (לכל אביזר)		
13	אישור חיטוי ובדיקה בקטרילוגית של קווי מים		
14	דו"ח בדיקת לחץ חתום ע"י שרות השדה והמפקח		
15	דו"ח צילום ווידאו של מערכת הביוב + דיסק		
16	אישור בדיקת אטימות לקווי ביוב		
17	מסמכים ותעודות אחרות לפי התנאים המיוחדים של עבודה זאת		
18	הערכת עבודות הקבלן		

2. אישור והערות המפקח

3. לאחר אישור התיק ע"י המתכנן ומהנדס המים והביוב של התאגיד ימסור הקבלן עוד ארבעה תיקים מושלמים כנ"ל למזמין

תאריך

חתימה וחותמת המפקח