



**מכרז מס' 1/17**

**להתקשרות עם קבלן לסלילת  
כביש עין בוקק-חמי זוהר והקמת גשר נחל רום**

**נספח ד'**

**מפרט טכני מיוחד על נספחיו**

**פברואר 2017**

## רשימת יועצים

תחום	מהנדס/יועץ	חברה	טלפון	פקס
ניהול פרויקט	בעז בן חורין	אפשטיין בע"מ	08-6900550	08-6900530
מתכנן מוביל , תכנון ניקוז , עבודות עפר ותיאום מערכות	אלכס קול	קבוצת תה"ל	054-8079820	03-6924423
תכנון כבישים ותנועה	ברק כראדי	מהוד הנדסה בע"מ	08-6288060	08-6288070
תכנון קונסרוקציה	מירון טילו	ג.א.ש. הנדסת בנין וגשרים	03-9201800	03-9229002
אדריכלות מבנים ופיתוח נוף	אליה שושני	שלמה אהרונסון אדריכלים	02-6419143	02-6436825
תכנון קווי מים, ביוב ותמלחת	שמואל בדולח	חג"מ מהנדסים	073-7903900	09-8649805
תכנון מערכות חשמל ותקשרת בכל הפרויקט	שלומי ויסמן	E.E.C.C הנדסת חשמל בע"מ	02-6525442	02-6525443
יועץ קרקע , תכן מבנה וביסוס	ישראל קיסר	ג.י.א הנדסת קרקע וביסוס	04-9990457	04-9990898
בטיחות	קובי בן שלמה	שלחבת מערכות מידע	03-9667172	03-9667149
נגישות	אלכס ברגמן	אלכס ברגמן	052-2510718	08-8550327
מדידות		ליא שירותי הנדסה ומדידות בע"מ	04-9810111	04-9810094

## רשימת המסמכים המוזכרים במפרט הטכני המיוחד המצורפים

### ושאינם מצורפים:

מסמך שאינו מצורף	מסמך מצורף
	המפרט הכללי לעבודות בניה של הועדה הבינמשרדית (האוגדן הכחול) בפרקים השונים, במהדורה המעודכנת ביותר לתאריך פרסום מכרז זה, כולל אופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים לפרקים אלו.
	<b>מסמכים נוספים:</b> (כל המסמכים במהדורתם העדכנית)
	לוח התמריכים
	חוק חשמל
	תקנות בטיחות בעבודה - עבודות בניה (פרק ט').
	תקנים ישראלים
	"תקנות והנחיות להצבת תמריכים" בהוצאת משרד התחבורה, המנהל על התעבורה
	"מדריך הצבת תמריכים ואמצעי איתות לאבטחת אתרי עבודה בדרכים לא עירוניות"
	"התקני תנועה ובטיחות מאושרים להצבה בדרך" בהוצאת משרד התחבורה
	המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של חברת נתיבי ישראל
נספח א' – רשימת תכניות בהתאם לחלוקת המבנים	
נספח ב' – בקרת איכות והבטחת איכות	
נספח ג' – בטיחות	
נספח ד' – ספר מתקן ותכניות עדות	
נספח ה' – דוח קרקע אזור הביניים	

## מסמך ד'

### מפרט מיוחד

**00 פרק 00 - מוקדמות**

**00.01 הגדרות ותנאים כלליים**

**00.01.01 תיאור ויישום**

מפרט טכני זה מתייחס לביצוע כל העבודות הדרושות לשדרוג תשתיות ומערכות באזור הביניים שממוקם בין אזור נופש עין בוקק ואזור המלונות בחמי זוהר. עבודות אלו כוללות הסדרת ערוצי הניקוז בין כביש 90 ובין כביש המלונות (כביש 2), באמצעות מעברי מים ותעלות הגנה משיטפונות, סלילת כביש 2 ו-3 (כביש חד מסלולי) והסדרת טיילת במקביל אליו, בניית גשר מעל נחל רום, בניית מערכת תשתיות חדשות לרבות כבישי גישה זמנים וקבועים, הספקת מים, ביוב, תקשורת, חשמל ותאורה, קולחין, תמלחת ועוד, עבודות עפר והחזרת המצב לקדמותו ושימור המרקם הנופי הקיים.

**00.01.02 הגדרות**

במפרט הטכני יהיו למונחים המפורטים להלן, המשמעות המפורטת בסעיף זה, אלא אם כן, במקרים מסוימים בגוף המפרט ישנה משמעות אחרת שתוגדר באופן מפורש. על יתר המונחים במפרט זה יחולו ההגדרות המפורטות בהסכם על נספחיו, אלא אם תוכן הדברים והקשרם מחייב אחרת.

מתכנן ראשי: חברת תהל מהנדסים יועצים בע"מ.

תכנית עבודה מפורטת: תכנית העבודה המפורטת לביצוע הפרויקט שתוכן ותוגש על ידי הקבלן לאישור המנהל טרם התחלת הביצוע בהתאם לאמור בהסכם.

תכניות מכרז: התכניות המצורפות - **כנספח ג'** להסכם ההתקשרות.

תכניות ומסמכי ביצוע: תכניות ומסמכים שאושרו על ידי המנהל לביצוע הפרויקט.

תכניות עדות לאחר ביצוע: תכניות עדות As Made - תיעוד לעבודות כפי שבוצעו, שיוכנו ויוגשו על ידי הקבלן בתום ביצוע העבודות ושאושרו ע"י המנהל.

**00.01.03 תכניות, מפרטים ותקנים**

הפרויקט, על כל מרכיביו, יבוצע עפ"י התכניות, המפרטים ובהתאם לתקנים הישראליים (ת"י) העדכניים ביותר ובהעדרם בהתאם לתקנים בינלאומיים מתאימים שיאושרו על ידי המנהל.

00.01.04 מפרטים כלליים

1. פרקים רלוונטיים מתוך המפרט הכללי של הוועדה הבין-משרדית לעבודות בניה (להלן: "**המפרט הכללי**"):
2. פרקים רלוונטיים מתוך המפרט לסלילה וגישור של חברת נתיבי ישראל.
3. כל המפרטים להלן הינם במהדורתם העדכנית ביותר.

00.01.05 מפרטים מיוחדים

- 00.01.05.1 מפרט טכני מיוחד - מסמך זה, על נספחיו (להלן: "**המפרט**").  
מובהר כי לכל מבנה בכ"כ הוגדר פרק נפרד במפרט טכני מיוחד זה, בפני עצמו.

00.01.06 עדיפות בין המסמכים

מוצהר ומוסכם בזאת כי כל מקרה של סתירה ו/או אי בהירות ו/או דו משמעות ו/או אי התאמה יוכרע בהתאם להוראות ההסכם.

00.01.07 פעילויות ראשיות00.01.07.1 עבודות הכנה ופירוק

עבודות ההכנה כוללות:

- א. תאום עם גורמים רלבנטיים.
- ב. היתרים ותאום ביצוע עבודות.
- ג. דרכי גישה.
- ד. הקמה אתרי התארגנות.
- ה. גידור, בידוד ושילוט שטח עבודה.
- ו. מדידות וסימון.
- ז. ניקוי האתר הובלה שינוע ואחסנה של ציוד, חומרים ומתקנים אשר פורקו ומיועדים להתקנה מחדש.
- ח. איתור תשתיות תת קרקעיות קיימות.
- ט. פירוק תשתיות תת-קרקעיות קיימות.
- י. התקנת תשתיות תת-קרקעיות זמניות.
- יא. פירוק אתרי התארגנות והחזרת השטח לקדמותו.

00.01.07.2 בנית רצועת תשתיות

- א. הכנת דרכי גישה.
- ב. הכנת הסדרי תנועה זמניים לעבודות ותחזוקתם לכל אורך הביצוע.
- ג. ניקוי וחישוב שטחי עבודה.
- ד. עבודות חפירה ואחסון חומר חפור לצורכי שימוש מילוי חוזר.
- ה. חפירה וסילוק חומר לא מתאים.

- ו. הכנת שתית לכביש כולל יישור והידוק.
- ז. בניית סוללת הכביש
- ח. התקנת מערכות חשמל, תאורה, מים, ביוב, תקשורת ותיעול בתוך הכביש.
- ט. בניית תעלות ומתקני ניקוז טרומיים ויצוקים באתר.
- י. בניית מבנה דרך ומדרכות
- יא. התקנת תמרורים, עבודות צבע, מעקות בטיחות וכל אביזרי דרך אחרים.
- יב. פיתוח נופי, גינון והשקיה.
- יג. פירוק הסדרי תנועה זמניים.
- יד. ניקוי שטח והחזרתו לקדמותו.

00.01.07.3

בניית גשר רום

- א. הכנת דרכי גישה.
- ב. הכנת הסדרי תנועה זמניים לכניסה מכביש המלוות
- ג. בניית אתר התארגנות.
- ד. עבודות הכנת אתר העבודה הכוללת הכנת דרכי גישה לקידוח הביסוס לנציבי הגשר, הכנת משטח עבודה למנוף זחל לצורך הנפת מקטעי הגשר, הסדרת הנחל לזמן ביצוע העבודה.
- ה. ביצוע ביסוס.
- ו. ביצוע נציבים
- ז. ביצוע המבנה העליון בשיטת הזיז המאוזן.
- ח. יציקת מקטעי השלמה
- ט. השלמת דריכת הגשר.
- י. עבודות משלימות (תפרי התפשטות, מעקות, אספלט, מדרכות, פלטות גישה)
- יא. החזרת מצב לקדמותו לרבות שיקום השטח לפי דרישת רט"ג

00.01.07.4

בניית מעבירי מים ותעלות בטון מס' 12,13,15,18

- א. עבודות הכנת אתר העבודה הכוללת הכנת דרכי גישה לקידוח כלונסאות במוצא המעביר, חפירה להחלפת קרקע.
- ב. קידוח כלונסאות
- ג. החלפת קרקע
- ד. יציקת בטון רוזה
- ה. סידור ברזל לרצפת המובל
- ו. התקנת אלמנטים טרומיים של המובל.

- ז. יציקת רצפת המובל.
- ח. בצוע מתקני כניסה ויציאה
- ט. איטום
- י. ביצוע ריבוד על ידי סלעים במתקני הכניסה והיציאה
- יא. עבודות מילוי חוזר
- יב. עבודות משלימות .

#### 00.01.07.5 בניית סוללות/תעלות הגנה ותעלות ניקוז

- א. הכנת דרכי גישה.
- ב. עבודות חפירה והובלת חומר חפור
- ג. הידוק מבוקר של סוללות.
- ד. ציפוי סוללות באבן ובריפ-ראפ
- ה. הכנת שתית ובנית דרכי שירות

#### 00.01.07.6 עבודות עפר בשטחים פתוחים

עבודות כוללות :

- א. חישוף וניקוי השטח.
- ב. הסרה והעתקת עצים.
- ג. פילוס שטחים להסדרת שיפועים השטחים כלפי תעלות ניקוז
- ד. מילוי בורות, ואדיות, גאיות ללא הידוק.
- ה. החזרת המצב לקדמותו לרבות שיקום נופי

#### 00.01.07.7 הערה כללית

סדר הפעילויות באתרים יכול להשתנות עקב המצב בשטח והוראות המנהל.  
לא תשולם תוספת מחיר ולא תהיה הארכת לוח הזמנים בגין שינויים אלה.

#### 00.02 תכנית עבודה מפורטת

1. תוך 30 יום ממועד הודעת הזכייה במכרז יגיש הקבלן לאישור המנהל תכנית עבודה מפורטת הכוללת תכנית התארגנות מאושרת, לוח זמנים מפורט ותכנית בטיחות על פי שלבי הביצוע הנדרשים בסעיף זה ובמסמכי המכרז, שבה יצוין בפרטי פרטים סדר העבודה בזמן ובמרחב הגיאוגרפי לכל אלמנט שייבנה, כולל תאריכים מדויקים של תחילה וסיום עבודות לכל פריט וכמפורט בהמשך פרק זה.
2. תכנית העבודה המפורטת תכלול לוח גאנט מפורט ואת הפרטים הבאים :

- 2.1. תיאור כל העבודות הנדרשות כולל ההתארגנות עם פרטי וסדר הביצוע וסדר ביצוען בהתאם למסמכי המכרז, לוח הזמנים ואבני הדרך.
- 2.2. תיאור ביצוע בו-זמני של העבודות באתר יחד עם אי-הפרעה להתנהלות הסדירה של מתחמי התיירות למיניהם, תוך הצגת פתרון למעבר נופשים ושימוש בחופים תוך כדי ביצוע העבודות.
- 2.3. תיאור ביצוע במקביל של העבודות במקומות השונים, עבודה בשתי משמרות ועמידה בהתאם ללוח הזמנים הנדרש ולתנאי האתר.
- 2.4. פירוט תכנית שינוע כולל קיבולת השינוע היומית לאספקת כל החומרים וכל המתקנים בכמות ובמועדים הנדרשים למקטעים באתר העבודות, ועמידה בלוח הזמנים הנדרש.
- 2.5. פירוט לגבי תכנית ושיטת שינוע העפר ממקורות המילוי המפורטים במסמכי המכרז אל אתר העבודות, כולל שיטות, אמצעים ותהליך השקילה.
- 2.6. פירוט לגבי תכנית בצוע השפלת מי התהום והניטור הנדרש שתייחס לכל המרכיבים, הפרטים וסדר הביצוע, כדי לאפשר בצוע עבודות ביבש במשך הזמן שיידרש לכך.
- 2.7. פירוט התיאומים והשגת האישורים שעל הקבלן לבצע על מנת להתחיל ולהשלים את הנדרש בלוח הזמנים.
- מודגש שהמנהל רשאי להורות בכל עת לפני ובמהלך העבודה על שינויים בסדר בצוע העבודות שבתכנית המאושרת, כולל מעבר מעבודה במקום מסוים לעבודה במקום אחר באתר. משנתנה הוראה כזו הקבלן יציג מידית לאישור המנהל תכנית עבודה מותאמת ויפעל מידית לפיה. הקבלן יתחשב בהכנת הצעתו באפשרות לשינויים בסדר העבודות ולא יהיה זכאי לכל תשלום בגינה.
- 2.8. הגשה לאישור המנהל של פרטי הציוד, הכלים, המתקנים, החומרים והאמצעים האחרים שבהם יעשה הקבלן שימוש לביצוע העבודות. כל הציוד, הכלים, המתקנים החומרים והאמצעים האחרים כאמור יהיו תקינים עם אישור מכון התקנים. הקבלן יספק מפרטים טכניים של יצרן הציוד בשפה העברית או האנגלית ותעודת בדיקה. ציוד לא יירכש ולא יובא לאתר העבודה כל עוד לא יאפשר הקבלן למנהל לבדוק דוגמת הציוד ועד שלא התקבל אישור בכתב מהמתכנן והמנהל. אין אישור זה מהווה אישור לטיב המוצר ועל הקבלן תחול אחריות מלאה לטיב המוצר. הציוד שיאושר יהיה בהתאם למפורט במפרט ובכתב הכמויות, או בהתאם לתוצרת ולדגם המאושרים על ידי המזמין. לצורך הנ"ל יספק הקבלן למשרד המנהל באתר דוגמאות לקבלת האישור.
- 2.9. פירוט כוח האדם בהתאם למתואר בסעיף 00.03.20 להלן.
3. תכנית ההתארגנות תכלול בין היתר, את המרכיבים הבאים:
  - 3.1. סימון הגידור.



- 3.2. מקומות האחסון.
  - 3.3. משרדי האתר.
  - 3.4. דרכי גישה.
  - 3.5. דרכים זמניות.
  - 3.6. חפירות זמניות.
  - 3.7. נקודות כניסה ויציאה לאתר.
  - 3.8. גידור שטחי פעילות.
  - 3.9. גידור בטיחות לכבישים.
  - 3.10. מיקום מאזני גשר (באתר כריה או/ו אתר עבודה ובאתר שפיכה).
  - 3.11. מיקום מרחב מוגן (ממ"ד).
  - 3.12. תכניות ייצור של אלמנטי מסגרות (Shop Drawings).
  - 3.13. פרטי ספק מבנים זמניים.
  - 3.14. תכנית מפורטת של מבנים זמניים (כולל חישובים סטטיים).
  - 3.15. הגשה ואישור פרטי ביצוע מתקנים לרבות פרטי אדריכלות וגמרים.
  - 3.16. הגשה ואישור פרטי ציוד ביצוע למערכות השפלה, קווי תמלחת ואביזרי צנרת.
  - 3.17. הגשה ואישור של הסדרי תנועה זמניים לכל שלבי הביצוע כמפורט להלן, וכן כל פרט אחר שיידרש במסמכי המכרז ועל ידי הרשויות הרלוונטיות שצריכות לתת אישורן לתכנית.
  - 3.18. פירוט ציוד חשמל ובקרה, לרבות תכניות ייצור.
- הערה: אתר ההתארגנות יבוצע בהתאם להיתר הבנייה שיוצא (ככל ויידרש), ובמידה ויידרשו שינויים, הקבלן ידאג לקבלת האישורים ו/או ההיתרים הנדרשים על חשבונו, ולא תהיה לקבלן כל טענה לתוספת תשלום ו/או הארכת לוחות הזמנים בגין כך.
4. תכנית הבטיחות באתר תיתן מענה לנקודות החיכוך עם הנופשים ומשתמשי הדרך בשל שינוע החומרים והביצועים הנדרשים, ותכלול בין היתר את המרכיבים הבאים:
    - 4.1. סקר סיכונים.
    - 4.2. מיפוי סיכונים מפורט ופעולות מנע תאונות.
    - 4.3. מתן מענה המתאים לאילוצי לוחות הזמנים, אילוצי שלבי ביצוע ואילוצי ביצוע במתחם תיירותי רגיש.
    - 4.4. תכנית למניעת הצפות כתוצאה משיטפונות.
    - 4.5. במסגרת תכנית הבטיחות מחויב הקבלן לעמוד בדרישות נספח בקרת איכות והבטחת האיכות (נספח ב' למפרט) ובדרישות כל דין.
  5. שירותים הדרושים לצורך סעיף זה יוגשו בפורמט אוטוקד 2010 (PLT, DWG), PDF בקנ"מ 1:500 (תנוחות), חתכים לרוחב וחתכים אופייניים בקנ"מ 1:200, ופרטים בקנ"מ 1:50.

6. תכנית העבודה, כפי שתאושר על ידי המנהל, תהיה מסמך המחייב את הקבלן. הקבלן אינו רשאי להתחיל בעבודות באתר טרם קבלת אישור המנהל לתכנית העבודה. המנהל רשאי לדרוש עריכת שינויים לשם התאמת תכנית העבודה בכל שלב שהוא לצורכי קידום השלמת הפרויקט. התאמות אלו ככל שיבוצעו מחייבות את הקבלן שיהיה אחראי לביצוען המידי והמלא כדי לא לעכב קבלת אישור המנהל. עבודת הקבלן תבוצע רק על פי התכנית שאושרה על ידי המנהל.

#### 00.02.01 דיווחי התקדמות (דו-שבועי)

ביום הראשון של כל שבוע שני יגיש הקבלן למנהל דוח התקדמות דו-שבועי שבו יפרט את כל הפעילויות שבוצעו במהלך השבועיים שקדמו להפקת הדו"ח, כולל, בין היתר, מיפוי טופוגרפי, עבודות תכנון, שרטוטים, הספקת חומרים, ייצור, ביצוע עבודות בשטח, בדיקות מעבדה של חומרים, תהליכים ופרוטוקולים של קבלות ומסירות, תכניות עדות, התכתבויות בהקשר לביצוע הפרויקט, סיכומי פגישות באתר, הנחיות, עדכון לוחות זמנים, אישורים, תכניות סגירת כבישים והסדרי תנועה זמניים וכו'.

#### 00.02.02 פגישות באתר

1. פגישות באתר יתקיימו לפחות אחת לשבוע, בימים שייקבעו על ידי המנהל במשרדי הקבלן באתר. בפגישות ישתתפו: הקבלן, המנהל, המתכנן, נציג המזמין וכל גורם נוסף בהתאם להנחית המנהל.
2. נושאי הפגישה יהיו בין השאר: ההתקדמות ואיכות העבודות, בטיחות וממשקי העבודה בין הקבלן והרשויות או בעל העניין. סיכום (פרוטוקול) הפגישה יוכן על ידי המנהל ויופץ בין המשתתפים כיומיים לאחר הפגישה.

#### 00.02.03 יומן עבודה

הקבלן ינהל כל יום יומן עבודה על פי הנהלים והפורמט של המזמין. בין השאר יפרט הקבלן:

1. שם הקבלן.
2. מס' הפרויקט.
3. מס' יומן עבודה.
4. תאריך, יום עבודה ושעות עבודה.
5. מזג אוויר.
6. כלים באתר.
7. מספר וסוגי העובדים באתר.
8. עבודות שבוצעו.
9. אירועים באתר העבודות.
10. הוראות המנהל.
11. ליקויי ביצוע/בטיחות וכדומה.
12. עיכובים בביצוע.

### 13. חריגות מדרישות ותיקון.

הקבלן יכין יומן עבודה באמצעות מערכת @VIEW אשר בו יעדכן מדי יום ביומו את כל הפרטים הנוגעים למהלך ביצוע העבודות (במקרים בהם יורו המנהל או המפקח, יעודכן יומן העבודה על ידם בפרטי ביצוע העבודות ויומן זה יועבר לקבלן במערכת ה- @VIEW להערותיו וחתימתו). היומן ישמש, לפי הצורך, בנוסף לעדכון פרטי העבודות, גם למתן הוראות בכתב לקבלן. היומן יהא נגיש למנהל ולקבלן בשעות העבודה המקובלות וכל הוראה שתעודכן ביומן על-ידי המנהל או המפקח, בין בנוכחות הקבלן ובין שלא בנוכחותו, תחייב את הקבלן.

#### 00.02.04 מדירות ותמונות עדות

1. לפני תחילת כל העבודות באתר, באחריות הקבלן לבצע מדידה מפורטת של אתר העבודה ותמונות עדות של המצב קיים ולמסור למנהל לאישור. תמונות יצולמו גם על פי דרישות המנהל.
2. מדידת האתר תכיל את כל האלמנטים, המיועדים לפירוק, החלפה, בניה מחדש, שימשו כבסיס למבנים החדשים ועבודות עפר, מטרדים, תשתיות הקיימות שהתגלו על ידי הקבלן בהתאם לדרישות של סעיף 00.03.08. צילום תמונות יבוצע בעזרת מצלמה דיגיטלית אשר מציינת על התמונה תאריך ושעה. קובץ תמונות (או/ו תמונות בודדות) יקראו בשם המקום בו צילום בוצע.

#### 00.02.05 ניהול ופיקוח

1. עבודת הקבלן תעשה תחת ניהול ופיקוח של המנהל ופיקוח צמוד של המפקח.
2. הקבלן לא יבצע כל עבודה ללא אישור מראש של המנהל או המפקח.
3. הפיקוח יכלול, בין היתר, בקרת ביצוע העבודות בהתאם למסמכי הביצוע ותוכנית עבודה מאושרת, בדיקה ואישור כמויות, הנחיות והוראות לבצוע.

### 00.03 רקע כללי לביצוע העבודה

#### 00.03.01 תיאור גבולות העבודה

תרשים לאתר העבודות מצורף בתכנית מספר 112233 המצורפת למסמכי המכרז.

#### 00.03.02 האקלים המשוער באתר

1. האקלים באזור העבודות חם ויבש, מאפיינים כלליים הם : ממוצע משקעים שנתי של כ-50 מ"מ. ממוצע טמפרטורה חודשית גבוהה ונעה בין כ-38°C ו-46°C בקיץ, וממוצע טמפרטורה יומית נמוכה נעה בין כ-12°C ו-8°C בחורף. הלחות היחסית בקיץ נעה בין כ-25% ביום לכ-55% בלילה, ובחורף נעה בין כ-40% לכ-60% בהתאמה. בירור מדויק ומפורט יותר של תנאי האקלים הינו באחריות הקבלן.
2. זרימות ושיטפונות עלולים להתרחש בעת ביצוע העבודות. על הקבלן להתחשב בכך לצורכי הכנת הצעתו וכן לדאוג לאמצעים שיבטיחו שמירה על הצוות,

הציוד והחומרים. לצורך כך עליו להתייעץ עם רשות הניקוז האזורית, המכון המטאורולוגי והשרות ההידרולוגי וידאג לקבל מהן התרעות מבעוד מועד על אירועי זרימות ושיטפונות.

### 00.03.03 אופי אתר העבודות

העבודות תבוצענה במתחמי תיירות ונופש הכוללים בתי מלון, תשתיות תת קרקעיות ועל קרקעיות, דרכים המובילים לאתרי נופש בסמיכות גבוהה מאוד למתקני ושירותי תיירות ומתקני חוף שכולם מאוישים ופעילים.

### 00.03.04 לוח זמנים ואבני דרך לפרויקט

1. כאמור בהסכם, על הקבלן להגיש לוח זמנים מפורט לאישור המנהל. לוח הזמנים המפורט ייערך בהתאמה מלאה לאבני הדרך המפורטות בטבלת לוח הזמנים העקרוני לביצוע העבודות המובאות להלן. הקבלן מחויב להגיש את לוח הזמנים המפורט כאשר עומד בתאימות מלאה לתכניות העבודה המפורטות שהגיש וכן לכל התנאים והדרישות (לרבות הגשת חומרים, הצגת אישורים וכיוצ"ב) שעל הקבלן להגיש לשם קבלת צו התחלת עבודה.
2. לוח הזמנים הכולל לביצוע העבודות, הינו **24 חודשים קלנדריים**. לוח זמנים זה כולל בתוכו מקדם הגנה (באפר) בשיעור של 15% מסך משך הפעילויות הנדרשות להשלמת כל אבן דרך. לוח הזמנים הכללי מותאם לאבני הדרך המפורטים בטבלת לוח הזמנים העקרוני לביצוע העבודות, כמפורט להלן במפרט זה.
3. העבודות בפרויקט יבוצעו במקביל.
4. מודגש שכל חריגה של הקבלן מלוח הזמנים ואבני הדרך תוביל בין השאר לפגיעה בפעילות הסדירה המתוכננת של המתחם התיירותי על כל מרכיביו השונים ולקנסות בהתאם למפורט בהסכם.
5. לוח זמנים עקרוני לביצוע העבודות להלן:

**לוח זמנים עקרוני לביצוע**

לוח שילדי mpp.31.12.2016

ID	שם פעילות	Duration	Start	Finish	2, 201 May	Qtr 3, 201 Jun	Qtr 4, 201 Jul	Qtr 1, 201 Aug	Qtr 2, 201 Sep	Qtr 3, 201 Oct	Qtr 4, 201 Nov	Qtr 1, 201 Dec	Qtr 2, 201 Jan	Qtr 3, 201 Feb	Qtr 4, 201 Mar	Qtr 1, 201 Apr	Qtr 2, 201 May	Qtr 3, 201 Jun	Qtr 4, 201 Jul
1	פריקט איזור הביניים	568 days	Thu 01/06/17	Fri 31/05/19															
2	התארגנות	25 days	Thu 01/06/17	Sun 02/07/17															
3	התארגנות	5 wks	Thu 01/06/17	Sun 02/07/17															
4	כביש 2	545 days	Thu 01/06/17	Thu 02/05/19															
5	מעביר מים 11 + 12	108 days	Thu 01/06/17	Sun 22/10/17															
14	מעביר מים 13	169 days	Wed 07/06/17	Thu 11/01/18															
23	מעביר מים 15	273 days	Sun 18/06/17	Sun 03/06/18															
33	מעביר מים 18	326 days	Thu 01/06/17	Mon 23/07/18															
39	גשר נחל רום	545 days	Thu 01/06/17	Thu 02/05/19															
82	עבודות עפר	435 days	Thu 01/06/17	Sun 16/12/18															
92	מסירות	23 days	Thu 02/05/19	Fri 31/05/19															

עמוד 1

7. הוראות לעניין אופן הגשת לוח הזמנים המפורט על ידי הקבלן :
- 7.1. לוח הזמנים יוגש בתכנת MS-PROJECT בגרסת 2010 ומעלה.
  - 7.2. לוח הזמנים הפרויקטאלי יתחשב בחגי ישראל ובני מיעוטים.
  - 7.3. לוח הזמנים יכלול את פירוט כלל הפעילויות הנדרשות לביצוע הפרויקט ואת משכם על פי תכנית העבודה המפורטת. יחידת המשך תהיה יום.
  - 7.4. לוח הזמנים יכלול את תאריכי הגשה של shop drawing/חומרים בעלי זמן ייצור/ אספקה של יותר מ- 10 ימי עבודה לאישור המזמין, תאריכי ייצור ותאריכי אספקה לשטח.
  - 7.5. משך פעילות בתכנית העבודה לא יעלה על 20 ימי עבודה.
  - 7.6. כל פעילות תקושר לפעילות מקדימה, למעט אבני דרך המציניות מתן צו התחלת עבודה.
  - 7.7. לכל פעילות יצוינו בעמודה ייעודית המשאבים הנדרשים לביצוע העבודה.
  - 7.8. לכל הפעילויות יצוינו בהערות קצבי העבודה הצפויים במהלך ביצוע העבודות.
  - 7.9. לוח הזמנים יכלול אבני דרך חוזיות ואבני דרך משניות.
  - 7.10. כל אבן דרך חוזית תכלול באפר בשיעור של 15% מסך משך כל הפעילויות הנדרשות להשלמת אבן הדרך.
  - 7.11. לכל אבן דרך חוזית יוקצב חודש למסירה.
  - 7.12. לוח הזמנים יכלול אחוז השלמת ביצוע כל פעילות בתכנית העבודה.
  - 7.13. לוח הזמנים יראה באופן ברור את הנתונים הקריטיים, ראשיים ומשניים.
  - 7.14. התאריכים הקלנדריים בטבלת לוח הזמנים העקרוני שלעיל הינם להמחשה בלבד ובכל מקרה המועדים יימנו החל ממועד צו תחילת העבודות.

#### 00.03.05 תנאים מיוחדים לגבי הביצוע

1. אתר העבודות מצוי במתחם תיירות, שבשטחו מתנהלת פעילות קיט ונופש. הקבלן יפעל באופן סדיר וקפדני יום יומי להימנע מגרימת פגיעה בפעילות מתחמי התיירות.
2. במקומות שיידרשו על ידי המנהל הקבלן חייב לספק ולהתקין גדרות ושער שימנעו אפשרות גישת נופשים ועוברי אורח לאתר העבודות. הגדר והשערים יהיו אטומים לראיה עשויים פלדה מסוג "איסכורית" בגובה 2.0 מ' לפחות או מסוג Jersey Barrier חדשים לפי דרישת המנהל.
3. הקבלן חייב להודיע למנהל על סיום העבודות בתום כל יום עבודה.
4. אתר העבודות וסביבתו, חייבים להיות נקיים ועל הקבלן לסלק בתום העבודה בכל יום את הפסולת שנוצרה על ידו באותו היום, כגון : עודפי חפירה, פסולת בניין, שיירי אריזות, מיכלים ריקים, קטעי מוטות ברזל, קטעי צנרת, קרשים, מסמרים וכו'. פסולת זו תסולק למיכלי איסוף פסולת מתאימים וממוינים שהקבלן יספק, ותסולק ע"י הקבלן לפחות אחת לשבוע, לאתר מורשה לסילוק פסולת מוצקה, אלא אם תתקבל הנחייה אחרת מהמפקח.

5. הקבלן חייב להרטיב את שטחי העבודה כל יום, תוך כדי ביצוע, על מנת לשמור על אוויר נקי מסביב לאתר העבודה כנגד פיזור אבק.
  6. הקבלן לא ישאיר בורות פתוחים, או מכשול אחר כלשהו, העלול לסכן עובדים או מבקרים, אלא ידאג לסילוק המפגע, מיד עם תום השימוש בו.
  7. חלק של עבודות הפרויקט יבוצע על הכביש שמוביל למתחם התיירות ולכן צפויים שיבושי תנועה והפרעות בכביש. הקבלן יתכנן את עבודתו על מנת למזער את השיבושים עד המינימום הדרוש ולהבטיח בכביש זה תנועת רכבים רצופה, תקנית ובטיחותית.
  8. השפלת מי בריכה ומי תהום  
על הקבלן לדאוג באופן שוטף על ביצוע עבודה ביבש. לא ישולם לקבלן כל תשלום בגין תכנון וביצוע השפלת מי בריכה ומי תהום בחפירות השונות הן לתשתיות והן למבנים.
  9. עבודה בסמוך ומתחת לקוי מתח עליון ומתח גבוה  
העבודה תבוצע בתאום עם חב' החשמל, ותוך שמירה קפדנית על הנחיות הבטיחות שיימסרו על ידה, לרבות שימוש במנופים, משאבות בטון ומכונות קידוח בגובה מתאים, ביצוע כלובי זיון לכלונסאות בקטעים, עבודה בשעות מסוימות ובימים מסוימים בשבוע לפי הנחיות חברת החשמל ובהתאם להפסקות החשמל שיינתנו (במידה ויינתנו) ע"י חברת החשמל.
  10. התחברות לפרויקטים סמוכים שבביצוע  
על הקבלן לקחת בחשבון שמצפון ומדרום לפרויקט נשוא מכרז זה מבוצעים שני פרויקטים של סלילה ופיתוח, אשר הקבלן יידרש לתאם את ההתחברות אליהם, כולל תכנון ואישור הסדרי התנועה הזמניים לצורך התחברות זו, והכל על חשבונו.
- 00.03.06 בדיקה, השגחה, מדידות וסימון מטעם הקבלן
1. הקבלן יעסיק ברציפות, לצורך השגחה, מדידות וסימונים, מודד מוסמך במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירת העבודות למזמין.
  2. המודד עם כל ציודו יהיה באתר העבודות בכל עת שמבוצעות בו העבודות.
  3. המודד וציוד המדידה יעמדו לרשות המנהל בכל זמן שיידרש על ידו.
  4. תכניות הביצוע מבוססות על טופוגרפיה קיימת. בשלב ההתארגנות וטרם התחלה בעבודות הקבלן, באמצעות המודד שימצא כל הזמן בשטח, ימדוד הקבלן את כל הרומים, כולל רומי קרקעית הבריכה בשטח המילוי הימי ובהתאם להנחיות המנהל. לאחר המדידה יעביר הקבלן למנהל את כל הרומים וזאת תוך 24 שעות בתכנית מודפסת, ויישא באחריות גמורה לדיוקם.
  5. הקבלן יסמן בשטח את כל הפוליוגונים, נקודות הקבע והרומים הנדרשים לביצוע העבודות. כל הסימונים יבוצעו על ידי מודד מוסמך.
  6. לאחר סימון הפוליוגונים בשטח, יבקש הקבלן את אישור המנהל להתחיל בעבודה. הקבלן לא יתחיל בעבודה לפני קבלת אישורו. המנהל רשאי לשנות, או להורות לקבלן לשנות את הסימון והמידות השונות לשיקוליו, לדרישות התכנון, או לתנאי המקום

- והקרקע. אין באישור המנהל לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן. המנהל רשאי לבצע בכל עת מדידות לאימות ואישור באמצעות מודד מטעמו.
7. הקבלן מתחייב להחזיק באתר, במשך כל זמן ביצוע העבודה ציוד מדידה, כולל דיסטומט, ציוד לייזר, אמת מידה ומאזנת.
8. מודד מוסמך ינחה ויבדוק את עובדי הקבלן בביצוע כל העבודות. שיטת המדידה תאושר ע"י המנהל.
9. הוטל על הקבלן על-פי ההסכם לבצע את הסימון לפי נקודות קבע שנמסרו לקבלן על ידי המנהל, חייב הקבלן לשמור על קיומן ושלמותן של נקודות אלה, הן בתוך אתר העבודות והן מחוצה לו. נקודות הקבע שנמסרו לקבלן על-ידי המנהל, אשר סולקו, נפגעו, טושטשו או שונו - על הקבלן לחדשן על חשבונו הוא.
10. הקבלן יספק ויתחזק את כל יתדות הסימון והסימונים האחרים, שנקבעו או יקבעו לביצוע העבודות, ובמקרה של פגיעה או שינוי בהם, יחדשם ויחזירם למצבם הקודם. הקבלן יישא באחריות מלאה לשגיאות ותקלות בביצוע העבודות, שיגרמו עקב פגיעה או שינוי בסימונים אלו.
11. הוצאות הסימון והמדידה, וכל הקשור בכך, יחולו על הקבלן בלבד.
12. הקבלן יהיה חייב לתקן על חשבונו כל חלק מהעבודות שבוצעו ו/או נבנו מתוך אי-דיוק ו/או סטייה ו/או שגיאה כאמור, וזאת בהתאם לקביעותיו של המנהל. קביעותיו של המנהל בנושא זה תהינה סופיות ובלתי-ניתנות לערעור.
13. לא יאושרו חשבוניות הקבלן לתשלום בגין ביצוע העבודות, ללא שהגיש תכניות מדידה מעודכנות לשלב הביצוע בגינו התבקש התשלום ובהתאם לדרישת המנהל.
14. במידה ומודד הקבלן לא יהיה נוכח באתר, ייקנס הקבלן בסך של 1,000 ₪ ליום, בגין כל יום היעדרות, וכמפורט בהסכם.

#### 00.03.07 תכניות עדות לאחר ביצוע (בנוסף לאמור בנספח ד' למפרט זה)

1. הקבלן יכין ויגיש תכניות עדות (As Made) לאחר ביצוע, בהן יכללו ויוצגו כל חלקי העבודה שבוצעו בפועל. תכניות אלה יוכנו על ידי מודד מוסמך, על פי מיטב כללי המקצוע, בשרטוט ממוחשב בפורמט אוטוקד 2010 ו/או בגרסה שתקבע על ידי המנהל. התכניות יכללו בין השאר, תנוחות, חתכים לאורך ורוחב מצב קיים וכל פרטי מרכיבי הביצוע, כולל מערכות תת קרקעיות עם מידות מפורטות של בין השאר: פני קרקע, קו חוף, קירות, גדרות, תעלות, מבנים, תאי ביקורת, שוחות, צנרת תת קרקעית ועל קרקעית, קווי חשמל ותקשורת, קידוחי שאיבה וניטור, ריהוט גן, נקודות בקרת תזוזות וכדומה. כל האלמנטים הנ"ל יוצגו בשכבות נפרדות בהתאם להנחיות של מפרט טכני כללי לביצוע מיפוי ומדידות GIS.
2. כל אלמנט אשר נמצע בתכנית תהיה בעל גובה (פרמטר Z) ברשת מי"ה  $+0.00 = -404.05$  (גובה אבסולוטי)
3. לכל אלמנט של תשתיות עליונות והתת-קרקעיות יצוין גובה (IL) בכל מקום שבירה או התחברות עם אלמנט אחר.



4. כל אלמנטים, המכילים כתב המסביר ( שוחות, צינורות, כבלים וכדומה) יוצגו על ידי BLOCK WITH ATTRIBUTES.
5. תכניות העדות יהיו בקנ"מ 1: 250 על רקע קואורדינטות ארצי, רקע גושים וחלקות.
6. על כל תכנית עדות יצוין :
  - 6.1 שם הפרויקט.
  - 6.2 שם קטע או מערכת.
  - 6.3 מועד המדידה.
  - 6.4 קנה מידה.
  - 6.5 תרשים סביבה בקנ"מ 1: 1000.
  - 6.6 פרטי המודד (שם, טלפון, כתובת ומספר רישיון).
  - 6.7 פרטי קבלן המבצע (שם, טלפון, כתובת ומספר רישיון).
  - 6.8 חתימות מודד מוסמך והקבלן המבצע.
7. חמישה (5) סטים של תכניות העדות חתומות על ידי הקבלן ומודד מוסמך, יוגשו למנהל תוך 10 ימים לאחר גמר העבודות.
8. כל סט יכלול תכניות מודפסות על נייר לבן באיכות 80 מ"ג למ"ר בפורמט A0, חתומות על ידי מודד מוסמך והקבלן ו- 5 (חמישה) CD (תקליטורים) עם קבצי תכניות העדות ממוחשבות בפורמט DWG, קבצי הדפסה PLT, PDF, קבצי DIS ו- REG בפורמט ASCII).
9. במידה ויימסר מבנה או אזור עבודות במהלך הביצוע, המסירה תאושר רק לאחר הגשת כל תכניות העדות (As- Made).
10. מסירת תכניות עדות לידי המנהל הינו תנאי הכרחי לאישור החשבון הסופי של הקבלן ולמתן תעודת השלמה.
11. אין בכל האמור לעיל כדי לגרוע מהוראות המפורטות ב**נספח ד'** למפרט זה (ספרי מתקן ותכנית עדות).

#### 00.03.08 שילוט האתר

1. תוך 7 ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה, הקבלן יתכנן, יספק, ירכיב ויתחזק למשך תקופת הביצוע, על חשבונו, שני שלטים בגודל של כ- 3x4 מ' כ"א בכל אתר העבודות עפ"י הנחיות המנהל.
2. על השלטים יוצגו בין היתר פרטים של המזמין, מנהל הביצוע, מנהל התכנון, הקבלן המבצע, שמות משרדי המתכננים, מנהל בטיחות בעבודה, וכל פרט נוסף על פי חוק.
3. המיקום, צורת כיתוב וצבע השלטים ייקבעו על ידי המנהל וימסרו לקבלן.
4. השלטים יהיו מורכבים על מבנה מתכתי מתאים מבחינת היציבות והסביבה התיירותית. המבנה יתוכנן על ידי מהנדס קונסטרוקציה מורשה מטעם הקבלן. המבנה חייב באישור המנהל לפני הקמתו.

5. בכל מקומות העבודה באתר העבודות, יספק הקבלן וירכיב, שילוט אזהרה על הגדר, בדבר פעילות בניה והוראה לאיסור כניסה כנדרש בחוק.

#### 00.03.09 ניקוי והסדרת האתר לפני מסירת העבודות למזמין

תנאי למסירת העבודות למזמין, הוא ניקוי וסילוק סופי של כל עודפי החומרים והפסולת, פירוק וסילוק כל המבנים הארעיים, ציוד ההקמה, הגדרות והשלטים, סילוק רכוש של קבלן מהאתר והחזרת האתר למצבו הקודם ובהתאם לעבודות שבוצעו.

#### 00.03.10 היתרים ותאום ביצוע עבודות

1. כל העבודות, בין אם יבוצעו על ידי הקבלן ועובדיו או על ידי קבלני המשנה שלו, יתואמו על ידי הקבלן.
2. השגת כל האישורים הדרושים, מעבר להיתר הבניה, מכל הגופים הרלוונטיים ומבעלי עניין תעשה על ידי ובאחריות הקבלן.
3. לפני תחילת עבודות, על הקבלן, בהתאם לתכנית העבודה המפורטת, לתאם את עבודתו עם בעלי השטחים, התשתיות ובעלי המבנים/המתקנים שבגבולם מתבצעות העבודות. מבנים אלה כוללים בין השאר קידוחי תצפית, מערכות ניקוז, בארות שאיבה, ריהוט גן, צינורות, כבלים, קווי: חשמל, תקשורת, גז, מים, דלק, מבני מלון, מתקני נוף וחוף וכו'.
4. התאום כולל את כל הדרוש כדי לאפשר את העבודה ללא עיכובים ולפי הנדרש. במידה ותידרש פניה לגורמים חיצוניים נוספים, יבצעה הקבלן מראש ובטרם התחלת העבודה כדי להבטיח כי לא ייגרמו עיכובים. כל ההוצאות הכרוכות בטיפולים הדרושים להשגת כל האישורים, התעודות והרישיונות כלולות במסגרת החוזה. לקבלן לא תהיה זכות לדרוש או לקבל תוספת כספית עבור הטיפול הזה. לא תוכר שום תביעה כספית או אחרת של הקבלן בגין תאום כלשהו עם כל רשות ו/או גורם אחר לביצוע כל העבודות הנדרשות במסמכי המכרז על כל נספחיהם.
5. אין לפגוע/לגרום נזק לתשתיות ולמבנים הקיימים, בין שנמסר לקבלן על קיומם ובין אם לאו. הקבלן הינו האחראי הבלעדי לשלמותם וכל פגיעה בהם תתוקן מיד על ידו.
6. בקטעי אורך מסוימים לאורך החוף, יש צורך לבצע את העבודות באופן שיאפשר פעילות תיירות ונופש תוך כדי הביצוע.
7. לצורך הכנת תכנית העבודה המפורטת, על הקבלן לתאם עם המלונות הסמוכים לשטחי העבודה, באמצעות המנהל ובהתאם להנחיית המנהל, את הקטעים וסדר העבודה באתר ולאורך החוף.
8. תכנית העבודה המפורטת תוכן על פי התאום הנ"ל.

#### 00.03.11 שעות ביצוע העבודות

1. המנהל יהא רשאי להגביל או לאסור פעילות בזמנים מסוימים אף בשעות העבודה המותרות.

2. במידה והקבלן ירצה לעבוד בשעות חריגות, בשבתות, בחגים, עליו להגיש בקשה לכך שבעה ימים מראש ולקבל את אישור המנהל מראש ובכתב. המנהל אינו חייב לתת אישור כזה ובמידה וייתן, העבודה תבוצע במדויק עפ"י הנחיות המנהל. ככל שמדובר בעבודה בשעות החשיכה, על הקבלן להשתמש באמצעי תאורה מתאימים ובטיחותיים. האמור לעיל אינו גורע מסמכותו של המנהל להורות מיוזמתו לקבלן לעבוד בשעות החשיכה.

3. עבודות בתנאי מבצע  
על הקבלן להביא בחשבון בהצעתו כי במסגרת עבודתו יבוצעו עבודות מסוימות, בהתאם לדרישת המזמין ושיקול דעתו הבלעדי, בתנאי מבצע, ברציפות וללא הפסקה.  
הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת תשלום בגין עבודות מבצע.

#### 00.03.12 שמירה על הסביבה, בטיחות וגהות

1. הגנה נגד פגעי טבע  
הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים להגנה על העבודות מנזק אשר יכול להיגרם על ידי מי גשמים, שיטפונות, הצפה ממי בריכה, מי תהום, מפולות אדמה, רוח, שמש, או תופעות טבע אחרות, במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירת העבודות למזמין. כל אמצעי הגנה שיבוצע יתוחזק ע"י הקבלן. כל נזק שיגרם מתופעות טבע בין אם נקט הקבלן אמצעי הגנה ובין אם לא עשה כך, יתקן על ידי הקבלן ללא דיחוי.

2. כריית חומר או מחצב  
הקבלן לא יכרה ולא יוציא מתחום האתר, כל חומר או מחצב, לרבות חומרי תשתית ותכסית כגון חול, אדמה, סלעים וכורכר שלא על פי הרשאה מפורשת בכל דין או הסכם ושלא באישור בכתב מראש של המנהל.

#### 00.03.13 הובלה שינוע ואחסנה

1. הובלה ושינוע  
הקבלן יהא אחראי לכל פעולות הובלת הציוד ו/או חומרים/כלים, הסעת העובדים וכל הדרוש להתקנה ולביצוע, לאתר העבודות וכן לשינוע מאחסנה זמנית באתר עד וכולל למיקום המדויק של השימוש בציוד ו/או בחומרים בכל רחבי אתר העבודות.

2. אחסנה

2.1. הקבלן יהא אחראי לכל פעולות האחסנה הזמנית של הציוד ו/או חומרים ו/או כלים שישמשו להתקנה ובניה, באתר העבודות.

2.2. לא ישולם לקבלן בעבור ביצוע תאום זה ו/או אחר כלשהוא בקשר לכך, או עבור עיכובים בקשר ו/או הנובעים מתיאומים אלו.

00.03.14 ציוד לביצוע העבודות1. אספקת ציוד

הקבלן יספק, את כל הציוד הנדרש לביצוע כהלכה של העבודות לרבות: מכונות, כלים, מכשירים, מנופים, תמיכות ופיגומים. הקבלן מתחייב להשתמש לצורך ביצוע העבודות רק בציוד מעולה אשר תפוקתו ידועה. ציוד או מכשירים פגומים או שלא יתאימו לדרישות או יעכבו התקדמות העבודה לעומת לוח הזמנים שנקבע, אף אם קיבלו קודם לכן את אשור המנהל, ירחיקם הקבלן מיד עם קבלת הוראה לכך מהמנהל ויספק במקומם מכשירים וחלקי ציוד אחרים אשר יתאימו לדרישות המפרט והוראות המנהל. הקבלן יהיה האחראי היחיד עבור כל החלפת הציוד ועבור כל בטלה העלולה להיגרם עקב החלפת הציוד הנ"ל.

2. אספקת אביזרים וחומרים

הקבלן יספק, את כל החומרים והאביזרים הנדרשים לביצוע כהלכה של העבודות, לרבות: ברגים, אטמים, תמיכות, אומים, דסקיות, מוטות, פקקים, שימסים, פלטות עיגון, חומר מילוי עפר, חול, חומר ציפוי, צינורות, שוחות, בטון, ברזל, דבקים, דייס ועוד.

3. חלופה לציוד המוצע-שווה ערך

על הקבלן לספק את המוצר/החומר/הציוד המוגדר כלשונו. אם לדעת הקבלן יש יתרון מסחרי לטובת המזמין בחלופת שוות ערך ("ש"ע") למוצר/חומר/ציוד המוצע, יהיה הקבלן רשאי להציע חלופת שוות ערך כאמור. הצעת הקבלן תלווה במסמכים טכניים והשוואה כספית ורמת הנחה המוצעת לסעיף בכמויות. כל חלופה של ש"ע לא תיושם אלא עם קבלת אישור מראש ובכתב של המנהל, שיינתן או יידחה, על פי שיקול דעתו הבלעדי.

00.03.15 מקורות חומרי המילוי ושקילת החומר המיועד למילוי.

1. חומר המילוי הגרנלורי מובא (חומר וואדי) לעבודות העפר יובא מאתר "מטע עין גדי", כאשר הכניסה מצומת P88 בכביש 90 ק"מ 229.
2. חומר למילוי מקומי לכבישים, סוללות הגנה, מילוי חוזר יובא מעבודות חפירה המקומיות (בהמשך הטקסט "אתר עבודה") לאחר מיון, בדיקות מעבדה ואישור של מנהל.
3. בקרת האיכות של הקבלן אחראית לוודא באמצעות בדיקות מעבדה שהקבלן משתמש בחומר מתאים למילוי על פי דרישות המפרט ותואם לחומר המצוי באתר הכרייה או/ו אתר עבודה. כמו כן, באחריות הקבלן לבצע מדידות מצב קיים בתחום מילוי לפני תחילת העבודה ובסיום המילוי ולבצע מדידות לפני כרייה ובמהלך הכרייה, לוודא ביצוע תכנית החפירות ומדידות לפי דרישת המנהל במהלך הכרייה. עלות המדידות הנ"ל כלולה בסעיפים הרלוונטיים של כתב הכמויות עבור עבודות עפר (מילוי/חפירה) ולא תשולם עבורן שום תוספת.

4. המזמין הינו האחראי על אתר הכרייה ועל הקבלן להישמע להוראותיו ולתאם עמו את הפעילות באתר הכרייה.
5. ניפוי החומר הכרוי יעשה בהתאם למפרט זה, לפני השקילה באתר הכרייה או/ו אתר עבודה. תשלום אגרות הכרייה באתר מטע עין גדי בלבד, יחול על המזמין, עפ"י תעודות השקילה ועל הקבלן חל איסור חמור להשתמש בחומר למטרות אחרות מאשר לעבודות נשוא מפרט זה. מובהר, כי בכרייה באתר אשלים ו/או בכל אתר אחר שאינו אתר מטע אין גדי, יחולו תשלומי אגרות הכרייה (תמלוגים) על הקבלן.
6. התשלום עבור המילוי יעשה עפ"י גיאומטריה מתוכננת ביחידות מ"ק. לא ישולם לקבלן שום תשלום בגין מילוי עד לקבלת מצב סופי, בהתאם לגיאומטריה הסופית המתוכננת ובהתאם לדרישות המפרט המיוחד ובאישור המנהל.
7. בכל מצב, לא תתאפשר לקבלן הוצאת חומר מאתר הכרייה או/ו אתר עבודה ללא שקילתו. השקילה באתר הכרייה הינה, בין השאר, לצורך תשלום אגרות. הוצאת חומר מאתר כרייה ללא שקילתו תהווה הפרה יסודית של החוזה, ובין היתר תחייב פיצוי מוסכם כאמור בהסכם.

#### 00.03.16 עזרים לבנייה ו/או להרכבה

הקבלן יספק, על פי הצורך, עזרים וכלים לבנייה ו/או להרכבת ציוד כגון: מאווררים, אמצעי אוורור לצורך עבודה במקומות סגורים (לפיזור ריחות חריפים), כלים חשמליים / פניאומאטיים, מדחסים ו/או אויר דחוס לניקוי משטחי עבודה ו/או קידוחים עבור ברגי עיגון ו/או סילוק עודפי שמן או גריז, מכליות מים, מכונת טיאוט כבישים, תאורה, סולמות תקינים, פיגומים, במות הרמה, סככות זמניות, אמצעי בטיחות, כולל ציוד אספקת חמצן לעבודה במקום סגור שבו גזים רעילים וכדומה, הכל על מנת לבצע את העבודה בצורה בטוחה, ללא אבק וללא רעש חריג.

#### 00.03.17 כוח אדם של הקבלן

1. הקבלן יודא שבכל זמן ביצוע העבודות יהיה מנהל פרויקט, מהנדס ביצוע תשתיות (כאשר אחד מבין מנהל הפרויקט או מהנדס הביצוע הינם בעלי ניסיון בתחום עבודות הגישור), מנהל עבודה ראשי האחראי גם על הבטיחות וזאת בנוסף לצוות הפרויקט בכללותו הכולל בין היתר, מנהל עבודה בתחום הגישור, מנהל עבודות כבישים, מהנדס חשמל, צוות מדידה צמוד, מנהל בטיחות מוסמך, מנהל בקרת איכות איש מקצוע המתמחה בהכנת לוחות זמנים לפרויקטים הנדסיים.
2. כל בעלי המקצוע המוצעים יהיו בעלי תעודות הסמכה וכישורים המתאימים לביצוע העבודה, עפ"י אופייה המיוחד, בעלי ידע בקריאת תכניות ובעלי ניסיון בסוג העבודה הרלוונטי מטעמו (ומבלי לגרוע מיתר הדרישות כאמור בהסכם).
3. כל צוות הקבלן, כאמור לעיל, יעבוד במקביל וברציפות במשך כל תקופת הביצוע.

4. על הקבלן לקבל את אישור סמנכ"ל הנדסה לכל אחד מאנשי המקצוע המאושרים על ידו. בעלי התפקידים המוגדרים לעיל יהיו באתרים בנוכחות קבועה ומלאה, למעט מהנדס לוחות הזמנים שיהיה בהתאם לנדרש.
5. בנוסף, כוח אדם שיועסק על ידי הקבלן יהיה ברמה ובאיכות הנדרשים, לרבות סיווגים והסמכות הדרושים על פי חוק.

#### 00.03.18 תכנית בקרת איכות עצמית

1. באחריות הקבלן להכין ולהגיש למנהל, בהתאם להוראות ההסכם, תכנית לבקרת איכות עצמית בהתאם להנחיות להקמת והפעלת מערכת בקרת איכות עצמית של הקבלן בפרויקט (ראה **נספח ב'** למפרט זה) ולהגישה לאישור המנהל. התכנית תותאם לתכניות ולמפרטים. למען הסר ספק מובהר כי העבודות יבוצעו בהתאם להוראות תכנית בקרת האיכות העצמית שתאושר.
2. המזמין רשאי להפעיל מערכת הבטחת איכות חיצונית משל עצמו ועל הקבלן לאפשר ולשתף פעולה עם מערכת זו בכפוף להנחיות **נספח ב'** למפרט זה.
3. התשלום עבור ביצוע תכנית בקרת האיכות נכלל בסעיפי כתב הכמויות ולא ישולם לקבלן בנפרד.
4. במידה ולא תסופק תכנית בקרת איכות בהתאם להוראות ההסכם, יהיה המזמין רשאי לספק תכנית בקרת איכות ובקר איכות לעבודת הקבלן במקום הקבלן, והקבלן יחויב בעלות + 25% תקורה מבלי לגרוע מיתר זכויות המזמין בקשר לכך.

#### 00.03.19 מעבדת שדה

במשך כל תקופת הביצוע בהתאם לתכנית בקרת איכות יעסיק הקבלן באתר על חשבונו מעבדה(ות) מורשה(ות) ומוסמכת(ות) ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, לצורכי ביצוע דגימות ובדיקות לבקרת איכות ביצוע עבודות ועמידתן בדרישות המפרט והתכניות, לרבות התכנית לבקרת האיכות.

#### 00.03.20 היתרי חפירה ותאום עם גורמים חיצוניים והתייחסות למטרדים

1. לשם קבלת היתרי חפירה על הקבלן לבצע לפני תחילת העבודה, תאום תשתיות ותיאום, בין היתר עם בעלי השטחים/מטרדים ובעלי המבנים/המתקנים שבגבולם מתבצעות העבודות כגון: צינורות, כבלים, קווי חשמל, תקשורת, גז, מים, דלק, ניקוז, מבנים שונים וכו', ובהתאם לחובת התיאום המפורטת בהסכם.
2. התאום כולל את כל הנדרש כדי לבצע את העבודות ללא עיכובים ולפי הנדרש. במידה ותידרש פניה לגורמים חיצוניים נוספים, יבצען הקבלן מראש ובטרם התחלת העבודה כדי להבטיח כי לא ייגרמו עיכובים.
3. התיאום כולל השגת כל האישורים הדרושים מכל הרשויות והגופים הרלוונטיים. בנוסף יש לתאם עם בעלי המלוונות ובעלי מבנים אחרים הסמוכים לתחום אתר העבודות לגבי מעבר בקרבת מבנים/מתקנים, בדרכים ושטחים. עוברי אורח

וטיפול/השגחה מפגיעה ב"מטרדים" הקשורים אליהם ו/או כאלו הנזכרים במפרט או שאינם נזכרים בו.

4. המונח "מטרדים" מתייחס לכל אובייקט אשר עשוי להימצא בשטח העבודות ובקרבת ו/או בתחומי הדרכים והעבודה, מעל הקרקע ו/או מתחתיה.
5. אין לפגוע/לגרום נזק למטרדים, בין שנמסר לקבלן על קיומם ובין אם לאו.
6. הקבלן הינו האחראי הבלעדי לשלמות המטרדים וכל פגיעה בהם תתוקן מיד ועל חשבונו.
7. לא ישולם לקבלן בעבור ביצוע תאום זה ו/או אחר כלשהוא או עבור עיכובים בהקשר לתאומים.
8. על הקבלן גם לתאם את עבודות חב' התשתית לנושא העתקה של קווים קיימים, והנחת קווים חדשים בתחומי הפרויקט.

#### **00.04 אופני מדידה מיוחדים**

כל האמור בפרק זה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד, אלא עם צוין במפורש אחרת.

**01 01 מבנה**  
**התארגנות כללית**



**01.01 התארגנות כללית**

מפרט זה מתייחס לעבודות התארגנות והכנות כלליות של הקבלן בשטח העבודה.

**01.01.1 מאזני גשר**

1. לצורכי בקרת כמויות עבודות עפר, יספק הקבלן בהתאם להנחיות המנהל/וכן יתקין ויתחזק, מאזני גשר וציוד מכני נלווה, כגון מחסום חשמלי ביציאה מאתר הכרייה ובכניסה לאתר העבודות/השפיכה, לרבות תאום הנדרש עם הרשויות, תחזוקה שוטפת וכיול תקופתי לפי הנוהל, שרות תיקונים לציוד הנלווה, מבנה ממוזג לציוד מחשוב, אגרות למיניהן (אך לא תמלוגים לרשות מקרקעי ישראל או אגרת כרייה למי"ה), הביטוחים הדרושים, הזנת חשמל, תשתית אינטרנט קבועה ויציבה ושרותי שמירה. ראש מערכת שקילה אוטומטית ממוחשבת לרבות שרת יעודי ומחשב תסופק ותתוחזק על ידי המזמין. מודגש בזה כי המנהל יבדוק את תעודות המשלוח/שקילה בהן יצוין בין היתר: תאריך, שעה, משקל אשר יצא מאתר כרייה, משקל אשר נכנס לאתר השפיכה, משקל לאחר פריקת החומר ביציאה מאתר השפיכה, חריגה מהמשקל המותר על פי החוק, יעד האספקה, סוג החומר, מספר רישוי, שם הנהג, זמן הגעה ליעד.
2. המאזניים יהיו באורך 18.0 מ', ברוחב 3.0 מ', עד עומס 120 טון לפחות עם חיווט פנימי, קירות כניסה מבטון, עם מכסה עגלה למתמרים עד 30 טון לפחות, בסיסי בטון יבילים וכן יכללו הכנה להתקנת ראש שקילה, מחשב ותוכנה. המאזניים יצוידו במחסום חשמלי עם תשתית למערכת פיקוד של המאזניים.
3. מודגש כי עיכובים בשקילת החומר במידה ויגרמו לקבלן עקב אי הספקה סדירה ויציבה של חשמל ותקשורת אינטרנט יהיו באחריותו של הקבלן בלבד.
4. מודגש כי סעיף 01.01.0010 בכתב הכמויות עבור המאזניים כולל את כל המתואר לעיל ולא תשולם לקבלן שום תוספת מעבר לתשלום על פי הסעיף הרלוונטי בכתב הכמויות. עלות התאום, אספקה, התקנה, תפעול המאזניים וכל הנדרש כפי שמתואר לעיל וכן העברת המאזניים והצבתם מחדש באתר השפיכה בהתאם לשלבי הביצוע או באתר הכרייה, כלולה במחיר המאזניים לפי הסעיף בכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן שום תשלום נוסף עבור עלות הנ"ל. מובהר כי לשם העתקת המאזניים מחוייב הקבלן לקבל את אישור המנהל.
5. הקבלן חייב להעמיד לרשות המזמין את כל האמצעים הדרושים להתקנת מערכת שקילה אוטומטית, כולל כל האמצעים אשר יידרשו על ידי המזמין עבור זיהוי אוטומטי של המשאיות הנשקלות והתנאים הכרוכים בכך לפי דרישת המזמין וכל זה ללא תוספת תשלום. לקבלן לא תהיה שום התנגדות לכך ולא תשולם לקבלן כל תוספת תשלום על כך.
6. אופני מדידה ותכולת מחיר למאזני גשר. המחיר למאזני גשר כוללים את כל העבודות והוצאות, המפורטים בסעיפים 1-5 של פרק זה ומחיר הינו קומפלט ליחידה של גשר.

## 01.01.2 גישושים ואיתור תשתיות תת קרקעיות ועיליות קיימות

1. בשטחי העבודה קיימים מתקני תשתית בתת הקרקע, ואלה כוללים בין השאר קווים לסילוק מי תהום לבריכה 5, קווי אספקת מים לאורך החוף וכן ממערב למזרח לכיוון בריכה 5, קווי ביוב, קווי חשמל ותקשורת למלונות, מתקנים הנדסיים, תאורה, מובלי ניקוז, צינורות תצפית (להלן: "פיזומטרים") וכו'.
2. תשתיות הנ"ל מופיעות בתכניות מפורטות בקני"מ 1:500 וכן על חתכים לרוחב של כביש המלונות. יחד עם זאת על הקבלן לקחת בחשבון שתכניות הנ"ל מבוססות על תכניות עדות ותכניות גישושים רנדומליים ואין להבטיח דיוק מוחלט של מיקום ועומקים של תשתיות. לכן על הקבלן לבצע עבודות גישושים ואיתור תשתיות בשטח כפי שמפורט בפרק זה. האחריות עבור כל פגיעה בתשתיות הקיימות תהיה על הקבלן בלבד.
3. על הקבלן להימנע בכל דרך שהיא מגרימת נזק לתשתיות אלו, לכן לפני ביצוע ניקוי, חישוב או חפירה או התקנה כל שהיא, עליו לבצע חפירות גישוש לאיתור וסימון מיקום ועומק תשתיות אלה.
4. על הקבלן לבצע את כל העבודות הדרושות לשם הגנה על התשתיות במסגרת עבודות שיורה עליהן המנהל.
5. לפני תחילת כל עבודות יש לאתר את המיקומים של הפיזומטרים, לגדר אותם ולהבטיח שלמותם לאורך תקופת הביצוע. במידה ונדרש יש לבצע הגבהתם בהתאם לתכניות והנחיות המנהל.
6. לפני תחילת עבודות הגישוש על הקבלן לקבל מהמוזמין מפות עדות ו/או כל חומר קיים שמציין את מיקום מערכות התשתית הקיימות.
- לאחר שהקבלן למד את תכניות העדות כאמור, יבוצע סיור משותף בנוכחות נציגי הקבלן, המנהל, אנשי תחזוקה של המערכות המוזכרות ויבוצע סימון ראשוני בשטח על ידי יתדות קבועות. לפי צורך יזמן ויפעיל הקבלן טכנאים של חברה המתמחה בגילוי מערכות בשיטות ללא הרס.
7. לאחר הסימון יבצע הקבלן חפירות ידניות על ידי פועלים תוך שמירה על כללי בטיחות ואבטחת דפנות החפירות. בזמן הגישוש ייבדקו גם מפלסי מי תהום (במידה וקיימים).
8. חפירות הגישוש יבוצעו ידנית ובזהירות כדי לא לפגוע בתשתיות קיימות. החפירות יבוצעו לעומק הקו או המתקן המתוכנן תחת פיקוח צמוד של מנהל וממונה הבטיחות בשלבי עומק של 20 ס"מ מקסימום. בכל מפגש עם מטרד כלשהוא (קו, מתקן וכד') במהלך חפירה, תופסק החפירה. המשך חפירה יבוצע אחרי אישור המנהל בלבד.
9. עבודות גישוש שבהם יתגלו מערכות לא מסומנות במפות תשתיות ו/או לא ידועים יופסקו באופן מיידי, יוגדרו וישמרו עד קבלת הנחיות המנהל. לאחר גילוי פני מערכת לא מסומנת ומדידת מפלס מי התהום אם יופיעו, יכין הקבלן תכנית חפירות וגישה לאישור המנהל. התכנית תכלול את אופן ביצוע חישוב המערכת, אורך החפירה, אמצעי דיפון והשפלת מי תהום, גידור ושילוט שטח החפירה. רק לאחר קבלת אישור המנהל ניתן יהיה להתחיל בביצוע המשך חפירות הגישוש.

10. מודגש שעל הקבלן לספק תכניות מדידה מטעם מודד מוסמך מטעמו במסגרת כל עבודות הגישוש.
11. אזור חפירות גישוש פתוחות יגודר על ידי גדר רשת פלסטית זמנית כולל כל אמצעי האזהרה על פי החוק ובהתאם לכל האמור בנספח הבטיחות. אחרי מיפוי/סימון מדויק של מערכות שהתגלו, חפירות גישוש מיותרות ימלאו מידית בחומר מילוי, בהתאם לטיב של החומר החפור באופן שלא ייווצרו שקיעות עתידיות ועל פי הנחיות המנהל.
12. עבודות החפירה במקומות שנבדקו בשלב הגישוש ו/או אושרו ע"י המנהל שאין בהן נוכחות מערכות תשתית ניתן לבצע עד המפלס הסופי באמצעות כלים מכניים. בכל שלב ידאג הקבלן לשמירת החפירה במצב יבש וינקוט בכל האמצעים למניעת חדירת מי תהום לתוך החפירות.
13. לפי הצורך החפירה והחשיפה יסתייעו בהשפלת מי-תהום, בתכנון וביצוע ע"י הקבלן ועל חשבונו.
14. תנחות ועומק החפירות והקו המאוחר ימדדו על ידי מודד. סימון קיר השיגומים ייעשה במדויק לכל היותר (לא מאושר לסמן/למדוד את קיר השיגומים באמצעות ציוד GPS).
15. על הקבלן לקבל את אשור המנהל לאחר סיום עבודות האיתור לפני שיוכל לעבור לשלבים הבאים של ביצוע העבודות.
16. אופני מדידה ותכולת מחיר לגישושים

- בכתב הכמויות מופיע הקצב לעבודות גישושים.
- יחידת מדידה לתשלום עבור גישושים ואיתור תשתיות תת קרקעיות תהיה קומפלט עבור כלל עבודות האיתור וחפירות גישוש בפרויקט.
- הסכום הינו סכום סופי ויכסה את כל ההוצאות של הקבלן להימצאות של כל התשתיות הקיימות באתרי עבודה.

## **01.02.000 אתרי התארגנות**

1. שטחי ההתארגנות

שטחי ההתארגנות יהיו כמסומן בהיתר ובתכניות. על הקבלן לתכנן ולארגן את הסידור בתוך שטחים אלה תוך התחשבות בדרישות המפרט והאישורים הנדרשים. במידה והקבלן יידרש להקים שטחי התארגנות משניים/נוספים יהיה הקבלן אחראי להוצאת אישורים כנדרש, ולהקים את שטחי ההתארגנות באחריותו ועל חשבונו.
2. הקמת אתר התארגנות והתארגנות באתר
  - 2.1 הקמת אתר התארגנות תבוצע ע"י הקבלן. הקבלן יספק, יתקין, יפעיל, ויתחזק את כל הנדרש לצרכי עבודתו ועבודת קבלני המשנה שלו, עובדיו והמנהל בתחום האתר.
  - 2.2 על הקבלן לדאוג בין היתר לאספקת חשמל, מים, מיזוג אוויר, תנאי גהות ותרואה, מבני משרדים, מבני אחסון מוסכים, מתקני איכות הסביבה ומניעת אש, חדרי עבודה, מבני שירותים כימיים וכו'.
  - 2.3 הקבלן יגיש למנהל תכניות למבנים לפני הקמתם וידאג לקבל את אישורו ואישור הרשויות המוסמכות אם נדרש, להקמת כל המבנים הזמניים באתר.

2.4 האתר יגודר בגידור אטום כדוגמת פח איסכורית חדש בגובה של 2.2 מ' בצבע לבן.

### 3. אלמנטים באתר התארגנות

אתר התארגנות של הקבלן יכלול בין היתר את האלמנטים הבאים:

#### 3.1 מבנה למנהל, משרד הקבלן, מחסנים וסידורי נוחיות לעובדים

3.1.1 על הקבלן להקים ולתחזק באתר העבודות, מבנה לשימוש המנהל, המפקח, המתכננים והיועצים שיהיה מתאים לעבודה משרדית, זאת, במקום שיאושר על ידי המנהל, ולפי הדרישות המפורטות להלן והוראות המנהל, כל היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת המבנה הינם באחריות הקבלן.

3.1.2 אין התנגדות שמשרד הקבלן ימוקם בסמיכות למבנה המנהל, בתנאי שהוא יהווה יחידה משרדית נפרדת לחלוטין. על הקבלן להכשיר בצמוד למבנה המנהל משטח חניה מאספלט עבור לא פחות מ- 6 כלי רכב לשימושם הבלעדי של המנהל ואורחיו.

3.1.3 המבנה הנ"ל וחנייתו הצמודות יוקמו וימסרו לשימוש המנהל תוך התקופה שנקבעה להשלמת התארגנות.

3.1.4 המבנה יכלול:

א. חדרים כדלקמן:

- חדר עבור משרדו של המנהל, בשטח נטו לא קטן מ- 20.0 מ"ר אשר ישמש בין היתר גם כחדר ישיבות.
- חדר עבור מנהל הבטחת איכות בשטח נטו לא קטן מ- 15.0 מ"ר.
- חדר כנ"ל עבור המפקח.
- חדר שירותים ננעל, שיכלול אסלות וכיור לשימושם הבלעדי של המנהל ואורחיו. השירותים יחוברו למערכת הביוב.
- מטבחון הכולל ארון מטבח קטן תחתון הכולל 2 דלתות, מתקן מים חמים וקרים מסוננים לשתייה כדוגמת מי עדן או שו"ע לכל אורך הפרויקט, כוסות למים חמים וקרים, קפה, תה, חלב, וסוכר לכל אורך הפרויקט.
- ב. חלונות אטומים בתוספת תריסים ודלתות עם נעילה אמינה.
- ג. על דלת המשרדים יקבע שלט המתאר את יעוד החדר.
- ד. כל חדר יטווח וייצבע 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 30/30 ס"מ.
- ה. מתקן מיזוג אויר לפעולת אוורור, קירור וחימום לכל חדר בהספק של 2 כ"ס לפחות.

- ו. ריהוט וציוד תקין, באישורו של המנהל, אשר יירכש על ידי הקבלן ועל חשבונו ויכלול בין היתר:
- \* שני שולחנות משרדיים במידות 180/70 ס"מ כל אחד, כולל מגירות ועוד אחד למנהל 120/70 ס"מ ושולחן חדר ישיבות במידות 120/300 ס"מ.
  - \* 10 כסאות לשימוש במשרדי המנהל ושניים עבור מנהל.
  - \* 2 ארונות פח עם אמצעי נעילה, לשמירת תיקים, עם אמצעי נעילה ועוד אחד למנהל.
  - \* לוחות עץ מוקצעים, קבועים על גבי קירות החדרים לתליית התכניות.
  - \* ציוד משרדי הכולל: סרגל קנה מידה, מחשבון כיס, שדכן עם סיכות, מחורר, מספריים, אטבים, מתקן עם סרט הדבקה, עטים, עפרונות, קלסרים ותיקי קרטון, נייר למדפסות בכל כמות שתידרש ע"י המנהל.
  - \* התקנת טלפון קבוע עם קו נפרד מהקבלן למשרד המנהל ומשרד מנהל וקו טלפון נוסף למנהל אבטחת האיכות.
  - \* במידה וחב' בזק תעכב את החיבור למשרד המנהל על הקבלן לספק למנהל טלפון נייד.
  - \* אספקת שוטפת של נייר למדפסות A3,A4.

### 3.1.5 התקנת תחנת עבודה וציוד היקפי למשרד המנהל:

- א. על הקבלן לספק ולהתקין במשרד המנהל תחנת עבודה וציוד היקפי לשימוש הבלעדי של המנהל.
- ב. הדרישות הטכניות תהיינה כדלקמן:
  - \* תחנת עבודה (מחשב) עם המפרט הטכני כדלקמן:
    - שני קווי גישה לאינטרנט מהיר + תיבת דוא"ל.
    - רוחב פס של 50 מגה לפחות + חיבור לקו טלפון וספק שירותי אינטרנט. שירות ואחריות לחומרה ותוכנה במשך כל תקופת הביצוע.
  - \* אספקת והתקנת מכשיר פקסימיליה: על הקבלן החובה לספק ולהתקין באתר העבודות מכשיר פקסימיליה.
- ג. בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ישולם עבור סעיף זה בנפרד והוא יהיה חלק ממחירי היחידה השונים. הציוד הנ"ל יהיה רכוש הקבלן.

### 3.1.6 אספקת והתקנת מכונת צילום ומדפסת

העבודה כוללת אספקת והתקנת מכונת צילום לגודל נייר A3, A4, ובהתאם לדרישות המזמין. עבור סעיף זה לא ישולם בנפרד והוא יהיה חלק משכר ההסכם. הציוד הנ"ל יהיה רכוש הקבלן. בסיום ביצוע העבודות יוציא הקבלן את הציוד מאתר העבודות.

### 3.1.7 ביטוח הציוד

על הקבלן לבטח את הציוד המסופק לאתר למשך כל תקופת הפרויקט. הקבלן מתחייב לספק ציוד חליפי לאלתר במקרה של גניבה, או אובדן, או שבר של הציוד המפורט לעיל או חלקו. על הציוד המסופק להיות זהה לציוד שנגנב, או אבד או ניזוק. אספקת הציוד החליפי הינה באחריות הקבלן ועל חשבונו.

### 3.1.8 משרד, מחסנים והציוד באתר

- א. הקבלן יתחייב להשאיר את המשרד, לרבות הציוד באתר העבודות עד בדיקה ואישור החשבון הסופי, כאשר הוצאתו מהאתר תהיה מותנית באישור המנהל.
- ב. תותקן מערכת חשמל הדרושה לעבודה הסדירה של המשרדים, שתכלול נקודות מאור ומנורות עם נורות פלואורסנטיות וחיבורי קיר, בכמות ובהספק שיאפשר שימוש נאות ויעיל. המתקן כולו יחובר להארקת יסודות תקינה ויצויד בממסר פחת. הוצאות התקנתו, הפעלתו והחזקתו של מתקן החשמל, לרבות הוצאות בגין החלפת מנורות שרופות, צריכת החשמל והמים - חלות על הקבלן. המבנה יחובר למערכת המים ולמערכת הביוב המקומיים.
- ג. המבנה כולו יוחזק באופן נקי ומסודר, הציוד המתכלה יחודש ויסופק ע"י הקבלן באופן שוטף והקבלן יהיה אחראי לניקיון השוטף, היום-יומי של המבנה.
- ד. הקבלן יבנה על חשבונו, 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.
- ה. מחסנים ושירותים מינימליים של הקבלן שיש להקים, בין השאר, באתרי התארגנות והעבודות:
  - \* מחסן או הצללה לצמנט - מוגן בפני רטיבות.
  - \* אצטבאות מעץ למוטות הזיון.
  - \* מחסנים לאחזקה ושמירה על חומרים לרבות מחסנים לקבלני המשנה העובדים ישירות עבור המזמין.
- ו. במהלך העבודות יתכן והקבלן יצטרך לנייד בתחום האתר את המבנים הארעיים שהקים בכללותם, לרבות חיבורים

למערכות העירוניות כך שיתאימו במקומם החדש בהתאם להוראת המנהל. כל זאת ללא כל תמורה נוספת, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

ז. עם השלמת ביצוע העבודות על פי הוראות ההסכם, יסתום הקבלן את כל הבורות, יפנה, יפרק או יהרוס הקבלן על חשבונו, את מבנה המנהל (באם יורשה לכך) ואת מבני הקבלן על ציודם, את המחסן, את השירותים ואת המבנה שהוכן כחדר אוכל לעובדים ויסלקם מאתר העבודות. כל הציוד שנרכש או סופק עבור המנהל לצורך ביצוע העבודות יוחזר לקבלן.

### 3.1.9 מבנה ממ"ד

המבנה הנ"ל יסופק ויורכב בהתאם לדרישות פיקוד העורף ולפי תכניות התארגנות מס' 06-224 ו-06-225.

### 3.1.10 הערה כללית

לא ישולם על כל הפריטים המפורטים לעיל בנפרד. הקבלן יכלול פריטים אלו במסגרת הצעתו. עם תום העבודה יוחזרו ציוד המחשוב, המדפסת וכל הריהוט האמור בפרק זה לידי הקבלן.

## 4. אופני מדידה ותכולת מחיר

- 4.1 התארגנות הקבלן תשולם כמחיר קומפלט.
- 4.2 המחיר כולל את כל העבודות המפורטות הנ"ל, לרבות בין היתר יישורי שטח, עבודות עפר להקמת האתר התארגנות ולצורך בניית דרכי גישה עד להיקף של 10,000 קוב בלבד, הובלה והתקנת מבנים יבילים כולל ציוד וריהוט, מרחב מוגן, מחסנים, מוסכים, אמצעי תדלוק ושמון, הספקת מים, חשמל, טלפון, תאורה, בניית מתקני תברואה לשימוש של הקבלן והפיקוח, הספקת ציוד, הסדרת דרכי גישה ותחזוקתן כולל צמתיים, תמרור, שילוט והסדרי תנועה בהתאם לדרישות משרד התחבורה, גידור, שינוע והסדרי חניה לכלי עבודה וכל עבודה אחרת הנדרשת במסגרת ההתארגנות.
- 4.3 המחיר לא יעלה על 1.3% מערך ההצעה הכוללת למכרז זה.
- 4.4 פירוק אתר ההתארגנות כולל במחיר סעיף ההקמה. יבוצע לאחר סיום העבודות ופינוי כל הציוד למחסני הקבלן והחזרת השטח לקדמותו, לא כולל עבודות תיחוח. תשלום עבור הפירוק יהיה 20% מסעיף אתר התארגנות בכתב הכמויות.

## 01.02.0030 שיקום אתרי התארגנות ואתרי עירום זמני – תיחוח ופיזור אדמה בסיום העבודות

כל שטח שהופר במהלך העבודות (אתרי התארגנות, דרכים זמניות, אתרי עירום זמני וכו') ישוקם באופן הבא:

- א. יפורקו ויפוגו מצעים, אספלטים, מילוי זמני, גדרות, בולדרים, שלטים וכל אלמנט זר שהוצב בשטח למטמנה מאושרת – עד לחישוף פני קרקע טבעיים

- ב. יבוצע חריש של הקרקע העליונה לעומק 60 ס"מ
- ג. יפוזרו אדמת חישוף בעובי 30 ס"מ וסלעים שנאספו כחלק מעבודות החישוף
- ד. יתבצע תהליך מסירה וקבלה של השטח ע"י אדריכל הנוף ונציג רשות הטבע והגנים.

**אופן המדידה: מ"ר**

**המחיר כולל:** חריש הקרקע העליונה לעומק 60 ס"מ, פיזור אדמת חישוף וסלעים כמתואר בסעיף זה

### **01.03. גידור ובידוד שטח עבודה**

1. גידור ובידוד שטח עבודה
  - 1.1 העבודות יבוצעו בשטחים המשמשים לפעילויות קיט, נופש ותיירות ומשום כך הפעולה הראשונה שהקבלן יבצע, היא גידור ובידוד השטח בו יעבוד, לאחר תיאום עם גורמים רלוונטיים, דוגמת הרשות המקומית וכדומה.
  - 1.2 על הקבלן להגיש במסגרת תכנית העבודה המפורטת תכנון ומיקום גדרות הפרדה בין שטחי העבודה לבין אזורי התיירות וזאת עפ"י דרישות תכנית שלבי ביצוע הכללית.
  - 1.3 תכנית זו תיתן מחד מענה לתנועת רכבים וציוד כבד לצורך ביצוע עבודות הפרויקט ומנגד תאפשר פגיעה מינימלית בהמשך פעילות אתרי הנופש והתיירות.
  - 1.4 על הקבלן להכין תכנית זו ולהגישה לאישור המנהל בהתאם להוראות ההסכם.
  - 1.5 גבולות גידור שטחי העבודה יאפשרו, בין השאר, המשך קיום חופי רחצה לאורך כל תקופת הביצוע.
  - 1.6 גידור והפרדה בין שטחי העבודה, דרכי גישה לרכבי עבודה יבוצעו כשלב ראשון, לפני תחילת עבודות ביצוע הפרויקט.
  - 1.7 הצבת הגידור עפ"י תכנית מאושרת שתוגש ע"י הקבלן, תבוצע בתוך 7 יום ממתן צו התחלת עבודה.
  - 1.8 התכנית המוגשת לאישור המנהל חייבת לכלול מענה לסעיפים הבאים:

#### **01.03.001 גידור זמני – גדר אוסטרלית**

הקבלן אחראי לגידור זמני, כמופיע בתכניות הנופיות, למניעת פגיעה בצומח וערכי טבע אחרים הקיימים בשטח העבודה. הגדר מטרתה למנוע זליגת תנועת כלי עבודה ופסולת לשטחי האל-געת. אין לעבור או לבצע כל סוג של עבודה מעבר לגדר בשטחי האל-געת. סוג הגדר: גדר אוסטרלית בגובה 2 מ' מפלדה מגולוונת, עפ"י פרט אדריכלי.

אופני מדידה ותכולת מחיר: לפי מ"א

המחיר כולל:

- אספקת האלמנטים, הובלה, חפירה, הידוק שתית, ביסוס, עיגון וכל הנדרש להתקנה בשטח
- אחזקת הגידור ושלמותו לאורך כל תקופת העבודות
- הסרת הגידור ופינויו למטמנה מאושרת בתום העבודות



- שילוט האוסר כניסה לשטח המגודר

### **01.03.002 גידור איסכורית**

1. גידור יעשה באמצעות פח איסכורית בצבע לבן . גובה הגידור יהיה 2.00 מ' לפחות.
2. הגידור ימוקם בין אתרי העבודה לגבול שטחי המלונות ובין דרכי הגישה לאתרי העבודה לבין שטחי המלונות.
3. הקבלן יגיש פרט ביצוע לאישור המנהל, כחלק מאישור תכנית העבודה המפורטת.
4. הקבלן ימוקם בכניסות לאתר שערים אשר לא יאפשרו כניסת אנשים ורכבים לא מורשים. תכנית ופרטי ביצוע לשערים אלו יוגשו ע"י הקבלן לאישור המנהל, כחלק מאישור תכנית שלבי ביצוע.
5. במקומות בהם קיים קונפליקט או חשש לקונפליקט בין תנועת נופשים לתנועת רכבי עבודה וציוד כבד, על הקבלן לתת מענה בטיחותי היוצר הפרדה מוחלטת בין השניים. פתרון זה ימנע חיכוך פיזי וויזואלי עם רכב/ציוד עבודה. על הקבלן להגיש תכנית לפתרון זה, אשר תובא לאישור המנהל, כחלק מאישור תכנית העבודה המפורטת.
6. הקבלן יעמיד אנשי אבטחה בכל מקום שבו הולכי רגל חוצים בנקודות תורפה, בכל נקודה, לפי דרישות ממונה הבטיחות. אנשים אלו יהיו מחברת אבטחה מאושרת ע"י המנהל ובעלי לבוש וחזות מכובדת התואמת דרישות לאתר תיירותי.
7. פירוק ושינוע (הזזת) והרכבת גדר יבוצע בהתאם לתכנית שלבי הביצוע או בהתאם להנחיות המנהל וכולל את כול העבודות הנדרשות בפעולה זו לרבות הרמה, העמסה, שינוע, אנשי אבטחה, הכנת שתית במקום חדש, התקנה, אישור, החלפת אלמנטים פגומים וכדומה.
8. אופני מדידה ותכולת מחיר לגידור ובידוד שטח העבודה
  - 8.1 יחידת מדידה לתשלום עבור גידור ובידוד האתר הינה מ"א.
  - 8.2 המחיר כולל בין היתר את כל העבודות המפורטות לעיל, לרבות אנשי אבטחה, יישור שטח, הספקה, הובלה והתקנה מושלמת, לרבות פירוקה בגמר הביצוע. התקנת הגדר בכמות מספקת לשלב א' בהתאם לתכנית, תתבצע תוך 7 ימים מקבלת צו התחלת עבודה.

### **01.03.0021 גידור מרשת פלסטי**

1. הקבלן יספק, יתקין ויתחזק במשך זמן הביצוע גדר בטיחות זמנית מרשת פלסטי בצבע כתום וגובה 1.2 מ' מינימום בעלת מפתח מלבני במידות 40 X 100 מ"מ, תוצרת חב' HBV או שווה ערך. הגדר יותקן בהתאם להנחיות של מנהל.
2. גדר בטיחות ימוקם בהתאם לכל דרישות, המוגדרות בסעיף 01.003.002 ועל פי דרישות של המנהל.
3. אופני מדידה ותכולת מחיר. המחיר כולל הספקה, הובלה, התקנה, תחזוקה לרבות תיקונים/החלפה של חלקים פגומים במשך כל תקופת הביצוע, פירוק לאחר סיום עבודות והובלה של שאריות הגדר לאתר פסולת מורשה.
- יחידת המחיר 1 מ"א של הגדר.

## **01.03.0022 גידור מאלמנטים טרומיים "דלטה בלוק".**

1. הקבלן יתקין גדר מאלמנטים טרומיים מסוג "דלטה בלוק" האלמנטים טרומיים יסופקו על ידי המזמין למקום ריכוז או אחסון. הקבלן יהיה אחראי להעמסה, הובלה ממקום האחסון ופריקת הגדר במקומות הרלוונטים, התקנתה, תחזוקתה, פירוקה לאחר השימוש והחזרתה למקום האחסון.
2. גדר בטיחות תמוקם בהתאם לכל דרישות, המוגדרות בסעיף 01.003.002 ועל פי דרישות המנהל.
3. אופני מדידה ותכולת מחיר. תכולת המחיר כמפורט בסעיף 1 לפי מ"א גדר.

## **01.04 דרכי גישה זמניות**

1. דרכי הגישה כוללים את דרכי העפר זמניות לצורך ביצוע הפרויקט, כוללות את תכנון ובניה של דרכי הגישה, מתקני ניקוז, הסדרי תנועה, שלבי הביצוע
- הבהרה: עבודה זו לא כוללות את דרך הגישה לאורך תעלה 18.**
2. הקבלן יתכן דרכי גישה ויגיש לאישור המנהל עד 30 מצו התחלת עבודה.
3. הקבלן יספק, יתקין ויתחזק דרכי גישה ותנועה לאתר ובתוכו, בהתאם לתכנית ביצוע עבודות, שהוגשה ואושרה כחלק מתכנית העבודה על ידי המנהל.
4. מספר צירים של דרכי גישה במקומות הרגישים ביותר, כמו דרך לאורך נחל רום וכניסות לאתר, יוגדרו על ידי המזמין. יתר הדרכים יוגדרו על ידי הקבלן לפי צורכי עבודה בהתאם לתכנית עבודה מאושרת.
5. עבודות הבניה של דרכי גישה יבצעו בהתאם להנחיות ודרישות של מפרט הכללי לעבודות סלילה של חברת נתיבי ישראל.
6. אחזקת דרכי גישה תבוצע על ידי הקבלן לכל אורך ביצוע של פרויקט וכוללת בין היתר אחזקת מקומות התחברות של דרכי הגישה עם כביש המלונות, שמירתן במצב נקי לרבות עבודות טאטוא והפעלת מתקנים לשטיפת גלגלים, תקין ובטיחותי לרבות חידושי סימון ותמרור. אחזקה כוללת גם טיפול בהזרמה תקינה של נגר עילי מערוצים הקיימים, מעבר לכביש המלונות בתקופת החורף, תיקונים של כביש המלונות במקומות זרימה או/ו במקומות התחברות עם דרכי הגישה.
7. לאחר סיום העבודות דרכי שירות תפורקנה ושאריות העפר יועברו למילוי במגרשים או כל אתר אחר בהתאם להנחיות של מנהל.
8. הקבלן יציב תמרורי אזהרה, לרבות פנסים מהבהבים ושאר אמצעי זהירות לבטיחות באתר ודרכי הגישה, לבטיחות העבודות והציבור, בכל מקום שיהיה צורך בכך, או שיידרש על ידי המנהל, ו/או שנדרש על פי דין, או על פי הוראה של רשות מוסמכת כל שהיא. הקבלן מתחייב לאפשר למנהל, למזמין ולכל מי מטעמו גישה חופשית בכל עת לאתר העבודות.
9. **הבהרה 1: המזמינה פועלת מול מועצה אזורית תמר לאישור 3 צמתים זמניים בכביש המלונות, וזאת לצורך כניסה לאתרי העבודה של הפרויקט. התכנית טרם אושרו ועל הקבלן יהיה להשלים את התיאום וקבלת אישור לצמתים.**
10. **הבהרה 2: המזמינה פועלת מול חב' נתיבי ישראל לאישור צומת זמני על כביש 90 לצורך גישה לאתר העבודות, וזאת בנוסף לצמתים הזמניים שבכביש המלונות. טרם התקבל אישור נתיבי ישראל לביצוע הצומת והקבלן לא יקח אותה בחשבון בהכנת הצעתו.**

11. הבהרה 3: לצורך התחברות הכביש החדש לכביש המלוות הקיים (בדרום למתחם חמי זוהר, ובצפון למתחם בוקק), על הקבלן יהיה לתכנן ולאשר (על חשבונו) את עבודות ההתחברות וזאת בהתאם למצב שיהיה קיים בשטח בשני האזורים הנ"ל לקראת מועד העבודה. לתשומת לב הקבלן בשני אזורים אלה (שמצפון ומדרום לפרויקט), מבוצעות עבודות סלילה ופיתוח אשר הקבלן נשוא מכרז זה יידרש להתחבר אליהם.

#### 12. אופני מדידה ותכולת מחיר

א. דרכי הגישה ישולמו על פי ביצוע בפועל, בהתאם לתכניות שאושרו בתכנית העבודה, לפי הפירוט של סעיפי הכמויות בפרק 1.04 סעיפים 01.04.0010 – 01.04.0080. לא ישולם עבור דרכים שלא אושרו בתכנית העבודה.

ב. עבודות אחזקה (סעיף 01.04.0090 בכתב הכמויות). המחיר לעבודות האחזקה כולל כל העבודות, המצוינות בסעיף קטן 4 וכל העבודות האחרות, הנדרשות לשמירת מצב כביש המלוות ודרכי הגישה במצב תקין ובטיחות. עבודות האחזקה כוללות פירוק של כל מתקנים לאחר השימוש ופינוי פסולת ושאריות הבניה לאתר המורשה. המחיר של אחזקה הינו קומפלט. ג. עבודות פירוק דרכי הגישה - עבודות של פירוק דרכי גישה כוללות פירוק סוללות דרך ומבנה הדרך, הובלת חומר לאתר שפיכה, פיזור והידוק חומר באתר שפיכה, החזרת שטחים לקדמותו. ישולם לפי סעיף 01.02.0030 – 01.02.0020 ולא ישולם בנפרד.

### 01.05 עבודות פירוקים

#### 01.05.103 פירוק ריצוף מכל סוג

פירוק ריצוף מכל סוג שהוא בהתאם להנחיות המנהל והובלתו לאתר פסולת מורשה אופני מדידה ותכולת מחיר: ימדד לתשלום לפי מ"ר של שטח הריצוף

#### 01.05.105 פירוק אבן שפה

פירוק וסילוק אבני שפה מכל סוג שהוא לרבות אבן שפה מיצקת. העבודה תעשה תוך תוך הקפדה למניעת נזק למסעת האספלט והריצוף במדרכה. העבודה כוללת גם פירוק יסוד הבטון וסילוק כל הפסולת לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשויות בכל מרחק שהוא. אופני מדידה ותכולת מחיר: ימדד לתשלום לפי אורך (מ').

#### 01.05.106 פירוק מעקות בטיחות

פירוק מעקה בטיחות ממתכת מטיפוס כלשהו לרבות עמודים וסילוק למקום מאושר ע"י הרשויות. אופני מדידה ותכולת מחיר: ימדד לתשלום לפי מטר אורך (מ') של מעקה.

**01.06 סימון זמני****01.06.004 שילוט זמני**

מאחר ובזמן העבודות להקמת הגשר נדרשת חסימת צירי מטיילים בנחל-רום, יבוצע שילוט הכוונה זמני כולל מפה המתארת את הצירים החלופיים. שילוט זה יבוצע עפ"י הנחיות רט"ג. אופני מדידה ותכולת מחיר : אופן המדידה: קומפלט. המחיר כולל:

- תיאום תכולת השלטים עם רט"ג
- אספקת החומרים, חפירה, ביסוס, עיגון וכל הנדרש להתקנתם בשטח
- פינוי השלטים למטמנה מאושרת בתום העבודות

**01.07 מתן שירותי שטח לקבלן הגינון****01.07.001 סיוע בשירותי השטח לקבלן הגינון**

הקבלן הראשי יסייע לקבלן הגינון לכל הקשור לשירותי השטח, כגון: אתר התארגנות, מקומות אחסון, שירותי ממונה בטיחות, גידור, גישה לאתר ולביצוע העבודות. הסדרי תנועה באתר העבודה, אספקת מים, תיאומים עם בעלי עניין וגופים בעלי מערכות בשטח. אופני מדידה ותכולת מחיר : קומפלט בהתאמה להתקדמות הביצוע.

## מבנה 02

### בנית כבישים ורצועות תשתיות

## **פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר**

### **כללי**

1. כל עבודות הבטון היצוק באתר יבוצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות סלילה של חב' נת"י.
2. מפרט מיוחד זה הינו השלמה למפרט הכללי.
3. אין הכרח שכל העבודות המפורטות בכתב הכמויות בפרקים השונים יקבלו את ביטויים במפרט המיוחד. יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה לאסופת המפרטים הטכניים הכלליים לעבודות סלילה וגישור (מפרט כללי לעבודות סלילה וגישור מהדורה אחרונה) בהוצאת החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ- נתיבי ישראל המצורף למכרז זה על דרך ההפניה.
4. בכל מקום בפרק זה בו מצוין "המפרט הכללי" הכוונה היא למפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של חברת נתיבי ישראל בגרסתו המעודכנת ביותר.

### **סוגי העבודות**

במסגרת מכרז/חוזה זה יידרש הקבלן לבצע את סוגי העבודות כדלהלן:

- עבודות הכנה, פירוק והריסת קירות קיימים, הכנת דרכי גישה, משטחי עבודה, קירות קרקע משוריינת זמניים וכיו"ב.
- עבודות ביסוס ודיפון באמצעות כלונסאות אנכיים יצוקים באתר בכל שיטה שתידרש (שיטת הקשה "מיקופייל", בנטוניט, CFA) ושימוש בסוגי מקדח שונים.
- עבודות בטון מזוין יצוק באתר, בטון טרום, בטון דרוך, קירות תומכים, פלטות ראשי כלונסאות וכיו"ב.
- עבודות מסגרות ליצור, אספקה והתקנה של קונסטרוקציית פלדה ומעקות בטיחות מפלדה.
- עבודות איטום.
- עבודות לבצוע מתקן הארקת יסוד תקני לקירות ולמבנים נוספים.
- כל עבודה שתידרש באחד ממסמכי המכרז/החוזה, ו/או ע"י המפקח בהקשר עם פרויקט זה.

### **עבודות בקרבת תנועה פעילה**

- העבודות מבוצעות בקרבת תנועה פעילה בקטע הכביש הקיים.
- תכנון אתר העבודה, כולל דרכי הגישה אל שטחי העבודה וההתארגנות, יהיו באחריות הקבלן ובכפופות לאישור נציגי הרשויות, ומשטרת התנועה, תוך תיאום עם המפקח.
- הקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים, ולגרום לכך, שכל העבודות תעשנה באופן המבטיח שלא תיפגע ולא תופרע תנועת כלי הרכב במשך כל שעות היממה בהתאם להנחיות מתכנן התנועה והמפקח.
- על הקבלן לתאם את עבודותיו, את השימוש בדרכי הגישה אל אתרי העבודות ואל שטחי ההתארגנות אשר יוקצו לו, את שטחי האחסון ופריסת כלי העבודה שלו, עם המפקח.

### אחריות הקבלן בגין עבודות תכנון החלות עליו

לצורך ביצוע עבודות תכנון החלות עליו במסגרת מכרז/חוזה זה, יעסיק הקבלן מהנדס תכנון, קונסטרוקציה או מהנדסי תכנון (בהתאם לנושאי התכנון השונים). הנ"ל יהיו בעלי 10 שנות ניסיון בעבודות דומות ומאושרים מראש ע"י מנה"פ. מהנדס התכנון יהיה עובד שכיר של הקבלן או עובד עצמאי שיועסק ע"י הקבלן במיוחד לעניין העבודה בהתאם למפורט בהמשך במפרט זה. המהנדס יהיה בעל הכשרה מתאימה, רשום בפנקס המהנדסים.

להלן מפורטים חלק מהשירותים שמהנדס התכנון מחויב בהם:

1. הכנת מפות ותרשימים.
  2. הכנת תוכניות יצור לאלמנטי פלדה-SHOP DRAWINGS.
  3. הכנת שרטוטי עבודה מפורטים לאלמנטים המתוכננים ע"י הקבלן.
  4. הכנת רשימות חומרים לרבות רשימות ברזל.
  5. תכנון עבודות חפירה לרבות דיפון ותימוך זמני.
  6. תכנון הפיגומים והתבניות.
  7. תכנון ווי הרמה לרכיבים טרומיים כלשהם.
  8. תכנון תימוך זמני של המבנה או של חלקים ממנו לצורך קיום יציבות המבנה וחלקיו בכל שלב משלבי העבודה.
  9. תכנון תערובות בטון.
  10. תכנון התאמה גיאומטרית לגשר נחל רום.
  11. כל שרות הנדסי נוסף הנדרש מהקבלן, עפ"י מסמכי מכרז/חוזה זה.
- את כל עבודות התכנון יבצע הקבלן על פי התקנים העדכניים המתאימים (תקני עומסים, חוקת הבטון, חוקת הפלדה, תקן פיגומים, חוקת הביסוס וכו'). הקבלן יהיה אחראי בלעדי לעבודות התכנון של המהנדס הנ"ל וכל ההוצאות הכרוכות בעבודה הנ"ל יחולו על הקבלן ויהיו כלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. המפקח יהיה רשאי לדרוש מהקבלן להציג בפניו את כל מסמכי התכנון המפורט ו/או את חלקם. הקבלן יגיש למפקח, ובאמצעותו למתכנן, את המסמכים הנ"ל להתייחסות. מודגש בזאת, כי בכל מקום בו נאמר במסמכי מכרז/חוזה זה כי פרטים ו/או חישובים ו/או תכניות כפופים לאישור המפקח ו/או המתכנן – אישורים אלה הם עקרוניים בלבד, ואין בהם כדי להתפרש כאישור לנכונות התכנון של המומחה מטעם הקבלן, ולא יהיה בהם כדי לבוא במקום, או כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן והמהנדס מטעמו, הן לתכנון והן לביצוע של הנושאים לעיל, כולל אחזקתם משך כל תקופת הביצוע.

### עבודה עם כלים מכאניים

מבלי לגרוע מן האמור בנספחי החוזה, על הקבלן למלא אחר הוראות הבטיחות הבאות:

1. הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לכל כללי הבטיחות ויאחז בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לפי החוק ולפי דרישות המזמין.
2. על הקבלן להתקין בכלים המכאניים מראות באופן שלמפעיל לא יהיה שדה ראייה חסום, שלגביו לא יוכל לראות ולהבחין בנעשה, ובאופן שתאפשרנה למפעיל שדה ראייה נרחב ומלא אשר יכסה את סביבתו כולל המרחב שלפניו, לצידיו ומאחוריו.
3. על הקבלן להגן על כל הרצועות, השרשראות והגלגלים ושאר חלקים מסוכנים אחרים באופן שיהיו מוגנים לבטח.
4. על מפעיל הכלי להיות בעל רישיון נהיגה כנדרש על ידי החוק וניסיון מתאים בהפעלת הכלי.
5. כל אביזרי הבטיחות הדרושים יירכשו ויותקנו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.
6. על הקבלן לדאוג שהכלים יעמדו בשיפועים סבירים למניעת התהפכות.

-

### **פרוט האלמנטים הקונסטרוקטיביים העיקריים במבנה 02 של המכרז**

#### **מעביר מים ערוץ מספר 13:**

מערך ניקוז באורך של כ 90 מטר

מעביר המים מתוכנן משלושה תאים במידות **4.0X3.0** מטר שיבנה משני טורי אלמנטים טרומיים בצורת האות ח' שמתחת רצפה יצוקה באתר. במתקני הכניסה והיציאה מתוכננים קירות כנף, מרצפי בטון שעליהם סלעים וכלונסאות דיפון להגנה מפני מחתור בקצה מתקן היציאה. במתקן הכניסה מתוכנן מגלש בחתך טרפזי באורך של כ- 28.0 מטר בשיפוע ביחס של 4:1. המגלש מתוכנן מרצפת בטון שמעליה סלעים.

#### **מעביר מים ותעלת בטון ערוץ מספר 15:**

מערך ניקוז באורך של כ- 125 מטר אשר מתוכנן להתחבר למעביר מים קיים מתחת לכביש מספר 90 באמצעות תעלה מבטון מזויין ברוחב 2.5 מטר ובגובה 1.80 מטר. התעלה, באורך של כ- 35 מטר, מתוכננת להתחבר לבריכה מאספת באורך של כ- 12.5 מטר וברוחב 8.0 מטר המנקזת אליה את ערוצים 14 ו-16 מצפון ומדרום. מעביר המים באורך 37.50 מטר מתוכנן משלושה תאים במידות **3.0X2.0** מטר שיבנה משני טורי אלמנטים טרומיים בצורת האות ח' שמתחתם רצפה יצוקה באתר. במתקן היציאה מתוכננים קירות כנף, מרצפי בטון שעליהם סלעים וכלונסאות דיפון להגנה מפני מחתור.

#### **מעביר מים ערוץ מספר 18:**

מערך ניקוז באורך של כ- 140 המתוכנן ממעביר מים טרומי במידות **2.0X2.50** מטר, באורך 47.5 מטר המתנקז לתעלה ברוחב זהה ובגובה הנע בין 4.0 ל- 2.5 מטר, באורך 62.5 מטר. רצפת תעלת הניקוז מרוצפת באמצעות סלעים. מתקן הכניסה הינו בצורת משפך ברוחב הנע בין 17.0 מטר בכניסה ל- 2.0 מטר בפתח מעביר המים. מתקן הכניסה מתוכנן בשיפוע של 13.5%, ויהיה בנוי מרצפת בטון שתרוכד בסלעים.



## **תעלת ניקוז ערוץ מספר 12:**

תעלת ניקוז באורך כולל של כ- 225 מטר ברוחב של 2.50 מטר בגובה של 2.20 מטר. התעלה מתחברת למוצא מעביר מים קיים מתחת לכביש 90 ואל תעלה פתוחה ומתוכננת להתחבר למעביר מים המתוכנן לביצוע במגרת פרויקט סמוך.

## **תכונות הבטון**

### **(1). חוזק הבטון:**

חוזק נומינאלי של כל הבטונים בפרויקט זה יקבע עפ"י ת"י 118 על סמך חוזק הבטון בגיל 28 יום.

### **(2). סוג הבטון וסיווגו:**

א. סוגי הבטון בפרויקט זה הינם ב-40 באלמנטים מבטון מזויין היצוקים באתר, ב-40 באלמנטים טרומיים של מעבירי המים, ב-60 באלמנטים מבטון דרוך טרום וואו יצוק באתר.

ב. הבטון על פי חוזקו הנדרש בכל האלמנטים יהיה בהתאם לת"י 466 ולת"י 118

ג. יחס מים צמנט מרבי יהיה 0.40. הנ"ל לא מתייחס למקטעים הטרומיים עבור גשר נחל רום. ראה התייחסות בפרק 03.

ד. סיווג המבנה עפ"י חשיפה לתנאי הסביבה - תנאים מיוחדים (11)

כמופיע בחוקת הבטון -ת"י 466 חלק 1 טבלאות 6.3 ו- 3.2 ( הסעיפים הרלוונטים במפרט

נת"י הם 02.01.03.05.01 תת סעיפים ג, ד) ובהתאם לדרישות ת"י 118 טבלה 11.

### **(3). צמנט:**

מותר השימוש בצמנט מסוג CEM II,CEM I העומדים בדרישות ת"י 1 ובדרישות ת"י 466

חלק 1. עבור בטון דרוך ובטון חשוף חזותי השימוש יהיה בצמנט מסוג CEM I בלבד.

אגרגטים - האגרגטים יהיו מסוג א' בהתאם לת"י 3.

### **(4). מוספים ותוספים לבטון:**

המוספים לבטון יעמדו בדרישות ת"י 896.

שימוש ביותר ממוסף אחד יורשה במידה והוכחה התאימות (Compatibility) בין המוספים.

התחלת ההתקשרות ביציקה באתר תהיה לפחות 150 דקות מרגע המגע בין צמנט למים

### **(5). סומך הבטון:**

סומך הבטון יהיה S5 או S6 בהתאם לחלק המבנה הנוצק:

- עבור יציקות אופקיות (רצפות וכד') S5

- עבור קירות, עמודים וכד' S6.

- עפ"י שיקול הקבלן המבצע ניתן להגדיל את סומך הבטון בחלקי מבנה אנכיים ל- S7, או

שימוש בבטון מצטופף מעצמו (SCC), בתנאי שהבטון יעמוד בכל דרישות המפרט ויאושר בידי

המפקח והמתכנן.

### **(6). הפרשת מים מירבית:**

הפשרת המים הכוללת לא תעלה על 0.25% מכמות המים הכוללת למ"ק בטון טרי מחושבת על

בסיס רווי יבש פנים (רי"פ).

**(7). עמידות בפני חדירת מים :**

ממוצע עומק חדירה של מים של 3 דוגמאות בלחץ בבדיקה לפי ת"י 26 חלק 5 לא יעלה על 25 מ"מ. אף דוגמה לא תעלה על 30 מ"מ. בדיקת החדירות למים תתבצע ל- 2 משלוחי בטון ניסיוניים לפני תחילת העבודה בשטח.

**(8). מעבר יוני כלור :**

הבדיקה תתבצע לפי התקן האמריקאי ASTM C-1202, הערך הממוצע בבדיקה מוקדמת של 3 דוגמאות לא יעלה על 1750 קולון. אף דוגמה לא תעלה על 2000 קולון. הבדיקה תתבצע ל- 2 משלוחי בטון ניסיוניים לפני תחילת העבודה בשטח.

**(9). עמידות לשחיקה :**

בחלק העליון של רצפת מעביר המים ורצפת מתקני הכניסה והיציאה ייעשה שימוש באגרגט "פלניטרון מסוג 0/4" או שווה איכות מאושר. שיעור השחיקה ימדד ב 440 סיבובים לדקה לאחר 28 יום מתאריך היציקה בהתאם להנחיות ת"י 26 ויהיה עד 1 מ"מ. לשם יבוצע קטע יציקת ניסיון לבדיקת שיעור השחיקה.

**(10). תערובת הבטון :**

לצורך תכנון התערובת הקבלן ישכור את שירותיו של יועץ בטונים מטעמו. היועץ יהיה מוכר בעל שם בתחום עם ניסיון של 15 שנה לפחות בתכנון תערובות כעין אלה. יועץ הבטונים לא יהיה טכנולוג הבטון של המפעל המספק את הבטון, אלא גורם אחר בלתי תלוי עם המפעל. הרכב התערובת יובא לאישור מנה"פ.

**(11). תערובת לניסיון :**

הקבלן וספק הבטון בתאום עם יועץ הבטון של הקבלן יכינו תערובת בטון לניסיון שתעמוד בכל הדרישות לעיל. אישור ליציקת האלמנטים יינתן לאחר אישור התערובת, ע"י יועץ הבטון של היזם ומנה"פ. על הקבלן לבצע את תערובות הניסיון כ- 3 חודשים לפני תחילת היציקות באתר. הקבלן יגיש לאישור את ההתארגנות ליציקה בכתב, לפחות 14 ימים לפני ביצוע היציקה הראשונה.

**דרישות ביצוע****(1). עובי הכיסוי פלדת הזיון :**

עובי כיסוי מוטות הזיון יהיה 6.0 ס"מ עבור אלמנטי בטון יצוקים באתר ועבור אלמנטים טרומים של מעבירי המים 5.5 ס"מ עבור המקטעים הטרומיים של גשר נחל רום. לצורך הבטחת עובי הכיסוי יש להתקין שומרי מרחק מבטון.

**(2). יציקת הבטון :**

יציקות הבטון יתבצעו בשעות הערב בתנאי שיוכנו אמצעי תאורה מתאימים באתר, או לחלופין בשעות הבוקר המוקדמות. בכל מקרה, אין לצקת בימים בעלי טמפ' קיצוניות (גבוהה או נמוכה). טמפ' הבטון הטרי בעת היציקה לא תעלה על 32°C וטמפ' האוויר לא תעלה על 33°C. יציקת כל הבטונים (פרט לבטון רזה) תבוצע ע"י משאבת בטון. חוזק התבניות יותאם לקצב היציקה וללחצים המתפתחים

על הדפנות בהתאם. היציקה תתבצע תמיד עם תבניות. לא תורשה יציקה כנגד דפנות החפירה, אלא אם יאושר במפורש בכתב על ידי המפקח.

הקבלן ייקח בחשבון במחירי היחידה את הצורך בשימוש באמצעים מיוחדים לשמירה על טמפרטורת הבטון כגון שימוש בקרח, חנקן ובכל אמצעי או שיטה אחרת אשר תאושר על ידי המפקח.

### (3). טפסות:

החיבורים בין הטפסות יהיו אטומים באופן שיימנעו נזילות מיץ בטון והיווצרות קיני חצץ או מוקדי סגרגציה מקומיים. לא תבוצע קשירת תבניות עם חוטי ברזל. במקומות בהם נדרש גימור מבטון חזותי חשוף, על הקבלן להתאים את הטפסות בהתאם לנדרש במפרט הכללי של נת"י ובהתאם להנחיות אדריכל הנוף ומנה"פ. תכנון כל התבניות והפיגומים הדרושים לביצוע הפרויקט ייעשה ע"י מהנדס מבנים, מומחה לתכנון תבניות ופיגומים, מטעם הקבלן ובאחריותו הבלעדית. היציקה תתבצע תמיד עם תבניות. לא תורשה יציקה כנגד דפנות החפירה, אלא אם צוין כך במפורש בתכניות.

### (4). קיטום פינות:

כל פינות הבטונים תהיינה קטומות. מידה הקטימה תהיה  $2 \times 2$  ס"מ גם אם בתכניות לא מצוינת קטימה כלל. במקרה ומידת הקטימה המצוינת בתכנית שונה או צוין במפורש כי אין לבצע קיטום – תקבע המידה המופיעה בתכניות.

### (5). מישקים והפסקות יציקה:

לא יורשו הפסקות יציקה ומישקים אופקיים או אנכיים אלא אם סומנו במפורש בתכניות. יש להתארגן לקצב אספקת בטון שימנע המתנות העולות על 20 דקות בין ערבליים. בכל מקרה היציקה תהיה בטון טרי על טרי במקרה של תקלה והיווצרות תפר קר המשך היציקה יהיה על פי אישור המתכנן והמפקח. כל תפרי עבודה (הפסקות יציקה) יקבלו חספוס יסודי ורצוף לעומק 7 מ"מ ויסולקו מי הצמנט מפני הבטון. הקבלן יכין דוגמת חספוס לפני התחלת העבודה שתשמש דוגמא לאחר אישורה ע"י המפקח להמשך הביצוע.

### (6). החלקה:

פני בטון אופקיים יוחלקו בעזרת מחליק סיבובי "הליקופטר".

### (7). ציפוף וריטוט:

ריטוט הבטון יתבצע באמצעות מרטטי מחט, בתנועות קצובות ובכיוון התקדמות מוגדר באופן שיבטיח ציפוף אחיד ומלא של הבטון ועטיפה וכיסוי של מוטות הזיון. בעת יציקת משטחים יש לבצע ויברציה ב 2 מחזורים בהפרשים של 10 15 דקות כדי לאפשר שקיעה פלסטית של הבטון הטרי. רק לאחר מחזור הריטוט השני יש ליישר את פני הבטון, להביא אותו למפלס הרצוי ולבצע החלקה ידנית ראשונית. לאחר מכן יש לשמור את פני הבטון לחים עד לסיום ההחלקה בהליקופטר. מיד לאחר סיום ההחלקה בהליקופטר יש לשמור את פני הבטון רטובים במשך 10 ימים. באלמנטים אנכיים יש לבצע ריטוט באמצעות 2 מרטטי מחט שיופעלו בו זמנית ע"י 2 פועלים, בתנועות קצובות, מעלה-מטה ותוך כדי התקדמות אופקית. המרחק בין 2 המרטטים יהיה כ 2.5 מ' לצורך יצירת אזור השפעה חופף בין שניהם. שימת הבטון צריכה להיות רציפה אך לא מהירה, יש להחדיר את צינור המשאבה הגמיש לתוך התבנית לעומק המרבי הניתן.

### (8). אשפרה

אשפרה לחלקי מבנה מבטון מזוין תבוצע בהתאם להנחיות המפורטות במפרט הכללי של נת"י הבטון יורטב כנדרש, ותימנע כל אפשרות של התייבשות ע"י רוח. יש להקפיד על מניעת "סדיקה פלסטית"

וזאת ע"י ביצוע החלקה וסרוק נוסף כ-20 דקות לאחר גמר עבודה פני הבטון במשטח העליון. לא יאושר פירוק דפנות צדיות של מעטפת הטפסנות עד לגמר תקופת האשפורה. מודגש בזאת כי בכל הבטונים בעלי גמר בטון חשוף חזותי לא יאושר שימוש בחומר אשפורה (חומר אוטם) נוזלי Curing Compound כלשהו אלא אם כן אושר על ידי מנהל הפרויקט. האשפורה תתבצע כמצוין במפרט הכללי של נת"י. משך האשפורה לאלמנטים רגילים יהיה שבעה ימים רצופים לאלמנטים שאינם רבי נפח ולפחות 14 ימים רצופים לאלמנטים רבי נפח. לפני תחילת עבודות היציקה על הקבלן להציג לאישור מפקח והמתכנן פרוגרמת אשפורה.

(9). פלדת זיון לבטונים :

פלדת הזיון לבטונים (כולל כלונסאות) תהיה ממוטות מצולעים לפי ת"י 4466 חלק 3. רשתות מרותכות יהיו ממוטות מצולעים לפי ת"י 4466 חלק 4. פלדת הזיון של כל האלמנטים תהיה פלדה רתיכה סימון W. כיפוף כל מוטות הזיון יהיה לפי הנחיות ת"י 466 לכיפוף זיון. ככלל, אין לרתך זיון מצולע, אלא אם התקבל לכך אישור מפורש בכתב מהמפקח. אם יינתן אישור כזה, יהיה הריתוך באמצעות אלקטרודות בעלות סימון ASWE 7018 (דלות מימן) והריתוך יהיה לפי הנחיות ת"י 466 חלק 1, ובכפיפות להנחיות המפקח. לאחר בצוע הריתוך יש להסיר את קצף הריתוך (שלקה). הקבלן יידרש להוכיח כי תסבולת הריתוך מתאימה לדרישות, באמצעות ביצוע בדיקות מתיחה לריתוך מדגמי, הכול בהתאם להוראות המפקח. בסידור הזיון יש להקפיד על קבלת כסוי בטון לפי המפרטים והתכניות ועל מיקום מדויק של הזיון מבחינת מפלס ומיקום אופקי. בשטחים הבאים במגע עם הקרקע יהיה הכיסוי המינימלי 6 ס"מ. תמיכות לזיון עליון ("ספסלים") יהיו עשויים מוטות זיון (עגולים ו/או מצולעים) מכופפים במידות שיבטיחו מיקום נכון של הזיון, צורת הספסל וקוטר המוט יבטיחו את החוזק הדרוש לתמיכת הזיון. כמות הספסלים תיקבע על-ידי הקבלן כך שהזיון הנתמך יהיה ישר ויציב.

#### **02.01.0010 בטון רזה בעובי 5 ס"מ ובטון הגנה מתחת לאלמנטים מבניים**

בטון רזה יהיה בדרגת חוזק בטון ב-15 ייושם מתחת לאלמנטים מבניים וכהגנה על מערכת איטום מתוכננת מתחת למרצפי בטון ע"פ המופיע בתוכניות. ההתייחסות לבטון רזה תהיה ככל בטון על היבטיו השונים לרבות עיבוד פני הבטון. כאשר נדרשת נסיעה של כלים מכאניים כבדים על גבי הבטון הרזה, הבטון יהיה בעובי 10 ס"מ ותתווסף לו רשת זיון.

#### **אופני מדידה ותשלום**

הבטון הרזה יימדד וישולם במ"ר, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י והמפורט לעיל. עבור רשת פלדה במידה ויידרש ישולם בנפרד בסעיף רשתות פלדה מרותכות.

#### **02.01.0336 בטון ב-60 ביציקת מרווח בין שני קטעים של אלמנט טרומים (Closer)**

בין שני קצות הזיזים שהורכו ממקטעים טרומיים, או בינם לבין קבוצת המקטעים הטרומיים אשר הורכו על פיגומים בקרבת נציבי הקצה, יוצקו קטעי חיבור מבטון. לפני ביצוע החיבור בין קצות הזיזים כנ"ל, יש לבדוק ולאמת כי הזיזים אכן מורכבים במפלסים ובתוואי כנדרש ובמידת הצורך לבצע את התיקונים הדרושים אם על ידי התאמת המפלסים באמצעות מערכת הג'וקים המוצבים על מתקן העזר אשר ליד הנציבים ואם באמצעות סיבוב הזיזים בשלמותם. שיטת הביצוע והאמצעים לכך

יהיו באחריות הקבלן עם היועץ המקצועי ובכפיפות לאישור המפקח. את שני קצות הזיזים הסמוכים קושרים לאחר מכן באמצעות קורות עזר מפלדה על מנת לשמור על מצב הדדי קבוע וללא דפורמציות בעת התקשות הבטון הנוצק בחיבור ביניהם. היציקה תתבצע באופן רצוף ללא הפסקות ויש להתאים את סוג תערובת הבטון, התבניות, קצב היציקה והריטוט. משטח התבנית הפנימית יהיה זהה לזה שבמפעל הטרומי לקבלת מרקם זהה לזה של האלמנטים הטרומים, ועל כן יש לתאם גם את הרכב תערובת הבטון, סוג הצמנא והאגרגט.

#### אופני מדידה ותשלום

הסעיף ימדד וישולם במ"ק, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם למצוין לעיל ולדרישות המפרט הכללי של נת"י

#### **02.01.0716 קורות תחתונות (קורות שן) של מרצפי בטון מעברים תחתיים מבטון בחתך כל שהוא**

קורות שן תחתונות בעוביים שונים יבוצעו בקצוות מרצפי בטון, תעלות ניקוז, רצפות מעבירי מים. בחלק מהמקומות דופן הקורה הפונה אל הקרקע יוצק כנגד הקרקע על גבי מערכת איטום. דופן הקורה הפונה אל מחוץ למעביר תבוצע עם תבנית לצורך יישום שכבת איטום או כנגד לוח פוליאסטרין מוקצף כמישק הפרדה. לא תתאפשר הפסקת יציקה וקורות השן ייצקו ביחד עם מרצפי הבטון. הקבלן אחראי על יציבות דפנות החפירה וישתמש בכל אמצעי הנדרש לשם כך. לא ישולם על כך בנפרד לקבלן ועליו לקחת זאת במחירי היחידה.

#### אופני מדידה ותשלום

קורות שן תחתונות ימדדו וישולמו במ"ק, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י והמפורט לעיל.

#### **02.01.0730 רולקות**

בכל הפסקת יציקה שבה ישנו מפגש בין רצפה לקיר תבוצע רולקה במידות 5x5 או 7x7 ס"מ בהתאם למצוין בתכניות. הרולקה תבוצע מבטון ב-30 לפחות או מחומר מסחרי דוגמת Sika RAP אן ש.ע. מאושר. לפני יישום הרולקות יש לנקות את משטח העבודה מאבק ולכלוך.

#### אופני מדידה ותשלום

רולקות ימדדו וישולמו במ"א, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י והמפורט לעיל.

#### **02.01.0765 תוספת למחיר הבטון עבור שימוש מוספי הגנה בפני כלורידים, סולפטים ובקרקות**

##### **אגרסיביות בהתאם להוראות המפרט הטכני המיוחד**

המבנים בפרויקט מסווגים כדרגת חשיפה 11 (אגרסיביות חמורים) וייתכן הצורך בשימוש בתוספי הגנה. על הקבלן להגיש את תוספי ההגנה שבהם הוא מבקש לעשות שימוש לאישור מנהל הפרויקט. הרכב וכמות תוספי ההגנה יהיו חלק מתערובת הבטון אשר תוגש לאישור.

#### אופני מדידה ותשלום

הסעיף ימדד וישולם במ"ק בטון, בנוסף התשלום יכלול את כל שיידרש על ידי מנהל הפרויקט על מנת לאשר את המוצר המוצע על ידי הקבלן.

**02.01.0767 שכבה חסינת שחיקה.**

יישום שכבת תערובת אגרגטים קשים פלינטרון 04 או שווה איכות שיאושר על ידי מנהל הפרויקט לחיזוק העמידות בשחיקה של רצפות המעבר ומתקני הכניסה והיציאה.

**אופני מדידה ותשלום**

הסעיף ימדד וישולם במ"ר, התשלום יכלול את אספקת החומר ויישומו ביצוע קטע ניסוי ובדיקת שחיקה ב 440 סיבובים לאחר 28 יום בהתאם לת"י 26.

**02.01.0830/0840 פלדת זיון לבטונים :**

העבודה תבוצע בכפיפות לפרק 02 של המפרט הכללי של נת"י עבודות בטון באתר, תת פרק 01 "עבודות בטון יצוק באתר".

**אופני מדידה ותשלום**

המדידה והתשלום עבור פלדת זיון לבטונים יהיו לפי משקל (טון או ק"ג), בהתאם להנחיות המפרט הכללי. שומרי מרחק מסוג כלשהו, כלולים תמיד במחיר ולא נמדדים בנפרד. תמיכות לזיון ("כיסאות") עשויים מוטות זיון מכופפים, לא ימדדו לתשלום ומחירם כלול במחירי היחידה. ריתוכי זיון, אם נדרשים בתכניות, ו/או והותרו לקבלן ע"י המפקח אינם נמדדים לתשלום ומחירם, כולל מחיר בדיקתם במת"י, יהיו כלולים במחירי היחידה. בכל מקרה שבפרויקט זה נעשה שימוש במוטות פלדה מצולעים באורך עד (וכולל) 15 מ' למוט, לא תשולם תוספת מחיר כלשהי עבור שימוש במוטות באופן הנ"ל.

חפיפות זיון שאינן מתוארות בתכניות, כגון חפיפות זיון של זיון מחלק הנתון בתכניות באורך כללי, אינן נמדדות לתשלום ומחירן נכלל במחירי היחידה.

**02.01.1021 משקי התפשטות (משקי הפרדה)**

משקי התפשטות יבוצעו בהתאם למסומן בתכניות ויכללו את כל העבודות והרכיבים המצוינים במפרט הכללי של נת"י.

**אופני מדידה ותשלום**

משקי ההפרדה (התפשטות) ימדדו וישולמו במ"א, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י

**02.01.1060 סתימת משקים בחומר אלסטומרי מאושר**

יבוצעו באמצעות sika flex pro 3 או שווה איכות שיאושר על ידי מנה"פ. אופן ביצוע סתימת המישקים בהתאם לסעיף 02.01.06.06 במפרט הכללי של נת"י ובמצוין בתכניות.

**אופני מדידה ותשלום**

הסעיף ימדד וישולם לפי מטר אורך המחיר כולל אספקת החומר וביצוע העבודה.

**03 עבודות בטון טרום****03.01 עבודות בטון טרום**

פרק זה דן בעבודות בטון טרום עבור אלמנטים טרומיים לביצוע של מעבירי מים מספר 13, 15 ו- 18 מתחת לכביש מספר 2. כל עבודות הבטון הטרומ יבוצעו בהתאם למפרט הכללי הבין משרדי פרק 03 ולפרק 02 של המפרט הכללי של נת"י. מפרט מיוחד זה הינו השלמה למפרטים הכלליים.

הרכב תערובת הבטון, סוג הבטון, סוג הצמנט, סומך הבטון, דרישות תפקודיות וכו' יהיו זהים לנאמר בפרק 02 שבמפרט זה אלא אם קיימת דרישה ספציפית בפרק זה.

### **כללי**

סעיף זה דן ביצור, הובלה והתקנה של אלמנטי בטון מזוין טרום בחתכים שונים עבור מעבירי מים 13,15,18 שבמסגרת מכרז זה. כל העבודות תבוצענה בהתאם להנחיות המפרט הכללי של נת"י סעיף 51.05.06.04- מובל תיעול בחדך מלבני מרכיבי בטון טרומים ותת פרק 21.05-רכיבי בטון טרומיים למעברים תחתיים/תת קרקעיים ולכתוב במפרט מיוחד זה.

### **תכונות הבטון**

01.03.01 תכונות הבטון יהיו כמצוין בסעיף 2.01.01 בפרק 02 שבמפרט זה בתוספת הדרישות

הבאות :

- הבטון ליצור האלמנטים למעבירי המים הטרומיים יהיה ב-40.

### **אישור מפעל ליצור אלמנטים מבטון טרום**

(1). המפעל הינו בעל תו תקן ISO 9001

(2). המפעל יהיה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות בביצוע אלמנטים טרומיים למעבירי מים

### **דרישות ביצוע**

- (1). עובי הכיסוי המזערי למוטות הזיון יהיה 6.0 ס"מ, יש להתקין שומרי מרחק מבטון.
- (2). אשפרה- האשפרה תתבצע עפ"י המפורט במפרט הכללי של נת"י משך תקופת האשפרה יהיה 10 ימים. אין לבצע אשפרה בעזרת חומר מותז. פני הבטון יהיו לחים בכל משך תקופה זו.

### **הובלת האלמנטים הטרומיים**

הובלת האלמנטים הטרומים תתבצע בהתאם להנחיות המפרט הכללי של נת"י סעיף 51.05.06.04.02. ובהתאם לכתוב סעיף זה :

- העברת האלמנטים והובלתם מאתר הייצור אל אתרי מעבירי המים תותר לאחר שהבטון הגיע לחוזק המתאים ל- 70% של החוזק הסופי הדרוש, דהיינו לחוזק ממוצע של 35 מגפ"ס.
- בעת ההנפה וההובלה, יש להתקין במידת הצורך אלמנטי חיזוק כגון צינורות אלכסוניים בין קירות האלמנטים על מנת שלא יתפתחו מאמצים לא מתוכננים.
- מודגש כי האתר נמצא סמוך לים המלח והדרך לשם מלווה בירידות ועל הקבלן להיערך בהתאם ולהמציא את כל האישורים הנדרשים.
- האלמנטים הטרומיים ישונעו כך שלא תהיה כל השענה על גבי הקוצים הממוקמים בתחתית האלמנטים העשויים צורת האות "ח" או פגיעה בשגמי התפרים של אלמנטי הארגז.
- שיטת ההרמה, העברה, הובלה ואחסון המקטעים על כל פרטיהם, טעונים אישורו של המפקח מראש.

- במידה והובלת האלמנטים מאתר הייצור אל אתר ההרכבה תעשה לאורך כבישים ארציים ו/או עירוניים יהיה על הקבלן לתאם ולקבל את האישורים המתאימים של הרשויות המתאימות ומשטרת התנועה.
- הקבלן יכלול במחירי היחידה הנקובים בהצעתו את כל הוצאותיו הכרוכות בהובלת האלמנטים והרכבתם במצבם הסופי בהתאם לתנאים כמפורט לעיל.

**03.01.2711 אלמנט טרומי בצורת האות "ח" ברוחב 3.0 מ' ובגובה 2.05 מ' נטו ועובי תקרה וקירות של 30 ס"מ. או עבור מעבירי מים (סוג בטון ב-40)**

**03.01.2712 אלמנט טרומי בצורת האות "ח" ברוחב 3.0 מ' ובגובה 3.05 מ' נטו ועובי תקרה וקירות של 35 ס"מ. או עבור מעבירי מים (סוג בטון ב-40)**

האלמנטים הטרומים עשויים מיחידות בצורת האות "ח" באורך 2.5 מטר בעלי שקע בקצוות. העבודה תתבצע כדלהלן:

(1). הרכבת המובל: הרכבת המובל באתר צריכה להיעשות מהמקום הנמוך אל המקום הגבוה (עפ"י השיפוע המתוכנן לאורך המעביר). לצורך הרכבת המובל יותקנו קוביות בטון שעליהן תושבות אלסטומריות בתוך חללים שיוכנו מראש בכלוב הזיון של הרצפה. בעת התקנת האלמנטים יש להתקין לוחות קל-קר בעובי 2 ס"מ בשתי צידי התפר. לאחר התקנת המובל ויציקת הרצפה יש לצקת דייס צמנטי בלתי מתכווץ בחלל. לפני יציקת הדייס יש להתקין פלדת זיון בתוך החלל כפי המצוין בתכניות.

(2). איטום התפר בין היחידות: לאחר יציקת רצפת המובל והתקשרות הבטון יש לאטום את התפר באמצעות חומר אלסטומארי מסוג sika flex pro 3 או ש"ע. יש לבצע שקע של כ 2.0 ס"מ על ידי פירור הקלקר ולמלא את החלל. מעל התפר יש ליישם את שכבת האיטום כפי המתואר בתכניות ובמפרט.

#### אופני מדידה ותשלום

האלמנטים הטרומיים ימדדו וישולמו במ"א, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה עבור אלמנט מותקן באתר.

תכולת העבודה עבור סעיף תשלום זה כוללת ייצור, הנפה, הובלה פריקה והתקנה באתר, אלמנטי הנפה, אלמנטי חיזוק ותמיכה בזמן ההנפה וההובלה, קוביות הבטון המשוכנות בתוך זיון רצפת המובל, יציקת בטון בלטי מתכווץ בתפרים שבין האלמנטים, פלדת הזיון של האלמנט לרבות הקוצים, אינסרטים וכל הנדרש לביצוע העבודה בשלמותה בהתאם למפרט ולתכניות.

**03.01.2713 מובל טרומי לניקוז מבטון מזוין במידות שונות מטר בחתך ארגזי סגור במידות - 200/250/25 ס"מ עבור מעבירי מים ( סוג בטון ב-40)**

- הרכבת המובל: הרכבת המובל תיעשה בהתאם לכתוב במפרט הכללי של נת"י סעיף 51.05.06.04.04.

- המובל יונח על גבי מצע חול מיוצב עם 6% צמנט שיונח על גבי 5 ס"מ בטון רזה.



### אופני מדידה ותשלום

המובלים הטרומיים ימדדו וישולמו במ"א, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה עבור אלמנט מותקן באתר. תכולת העבודה עבור סעיף תשלום זה כוללת ייצור, הנפה, הובלה פריקה והתקנה באתר, אלמנטי הנפה, אלמנטי חיזוק ותמיכה בזמן ההנפה וההובלה, הכנת תשתית שכבת חול מיוצב עם צמנט, פלדת הזיון והבטון אינסרטים וכל הנדרש לביצוע העבודה בשלמותה בהתאם למפרט ולתכניות.

## **פרק 05: עבודות איטום (הגנה על הבטון)**

### **כללי:**

פרק זה דן באיטום מיסעת גשר נחל רום, איטום חלקי הגשר הבאים במגע עם הקרקע, איטום מעבירי מים, מתקני כניסה ויציאה וקירות תומכים.

### **05.01 איטום בטון הבא במגע עם קרקע משתכת**

#### **כללי**

סעיף זה דן באיטום עבור אלמנטי בטון הבאים במגע עם קרקע משתכת (קורוזיבית) ומסווגים עפ"י חשיפה לתנאי הסביבה- תנאים מיוחדים (11) בהתאם לת"י 466. הנ"ל כולל:

- איטום חלקי הגשר הבאים במגע עם הקרקע (נציבים, ראשי כלונסאות, פלטות גישה, קירות כנף וקירות תומכים)
- איטום מעבירי מים טרומיים
- מתקני כניסה ויציאה
- קירות תומכים
- קירות כנף
- תעלות ניקוז

### **הערות כלליות לביצוע**

- (1). אין ליישם קיורינג קומפאונד נוזלי מסוג כל שהוא.
- (2). הבטון יהיה בגיל 21 יום לפחות לפני תחילת עבודות ההגנה והאיטום
- (3). הכנת פני שטח הבטון תהיה על פי הנדרש במסמך להלן לתנאי טבלה 1 "תנאי סביבה קורוזיביים" (SEVEVR) במסמך : SSPC SP13 /Na ce no.6- Severe service

**Table 1:**  
**Suggested Acceptance Criteria for Concrete Surfaces After Surface Preparation**

Property	Test Method	Light Service <sup>(A)</sup>	Severe Service <sup>(B)</sup>
Surface tensile strength	See Paragraph A1.6	1.4 MPa (200 psi) min.	2.1 MPa (300 psi) min.
Surface profile	Visual comparison <sup>16</sup>	Fine (150) abrasive paper min.	Coarse (60) abrasive paper min.
Surface cleanliness	Visible dust <sup>11</sup>	No significant dust	No significant dust
Residual contaminants	Water drop <sup>15,22</sup>	0° contact angle	0° contact angle
pH	ASTM D 4262 <sup>18</sup>	(pH of rinse water) -1, +2 <sup>(C)</sup>	(pH of rinse water) -1, +2 <sup>(C)</sup>
Moisture content <sup>(D)</sup>	ASTM D 4263 <sup>19</sup>	No visible moisture	No visible moisture
Moisture content <sup>(D)</sup>	ASTM F 1869 <sup>20</sup>	15 g/24 hr/m <sup>2</sup> (3 lb/24 hr/1,000 ft <sup>2</sup> ) max.	15 g/24 hr/m <sup>2</sup> (3 lb/24 hr/1,000 ft <sup>2</sup> ) max.
Moisture content <sup>(D)</sup>	ASTM F 2170 <sup>21</sup>	80% max.	80% max.

(4). שטחי הבטון שמישוריותם פגומה מחוררת או עם בליטות וגבשושיות יטופלו על ידי סיתות הבליטות והגבשושיות ומילוי החורים, הסדקים והשקעים ב Sika monotop 620 או שווה איכות שיאושר על ידי מנהל הפרויקט.

#### **05.01.9001 איטום רצפת מעביר מים הבאים במגע עם קרקע משתכת.**

- (1). על גבי שכבת החלפת קרקע יש לפרוש יריעת LDPE בעובי 0.5 מ"מ במידה ולא בוצעה החלפת קרקע תבוצע שכבת חול בעובי 5 ס"מ מיצבת ב 6% צמנט.
- (2). את החפיפות בין היריעות יש להדביק בעזרת סרט בוטילי דו צדדי בעובי 1 מ"מ ורוחב 40 מ"מ.
- (3). על היריעה יש לצקת שכבה של בטון רזה בעובי 5 ס"מ ולהחליקו על פי הנדרש בת"י 1752/2 כשתית לריתוך יריעות ביטומניות.
- (4). על הבטון הרזה יש ליישם פריימר ביטומני התואם את ת"י 1430/3, בכמות של 250-350 ג"ר/מ"ר לקבלת שכבת פריימר רציפה.
- (5). על שכבת הפריימר יש לרתך בריתוך מלא יריעות ביטומניות מסוג SBS4R גמר חול, חפיפות ושעור ההדבקה על פי ת"י 1752/2.
- (6). על גבי היריעות יש להניח בזהירות את ברזל הזיון של רצפת המובל, המרחיקים (SPACERS) יהיו מבטון. אין להשתמש במרחיקים מחומר פולימרי.
- (7). לאחר יציקת הרצפה, וגמר עבודות בניית המובל, ולאחר הכנת השטח כנדרש, יש ליישם על רצפת המובל ועל הקירות לגובה 50 ס"מ 2 שכבות של אולטרה סיל 507 (כרמית) או שווה איכות שיאושר על ידי מנהל הפרויקט. כל שכבה בכמות של 1 ק"ג/מ"ר. הכנת השטח והיישום על פי דף המידע של המוצר.

#### **אופני מדידה ותשלום**

המדידה והתשלום יהיו לפי מ"ר כולל האיטום מעל התפרים. המחיר יכלול את כל העבודות המצוינות מעל כולל ביצוע חול מיוצב עם צמנט במידת הצורך, הכנת השטח כפי שמתואר לעיל. ביצוע הבטון הרזה וסתימת התפרים ישולמו בסעיף נפרד בפרק 02.

#### **05.01.9002 איטום תקרת מעביר מים ופנים עליונים של ראשי כלונסאות גשר נחל רום בסביבה משתכת.**

- (1). יש להביא את פני הבטון להתאמה למישוריות הנדרשת בת"י 1752/2.
- (2). יישום פריימר אפוקסי.
- (3). 2 מ"מ (שכבה יבשה) ופריימר תואם של אלסטופז 40/50 או שווה איכות שיאושר על ידי מנהל הפרוייקט. יש להמתין שלושה ימים לפני המשך עבודת האיטום.
- (4). יישום בריתוך מלא יריעות ביטומניות מסוג SBS5R גמר חול, היישום בריתוך מלא. חפיפות יהיו על פי ת"י 1752/2. יש לדרג את היריעות לפחות 0.5 מ' בחיבור לרוחב.
- (5). על גבי היריעות ולפני החזרת מילוי חוזר יש להניח יריעת HDPE בעובי 1 מ"מ.
- (6). יריעת ה- HDPE תתאים לטבלה מס 51.07.02.05 במפרט נת"י.
- (7). שכבת המילוי הראשונה מעל ליריעת ה- HDPE תהיה בעובי 20 ס"מ, ותתאים לפרק 51.07.05.02.06 במפרט נת"י.

#### אופני מדידה ותשלום

המדידה והתשלום יהיו לפי מ"ר כולל האיטום מעל התפרים. המחיר יכלול את כל העבודות המצוינות מעל כולל הכנת השטח כפי שמתואר לעיל בפרק זה. סתימת התפרים תשולם בסעיף נפרד בפרק 02.

#### **05.01.9003 איטום קירות מעבירי מים, דפנות ראשי כלונס של נציבי גשר נחל רום קירות נציבי קצה, עמודי נציבים פנימיים הבאים במגע עם קרקע משתכת.**

- (1). הכנת השטח כמפורט לעיל.
- (2). יישום פריימר אפוקסי.
- (3). תוך 24 שעות מסיום יישום שכבת האפוקסי יש ליישם שכבה יבשה של חומר איטום ביטומני מסוג "אלסטופז" או שווה איכות שיאושר על ידי הפרוייקט, בעובי 3 מ"מ (שכבה יבשה).
- (4). לפני החזרת המילוי החוזר יש להגן על השכבה הביטומנית בעזרת היריעות HDPE בעובי 0.5 מ"מ. החפיפות בין היריעות יהיו 15-20 ס"מ. את החפיפות יש להדביק בעזרת סרט בוטלי דו צדדי בעובי 1 מ"מ ורוחב 40 מ"מ.

#### אופני מדידה ותשלום

המדידה והתשלום יהיו לפי מ"ר כולל האיטום מעל התפרים. המחיר יכלול את כל העבודות המצוינות מעל כולל הכנת השטח כפי שמתואר לעיל בפרק זה, ביצוע איטום התפרים במעביר. סתימת התפרים ישולמו בסעיף נפרד בפרק 02

#### **05.01.9004 איטום מרצפים הבאים במגע עם קרקע משתכת במתקני כניסה ויציאה, ותחתית ראשי כלונס של נציבי גשר נחל רום.**

- (1). יישום יריעה מסוג LDPE 0.5 מ"מ על גבי שכבת ועל פי התוכניות.
- (2). יציקה בטון רזה ב בעובי כ- 5 ס"מ.
- (3). פני הבטון יהיו במישוריות העונה לדרישות ת"י 1752/1, ומתאימים לריתוך יריעות ביטומניות.
- (4). יישום פריימר ביטומני תואם ת"י 1430/3 בכמות של 250-350 ג"ר/מ"ר.

- (5). יישום בריתוך מלא של יריעה ביטומנית מסוג SRS4R גמר חול.
- (6). יציקת בטון על פי התכנית.
- (7). המרחיקים של ברזל הזיון יהיו עשויים מחומר על בסיס צמנט, אין להשתמש במרחיקים מחומר פולימרי.

#### אופני מדידה ותשלום

המדידה והתשלום יהיו לפי מ"ר. המחיר יכלול את כל העבודות המצוינות מעל כולל ביצוע חול מיוצב עם צמנט, הכנת השטח כפי שמתואר בסעיף 05.01.01 מעל, ביצוע איטום הבטון הרזה ישולם בסעיף נפרד בפרק 02.

#### **05.01.9005 איטום קיר מצח בתקרת מעביר מים בסביבה משתכת**

- (1). במפגש תקרת המובל והמעקה, יש ליישם רולקה במידות 5/5 על ידי יישום סיקה-רפ או שווה איכות שיאושר על ידי מנהל הפרוייקט.
- (2). יש ליישם פריימר אפוקסי התואם את העיטרן-אפוקסי,
- (3). יש ליישם יריעת חיפוי ביטומנית מסוג R 5SBS גמר חול. יריעת החיפוי תהיה ברוחב 50 ס"מ.
- (4). יריעת החיפוי תיושם כך ש 30 ס"מ ייושמו על החלק האופקי של התקרה.
- (5). על המעקה יש ליישם שכבת "אלסטופז" או שווה איכות שיאושר על ידי מנהל הפרוייקט בעובי 3 מ"מ (שכבה יבשה).
- (6). יישום השכבה לגובה גמר שכבת האספלט המתוכננת.
- (7). בעזרת סרגל מפלדה מגולוונת במידות 3 מ"מ X 40 מ"מ, וברגים מגולוונים מסוג SPAX או שווה איכות שיאושרו על ידי מנהל הפרוייקט, יש לקבע יריעת HDPE בעובי 1 מ"מ.
- (8). המרווחים בין בורגי הקבוע – 25 ס"מ.
- (9). גובה הקיבוע יהיה מתחת לתחתית שכבת האספלט המתוכננת ועל פי התוכניות.
- (10). היריעה היורדת תהיה בחפיפה של 30-40 ס"מ עם יריעת ה-HDPE האופקית.
- (11). היריעה האנכית תודבק בחפיפה עם היריעה האופקית בעזרת סרט בוטילי בעובי 1 מ"מ ורוחב 40 מ"מ. החפיפה בין היריעות האנכית והאופקית תהיה 20-30 ס"מ.

#### אופני מדידה ותשלום

המדידה והתשלום יהיו לפי מ"ר. המחיר יכלול את כל העבודות והחומרים המצוינים מעל כולל הכנת השטח כפי שמתואר לעיל.

עבור הרולקות ישולם בסעיף נפרד בפרק 02.

#### **05.01.9006 איטום פני קירות תומכים לרבות יסודות וקירות תעלות ניקוז הבאים במגע עם קרקע משתכת**

1. כל הבטון הבא במגע עם הקרקע לגביו אין פרטי איטום בתוכניות יוגן על פי המפורט להלן:
2. הכנת שטח – על פי סעיף 2 בכללי.

3. יישום "אלסטופז" או שווה איכות שיאושר על ידי מנהל הפרוייקט בעובי 2.5 מ"מ (שכבה יבשה).

4. הגנה על המערכת בעזרת יריעה LDPE בעובי 0.5 מ"מ, מקובעות (אם נדרש) בעזרת סרגל מגולוון בגודל 3 מ"מ x 40 מ"מ, ובורג קודח בטון מסוג SPAX מגולוון או שווה ערך כל 25 ס"מ.

#### אופני מדידה ותשלום

המדידה והתשלום יהיו לפי מ"ר. המחיר יכלול את כל העבודות והחומרים המצוינים מעל כולל הכנת השטח כפי שמתואר לעיל. סתימת התפרים ישולמו בסעיף נפרד בפרק 02

### **פרק 09: עבודות טיח**

#### **09.01 כללי:**

העבודה תבוצע לפי המפרט הבין-משרדי פרק 09, וכן עפ"י מפרט היצרן 'תעשיות רדימיקס' לציפוי טיח כורכרי 2000, או ש"ע. כל מקטע קיר יבוצע בשלמותו על מנת לשמור על אחידות הגמר והגוון.

#### **09.02 דגמי דמי (MOCK-UP):**

על הקבלן לבצע דוגמא בשטח - 2 מ' אורך של קיר פיתוח וטיח כורכרי עפ"י פרט, ולאשרה עם אדריכל הפרוייקט והמפקח.

#### **09.03 אופני מדידה ותשלום:**

**אופן המדידה:** לפי מ"ר

**המחיר כולל:** את כל הנדרש לצורך אספקה ויישום הטיח בעובי 2 ס"מ, כולל שכבה מקשרת וכל אביזרי הגמר הנדרשים.

### **פרק 19: עבודות מסגרות חרש**

#### **19.01 כללי**

במסגרת פרק זה יבוצעו העבודות הנ"ל:

- (1). מעקה בטיחות לאורך גשר נחל רום (מעקה גשר)
- (2). מעקות בטיחות להולכי רגל, מעל מתקני כניסה ויציאה של מעבירי המים בכביש 2.
- (3). קולטני מים על כל רכיביהם לניקוז גשר נחל רום.
- (4). דלתות פלדה בנציבי קצה של גשר נחל רום.
- (5). סככות צל (פרגולות) סמוך למעבירי מים 13 ו-15 וכן סמוך לגשר נחל רום.

#### **19.02 דרישות למבנה**

דרישות ביצוע אשר אינן מצויינות במפרט זה יהיו בהתאם למצוין במפרט הכללי.

- (1). סוג הפלדה יהיה fe-360. ויתאים לת"י 1225.

- (2). גליון : הגליון יהיה לפי דרישות ת"י 918. הפלדה תתאים בהרכבה הכימי לגליון באבץ חס. ראה התייחסות מפורטת בהמשך פרק זה.
- (3). ריתוך : עבודות הריתוך יבוצעו בהתאם לנדרש במפרט הכללי עובי הריתוך לא יקטן מ 6 מ"מ אלא אם מצוין אחרת בתכנית.
- (4). ריתוך בשטח : לא תתאפשר עבודת ריתוך בשטח
- (5). תיקון נזקים בגליון : ראה התייחסות מפורטת בהמשך פרק זה.
- (6). בורגי עיגון מגולוונים משוכנים בבטון : יהיו מגולוונים לעובי של 80 מיקרון. לא יאושר גליון אלקטרוליטי.
- (7). צביעה : כל אלמנטי הפלדה יהיו צבועים בצבע יסוד בתנור בגוון שיקבע על ידי האדריכל. ראה התייחסות מפורטת בהמשך פרק זה.
- (8). הובלה והנפה : הובלה והנפה באחריות הקבלן.
- (9). אחסנה באתר העבודה לפני הביצוע : יש לאחסן את חלקי המבנה על קורות עץ מעל פני הקרקע על מנת למנוע פגיעה בגליון. אין להניח אלמנט על גבי אלמנט.
- (10). תכניות יצור : תכניות היצור של המבנה יועברו אל המתכנן לאישור 14 ימי עבודה לפחות לפני תחילת עבודות היצור.
- (11). חיבור לחלקי בטון : בהתאם לפרטים המצוינים בתכניות.

### **19.03 גליון**

- (1). הגליון יבוצע בטבילה חמה באמבט בהתאם לת"י 918 עם קירור אוויר בלבד (ו/או בהתאם לתקן ISO 1461 עם קירור אוויר בלבד). מפעל הגליון יהיה בעל מערכת ניהול איכות מאושרת ומוסמכת לתקן ISO 9002. יש לתאם מראש עם מפעל הגליון לפני מסירת החלקים לגליון, שהחלקים המגולוונים המיועדים לצביעה יעברו במפעל הגליון תהליך קירור אוויר בלבד, ולא קירור באמבט מים עם כרומטים.
- (2). הפלדה תהייה בהרכב כימי מתאים לגליון חס. בכל מקרה של חשש לטיב הגליון החס, יש לתת למפעל הגליון דוגמא לגליון ניסיוני על מנת לקבוע אם הפלדה בהרכב כימי מתאים לגליון חס. יש להתייעץ עם מפעל הגליון בנושא הרכב כימי של הפלדה ובנושא הכנות לגליון. פלדה מתאימה לגליון באבץ חס היא FE 360 או שו"ע. תכולת סיליקון (Si) בפלדה תהייה פחות מ- 0.03%, ותכולת הזרחן (P) פחות מ- 0.024%. לחלופין, תכולת סיליקון (Si) תהייה בין 0.14% לבין 0.25%, ותכולת זרחן (P) פחות מ- 0.035%. הקבלן אחראי שהמתכת תתאים לגליון באבץ חס. באם משתמשים בפרופילים מגולוונים בחום מראש לפי ת"י 918, ייעשו תיקוני גליון לאחר ריתוך בצבע אפוקסי מיוחד עשיר אבץ SSPC, תיקונים כנ"ל יבוצעו גם בחלקים שיורכבו באתר לאחר גליון. יש לאשר את הצבע לתיקוני גליון מראש.
- (3). עיבוד הרכיב יושלם לפני תחילת הגליון. באחריות הקבלן לבצע פתחים מתאימים באמצעים מכאניים בלבד (לא בחיתוך בלהבה) לשחרור גזים ואבץ, בתיאום עם מפעל הגליון. אסור לשלוח לגליון חס חלקים שבהם חללים אטומים. לפני מסירה לגליון חס, יש להכין חורי ניקוז לגליון לפי הוראות מפעל הגליון ובקדח בקוטר עד 14 מ"מ בלבד. לדוגמא: קידוח בפרופילים (בכיפות)

האוטומות את ראשי או קצוות הפרופילים. באם רגלי המיתקן מרותכים לפלטה תחתונה המחוברת ליסוד בברגים או באומים למתקן (כלים) יצוק ביסוד יש לקדוח חור גם בפלטות הנ"ל. יש לעגל קצוות לרדיוס 2 מ"מ לפחות. הריתוכים יהיו CO<sub>2</sub> ו/או לפי הוראות יועץ הריתוך, ובהתאם לאישור המעבדה לבדיקות אל-הרס, ויהיו היקפיים ומלאים, כולל הורדת פיקים ונתזים. חורים יבוצעו בקדיחה בלבד בבית המלאכה. אין לעבוד בלהבה, אלא רק בעיבוד מכני / שבבי.

כל הריתוכים יהיו מלאים, רציפים ונקיים. יש לרתך ריתוכי אטימה במעברים צרים.

(4). לפני תהליך הגליון יהיו פני השטח נקיים משבבים, סיגי ריתוך (שלקות ריתוך), נתזי ריתוך, צבע (לרבות צבע סימון, וצבע שנשאר מהבדיקות ללא-הרס), זפת ובטון. חלקי פלדה ישלחו למפעל הגליון ללא זיהומים כמו צבע, צבע סימון, זפת, סיגי ריתוך ("שלקה") וכו'. הסרת נתזי ריתוך, שלקות ריתוך וצבע סימון באחריות מפעל המתכת / המסגרייה לפני המשלוח לגליון.

(5). היצרן ידאג לסימון בר קיימא של המוצרים לפני המשלוח לגליון.

(6). עובי הציפוי בטבילה באבץ חס יהיה כמוגדר בת"י 918 לפחות.

(7). הגליון ייעשה באופן שימנע ככל האפשר נזילות, חספוסים, קוצי גליון ושיירי פלקס. לאחר הגליון יש להחליק את השטחים כך שבמגע יד אדם לא יורגשו חספוסים. במידה ויהיה צורך בליטוש, הדבר ייעשה באמצעות דסקת נייר לטש או דסקה מחומר פלסטי 3M. אין להשתמש בדסקת השחזה. יש להסיר קוצי אבץ ונזילות גליון חריגות במפעל הגליון באופן מקצועי וכהכנה לפני צביעה. התחלת עבודות צביעה תבוצע רק לאחר שקבלן המתכת בדק ותיקן את הגליון, לפני שטיפת חול.

(8). אם לאחר הגליון נדרש לבצע שינויים (חיתוך, קידוח, ריתוך וכו') בקונסטרוקציה - במפעל או באתר - יש צורך בתיקון הגליון. התיקון של הגליון יבוצע על ידי ניקוי ידני או מכני יסודי לדרגה St 3 לפחות לפי תקן ISO 8501-1 במרחק של 5 ס"מ לפחות מעבר לאזור התיקון, ליטוש, ומיד לאחר מכן צביעה בשתי שכבות של צבע יסוד אפוקסי דו-רכיבי עשיר אבץ SSPC לעובי יבש כולל של 100 מיקרון. בכל מקרה, סוג צבע היסוד עשיר אבץ יאושר מראש ובכתב על ידי המפקח, ויכיל לפחות 82% אבץ ממשקל המוצקים. תיקון פגמים בגליון יורשה בכפוף לדרישות המובאות בתקן ISO 1461. (אין לתקן גליון, לאחר ריתוך, בצבע אלומיניום סינתטי חד-רכיבי).

(9). חומרים מגולוונים המאוחסנים בחוץ יש לסדר עם מרווחים ביניהם מלוחות עץ, באופן שיאפשר מגע חופשי של אוויר בחלקים, ובשיפוע שימנע הצטברות של מים.

#### **19.04 צביעה**

הכנת שטח הגליון במפעל הגליון, לפני מסירה למפעל הצביעה.

1. מפעל הגליון ינקח שטחים מגולוונים משאריות תלחים (FLUX), ואבץ קשה (DROSS). מראה ציפוי האבץ צריך להיות חלק, בעל צבע אחיד, ללא שטחים מחוספסים וללא נטיפים עם קצוות חדים. על מפעל הגליון להסיר מהשטח המגולוון שאריות אפר-אבץ וקוצי גליון לפני מסירתם למפעל הצביעה. אם נתגלו פגמים בגליון או בציפוי, כגון עובי פחות מן הנדרש, או שכבות סיגים, או שאריות תלחים או קוצי אבץ - לא יאושרו הרכיבים לצביעה והרכבה.

2. יש לבצע בדיקה של הגליון החם במפעל הגליון לפני מסירת החלקים המגולוונים לצביעה. כמו כן תבוצע בדיקה של הפיקוח במפעל הצביעה לפני התחלת עבודות הכנת שטח לצביעה, בדיקה של הכנת השטח לפני צביעה, בדיקת טיב הצביעה והאריזה למשלוח.
3. פני השטח צריכים להיות חלקים וללא קוצי ונוזלות אבץ על מנת לא לפגוע בעובדים ובנופשים.
4. איטום חורי הגליון (במפעל הצביעה):
  - עקרונית, איטום חורי הגליון וחריצים / מרווחים צרים ייעשה בריתוך אטימה לפני צביעה.
  - לאחר יישום צבע היסוד קבלן הצביעה יאטום את כל החורים לשחרור גזים ואבץ מתהליך הגליון החם בעזרת ריתוך או באישור המנהל בעזרת חומר אטימה פוליסולפידי דו-רכיבי בהרשה, למשל: PPG PR-1750 B-11/2.
  - אם אין אפשרות לרתך, עבור חריצים צרים בלבד ניתן לאטום לאחר יישום צבע יסוד, במרק פוליאסטר מקצועי למכוניות, לדוגמא: Stucco Crème

#### **הכנת שטח במפעל הצביעה.**

הכנת שטח: לפי ASTM D 7803, תכלול הסרת שומנים ושטיפה בקיטור להסרת מלחים ותחמוצות לבנות + ניקוי עדין בגריירים שוחקים חדים לקבלת חספוס משונן של הגליון 15-25 מיקרון.

#### **צביעה**

הצביעה באבקה בשתי שכבות לפי מפרט 108A המשופר, עם האבקות כדלקמן:

שכבה ראשונה - יסוד אפוקסי ברייר נגד קורוזיה AXALTA Zero Zinc Antigassing Primer ZF8002723020, בעובי 70-80 מיקרון.

שכבה שנייה - עליון פוליאסטר "סופר דור 20" בגוון לפי דרישת האדריכל (סדרת סופרדור 7700 של אוניברקול או סופרדור טמבור ל- 20 שנה), עובי 70-80 מיקרון.

עובי צבע כולל מעל לגליון: 140-160 מיקרון.

הקבלן יבצע בדיקת אדהזיה על דגמים מלווים במהלך הצביעה, ויכין דוח בחינת הצביעה. מפעל הצביעה יארוז את המוצרים בהתאם למוצר על ידי לוחות הפרדה, עטיפת ניילון או/ו קרטון, על מנת למנוע פגיעה בצבע בהובלה לאתר ובאחסון.

#### **בקרת איכות:**

1. בדיקת עובי הגליון, והתאמתו לציפוי באבקה.
2. בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע ותיקונם.
3. בדיקה מדגמית של עובי הצבע.
4. בדיקות אדהזיה / הידבקות ASTM D 3359 - Test Method B באמצעות משרט במרווחים של 2 מ"מ על גבי לוחיות ביקורת אשר יסופקו על ידי המזמין.



5. בדיקת הולידיי דטקטור במתח 90 וולט ASTM D 5162 Test Method A - Low Voltage  
Wet Sponge לאב- טיפוס ולסדרה הראשונה, ובהמשך מדגמית.
6. הקבלן יגיש למפקח את דו"חות בחינת הצביעה של הקבלן, כולל פירוט שכבות הצבע השונות, מספרי מנה לאבקות, תאריכים וכל תוצאות הבחינה (תוצאות בדיקות עובי צבע, בדיקת הידבקות / אדהזיה, בדיקות הולידיי / בדיקת אי-רציפות).
7. תיקונים מקומיים יבוצעו בצבע רטוב, באישור המפקח.

#### **19.05 אופני מדידה ותשלום**

התשלום עבור קונסטרוקציה פלדה ושולם בטון ויכלול את כל העבודות והחומרים המצוינים לעיל. עבור המחיר נדרש להשלמת ביצוע העבודה כולל יצור, גליון, צביעה, צביעה בתנור, הובלה, התקנה, בורגי העיגון וכל המצוין בתכניות ובמפרט זה. הדייס ועבודת הדיוס מתחת לפלטות העיגון ישולם בנפרד בפרק 02.

#### **פרק 20: עבודות נגרות חרש**

##### **20.01 כללי**

במסגרת פרק זה יבוצעו עבודות קירוי עבור פרגולות בתצפיות 13,15,17. העבודה תתבצע בהתאם להנחיות המפרט הכללי הבין משרדי פרק 20 ולמצוין במפרט מיוחד זה.

##### **20.01.0010**

אלמנטי הצללה באמצעות לוחות עץ משולבים בפולימר במידות 140/25 מ"מ "בול-דק" או ש.ע. מאושר. הקירוי יעשה מחומר העמיד בפני מזיקים ואינו דורש טיפול תקופתי או כל תחזוקה שנתית. על הקבלן להציג מסמכים המוכיחים כי אלמנטי ההצללה עמידים בפני מזג אוויר יבש טמפרטורות גבוהות והפרשי טמפרטורות גדולים בין יום ולילה ועונות השנה. המוצר יעמוד בת"י 755 "סיווג בשריפה של מוצרי בנייה ואלמנטי בניין. אלמנטי ההצללה יחובר למבנה הפלדה בתוך מגרעות אשר יוכנו מראש על ידי ספק החומר לא יאושר כל ניסור ועיבוד החומר באתר העבודה. החיבור למבנה הפלדה יהיה באמצעות ברגים בכל נקודה שבה יחובר הלוח אל המבנה על הקבלן לאשר את פרט החיבור מול מתכנן המבנה. לפני תחילת העבודה יכין הקבלן קטע לדוגמה בשטח של 10 מ"ר באחת התצפיות לאישור מנהל הפרויקט.

##### **אופני מדידה ותשלום**

התשלום עבור אלמנטי ההצללה ימדד וישולם במ"א. התשלום יהיה עבור החומר, הובלה, התקנה, בורגי העיגון, ביצוע קטע לדוגמה בשטח, הכנת תכניות יצור וכל הנדרש לעבודה מושלמת בהתאם למפרט הכללי ומפרט מיוחד זה.

## **פרק 23 – כלונסאות קדוחים**

### **23.01 כללי**

מפרט מיוחד זה מתייחס לביצוע כלונסאות קדוחים בקטרים שונים ובשיטות עבודה שונות. העבודה תתבצע בהתאם למפרט הכללי לעבודות סלילה של חב' נת"י פרק 23. מפרט מיוחד זה הינו השלמה למפרט כללי זה.

העבודות הכלולות בפרק זה הינן:

- ביסוס גשר נחל רום
  - כלונסאות הגנה על נציבי הביניים של גשר נחל רום
  - קירות דיפון במקומות שונים בפרויקט
  - כלונסאות דיפון במתקני יציאה של מעברי המים לשם הגנה מפני מחתור.
- קוטרי הכלונסאות נע בין 80 ס"מ במוצאי המובלים ובקירות הגנה על נציבי גשר נחל רום עד 110 ס"מ בגשר נחל רום ובהתאם למפורט בתוכניות.
- עם תחילת העבודות על הקבלן לבדוק את מצב מי התהום בשטח ולהתארגן לביצוע העבודות בהתאם לכך. קידוח הכלונסאות יבוצע ממפלס פני ראש הכלונס ומטה. עם זאת הקבלן רשאי לקדוח מפני השטח או אפילו מפני משטח עבודה מוגבה (לפי הצורך). משטחי העבודה המוגבהים (אם יהיו) יהיו עשויים מצע מהודק כמפורט בפרק 51 במפרט נת"י. משטח העבודה יסולק בתום השימוש בו. בכל מקרה שהקבלן יבצע את אלמנטי הביסוס ממפלס גבוה יותר מתחתית ראש הכלונס, יהיה עליו לסלק את הבטון העודף שבראש אלמנט הביסוס אם בעודו במצב לח או קשוי (עפ"י שיקול דעתו ובאישור המפקח) תוך שמירה על שלמות הקוצים שבראש הכלונס. על מנת לשמור במצב זה על שלמות הקוצים יש לעטפם בצינורות P.V.C לפני היציקה. בשונה מהאמור במפרט הכללי הסטייה המותרת בקצהו העליון של הכלונס תהיה  $\pm 2$  ס"מ לגבי מיקום בכל כיוון, והסטייה מהאנך תהיה 1:200 (ביחס לאורך האלמנט) לכל היותר.

- הקבלן המבצע רשאי לקבל את דו"ח בדיקות הקרקע, אבל אם הוא חושב שלא נעשו בדיקות קרקע מספיקות לצורך הערכת הביצוע על ידי, הוא חופשי וצריך לבצע בדיקות נוספות כרצונו ועל חשבונו. הסקת המסקנות ויישומן, הן לגבי המחירים והן לגבי הביצוע, מבדיקות הקרקע שנעשו על ידי המזמין ומבדיקות הקרקע שתעשינה על ידי הקבלן (במידה ותעשינה), יהיו על אחריותו הבלעדית של הקבלן. על הקבלן להביא בחשבון כי בדיקות הקרקע שבוצעו באתר ע"י יועץ הביסוס הם לצורך המלצות הביסוס בלבד ובכל מקרה לא יכולות לשקף את מכלול תנאי האתר.

- תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי בחלק מהעבודות, העבודה תבוצע באזור קווי מתח גבוה ו/או חשמל פעילים. הקבלן יתארגן בהתאם עם ציוד מתאים לביצוע בתנאים אלו. כמו כן יתאם את העבודה בקרבת קוים אלו עם הגורמים הרלוונטיים. הקבלן יתארגן בהתאם עם ציוד מתאים לביצוע העבודות בתנאים אלו.

- הדרישות שלעיל והביצוע בתנאים קשים ובקטעים, לרבות הפסקות עבודה, כלולים במחירי היחידה השונים של פרק 23 ולא ישולם בנפרד.

### **23.02 ביצוע הכלונסאות**

קידוח הכלונסאות מחייב שימוש במכונות חזקות ובמקדחים כגון "וידיה" המתאימים לקדיחה דרך חוואר קשה מלוכד עם צרורות; חומר ואדי המורכב מצרורות חלוקי נחל, אבן גיר דולומיט וצור; בולדרים. סוג המקדח לכלונסאות, יוצע על-ידי הקבלן, אך הוא טעון קבלת אישור המפקח. בכל מקרה יהיה הציד מתאים לביצוע הביסוס בכל שכבות הקרקע והסלע שבאתר, והאחריות לכך תחול על הקבלן, אפילו אם אושר הציד ע"י המפקח. כאשר הקדיחה איננה בסלע יש להקפיד ולשמור על יציבות הדפנות לכל עומק אלמנט הביסוס לשם כך ישתמש הקבלן בצינורות מגן ותמיסת בנטונייט במידת הצורך. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי על שמירת יציבות דפנות הקידוח, והוא ינקוט בכל האמצעים הדרושים לכך. בכל מקרה לא יורשה שימוש בפולימר לייצוב דפנות הקידוח. לא תוכר כל תביעה שהיא (תביעת כסף או תביעת זמן) הנובעת מהקושי לחדור אל תוך שכבת הקרקע. ציד הקידוח והמנופים יעמדו תמיד על מצע יציב. אם לצורך זה יהיה על הקבלן לבצע מילוי או קירות זמנים ליצירת משטח עבודה זמני, יהיו עבודות אילו סילוקן אחר כך, חלק ממחירי היחידה ולא יימדדו בנפרד.

- יציבות קצה עליון של קדח הכלונס: יציבות קצה עליון של קדח הכלונס תובטח בכל מקרה על ידי שימוש בצינור מגן לעומק של 1.5 מ' לפחות. הצינור יישלף החוצה עם תום היציקה. על צינור המגן יש לתלות צינורות שומרי מרחק לזיון, אשר יישלפו עם תום היציקה, בעוד הבטון לח.
- בנטוניט: במידה ויהיה צורך בשימוש בבנטוניט, יהיה הביצוע לפי האמור במפרט הכללי, ובהתאם להנחיות יועץ הביסוס.
- שימוש בצינורות מגן: שליפת צינור המגן תתבצע תוך כדי היציקה בתנועה סיבובית, מבלי שתופרע רציפות היציקה. צינורות אלה יהיו חלק אינטגרלי של מכונת הקידוח שאישר המפקח לקבלן.
- כלונסאות בשיטת C.F.A: לא יאושר שימוש בשיטה זאת לביסוס גשר נחל רום.
- דרכי גישה: קידוח הכלונסאות מתוכנן להתבצע בתוך ערוצי נחלים ומעליהם. בחלק מהמקומות הגישה הינה קשה ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון.
- הבטון והיציקה:  
הבטון יהיה בעל חוזק ב-40 לפי ת"י 118 הכול לפי המתואר בתוכניות. התערובת תהיה בדרגת סומך כזו שתאפשר יציקה רצופה באמצעות הצינור הטרמי ולפחות בעלת שקיעה "7. גודל האגרגט המקסימלי יהיה 2.5 ס"מ. אין להתחיל ביציקת כלונס בטרם הובטח כי באתר נמצאת בפועל כל כמות הבטון הדרושה לכלונס זה. אין להכניס כלוב זיון אחרי 3 שעות מתום החפירה של הכלונס, אלא אם כן בוצע ניקוי הקידוח ובווצה קדיחת 50 ס"מ עומק נוסף. היציקה תחל מיד בתום הכנסת כלוב הזיון. הכלונסאות מתוכננים בטווח קרקע הנמצא בסביבה המגדרת כדרגת חשיפה 11 (אגרסיביות חמורה) בהתאם להנחיות המפרט הכללי של נת"י לא יעלה יחס המים צמנט על 0.4 וכמות הצמנט לא תקטן מ 450 ק"ג מ"ק. על הקבלן להביא לידי אישור המפקח את תערובת הבטון.

## - פלדת וכלוב הזיון

הנחיות לפלדת הזיון ראה סעיף 02.01.0830 בפרק 02. פלדת הזיון תהיה רתיכה סימון W. כלוב הזיון יוכן מראש כיחידה אחת קשורה ומיוצבת בעלת חתך רוחבי מותאם לזה של הכלונס. תשומת לב הקבלן כי חיבור מוטות הזיון האורכיים לחישוק הלולייני יהיה באמצעות קשירה בלבד (לא יאושר חיבור בריתוך). על-מנת להבטיח את יציבות צורת הכלוב, יחבר הקבלן אלכסוני חיזוק וירתך אותם מידי פעם. כיוון האלכסון יהיה מנוגד לכיוון החישוק הלולייני. ריתוך האלכסונים יכול להיעשות על-ידי אלקטרודות בעלות סימון בין לאומי ASWE 7018 אך מותרים ריתוכים נקודתיים בלבד. בכל האלמנטים יהיה חישוק מרותך בקוטר שבין 12 ל- 16 מ"מ כל 3 מ', אשר מעצב את המידות המדויקות של החתך הרוחבי של כלוב הזיון הנדרש בתוכניות.

שומרי מרחק לכלוב הזיון של הכלונסאות יהיו על ידי 3 צינורות פלדה, שימוקמו בהיקף הקידוח, בזווית 120 מעלות ביניהם, וביניהם יוכנס כלוב הזיון. הצינורות יישלפו עם תום היציקה, בעוד הבטון לח. שומרי המרחק מצינורות יהיו ב-14-8 מטרים העליונים של הכלונס. מקצהו התחתון של כלוב הזיון ועד 3 מטרים מתחת לקצה התחתון של הצינורות יינתנו שומרי מרחק (ספייסרים) מגלגלי בטון חזקים ורחבים המבטיחים את עטיפת הבטון כמסומן בתוכניות.

כלוב הזיון ירד עד למפלס המתוכנן, תוך הבטחת אורך קוצי העיגון הבולטים כלפי מעלה וייתלה באמצעות עול תליה שיושען על שפות הקידוח. כל פלדת הזיון, לרבות החישוק הלולייני, תהיה ממוטות מצולעים רתיכים לפי ת"י 4466 חלק 3. יש להבטיח את חוזקו של כלוב הזיון כך שלא יינזק בעת התליה והיציקה.

## 23.03 דגימות ובדיקות

בניגוד לאמור בעניין זה במפרט הכללי, יהיה הנוהל כדלהלן:

### - בדיקות בטון

דגימות בטון יילקחו מכל אלמנט ביסוס בעת יציקתו. הדגימות יילקחו הן מן הערבול והן מתוך הבטון שיוצא ראשון מפי הקידוח ונחשב לבטון טוב ובריא. כמות הבדיקות תיקבע על-ידי המפקח.

### - קידוחי גלעין

המפקח ו/או יועץ הביסוס ו/או המתכנן רשאי להחליט על ביצוע קידוחי גלעין לבדיקת רציפות היציקה ו/או החוזק. במקרה כזה יהיו הקידוחים בקוטר 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.

## - בדיקות אולטראסוניות לאלמנט הביסוס הקשוי

בכלונסאות יבוצעו בדיקות אולטראסוניות בהתאם להנחיות יועץ הקרקע. צינורות הבדיקה יותקנו בכל הכלונסאות לביסוס הגשרים ובשליש מהכלונסאות בשאר האלמנטים בפרויקט. לצורך ביצוע הבדיקות יותקנו בכלונסאות צינורות בדיקה בקוטר 2.5" עשויים פלדה (לא יורשה שימוש בצינורות מחומרים אחרים P.V.C, פוליאיתילן וכד'). הצינורות ימוקמו בהיקף הכלונס לפי ההנחיות בתוכניות ו/או הוראות המפקח. הצינורות יהיו ישרים לכל אורכם וסגורים בפקק מוברג בקצה העליון והתחתון. כל החיבורים יהיו בריתוך בהתאם לפרט המופיע בתוכניות והצינורות יהיו אטומים לחלוטין בפני חדירת בנטונייט ו/או מי בטון. הצינורות יחוברו לכלוב הזיון כך שאורך הצינורות יהיה ממפלס תחתית הכלונס ועד ל- 60 ס"מ מעל פני הכלונס. קצב ביצוע הבדיקות האולטראסוניות ומועדן, יותאם ככל האפשר ללוח הזמנים של הקבלן, כדי שלא יגרם פיגור בביצוע. 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. בנוסף לבדיקות האולטראסוניות יבוצע פיקוח צמוד לכל כלונס, ללא יוצא דופן, ע"י מפקח מטעם יועץ הקרקע. המפקח ימלא דו"ח מפורט לכל כלונס כדוגמת הדו"ח המופיע בנספח ב' בפרק 23 במפרט הכללי של חב' נת"י "טופס בקרה ותיעוד לביצוע כלונסאות" ולהעבירו לכל הגורמים הרלוונטיים. אין להמשיך בעבודות לפני אישור הדו"ח ע"י המתכנן.

קורות ראש מבטון ב-30 בחתכים כלשהם, יצוקות במפלס עליון של 23.01.0080 כלונסאות.

- א. קורות ראש תבוצענה מעל כלונסאות דיפון במתקני יציאה של מעבירי המים.
  - ב. לפני ביצוע קורות הראש וראשי הכלונסאות יש להקפיד על מפלס פני הכלונסאות, סילוק חלקי בטון רופפים, חספוס פני הכלונסאות, ניקיון מאבק ולכלוך.
  - ג. פלדת הזיון תהיה נקיה, ישרה ובמידת הצורך תבוצע הארכה/או החלפת מוטות זיון שנפגעו.
- אופני מדידה ותשלום
- העבודה תימדד ותשולם במ"ק ותכלול בנוסף לנדרש במפרט הכללי של נת"י את כל העבודות המצוינות לעיל בסעיף זה.

## 23.02 מדידה ותשלום

1. הכלונסאות יימדדו במ"א, מחושב נטו תיאורטי לפי התוכניות. בכל מקרה בו המפקח ידרוש ביצוע עומק כלונסאות שונה מהעומק הרשום בתוכניות, אורך הכלונס יחושב על פי העומק המבוצע בפועל הנדרש, המאושר והרשום ביומן ע"י המפקח.
2. מחיר היחידה כולל: התארגנות כולל הכנת דרכי גישה לנקודת הקידוח, סימון, מדידה, קידוח, סילוק עפר ופסולת בנטונייט ובטון, תמיסת הבנטונייט והציוד הנדרש להכנתו, שיקום שטח שהוכשר לדרכי גישה, וכל הדרוש לביצוע מושלם של הכלונסאות לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

3. המחיר יכול קידוח לעומק הכלונס תוך שימוש במספר סוגי מקדחים עקב טווח קרקע שונה לעומק הקדח.
4. המחיר יכול הצורך למלא את הקדח ב CLSM ולקדוח מחדש במידת הצורך.
5. המחיר כולל כל התיקונים שיידרשו לבצע, אם יהיו כאלו, עד לקבלת כלונסאות מושלמים, לרבות סיתות ראש הכלונס.
6. ברזל הזיון יימדד לפי משקל בטונות וישולם בנפרד בפרק 02. חישוב המשקל ייעשה תיאורטי על פי התוכניות, ללא חפיפות ברזל אלא אם כן החפיפה רשומה בתוכניות. מחיר הזיון כולל כל האמצעים הנדרשים להקשחת כלוב הזיון ואת שומרי המרחק. צינורות הבדיקה והתקנתם ישולמו בנפרד.

## **פרק 08 - עבודות חשמל ותאורה**

### **08.1 תיאור העבודה והנחיות כלליות**

08.1.1 מפרט זה, כתב הכמויות והתכניות המצורפות מתייחסים לביצוע עבודות תאורת חוץ, ביצוע הארקת יסודות ותשתיות תקשורת וחשמל בכבישים ובגשרים המתוכננים במסגרת פרויקט סלילת כבישים 2-3 באזור הביניים ים המלח. קבלן החשמל יהיה מאושר ע"י חל"י, ובעל כל הסיווגים המתאימים לסוג העבודה והיקפה, על פי הפרק הרלוונטי, ומאושר באופן מלא ברשם הקבלנים כאמור סיווגים נדרשים 270 א-5, 160 א-2. קבלן התקשורת יהיה מאושר ע"י חב' בזק.

08.1.2

### **הנחיות ומפרטים:**

- כל העבודות יבוצעו בכפוף למפרט זה והמפרטים המיוחדים המפורטים להלן:
- 08.1.2.1 מפרט טכני פרק 08 - מתקני חשמל ובקרה, תת-פרק 02 מערכות ומתקני תאורה, במהדורתו האחרונה והעדכנית
  - 08.1.2.2 מפרט טכני מיוחד לייצור ואספקת עמודים למאור דרכים וזרועותיהם העשויים מאלומיניום או פלדה בהוצאת מעצ חברה הלאומית לדרכים אוגוסט 1989.
  - 08.1.2.3 מפרט כללי למתקני חשמל - פרק 08 בהוצאת משרד הביטחון וכל הפרקים של המפרט הכללי הבין משרדי בהוצאתם האחרונה הרלוונטיים לעבודה זו.
  - 08.1.2.4 חוק החשמל – בהוצאתו האחרונה.
  - הערה: מפרט מיוחד זה הינו השלמה למפרטים הנ"ל, במקרה של סתירה בינו למפרטים הנ"ל, המתכנן יפסוק ולקבלן לא תהיה זכות לערער על ההחלטה.
  - 08.1.3 מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתוכניות, למפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד, 1954 - למפרט הכללי הבינמשרדי העדכני ביותר - פרק 08 ולכל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק" לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.

08.1.4 סעיף שמודגש בו שם היצרן או הספק, הכוונה היא לדגם המצוין או ש"ע טכני וכלכלי שיאושר ע"י המהנדס היועץ, למעט גופי תאורה.

08.1.5 כל החומרים חייבים להיות תקינים ולשאת תו תקן מוטבע וברור.

#### 08.1.6 טיב העבודה

העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העבודה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי - חוק החשמל, תקנות בדבר כללים לביצוע אינסטלציית חשמל ובהתאם לדרישות חברת החשמל. כל סטייה מתקנות אלו תחייב את הקבלן לבצע זאת, כך שיתאים לאמור. ביצוע העבודה יעשה בהתאם לשרטוטים ולמפרטים ולכתבי הכמויות, כאשר המפרט מהווה חלק בלתי נפרד מכתב הכמויות וכל דבר הכתוב במפרט - מחייב את הקבלן. כן יעשה ביצוע העבודה בהתאם לתקנות מתקני חשמל, להוראות המפקח ולשביעות רצונו. למרות כל האמור לעיל, יפרק, יתקן ויחליף הקבלן על חשבונו כל אביזר או חלק שלדעת המפקח אינו מתאים לדרישות. ביצוע העבודה ייחל אך ורק לאחר אישור סופי ע"י המפקח.

#### 08.1.7 צוות הקבלן

הקבלן מצהיר בזה שיש ברשותו הידע והצוות לביצוע העבודה. כמו כן מתחייב הקבלן להקצות כוח אדם לביצוע העבודה בהתאם לדרישות כמפורט להלן:

08.1.7.1 מנהל עבודה במקום לכל עבודות התשתית החשמלית - חשמלאי בעל רישיון "הנדסאי".

08.1.7.2 על הקבלן למסור לפי דרישת המזמין צילום של רישיונות לביצוע עבודות חשמל של העובדים.

08.1.7.3 במהלך העבודה זכותו של המפקח לפסול עובד מעובדי הקבלן ולדרוש החלפתו באחר.

#### 08.1.8 מרכיבי העבודה:

08.1.8.1 ביצוע של חפירת תעלות/פתיחת כביש קיים לצורך הנחת צנרת כמסומן בתוכניות.

08.1.8.2 אספקה, הובלה והנחת צנרת לתאורה ומוליכי הארקה אופקית מנחושת בחפירה והשחלת כבלים בצינורות.

08.1.8.3 אספקה, הובלה והתקנת תאי מעבר והנחת שריוולי מעבר בחציות כבישים.

08.1.8.4 תכנון וביצוע יסודות בטון/קולנסים לעמודי תאורה רגילים בגבהים כמפורט בתוכניות.

08.1.8.5 אספקה, הובלה והתקנה בשלמות של עמודי תאורה רגילים בגבהים המפורטים בתוכניות, כולל זרועות, על יסודות בטון.

08.1.8.6 ביצוע הגנות על עמודי תאורה במשך כל שלבי ביצוע העבודה ע"י מעקה הגנה זמני בהתאם להנחיות ודרישות הפיקוח – כלול במחירי היחידה בהצעת הקבלן.

08.1.8.7 אספקה, הובלה, התקנה והפעלה בשלמות מגשי אבטחה, פנסי תאורה כולל כל

האביזרים הנלווים להפעלה מושלמת.

- 08.1.8.8 אספקה התקנה וחיבור של מערכת הארקה אופקית ואלקטרודות הארקה.
- 08.1.8.9 פירוק מתקני תאורה קיימים כמפורט בתוכניות ובתאום עם המועצה. לרבות ביצוע ניתוקים וחיבורים בהתאם לתוכניות.
- 08.1.8.10 אספקה, הובלה, התקנה והפעלה של מרכזיות תאורה חדשות, לרבות יחידות קצה לבקרה ע"פ הנחיות מחלקת המאור של המועצה.
- 08.1.8.11 התחברות למתקני תאורה קיים כמפורט בתוכניות.
- 08.1.8.12 ביצוע של מתקני הארקה יסודות ותשתיות בגשרים לרבות הכנות של מעברי צנרת כמפורט בתוכניות המנחות לרבות הגשת תוכניות מפורטות לביצוע לאישור של המזמין והמתכנן.
- 08.1.8.13 ביצוע מתקן תאורה מעל גשר נחל רום.
- 08.1.8.14 ביצוע מתקני תאורה זמנית בהתאם לשלבי הביצוע לרבות ביצוע שינויים, העתקות והתאמות ע"פ שלבי הביצוע. הקבלן נדרש להגיש תוכניות לאישור המזמין מראש וכן לתאם כל העבודות עם מחלקת המאור של המועצה האזורית תמר.
- 08.1.8.15 ביצוע תשתיות לתקשורת בהתאם למפרט תשתית.
- 08.1.8.16 טיפול בהזמנת בודק מוסמך וכן תשלום בגין בדיקת בודק, ותיקון כל הליקויים שיתגלו ללא תוספת תשלום, העברת ביקורת הפעלת התאורה ומסירתה למזמין.

## **08.2 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. אישור כזה לכשיינתן לגבי שלב כל שהוא 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.

על הקבלן מבצע העבודה יהיה באמצעות מודד מוסמך מטעמו לסמן את מיקום העמודים באמצעות יתדות. עם גמר הסימון יזמין את המפקח והמהנדס לאישור סופי של המיקום. מדידות נוספות - ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן יבוצעו בהתאם לצורך - לפי דרישות המפקח - עד לקביעת המיקום הסופי של העמודים או של ארונות. לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית בגין ביצוע מדידות אלו. רק לאחר קבלת אישור בכתב - יתקין הקבלן את העמודים או הארונות במקומם.

## **08.3 אישור ציוד ונתונים טכניים:**

על הקבלן לקבל מראש ובעוד מועד את אישור המתכנן והמפקח לציוד אשר הינו נדרש לספק ולהרכיב במסגרת העבודה ע"פ התכנון. כל הציוד והאביזרים יהיו תקינים עם אישור מכון התקנים הישראלי. עם הגשת הדרישה לאישור הציוד, הקבלן יספק מפרטים טכניים של יצרן הציוד בשפה העברית או האנגלית ותעודת בדיקה. הפניה לאישור הציוד תהיה תוך 14 ימים



מיום ההודעה על זכיית הקבלן. ציוד לא יירכש ולא יובא לאתר העבודה כל עוד לא יאפשר הקבלן למפקח לבדוק דוגמת הציוד ועד שלא התקבל אישור בכתב מהמתכנן והמפקח. אין אישור זה מהווה אישור לטיב המוצר ועל הקבלן תחול אחריות מלאה לטיב המוצר. הציוד שיאושר יהיה בהתאם למפורט במפרט ובכתב הכמויות, או בהתאם לתוצרת ולדגם המאושרים על ידי המזמין. לצורך הנ"ל הקבלן יביא למשרד המפקח באתר דוגמאות לקבלת האישור.

#### **08.4 הסעיף בוטל**

#### **08.5 אחריות:**

למען הסר ספק: האחריות אינה כוללת אחריות שבר במקרה של פגיעת צד שלישי במתקן. הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה ולטיב ולכושר פעולתם התקנה של המוצרים, הציוד, החומרים, וכל חלק מהם שסופקו על ידו. האחריות משמעותה תיקון והחלפת כל אביזר פגום ובכלל זה נורות שרופות, עבודה, חומרים וביצוע סופי. האחריות תהיה כמפורט להלן החל מיום אישור המתקן, קבלתו ע"י מנהל הפרויקט והמזמין וחתומת פרוטוקול מסירה סופית ע"י מנהל הפרויקט כמפורט.

08.5.1 לכבלי חשמל – 5 שנים.

08.5.2 גופי תאורה מסוג LED - 10 שנים.

08.5.3 דרייברים - 10 שנים.

08.5.4 עמודי תאורה וזרועות - 10 שנים - בתקופה זו לא יראה כל סימן לדיהוי הצבע או התקלפותו.

08.5.5 מרכזיות ולוחות חשמל – שנתיים מיום קבלת המתקן ע"י המזמין.

08.5.6 בתקופת האחריות כל פריט אשר ימצא פגום יוחלף בחדש, ופריט אשר הוחלף, בחדש תחול עליו אחריות מחודשת החל מתאריך ההחלפה - והכול על חשבון הקבלן. כל פריט פגום יוחלף וכל עבודה תתוקן תוך 48 שעות בימי חול מיום מתן ההודעה.

#### **08.6 שלבי ביצוע תשתיות תת קרקעיות**

השלבים להתקנת מערכת חשמל תת קרקעית יבוצעו בהתאם לתהליך הבא:

הצגת האישורים וההיתרים הדרושים מהרשויות עבור חפירה ו/או חציבה באתר.

08.6.1 סימון תוואי החפירה וכל האלמנטים הקשורים למתקן החשמל.

08.6.2 אישור המפקח בכתב לתוואי החפירה ולסימון כולו.

08.6.3 חפירה בהתאם לאמור במפרט הטכני ובכתב הכמויות.

08.6.4 הנחת צנרת, השחלת חוטי משיכה, הנחת גיד הארקה Cu35 במקביל לצנרת בחפירה.

08.6.5 אישור המפקח בכתב לביצוע עד שלב זה.

08.6.6 כיסוי בשכבות כאמור במפרט הטכני.

08.6.7 השחלת כבלים.

08.6.8 אישור המפקח לביצוע.

## 08.7 סימון בסיסים לעמודי תאורה ותוואי החפירה:

על הקבלן לסמן ע"י מודד מוסמך את מיקום וגובה עמודי התאורה שיש להציב באמצעות סימון מוט בצבע אדום עם מספר העמוד בשטח העבודה ולסמן בעזרת יתדות על גבי מצע החפירה את תוואי החפירה והקידוחים. אין לסמן עמוד במרחק קטן מאשר 5 מ' מתיל חיצוני של קו חשמל מתח גבוה עילי ו- 2.5 מ' מ מתיל חיצוני של קו חשמל מתח נמוך עילי.

## 08.8 חפירות ותעלות

(סעיף 08.02 במפרט הכללי)

כל עבודות העפר יבוצעו לפי המפורט במפרט הבינמשרדי בסעיף 08.02 "עבודות עפר" של המפרט הכללי למתקני חשמל (08).

החפירות להנחת כבלים וצינורות תת-קרקעיים תבוצע בהתאם למידות שבתכנית ובהתאם למרחבי העבודה הדרושים:

08.8.1 לפני ביצוע החפירה יש לוודא שאין כל אלמנט אשר יפגע ע"י החפירה. הדבר יבוצע ע"י הקבלן באמצעות כלים ומכשירים מתאימים.

08.8.2 עומק התעלה לא פחות ממטר מפני הכביש, בכל מקרה של מעבר מעל או מתחת למכשול המחייב עומק קטן ממטר מכל סיבה שהוא חייב הקבלן לקבל אישור בכתב של מהנדס האתר והמפקח. לפני ביצוע החפירה על הקבלן לנסר את האספלט הקיים בתוואי החפירה. החפירה כוללת חיתוך שורשים במידת הצורך.

08.8.3 כל שינוי בעומק יעשה באופן הדרגתי כך שהשיפוע בתחתית התעלה לא יעלה על 20 ס"מ למטר בכבלים ועל 10 ס"מ למטר בצינורות.

08.8.4 רוחב התעלה בתחתיתה יהיה 40 ס"מ אם לא צוין אחרת. קווי הפתיחה חייבים להיות ישרים ויש לסלק מיד ממקום העבודה את הפסולת המתהווה כתוצאה מפתיחת כבישים.

08.8.5 בחפירה תהיינה שתי שכבות של ריפוד חול לרוחב כל התעלה שכבה ראשונה בעובי 10 ס"מ בתחתית התעלה, שכבה שנייה לאחר הנחת הצנרת והכבלים (הנמדדים בנפרד) בעובי של 10 ס"מ.

08.8.6 במקרה של מעבר כביש או כמפורט בתוכניות יותקן הכבל בתוך צינור PVC קשיח 110 ס"מ עובי דופן 5.4 מ"מ במספר וכמות כמצוין בתוכניות.

08.8.7 **ביצוע החפירה:** כל תעלה תיחפר בבת אחת לכל אורכה ולכל עומקה בין תא לתא, או בין יסוד ליסוד וזאת לפני שיונחו בתוכה הצינורות ו/או הכבלים. המילוי המוחזר וההידוק יבוצעו רק בגמר כל העבודות המתכסות בעפר, ולאחר שכל העבודות הללו נבדקו ואושרו ע"י המפקח. המילוי המוחזר ייעשה בשכבות שעוביים לאחר ההידוק אינו עולה על 20 ס"מ. השכבות יהודקו במהדקי יד כבדים תוך הרבצה במים בשיעור הדרוש. יוקפד באופן מיוחד על הידוק יסודי של מצע או עפר מוחזר שמתחת לצינור ועד למחצית גובהו.

08.8.8 **אישור חפירה ומילוי:** עומק קרקעיות החפירה ופני המילוי והמצעים למיניהם כמפורט להלן טעונים אישורו של מפקח. לא יוחל בשום עבודות המכסות אותו לפני

קבלת אישור המפקח בכתב.

08.8.9 **מילוי:** בהעדר אדמה מקומית מתאימה להשלמת העפר החסר לצורכי מילוי יובא מבחוץ עפר נקי חפשי מאבנים, מטיין, מחומרים אורגאניים, וכל חומר מזיק אחר העפר המובא והמקור ממנו טעונים אישור המפקח.

08.8.10 יש לסלק את כל שאריות העבודה מהאתר ולהסדיר את פני השטח לשביעות רצונו של המפקח.

#### **08.9 חציית כבישים ראשיים בקידוח אופקי**

בחציית כבישים ראשיים (במקרה שלא יינתן אישור לחצות בתעלה פתוחה) יבוצעו קידוחים אופקיים.

קידוח אופקי יעשה אך ורק בהתאם להנחיות הפיקוח כמפורט בתוכניות. לתוך הקידוח יושחלו צינורות פלסטיים להפרדה בין המערכות השונות. הקבלן ישא באחריות להשגת רישיונות מכל הרשויות הנוגעות בדבר לצורך ביצוע הקידוח.

המחיר שינקוב הקבלן יכסה את כל התנאים, הדרישות ועבודות המפורטות להלן וכל הדרוש לביצוע קידוח והעברת צנרת בקוטר וכמות המתוארים לעיל וכל הדרוש גם אם לא מצוין במפורש:

- א. הקידוח יבוצע בכל סוגי הקרקע שימצאו בשטח העבודה.
- ב. קידוח יבוצע בשיטה כל שהיא (עם שרוול פלדה כאשר הוא חלק אינטגרלי של קידוח או בשיטת המשיכה או שיטה אחרת) השיטה תבחר לפי תנאי הקרקע תנאי שטח וכו'.
- ג. כאשר הקידוח יקבע בשיטה של שרוול. פלדה, קוטר השרוול יהיה בהתאם לקוטר וכמות הצנרת המצוינים לעיל ולפי דרישות הנובעות מתנאי הקרקע ותנאים ודרישות אחרות. הקוטר יהיה המרבי העונה לדרישות הנ"ל.
- ד. הקידוח יבוצע בכל עומק הדרוש לפי תנאי הקרקע, תנאי השטח ומצב השירותים התת"ק וכל יתר התנאים.
- ה. ביצוע כמות נדרשת של קידוחים מקבילים להשחלת צינורות הנ"ל.
- ו. צנרת, ציוד, חומרים, עבודות עזר, חפירת בורות וכיו"ב לצורך ביצוע הקידוח.
- ז. לאחר הנחת הכבלים יחזיר הקבלן את השטח לקדמותו.
- ח. עומק הקידוח ואורך הצינור ייקבעו במקום.
- ט. כל הנ"ל בהתאם להוראות, בתאום ובאישור המפקח.

#### **08.10 צינורות**

(סעיף 08.03 במפרט הכללי)

##### **08.10.1 צינורות לתאורה**

08.10.1.1 קוטר 110 מ"מ בחציות כבישים יהיו PVC קשיח בע"ד 5.4 מ"מ, ת"י 1531.

08.10.1.2 קוטר 110 מ"מ "מגנום" שרשורי דו שכבתי עם דופן פנימית חלקה, ת"י 4519.

08.10.1.3 קוטר 75 מ"מ "מגנום" שרשורי דו שכבתי עם דופן פנימית חלקה, ת"י 4519.

08.10.1.4 קוטר 50 מ"מ "מגנום" שרשורי דו שכבתי עם דופן פנימית חלקה, ת"י 4519.

08.10.2 בצינורות ריקים יושחלו חוטי משיכה מניילון שזור בקוטר של 8 מ"מ, כל קצוות הצינורות יאטמו באמצעות פקקים או פוליאורטן. לא תשולם כל תוספת כספית בגין ביצוע האמור בסעיף זה.

08.10.3 הנחת צנרת: הנחת צנרת תעשה בתוך חפיר שהוכן מראש. הקבלן אחראי לסילוק המיותר של הפסולת במשך כל עת הנחת הצנרת בתוך התעלה. הנחת הצנרת בחפיר תעשה על מצע חול נקי (ים או דיונות או ש"ע באישור המפקח) שיעטוף את הצנרת. עובי שכבות החול כמתואר בסעיף חפירה/חציבת תעלות. מעל שכבת החול הנ"ל ויונח סרט סימון על פי פרט.

08.10.4 חיבורי צנרת מסוג P.V.C קשיח: קטעי צינורות פלסטיים מסוג P.V.C קשיח, תת-קרקעיים, יחוברו בשיטת תקע ושקע. האטימות תושג בעזרת טבעת גומי אשר תורכב בתוך החריץ של השקע. יש למרוח את קצה התקע בדבק מגע בכדי להבטיח אטימות.

08.10.5 צינורות לתאורה: צינורות פלסטיים תת-קרקעיים לתאורה יהיו רציפים מיסוד ליסוד ללא מופות.

08.10.6 כניסות לתאים: כניסות לתאי הבקרה או לתעלות יעוגלו כדי למנוע פגיעה בכבלים בעת המשיכה קצות הצינורות יסתיימו עם השטח הישר של הקיר, התא או התעלה ואשר ינוקו תחילה מבליטות העלולות לפגוע בכבלים.

08.10.7 חוטי משיכה: בכל צינור יושחל חוט משיכה מיוחד מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ. קצותיו של החוט יסתיימו בתוך התאים או התעלות עם רזרבה של חוט שתיקשר על יתד/מוט באורך 20 ס"מ למנוע החזרתו לתוך הצינור - הנ"ל כלול במחיר היחידה של הצנרת ולא תשולם תוספת כספית.

08.10.8 סגירת קצוות צנרת: בכל הצינורות הריקים כל קצוות הצינורות יאטמו באמצעות פקקים אורגינליים לסוג הצנרת או פוליאורטן במידה ואין פקקים אורגינליים לסוג הצנרת שנקבע – הנ"ל כלול במחיר היחידה של הצנרת ולא תשולם תוספת כספית.

08.10.9 בדיקה וכיסוי: לפני סתימת החפירה יש לבדוק כל הצינורות ולוודא כי הם נקיים מפסולת ומגופים זרים. רק לאחר הבדיקה יסגרו קצות הצינורות היטב כאמור בסעיף הקודם לצורך מניעת חדירה של רטיבות פסולת וגופים זרים לתוך קווי הצינורות.

08.10.10 סימון ומיפוי: לפני כיסוי הצינורות יש למדוד את הקואורדינטות והגבהים של פנים הצינורות במספר נקודות כדי להכין מיפוי מדויק של קווי הצינורות לצורך הכנת תכניות הביצוע AS MADE - סימון הצנרת יבוצע באמצעות יתדות מברזל זווית עם שלט פח וכיתוב מתאים.

## 08.11 כבלי חשמל

הכבלים יהיו מסוג כבל תרמופלסטי N2XY בעלי עטיפה מחומר פלסטי. סוג הכבלים יתאים

למפורט בתכניות החשמל המצורפות ושאר מסמכי החוזה הכבלים יתאימו לת"י 547 בעדכונו האחרון. צבעי הבידוד של הגידים יהיו לפי התקן. בזמן הנחת הכבלים, והכנסתם לתוך העמודים או לתוך מרכז הדלקה, יאטום הקבלן את הקצוות כדי שלא תחדור רטיבות; יניחם בתוך רזרבה ויסמן את המקום לאחר כיסוי באדמה על ידי סימון בר קיימא. הקבלן ימציא למהנדס האתר תכניות (3העתקים) סופיות של הנחת כבלים וצינורות בסימון מדויק של המרחקים ועומק ההתקנה. כל קצוות הכבלים, בחתך של 10 ממ"ר ומעלה, יסתיימו במפצלת מתכווצת ("כפפה").

## 08.12 בריות, תאי-מעבר

תאי מעבר לכבלים יותקנו במקומות של הסתעפות וחיבורים בין הכבלים. הבריות ייבנו לפי תכניות פרט מצורפות וע"פ התיאור שלהלן:

08.12.1 תאי הבקרה יכללו חוליות טרומיות בקוטר 80/100 ס"מ ובגובה 50 ס"מ, כמות החוליות תהיה בהתאם לעומק הדרוש, כולל מכסה מיצקת לעומס הנקוב לפי ת"י 489 כולל שילוט וסמל ע"פ סטנדרט העירייה.

08.12.2 התאים יוצבו על מצע חצץ בגובה 10 ס"מ ויצוידו במוצא למטרת ניקוז.

08.12.3 גוף התא יורכב מ-2 או 3 חוליות גליליות טרומיות, מתאימות לת"י 658 מטיפוס 201.1.

08.12.4 הצינורות יותקנו בפתחים בבטון בחלק העליון של החוליה התחתונה, כך שתחתית הצינורות יהיו בגובה 20 ס"מ מתחתית הבריה. הפתחים בטון יבוצעו על ידי ניסור או קידוח בלבד.

08.12.5 החיבור בין הצינורות לתאי הבקרה יעשה באמצעות מצמידים או בשיטת תקע שקע.

08.12.6 בתחתית הבריה תונח שכבת חצץ, עם אגרגט מירבי של 1" ובעובי 20 ס"מ. פני החצץ יהיו נמוכים ב- 10 ס"מ מתחתית הצנרת.

08.12.7 מסביב לבריה יש להתקין יציקת בטון מסביב לצינור ולמכסה במידות המופיעות בתכניות הביצוע.

08.12.8 מכסה שוחה - מכסה המותקן במדרכה מרוצפת, יהיה יצוק מדגם Material:GG-20 לפי תקן DIN1691 העומד בעומס B125 לפי ת"י 489. מכסה המותקן במדרכת אספלט או בשטח פתוח יהיה מטיפוס 103.2 כדגם "כרמל 33" עם מכסה העומד בעומס B125 לפי ת"י 489. מכסה המותקן בכביש יהיה מטיפוס 103.1, כדגם "כרמל 33" של וולפמן" העומד בעומס D400 לפי ת"י 489. פתח המכסה יהיה בקוטר 50 ס"מ לתאים בקוטר 60 ס"מ. בתאים בקוטר 80 ס"מ יהיה הפתח בקוטר 60 ס"מ. כל המכסים יכללו סמל המועצה והמערכת (תאורה/ וכיו"ב).

## 08.13 יסודות לעמודי תאורה רגילים

08.13.1 היסודות לעמודי התאורה רגילים יבוצעו בהתאם לתוכנית פרט מאושרת לביצוע. על הקבלן לספק למפקח לפני תחילת העבודה חישובים ותוכניות לביצוע היסודות לעמודי התאורה. על הקבלן לערוך חקירת תשתית על חשבונו להערכת סוג הקרקע, תנאי

הביסוס, לקביעת המידות סופיות של היסודות שידרשו. החישובים, התוכניות והמפרטים יוכנו ע"י מהנדס ישראלי בעל רישיון מהנדס מומחה בתחום זה. יועץ הקרקע יוזמן בעוד מועד לאישור התאמת תנאי הקרקע לדרישות הביסוס. מהנדס, המאושר ע"י המזמין, אשר בדק ואישר את העמוד יבקר את המסמכים של הקבלן והקבלן מתחייב מראש, בעצם הגשת הצעתו למכרז להתאים את המסמכים לכל ההנחיות שיקבל מהנ"ל. מחיר לתכנון הנ"ל וכל הדרוש להכנת התוכניות לביצוע יהיה כלול במחיר היחידה של היסודות בהצעתו של הקבלן ולא תידרש תוספת על כך.

08.13.2 יציקת היסודות תבוצע לפי תוכנית פרט מנחה לביצוע ותהיה לאחר ביצוע אבני שפה וע"פ הוראות המפקח. גובה היסוד בגיגון 5 ס"מ מעל מפני הקרקע ובאבן משתלבת 20 ס"מ מתחת לפני הקרקע. באי תנועה מגוון גובה היסוד יהיה כגובה אבן האי הנמוכה הקרובה; ;

08.13.3 יציקת בטון תבוצע לפי פרק 02 מפרט כללי, ולפי תכנית פרט סטנדרטית. סוג הבטון ב-30 לפחות (30 ק"ג צמנט למ"ק לפחות). סך הכול הסטייה מהתכנית במרחקים בין הברגים לא תעלה על 3 מ"מ. הסטייה במרכז הברגים לא תעלה על 5 מ"מ מציר היסוד. מקום מעברי ההספקה (במשטח המאוזן של היסוד) לא יסטה יותר מ-10 מ"מ לגבי ציר היסוד.

08.13.4 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 ברזל 30\*5 מ"מ, ינוקו מכל שומן באמצעות טטרה-כלור-פחמן או חומר דומה אך לא בנפט או בנזין. בורגי היסוד יגלונו אבץ חם 80 מיקרון או בהתזה.

08.13.5 הברגים הנקיים (ללא חלודה או ציפוי) יוכנסו לתוך יציקת הבטון.

08.13.6 מפלס הקרקע המסומן הוא משטח הרצפות או של המדרכה או שוליים או קו אבן השפה הקיים או העתידי. בשטחי סלילה ו/או ריצוף יהיה גובה הברגים ביסוד כ-10 ס"מ מתחת למפלס האספלט ו/או הריצוף. בשטחי גיגון בורגי היסוד יבלטו 10 ס"מ ממפלס הסופי של הקרקע. המרווח שבין פלטת היסוד לבסיס הבטון ייאטם בבטון למניעת חדירת מים.

08.13.7 אחרי גמר יציקת היסוד ימולא החלל מסביב ליסוד בחול ויהודק היטב בעזרת כלים כנדרש לקבלת צפיפות הגדולה ביותר.

08.13.8 שרוולים למעברי הכבלים יסתמו כך שהסתימה תבלוט מתוך היסוד.

08.13.9 על הקבלן להציג בפני המפקח אישור הטכניון או מכון התקנים לתכונות החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון.

## **08.14 עמודים וזרועות**

### **08.14.1 עמודי תאורה מפלדה/חמרן בגובה 9 מטר**

הערה: לכביש 90 דרישת העמוד הינה דגם נתיבי ישראל קוני בייצור מפלדה, לכל יתר הפרויקט אשר יימסר למועצה האזורית תמר, העמודים יהיו מחמרן בחתך מרובע,

דגם "אבן גבירול", על כל מרכיביהם (זרוע, מתאמים וכיוב'), צביעת העמודים תהיה בהתאמה ולפי הנחיות חל"י.

#### 08.14.1.1 כללי

א. ייצור העמודים והזרועות יהיה במפעל המאושר ע"י נתיבי ישראל וחל"י, ואשר הוסמך ע"י מכון התקנים הישראלי, נמצא תחת ביקורתו.

ב. מפעל היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO-9001 ובעל תעודת הסמכה של רתכים הקבלן/יצרן עמודים נדרש לספק תעודת הסמכת רתכים. על הקבלן לעמוד בדרישות הבאות בנוגע לריתוכים:

- תהליך הריתוך יאושר על ידי מוסד מאושר או מומחה לריתוך. המוסד או המומחה ייקבעו על ידי מנה"פ הקבלן יעסיק רתכים מוסמכים לשביעות רצונו של מנה"פ

- על הקבלן להודיע למנה"פ מועד ומקום ביצוע הריתוכים. זו תימסר לפחות שבוע לפני ביצוע הריתוכים וזאת כדי לאפשר לנציג המזמין לפקח על הריתוך.

ג. כל העמודים יקבלו מס' בדיקה שיופיע על גבי תווית העמוד עם נתוני הבדיקה.

ד. צורת העמודים והזרועות תהיה לפי התוכנית המצורפת למכרז. העמוד יתאים לעמידה במהירות רוח של 47 מטר לשנייה לפי ת"י 414. העמודים והזרועות יתוכננו עפ"י העומסים המקובלים לפי ת"י 414 בהוצאתו האחרונה, תוך התחשבות בזרימות על קריטיות וחתך מינימאלי.

ה. תכנון וביצוע העמודים והזרועות יהיה לפי ת"י 812 (בהוצאתו האחרונה) בהעדר הוראה אחרת, העמודים בין אם מיועדים לפנס אחד או לשניים - יתוכננו ויבדקו לעומסי רוח הפועלים על 2 פנסים לפחות בשטח 0.22 מ"ר כל אחד לפחות (שטח מלבני שווה ערך) במשקל של 20.7 ק"ג כל אחד. כמו כן תיערך בדיקת פיתול המתאימה לעומס פנס אחד. בורגי היסוד לכל עמד יוצבו ליחידה אחת בהתאם לפרטים בתכנית. לכל עמוד, בין אם מיועד לזרוע אחת או לשתיים יותקנו שני פתחים.

ו. עם הגשת ההצעה למכרז יגיש הקבלן/היצרן תכנית מפורטת של העמוד, של הזרוע (כולל חיבורים וחיזוקי הפתחים) ושל יסודות הבטון לעמודים וחישובים סטטיים מפורטים, כולל חישוב כוחות הניסוי. רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח רשאי הקבלן לבצע את העמודים ואת הזרועות בתיאום מלא עם מפקח. כל המסמכים המוזכרים בסעיף זה ואחרים יוכנו על ידי מהנדס קונסטרוקטור ישראלי מנוסה בנושאים אלו מורשה כחוק.

ז. יצרן העמודים ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראלים או אמריקאיים) להבטחת אפשרות ההברגה לאחר הגליון כגון, ע"י העמקת התבריג וכיו"ב, ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בכוח המתוכנן.

ח. על הקבלן להביא על חשבונו תעודה מטעם מכון התקנים או הטכניון או גוף אחר המוסכם על המזמין, המאשרת את התאמת העמודים והזרועות המסופקים לדרישות ת"י 812 ולמפרט הזה. מועד הבדיקות יתואם ויערך בנוכחות נציג המפקח עליו יוחלט ע"י המפקח. במידה וידרשו שינויים בתכנית הביצוע (כולל הגדלת עוביים, שינוי בפרטים) הם יבוצעו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.

ט. יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של עמודים והזרועות ולהימנע מחבלות, מכות ושריטות. הרמת העמודים תתבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה. אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה. כל פגיעה בציפוי כתוצאה מפעולת ההובלה, הטעינה והפריקה, תתוקן על חשבון היצרן לפי הוראות המהנדס, המפקח, אשר רשאים גם לפסול את העמודים כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.

י. יש להקפיד בזמן ההעמסה, ההובלה והפריקה של העמודים והזרועות ולהימנע מחבלות, מנזקים ממכות ומשריטות. אין לגרור או לזרוק עמודים על הקרקע. הרמת העמודים תעשה תמיד ע"י מנוף מתאים, כגון עם חגורות רכות ולא עם שרשראות או כבלי פלדה. כל פגיעה בציפוי - כתוצאה מפעולת ההעמסה ההובלה והפריקה - תותקן על חשבון הקבלן לפי הוראות המהנדס המפקח, אשר רשאי גם לפסול את העמודים, הבסיסים ואת הזרועות כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.

יא. באחסון ממושך של העמודים יש להקפיד על משטח ישר ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים. העמודים יונחו אחד על יד השני ועל גבי קרשים. בין שתי שכבות של עמודים תונח שכבה חוצצת. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסכנה לאנשים הנמצאים בסביבה

יב. אי העמידה בתנאי המפרט וכיו"ב יאפשרו למזמין לבטל את ההזמנה. במידה וידרשו שינויים בתוכנית הביצוע (כולל הגדלת עובי, שינויים בפרטים וכיו"ב) הם יבוצעו ע"י היצרן ללא תשלום נוסף, וזאת כדי לעמוד בתנאי המפרט, החוזה וכיו"ב.

#### פירוט 08.14.1.2

א. העמודים יהיו בנויים מפלדה מגולוונת לפי המפרט המיוחד של נתיבי



ישראל לעמודי פלדה וזרועותיהם, לפי תוכניות פרטים לעמודים, ולפי כל הנספחים ודפי ההשלמה במהדורתם האחרונה.

ב. פלטת היסוד תרותך בנוסף לתחתית העמוד גם ע"י 4 צלעות, שיתחברו לעמוד לשם חיזוק. הצלעות יהיו מפח פלדה בעובי של 8 מ"מ לפחות.

ג. הגנה בפני שתוך (קורוזיה) - ציפוי כל הברגים, האומים, השייכות וכל חלקי המתכת של העמוד ושל הזרועות לסוגיהם, בין אם הם גלויים או מוסתרים (מלבד חלקי בורגי העיגון שבתוך היסוד, אותם אין הכרח לגלוון). הציפוי ייעשה בטבילה חמה (גלוון) על פי התקן הישראלי 918 (בהוצאתו האחרונה) בעוביים הבאים: פחים וכו': עובי הציפוי 80 מיקרון לפחות (בניגוד לת"י 918 הדרוש 60 מיקרון). ברגים על חלקיהם: עובי הציפוי 56 מיקרון לפחות. כל עבודות הריתוך ייעשו לפני הגלוון. לא יורשה כל ריתוך לאחר מכן. במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים, והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך עובי בגלוון לא יהיה פחות מ-56 מיקרון.

ד. הקבלן ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראלים או אמריקאים) להבטחת אפשרות ההברגה של האומים לאחר הגלוון - ע"י העמקת התברג וכד' ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בכוח המתוכנן. בבורגי יסוד אפשר להסתפק בגלוון של החלק הבולט מעל היסוד ובתוספת כ- 5 ס"מ מאורכו המוחדר אל תוך היסוד. במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך הגלוון גם במקרה זה לא יהיה פחות מ-56 מיקרון. בורגי יסוד וכל הברגים האחרים יסופקו למ.ע.צ. מגולוונים כנדרש במפרט זה, כאשר האומים המגולוונים מוברגים עד תחתית הבורג.

ה. המתכנן ו/או המפקח רשאים לדרוש בורגי נירוסטה (פרט לבורגי יסוד) במקרה כזה על הקבלן לספק אישורים של מעבדה מאושרת - מכון התקנים, טכניון - לתכונות החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון. כמו כן גם אישורים של המעבדות הנ"ל כי ברגים אלו מסוג שאינו מחליד. ההזמנה כוללת אספקת 4 בורגי יסוד עם 8 אומים ו-8 דסקיות לעמוד רגיל שביר כמסומן בתכנית המצורפת, אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות.

ו. לעמודים יהיה תא ציוד עם מכסה מפלדה 6 מ"מ לפחות אשר ייסגר באמצעות בורגי אלן שקועים, מוגנים בפני חלודה. הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי.

ז. סימון העמודים והזרועות: נוסף לסימון לפי ת"י 812 כל עמוד וכל זרוע יסומן במספר רץ (בכל הזמנה) אשר יוטבע בשעת הייצור.

ח. הארקת העמוד תעשה באמצעות בורג הארקה המחובר בתא ציוד של העמוד.

ט. לבורג יחוברו:

- מוליך הארקה המגיע עם כבל הזנה.
- מוליך 10 ממ"ר שיחובר לפס הארקה המגיע מבסיס העמוד (ראה בסעיף העמוד).
- מוליך הארקה 2.5 ממ"ר למנורה על העמוד.
- הזרועות והברגים לעמודים יהיו אף הם מצופים אבץ חס בטבילה.
- י. העמודים ימוספרו עם צבע ושבלונה בהתאם למספרם בתוכניות.

08.14.1.3 הצבת העמודים

עמודי התאורה יוצבו מעבר למעקה פלדה או מדרכות. במקומות בהם עמודי תאורה יהיו מעבר למעקה פלדה אין להציב עמודים אלה קודם התקנת המעקות בכדי למנוע מצב בו עמודי התאורה חשופים ללא הגנה וכל זה כדי למנוע התנגשות קשה של כלי רכב בעמודי תאורה. העמודים יוצבו על יסודות שהוכנו מראש בזמן ביצוע הכביש. העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכאניים ומנופים מתאימים. העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדסקיות, כל האומים והדסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה. באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום נוסף. בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת החלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקן שרוול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים. לאחר יישור העמוד 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.

08.14.1.4 חיבור הבסיס לבורגי יסוד

יש להבטיח כי יסוד הבטון מוגבה כ-7 ס"מ מפני הקרקע שבסביבתו. יש להבטיח שיפועים וסידורי ניקוז, שימנעו חדירת ושהיית רטיבות במגע עם תחתית הבסיס וימנעו מגע הבסיס בבטון. בורגי יסוד וכל הברגים האחרים וכן האומים והדסקיות יסופקו למ.ע.צ מנירוסטה כנדרש במפרט זה, כאשר האומים המגולוונים מוברגים כנדרש ולפילוס העמוד ישמשו מספר דסקיות אשר גם הן יגלוונו. יש להבטיח חיץ חשמלי בין הבסיס לבורגי היסוד ע"י דסקיות וצינורות מפרטינקס או שווה ערך וטבעת גומי או חומר עמיד אחר בעובי של 10 מ"מ לפחות ובקוטר של 10 ס"מ לפחות, שנמצא בין תחתית הבסיס ליסוד הבטון. לפני הנחת הטבעות והדסקיות

יש למרוח את הברגים, האומים וחורי הברגים במשחה אנטיקורוזיבית מתאימה (מאושרת על ידי מהנדס גשרים ראשי) כגון של חב' DENSO. החיץ ייבדק בבדיקת התנגדות חשמלית לאחר הביצוע, על ידי היצרן ועל חשבונו. בדיקת החיץ תבוצע בנוכחות המפקח. לאחר בדיקת החיץ יש לכסות ולאטום את האומים במשחת אלסטקס (תוצרת אסקר פז או שווה ערך) לעובי אספלט של 2 ס"מ לפחות מכל צד.

#### **08.15 מגש אבטחה בעמוד תאורה**

(סעיף 08.09 במפרט הכללי)

המגש יהיה בהתאם לחלופות הבאות:

-מבנה מפלסטיק 4 מ"מ עובי מצופה באבץ חס. אומי הברגים יחוברו למגש, כל חזית המגש תצופה בנייר פרשפן.

08.15.1 מא"ז לאבטחה יהיה דו קוטבי עם ניתוק "אפס" 10KA, 6A.

08.15.2 מהדקי SOGEXI לחיבור כבלי כניסה ויציאה כולל "כובע" כיסוי.

08.15.3 בורג הארקה 3/8" מפלזי שיחובר לפס הארקה ראשי שבעמוד ע"י מבודד 4 ממ"ר, לבורג הארקה שעל המגש יתחברו מוליכי הארקה של הכבל לפנס.

08.15.4 מהדקי יציאה פלסטיים, עם לשונית לחיצה עבור מוליכי הכבלים היוצאים לכל אחד מהפנסים עם סימון זיהוי לפנס ותפקיד המוליך, המהדקים יהיו על תשתית הפרשפן.

08.15.5 כבל 2.5\*3 ממ"ר לכל פנס (מוליך יציאה מהנטל, מוליך "10" ומוליך הארקה).

08.15.6 חיווט מושלם בין כל חלקי הציווד עם שילוט מושלם.

08.15.7 שלות לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים.

#### **הערה: מא"זים במגשי האבטחה בעמודי התאורה ובמרכזיה יהיו מתוצרת אחידה בהתאם**

**לתקן IEC 898. סוג הציווד יאושר מראש ע"י המתכנן.**

#### **08.16 הארקות למתקן תאורת חוץ**

(סעיף 08.05 במפרט הכללי).

ההארקות במתקן לתאורת חוץ יבוצעו כדלקמן:

08.16.1 מוליך נחושת חשוף בחתך 35 ממ"ר אשר יונח בחפירה ואשר יהווה בסיס להארקת כל העמודים. 2 קצוות המוליכים הנכנס והיוצא בתא האביזרים של העמוד יהודקו ביחד בנעל כבל אחת. נעל הכבל תחוזק לבורג קבוע המרותך לגוף העמוד. מהבורג הקבוע בתא האביזרים יותקן מוליך גמיש בחתך 10 ממ"ר לבורג הארקה במגש האבטחה.

08.16.2 התקנה של אלקטרודות הארקה אנכית בשוחה בסוף כל קו תאורה בהתאם

למפורט בתוכניות. לאלקטרודה זו יחובר מוליך נחושת חשוף 35 ממ"ר.

האלקטרודה תהיה מפלדה מצופה נחושת בקוטר 19 מ"מ ובאורך 3 מטר

לפחות (2 יחידות של 1.5 מטר כ"א). האלקטרודה תותקן בשוחה בקוטר 60

ס"מ עם מכסה לעומס "חצי כבד" לפי ת"י 489 כולל כיתוב ושילוט הארקה,

הכול כמפורט בתכניות.

**09.1 הארקת יסודות - מבנים (גשרים)**

09.1.1 כללי: לכלל מתקני הפרויקט בהם יהיו אלמנטים חדשים, יש לבצע הארקת יסוד ע"פ חוק החשמל, ובכלל זה, גשרים, מתקני התאורה למינהם וכיוב':

**09.1.2 טבעת גישור**

א. טבעת הגישור (מערכת הארקה אופקית) ומערכת הארקה אנכית תבוצענה ע"י שימוש בברזל פלדה שטוח בחתך מלבני או באמצעות ברזל בחתך עגול (לא מצולע) בקוטר במידות כמפורט בתוכניות.

ב. טבעת הגישור תחובר בריתוך לברזל האנכי מערכת הארקה ובכל אחד מהכלונסאות ו/או היסודות. כל הריתוכים במתקן הארקה יבוצעו ע"י 2 ריתוכים באורך 50 מ"מ וביניהם מרווח חפיפה לא מרותך של 50 מ"מ.

**09.1.3 פסי הארקה**

א. יהיו מנחושת בחתך של 400/50/5 מ"מ לפחות או כל מידה אחרת כמצוין בתכנית. בכל פס יוכן בורג לכל מוליך המתחבר אליו בתוספת 7 ברגים לשימוש בעתיד. בכל מקרה מספר הברגים לחיבור מוליכים אל הפס לא יקטן מ- 10 ברגים. כאשר הפס מוגן מפני פגיעה מכאנית מותר להתקינו נמוך יותר אך לא פחות מ- 0.5 מ' מהרצפה.

ב. מיקום פסי הארקה בגשר יותאם למיקום האלמנטים לפי תוכנית ובתוספת של 1/2 מ'. גובה ההתקנה במקרה של פס פוטנציאלים גלוי 1.8/2.4 מ' ממפלס קרקע.

ג. פסי הארקות יותקנו בעמודי הגשר הקרובים למסילות במפלס התחתון.

ד. כל החיבורים בין מערכת הארקה אופקית (טבעת גישור) למערכת הארקה אנכית (מערכת הורדה) יבוצעו בהתקנה סמויה ביציאת הגשר ככל שניתן למעט בתפרי מעבר והתפשטות.

**09.1.4 הארקת עמודי תאורה:**

הארקת עמודי תאורה המותקנים על קונסטרוקציה בגשר או על ביסוס אחר המשולב בקיר תומך תבוצע באמצעות פלח פלדה בחתך כמפורט בתוכניות אשר ירותך לבורגי העיגון ולטבעת הגישור של מתקן הארקה היסודות בגשר. הפלח יכלול 7 חורים לחיבורי הארקות, יחדור לתוך חלל העמוד ויבלוט כ- 70 ס"מ לפחות ממפלס הביסוס. חיבורי הארקות בעמודי התאורה בגשרים יבוצעו כמתואר לעיל למעט מוליכי הארקה אופקית Cu35 אשר יבוצעו רק עד לעמודי התאורה הראשונים הסמוכים לניצבי הקצה בגשר – בין עמודי התאורה הראשונים הנ"ל לשאר העמודים בגשר לא יבוצע מוליך הארקה אופקית.

**09.1.5 חיבור של אלמנטים מתכתיים:**

חיבור אלמנטים מתכתיים כגון מעקות פלדה, למתקן ההארקה של הגשר יבוצעו לפי פרט מנחה. החיבור יבוצע באמצעות מוליך נחושת גמיש גלוי ושזור או פס פלדה מגולוון כמפורט בתוכניות. המוליך יחבר בין ברגי העיגון של המעקה לפלח הארקה

שירותך לטבעת הגישור. החיבור בשני הצדדים יבוצע ע"י נעלי כבל, דסקית קפיצית חצויה, אום ואום אבטחה נוסף למניעת שחרור.

#### 09.1.6 "קוצים":

יציאות חוץ כפי שמסומנות בתכניות יהיו מפס ברזל מגולוון בחתך של  $30 \times 3.5$  או  $50 \times 4$  מ"מ כמפורט בתוכניות.

היציאה מהקיר תהיה בקופסה מתכתית משוריינת שקועה מותקנת ביציקה עם שילוט הכל כמתואר בפרטים שבתוכניות הביצוע.

#### 09.1.7 חיבורים גמישים להארקות ומעברי צנרת:

א. המעבר בין חלקי הגשר בתפרי ההתפשטות אנכיים יבוצע באמצעות מוליך נחושת שזור וגלוי בחתך כמפורט בתוכניות. המוליך יחבר בין פלטות פלדה במידות  $15 \times 200 \times 200$  מ"מ אשר יותקנו ביציקת הגשר. שיטת חיבור המוליך הגמיש לפלטות תהיה בדומה למפורט בסעיף 09.1.5 לעיל.

ב. מעבר בתפרי התפשטות לאורך הגשר יבוצעו באמצעות פס פלדה בחתך  $3.5 \times 30$  מ"מ לפחות אשר ירותך לטבעת גישור.

ג. מעברי צנרת בין חלקי בגשר/המעבר השונים יבוצעו באמצעות צינור גמיש אשר יוחדר לתוך הצינורות היצוקים בבטון. הצינור המושחל יודבק בצידו האחד בלבד לאחד הצינורות אליהם יושחל.

#### 09.1.8 בדיקות הארקה

א. עקב שלביות הביצוע בהקמת הגשר/המעבר רשאי המפקח לדרוש מהקבלן לבצע של בדיקת התנגדות לקבלת הערך המתאים להארקת היסוד בכל שלב ושלב של הבניה וזאת ללא תוספת תשלום.

ב. בסיום כל ההתקנות תבוצע בדיקת הארקה סופית כולל רציפות והתנגדות הארקה בהתאם לנדרש בחוק. הבדיקה תיערך על ידי בודק מוסמך שיוזמן על ידי הקבלן על חשבונו. הבודק יגיש למפקח תעודת בדיקה החתומה על ידו.

ג. במידה ותתקבלנה תוצאות שאינן עונות לדרישת יבוצע תגבור למתקן הארקה ע"י אלקטרודות אנכיות על פי הנחיות שיתקבלו ע"י המתכנן. כמות האלקטרודות שיבוצעו ועומקן יהיו עד להשגת ערך ההתנגדות הנדרש. תיקונים והשלמות אלו, אם יידרשו יהיו על חשבון הקבלן ללא תוספת תשלום.

### 09.2 גופי תאורה, נורות וציוד הדלקה

#### 09.2.1 כללי

גופי התאורה לעמודי תאורה בגבהים עד 12 מטר יהיו בטכנולוגיית לד, בכל הגדרה של פנס רשאי הקבלן להציג שווה ערך, לאישור במידה ולא הציע שווה ערך תוך 14 יום מצו התחלת עבודה, המזמין יראה הגדרת הפנס ע"פ התוכניות והמפרטים כסופית ולביצוע. בכל מקרה הליך אישור שווה ערך לא יעלה על שבועיים מיום הודעה על כוונת ההחלפה, לאחר מועד זה, המזמין יראה ההגדרות בתוכניות לסוגי גופי התאורה

כמחייבות, ללא כל טענה של הקבלן בשום מקרה, אישור פנס שווה ערך שמורה אך ורק למזמין או מי מטעמו.

- גוף תאורה דגם Q של חברת AEC, לעמודי תאורה בכל הגבהים, באחידות התצורה.

- גוף תאורה דגם TERRA LED של חברת שריידר או של איגוציני להארה תחת עצים 32 ואט.

- גוף תאורה דגם TESEO LED של חברת שריידר או של איגוציני להארת צומת כביש 90 עם כביש 3.

גופי התאורה ואביזרי ההדלקה יתאימו ללדים והמחירים כוללים דריברים ומערכת מלאה לתקשורת DALI מערכת מלאה! הגופים מיועדים לתאורת כבישים, וצמתים. גופי התאורה יעמדו בת"י 20 ו/או התקן הבינלאומי IEC598-2-3 ויהיו בעלי פיזור אור מסוג CUT-OFF לפי הועדה הבינלאומית למאור :

#### C.I.E – (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION)

גופי התאורה יכללו ציוד הדלקה ודריברים, גופי התאורה והציוד המותקן בהם יהיו בעלי תו תקן ישראלי ו/או אחר המוכר ומאושר ע"י המתכנן/המזמין.

#### 09.2.2 דרישות סף לאספקת גופי תאורה

1. ספק גופי התאורה יהיה מורשה ומוסמך מטעם היצרן הרשמי (בארץ ובחו"ל) למתן שרות, אחריות ותמיכה טכנית בכל הקשור עם גופי התאורה כפי שנדרש במפרט הטכני.

2. על הקבלן לצרף הצהרת יצרן בעברית ו/או האנגלית לנדרש לעיל ע"פ הנוסח שלהלן :

- א. אנו מאשרים בזאת שחברת \_\_\_\_\_ הינה הנציג שלנו בישראל.
- ב. אנו נספק אחריות, תמיכה טכנית וחלקי חילוף לצורכי שרות למוצרינו בישראל, לארח המכירה וזאת באמצעות חברת \_\_\_\_\_ בישראל.
- ג. כל האמור במסמך זה יהיה בתוקף אך ורק למוצרינו שנרכשו דרך חברת \_\_\_\_\_ בישראל.

#### 09.2.3 אחריות לגופי תאורה

הקבלן אחראי לתקינות הפנסים כמכלול אחד מורכב מגוף הפנס, רפלקטור, נורה וכן מכלול אביזרים, משנק, קבל, מצת. אחריות הקבלן הינה אחריות כוללת לפנס על כל מרכיביו. בעת אישור פנס ימסור הקבלן למזמין יחד עם פנסים לדוגמה כתב אחריות של הספק. כתב אחריות זה יימסר שוב בסיום העבודות כחלק מכתב האחריות הכולל של המתקן. מובהר מעבר לכל ספק כי הספק יהיה אחראי לטיב הפנסים, הנורות והאביזרים לאחר שנבדקו על ידו ועל ידי היצרן ואושרו על ידיהם. כתב האחריות כאמור כולל אחריות לפנס ולמרכיביו בהתאם למפורט להלן :

#### 09.2.4 תקופת האחריות

- גוף הפנס - 10 שנים.
- (בתקופת האחריות לא יראה כל סימן לכלוך מכל סוג שהוא בתוך הפנס וכל סימן חלודה שהוא בפנס בשלמותו).
- דריברים-10 שנים.
- האחריות משמעות התיקון עד להחלפת כל אביזר פגום ובכלל זה, עבודה, חומרים וביצוע סופי.

#### 09.2.5 בדיקת הציוד

- לפני הזמנת הגופים, נורות והציוד על הקבלן להציג דוגמאות וקטלוגים לאישור של המתכנן והמפקח כמפורט להלן:
- דגם הלדים,
- דגם ציוד הפעלה מאושר ע"י יצרן (דריברים)
- סכמת חיבורים של הציוד לפי המלצות יצרן הפנס.
- הגשת דוגמת פנס עם כל ציוד ההפעלה לאישור המפקח והמתכנן.
- הפנס יוגש כשהוא מוכן להתקנה והפעלה.

#### 09.2.6 חובת אספקת מסמכים נלווים

- מסמך הצהרת יצרן המעיד שהפנסים המסופקים במשלוח הנתון עומדים בכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3, בדרישות המפרט טכני המפורט לעיל, בדרישות חוק החשמל ובדרישות פרק 08 המפרט הכללי, וכן שבוצעו כל הבדיקות האינדיווידואליות.
- תצורף תעודת בדיקה של מכון התקנים, המעידה על עמידות גוף התאורה המסופק לדרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3, בצרוף צילום של הפנסים הנבדקים עם פרוט תצוגת הציוד. עם כל משלוח של פנסים יש לצרף מסמך בדיקות C.O.C, C.O.T.

### 09.3 גופי תאורה על עמודים בגובה עד 12 מטר

#### 09.3.1 כללי

- הגוף יהיה מוגן לפי דרגת מיגון IP66.
- הגוף יהיה מוגן חשמלית בדרגת מיגון CLASSE I.
- הגוף יהיה בעל מערכת הטיה של הגוף ביחס לזרוע של 10 +/- מעלות.
- עדשת זכוכית קמורה מחוסמת חלקה מבחוץ ומבפנים בעלת עמידות של 20 ג'אול.
- מבנה מיציקת אלומיניום בלחץ, צבוע בצבע פוליאסטר עמיד בכל תנאי מזג אוויר בגוון התואם לצבע העמוד והזרוע.

הרפלקטור אלומיניום טהור עם הגנת אנודיזי מיחידה אחת. הדלת נפתחת כלפי מעלה עם ציר רוחבי ומאפשרת גישה קלה ונוחה לנורה ולקסטת הציוד הנשלף מערכת החשמל מתנתקת בפתיחת הגוף. הציוד מותקן על מגש מחומר מבודד וניתן להחלפה בשטח ללא כלים (ע"י שקע/תקע). המערכת האופטית תהיה אטומה IP66. החיווט הפנימי יהיה עם ציפוי סיליקון עמיד ב-120 מעלות לפחות.

#### 09.3.2 הגנת הגוף בפני חשמול.

גוף התאורה יוגן באמצעות הארקת כל חלקי המתכת שבו, ויתאים לדרגת הגנה לפי קטגוריית CLASS- I.

#### 09.3.3 סימון ושילוט

על גוף התאורה תודבק מדבקה חיצונית עם ציון הספק הנורה בגודל 10\*15 ס"מ לפחות, שתראה מתחתית עמוד התאורה.

### 09.4 מרכזיות הדלקה

#### 09.4.1 כללי

המרכזייה תבוצע ע"י יצרן בעל אישור ותחת פיקוח מכון התקנים בלבד. המרכזייה שתסופק ע"י הקבלן תהיה כמתואר בתוכניות. היצרן יגיש סט תוכניות ורשימת ציוד מפורטת לאישור המתכנן והמפקח וזאת לפני תחילת הייצור. הציוד במרכזיה יהיה ע"פ תקן 898 סוג הציוד יהיה כמפורט ברשימה לעיל. המרכזייה תהיה בנויה לפי הדרישות הסטנדרטיות החדשות והמעודכנות של מחלקת התאורה של המועצה האזורית תמר ודרישות חברת החשמל, מחלקת חל"ב.

המרכזייה תהיה בגודל מתאים ומאושר, מוגנת מים IP65, מתאימה להתקנת חוץ לפי תקן 43629. המרכזייה תהיה מורכבת על יסוד בטון בתוך גומחת בטון עם סגירת דלתות מתכת ונעילה. מרכזיה בגודל תהיה בנויה מתאי פוליאסטר משוריין, מחולקת ל-3 ארונות: ארון עבור מונה חשמל, ארון עבור מרכזית התאורה וארון עבור יחידת קצה (בקר). הארונות יהיו מתוצרת "ענבר בע"מ" או ש"ע מאושר. הארגזים יותקנו על יסוד בטון. אורך ורוחב יהיו כמידות הארגזים בתוספת של כ-10 ס"מ מכל צד ו-5 ס"מ במרווח שבין הארונות. היסוד יבלוט מעל הקרקע ויכלול ברגים לחיזוק הארגז, מסגרת אורגינלית של הארונות מגלוונת בתוך היסוד. הארונות יכללו הכנה למנעול תליה עם גגון להגנה נגד גשם. כל הברגים, הצירים, ידיות וכיו"ב יהיו מפלדת אל חלד ויובטחו בדיסקיות קפיציות. כל חלקי הפח הנעים על הצירים יוארקו בחוט הארקה גמיש מבודד המחובר בברגים ונעלי כבל מתאימים. הציוד בלוחות יסומן בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיוצמדו לפח בברגים. נוסח השילוט יקבע סופית בעת בדיקת הלוח אצל היצרן.



יש להזמין את הפיקוח על שיוכל לעמוד על פרטי היצור והצביעה.  
 המרכזייה תכלול גוף תאורה פלאורוסצנטי PL עם מנורה ומפסק, מגני ברק עם נתיכים, פס אפס, פס הארקה, מהדקים כיו"ב.

#### הנחיות ודרישות לייצור המרכזייה:

על הקבל להגיש למתכנן תוכניות לייצור המרכזייה לאישור מראש. הערות ועדכונים יסומנו על תוכנית ייצור המרכזייה. רק לאחר קבלת אישור המתכנן ניתן יהיה להתחיל בייצור המרכזייה. יש לקבל אישור המתכנן מראש ליצור המרכזייה המוצע על ידי הקבלן לייצור המרכזיות בפרויקט. היצרן יהיה בעל ניסיון מוכח בייצור לוחות חשמל עם תקן ISO9002.

09.4.1.1 כל החיזוקים של הציוד והאביזרים יותקנו בארגזים מפוליאסטר משוריין בקופסאות CI. הכל יבוצע אך ורק בהכנות אורגניליות ואין לקדוח חורים חדשים בארגזים ובקופסאות.

09.4.1.2 כל החיזוקים יהיו מגלוונים.

09.4.1.3 הלוח יבוצע בתאום ובאישור המפקח.

09.4.1.4 הארגזים יהיו מפוליאסטר משוריין מתוצרת INBAR מדגם FGI – כמות לפי תוכנית. הארגזים יכללו צילינדרים בתאום עם המזמין, עם דרגת אטימות לא פחות מ – IP65.

09.4.1.5 כל הציוד יותקן על פלטות העבודה בתוך תא הצרכן.

09.4.1.6 המידות בתוכנית מראה הלוח מסומנות לפי ארונות "INBAR".

09.4.1.7 יש להתקין בדלת הלוח 2 תיקי תוכניות. האחד עבור תוכנית AS MADE של מרכזת התאורה והשני עבור תוכנית AS MADE של מתקן התאורה בכביש.

09.4.1.8 יחד עם ארגזי הפוליאסטר יש לספק מסגרות אורגניליות לכל ארון בנפרד.

09.4.1.9 כל הציוד יותקן על מסילות ויהיה מודולארי ויוגבה עד לפתחים בפנלים.

09.4.1.10 פרטי התקנת ציוד חח"י יש לבצע לפי דרישות חברת החשמל.

09.4.1.11 ציוד מיתוג (מאמ"תים, מ"ז, פקטים, מגענים וכו') יהיה מתוצרת אחידה בהתאם לתקן 898 כמפורט: ABB, MERLIN GERIN, SIMENS, F&G, ROCKLWELL, LEGRAND.

09.4.1.12 כושר המיתוג של המאמ"תים לא יפחת מ – 10KA.

09.4.1.13 כל הציוד החשמלי יהיה מדגם מוגן נגד נגיעת אצבעות.

09.4.1.14 ממסר ועין פוטו-צל FC ומגעים נגד עלית מתח יהיו מתוצרת ומדגם כפי שמסומן בתוכנית.

09.4.1.15 הצילינדרים של המנעולים בדלתות הארגזים יהיו מבודדים מחלקו הפנימי של הארגז.

09.4.1.16 חיבורים לפס "0" ולפסי הארקה יש לבצע ע"י ברגים. כל מוליך "0"

ו"הארקה" יחובר לבורג נפרד. חיבורים לפסי "0" ו"הארקה" ראה תוכנית הלוח בגרסתו העדכנית.

- 09.4.1.17 פס הארקה חוץ ופרופיל לחיזוק כבלים ימוקמו במרכז החלל התחתון.
- 09.4.1.18 מאמ"ת בכל מעגל יחובר ישירות לפסי צבירה. לא יהיו גשרים בין מאמ"תים של מעגלים שונים.
- 09.4.1.19 חתך החוטים יהיה בהתאם לזרם המאמ"תים לפי חוק החשמל ללא ירידה בחתך.
- 09.4.1.20 מהדקים לחיבור כבלים יותקנו מול כניסות כבל PG כדי להבטיח כניסה ישירה של הכבלים למהדקים.
- 09.4.1.21 התקנת המאמ"תים במסילות תהיה יציבה, עם סטופרים בצדדים.
- 09.4.1.22 התקנת עין פוטוצל וגוף תאורה בתא הצרכן תהיה בהתאם לתוכנית עדכנית, גוף התאורה יותקן מעל חזית הלוח.
- 09.4.1.23 רוזטות של מ"ז "פקט" עם מצמדים יש לחבר למכסים קופסאות CI בברגים עם אומים ולא בורגי פח.
- 09.4.1.24 לא יהיו נעילות במצמדים מ"ז "פקט" במצב "מחובר", פתיחת מכסי קופסאות CI תתאפשר בכל המצבים של מ"ז "פקט".
- 09.4.1.25 שילוט – יבוצעו שלטי "סנדוויץ" מחוזקים היטב במכסים ללא בורגי מתכת. נוסח השלטים – ראה תוכנית עדכנית. סימון על הציוד יבוצע בטוש בלתי מחיק.
- 09.4.1.26 סרגלי מהדקים - יבוצעו לפי תוכנית עדכנית.
- 09.4.1.27 יש לבצע כיסויים הדרושים כדי להבטיח אחזקה בטיחותית של הלוח.
- 09.4.1.28 סכמות כוח ופיקוד - ע"פ תוכנית עדכנית.
- 09.4.1.29 יש להזמין את הארגזים עם מעצורי הדלתות
- 09.4.1.30 תוכנית הלוח הנה מנחה ועל היצרן לסכם כל הפרטים עם המפקח לפני תחילת הביצוע.
- 09.4.1.31 על היצרן לבצע הלוח לפי תוכנית מעודכנת לפי חוק החשמל, תקנים וכללי המקצוע. כל שינוי שיידרש ע"י הקבלן יש לתאם עם המפקח.
- 09.4.1.32 הקבלן יהיה רשאי להעביר הלוח לאתר אך ורק לאחר בדיקות הלוח במפעל ע"י מפקח והמתכנן.

#### 09.4.2 ארון לוח חברת החשמל

בתוך תא חברת חשמל יותקנו 2 לוחות עבור מונים תלת-פאזיים מפרטינקס בעובי 5 מ"מ. לפי מידות 450\*300 מ"מ עם חריץ עבור החוטים. באותו תא יותקן ארגז D4 (CI4) מפוליקרבוט עם מבטחים 3\*125 DIN 00 אמפר. את ארגז המבטחים יש לקבל בחברת החשמל מחלקת אחזקה אחרי הזמנה ותשלום המזמין במחלקת

אחזקה של חברת החשמל. הארגון D4 יותקן בצורה אופקית בצמוד ללוחות המונים. בין ארגון המבטחים ולוחות תסודר מחיצה מפרטינקס את החלל סביב לארגון המבטחים יש לכסות בפלטה מחומר מבדד מתאים כהגנה. החלק התחתון מתחת לתא המונים יהיה סגור בצורה שרק בעזרת כלים ניתן לפתוח את בורגי הסגירה. המסד יהיה יציקת בטון בגובה 300 מ"מ לפחות מעל פני הקרקע. בתוך המסד יותקן לפני היציקה צינור שרשורי קשיח מחומר פי.וי.סי. בגודל 4" כמגן על כבל הזנה של חברת חשמל. עבור הכבלים היוצאים מתא הצרכן למתקנים יכינו ביציקה צינורות שרשורים קשיחים 4" לפחות. בין שני התאים הצמודים זה לזה יסודרו פתחים עבור החוטים בין המונה ומפסק הראשי. החוטים יושכלו בתוך צינור מרירון 29 מ"מ המחוזק לדפנות הארגון ע"י חבקים מתאימים המודבקים לדפנות. על ידי ארגון D4 של המבטחים יותקן פס הארקה מנחושת 40\*4 מ"מ לפחות עם 3 ברגים 3/8" מגולוונים.

#### 09.4.3 התקנה

הארונות יותקנו לפחות 50 ס"מ משפת הכביש ובמקומות של חשש מפגיעת כלי רכב יותקנו לפני הארגון עמודי מגן מתאימים. חובה להכין משטח עצירה לרכב תחזוקה של העירייה. המשטח ימוקם בקרבת הארונות במקום שלא יפריע לתנועה בכביש ולא יהווה סכנה להתנגשות ברכב המתחזק. כבל פיקוד וכבל הזינה יחוזקו על עמודי רשת חברת החשמל. ע"י חבקים מתאימים או באמצעות סרט אל-חלד. הכבלים על העמוד יוגנו על ידי תעלת פח הגנה מגולוונת מתאימה, עד גובה 3 מטר מהרצפה. הכבלים יחוזקו על העמודים עד 0.4 מטר מתחת לחוט הרשת.

#### החייב לרשת יבוצע אך ורק על ידי עובדי חברת חשמל.

לפני הפעלת המרכזייה ומתקן התאורה יש להזמין בדיקה במשרדי חברת החשמל, אחרי סידור הליכים משרדיים.

### 09.5 מתקן תאורה זמני – לשלבי הביצוע (יבוצע רק לפי הנחייה של המזמינה בלבד)

#### 09.5.1 כללי

- א. מתקני התאורה יתוכננו ויוגשו לאישור ע"י המתכנן מהנדס חשמל מאושר מטעם הקבלן. התוכניות יערכו בהתאם לשלבי הביצוע ויוגשו לאישור מראש של המזמין, המתכנן מטעמו.
- ב. במידה ובתחום העבודה קיים מתקן תאורה פעיל על הקבלן יהא להבטיח רצף ותפקוד תקין של מתקן תאורה זה בכל שעות החשכה למשך כל תקופת הביצוע. אחריות תחזוקת מתקן התאורה הקיים בתחום הפרויקט ותקינותו חלה על הקבלן ללא תוספת תשלום. לפני תחילת העבודות יבצע הקבלן בדיקה למתקן התאורה והקיים בתחום הפרויקט יתקן ויסדיר במידת הצורך.

- במידה ולא קיים מתקן תאורה בתחום העבודה יהא על הקבלן לבצע מתקן תאורה זמנית להבטחת רצף תאורה במהלך ככל שלב ושלב ע"פ התוכניות.
- ג. מתקן התאורה הזמני יאפשר רמת התאורה מתוגברת בתחום העבודה במשך כל תקופת הביצוע בערך של רמה אחת מעל הנדרש בתקן.
- ד. מתקן התאורה זמנית יבוצע רק לאחר קבלת אישור המתכנן/המפקח מראש. מתקן התאורה הזמנית יסופק, יותקן ויופעל בשלמות ע"י הקבלן למשך כל תקופת העבודה במיקום שיקבע ע"פ הפיקוח והמתכנן בהתאם לשלבי הביצוע.
- ה. מתקן התאורה הזמנית יפורק ויועתק בהתאם לשלבי הביצוע של עבודות הסלילה וע"פ הנחיות הפיקוח.
- ו. צורך בביצוע תאורה זמנית, וזמן הפעלתה יקבעו ע"י המתכנן והמפקח ובאישורם בלבד. לפני הדלקה של כל קטע יבוצע ניסוי וכיוון הפנסים.
- ז. המתקן יכלול עמודי עץ עם גופי תאורה נורות, מגשים וכבלים עיליים. העבודה תעשה בטיב מעולה ובצורה מקצועית כל עבודה שלא תעמוד בדרישות, תפורק ותעשה מחדש.
- ח. עם התחלת העבודה יגיש הקבלן אל משרד המהנדס או המפקח דוגמא מכל דגם של כל האביזרים בהם הוא עומד להשתמש במשך העבודה זאת, לצורך קבלת אישור וקביעת סוג ומועד ההספקה של כל האביזרים.
- ט. במסגרת עבודות התאורה הזמנית הקבלן תינתן לקבלן האפשרות לבצע שימוש בפנסי תאורה המיועדים לשימוש במתקן התאורה הסופי. אחריות הקבלן לתקינות ושלמות גופי התאורה, אביזרי ההדלקה (משנק, מצת, קבל) תהיה לאורך כל תקופת הביצוע.
- י. בסיום השימוש בפנסים במסגרת המתקן הזמני תבוצע בדיקת התאמה ע"י המתכנן/המזמין לכשירות גופי התאורה ואישור שימושם החוזר במתקן הסופי. גופי תאורה אשר לא יאושרו יוחלפו בחדשים ע"ח הקבלן ללא תוספת תשלום.
- יא. תקופת האחריות שתינתן לגופי התאורה, ציוד ההדלקה והנורות תחל מיום מסירת המתקן הסופי למזמין.
- יב. לאחר השלמת עבודות התקנת התאורה זמנית על הקבלן להזמין בדיקת בודק מוסמך על חשבונו.
- יג. כל עלויות הזמנת חיבורי החשמל הזמניים למתקן התאורה הזמני לרבות תשלום חשמל בגין צריכה יהיו ע"ח הקבלן כלולים בתכולת העבודה ללא תוספת תשלום.
- יד. בגמר עבודות הסלילה יפורק המתקן הזמני ויפונה למחסני הקבלן. פירוק סופי של מתקן התאורה הזמני לרבות פינוי מהשטח והחזרתו לרשות הקבלן כלולים ולא ישולמו בנפרד.

#### עמודי עץ 09.5.2

העמודים יהיו עמודי עץ אורן מהסוג המטופל בולידן ק-33. העמודים יהיו ישרים עשויים מעץ יבש חזק ללא סדקים או פגמים אחרים וראשם חתוך קוניתי. קוטר

העמוד במקום הצר ביותר יהיה מעל 15 ס"מ. העמוד יהיה ישר ללא "בטן" באופן שהאנך ייפול תמיד בתוך שטח בסיסו. סיקוסים בריאים יותרו בתנאי שרוחב כל אחד מהם לא יעלה על  $\frac{1}{6}$  ההיקף, ורוחבם הסכומי באותו החתך לא יעלה על  $\frac{1}{3}$  ההיקף. אחוז הלחות בעמודים לא יעלה על 5. רק העמודים שקיבלו טיפול מתאים ואשר חוסנו בחומר חיסון נגד מזיקים וטפילים יותרו לשימוש. החלק הנמצא בקרקע יצבע בצבע בטומני.

#### יותרו סדקים רק בגבולות הבאים:

- א. רוחב 15 מ"מ.
- ב. עומק  $\frac{1}{4}$  מקוטר העמוד במקום הסדק.
- ג. אורך מקסימלי 8 פעמים קוטר העמוד במקום הסדק.
- ד. סה"כ מספר הסדקים בחתך אחד לא יעלה על שלושה ורוחבם הסכומי 40 מ"מ לכל היותר.

#### 09.5.3 הצבת עמודי עץ תתבצע באחת מהדרכים הבאות בהתאם להחלטת המפקח:

- א. העמוד יוצב על ידי משטח/יסוד בטון חיצוני יצוק הכולל בתוכו צינור פלדה מגולוון בקוטר המאפשר החדרת העמוד בתוכו, כולל ייצוב העמוד והידוקו למניעת תנודות.
- ב. עמוד התקוע ישירות בקרקע ייתקע בעומק כ-  $\frac{1}{6}$  עד  $\frac{1}{5}$  מאורכו הכולל, אך לא פחות מ- 150 ס"מ. באדמה חולית וסלעית יחוזק בסיס העמוד באבני דבש מסביב לכל עומק הבור.
- ג. באדמה בוצית יחוזק הבסיס לפי מפרט מיוחד. תחתית העמוד תיחתך בניצב לצדו. ראשו יעובד לפי שני שיפועים בזווית 45 מעלות ביניהם.
- ד. העמוד יסומן בדסקית אלומיניום, שתותקן בגובה 400 ס"מ מתחתיתו, ועליה תוטבע שנת ייצורו. גודל הספרות 6 ס"מ לפחות.

#### 09.5.4 כבל אווירי

- א. הכבל יהיה מטיפוס ת.א.מ. בו התיל הנושא הנו חלק מהכבל עצמו. התיל הנושא יהיה מפלדה מגולוונת שזורה וקוטרו יותאם לכבל ותנאי התקנתו. הכבל יחוזק לתיל הנושא בחבקים מבודדים.
- ב. שיטת ההתקנה תבטיח שכל המאמצים המכנים יועברו אל התיל הנושא והכבל יהיה משוחרר מהם לחלוטין.
- ג. הסתעפויות מכבל אווירי יעשו בקופסאות משוריינות ואטומות המותקנות על העמודים. הכבל יוכנס לקופסה דרך כניסות מתאימות בחלקה התחתון של הקופסה, או בצדדיה ע"י כיפוף הכבל בקשת כלפי מטה.
- ד. הכבלים העיליים יהיו מסוג ת.א.מ. חתך כמפורט בתוכניות וכ"כ.
- ה. המרחק בין העמודים לא יעלה על 30 מ'.
- ו. בחציית כבישים ודרכים יובטח כי מפלס הכבל מעל פני הקרקע בנקודת המתלה הנמוכה ביותר יהיה לא פחות מ- 7 מטר.
- ז. במתיחת בכבל הנושא יש להקפיד לא לעבור על מתיחה מקסימאלית המותרת

- לכבל הפלדה כמומלץ ע"י יצרן הכבל בטמפרטורת ההתקנה.
- ח. הקבלן יקפיד על שמירת מרחק הכבל ממבנים כנדרש בחוק.
- ט. הכבל הנושא יהיה מוארק ותישמר בו רציפות הארקה בהתאם לפרטים שבתוכניות.

#### 09.5.5 ארגז אבטחה

- א. ארגז האבטחה יהיה בגודל המאפשר הכנסתם של כל אביזרי העזר הדרושים. אם רשת האספקה היא בכבלים, תבוצע ההסתעפות בתוך הארגז והוא יכלול מהדקים ופתחים נוספים לכבלים.
- ב. הארגז יהיה מחומר פלסטי בעובי 1.5 מ"מ (או מחומר אחר בתנאי שיאפשר ע"י מפקח מחלקת התאורה של מע"צ באותו מחוז בו מבוצעת העבודה) עם דלת נפתחת כלפי מעלה. לפתיחה או סגירה לא יהיה צורך להשתמש בכבלים ולא יישארו בידי החשמלאי המטפל חלקים מתפרקים מן הארגז.
- ג. הארגז יהיה אטום בפני חדירת גשם ואבק. כל הברגים, הצירים וכו' יהיו מפלדה מצופה בקדמיום. הברגים, האומים ואשר האביזרים לא יתרופפו או ישתחררו עקב תנודות ורעידות.
- ד. את הארגז יש לספק על כל חלקיו כשהם מורכבים ומחורים עם כל חלקי התליה הדרושים.
- ה. בתחתית הארגז יעוצבו חורים עם כניסות אנטיגרון שדרכם כבלים ט.ב.ט בחתך 1.5 מ"מ לנורות ולרשת.
- ו. לארגז יוכנו חיזוקים אשר יאפשרו תלייתו על עמוד עץ או בטון או ברזל. החיזוקים יהיו צמודים מסביב לעמוד (או פרופיל הקונסטרוקציה) עם בורגי חיזוק או סרט נירוסטה.

#### בתוך הארגז יורכב מגש של פח ברזל 1 מ"מ עליו יורכבו האביזרים הבאים:

- אבטחה לכל נורה – נתיך חצי אוטומטי לזרם 6 אמפר עם ניתוק אפס.
- מהדקי SOGEXI.
- פס הארקה מנחושת.
- שלות לחיזוק הכבלים.
- חיווט המגש עם מוליכים 2.5 מ"מ.
- המהדקים יחוברו למגש על יסוד מחומר מבודד בלתי דליק ובלתי היגרוסקופי בעובי 0.5 מ"מ.

האביזרים להדלקת הנורה יהיו מורכבים בתא של הפנס כמפורט לעיל.

#### 09.5.6 פירוק/העתקת שדה במתקן תאורה זמני המדידה תבוצע לפי שדה, כולל:

פירוק שדה במתקן תאורה זמני בשלמות ו/או בחלקו, כולל העברתו ו/או התקנתו מחדש בקטע אחר בתחום העבודה לפי הנחיות הפיקוח. המדידה לפי שדה במתקן תאורה זמנית.

1 יחידה = שדה במתקן תאורה זמנית הכולל: עמוד עץ, עוגנים, עמודי משען, יסוד נייד, זרועות, פנסים, קופסת אבטחה, חיבורים, כבלים אווירי ותת"ק, הגנת פח,

שוחות הארקה וכיו"ב.

## 09.6 מפרט לתשתיות תקשורת

### 09.6.1 תכנון

1. הנחת קנים בעומק 0.8-1.0 מ' מעל צינור עליון. (ראה תרשים חתך תעלה).
- הנחת 6 קנים צנרת פוליאטילן HPDE בקוטר 50 מ"מ י.ק.ע. 11 (S.D.R) ו 2 קנים צנרת פוליאטילן HPDE בקוטר 63 מ"מ י.ק.ע. 13.5 (S.D.R) כולל חוט משיכה 8 מ"מ.
2. התקנת תאי מעבר מבטון  
(בריות), בקוטר 100 ס"מ ובגובה 150 ס"מ (מותנה בעומק ההנחה), הכוללת תקרת בטון העמידה למעמס 40 טון בכביש ו 12.5 טון במדרכה וכן יצקת עליונה פתח 60 ס"מ דגם מועצה אזורית תמר.
3. מרחק בין תאי מעבר  
התאים ימוקמו בתוואי ישר, כמו כן בעת ביצוע חציות, משני צידי החצייה, בזווית של 90° ובפניות חדות.
4. במקומות בהם לא ניתן למקם בריכות ניתן לתכנן על תאי מעבר מסוג A1 כדוגמת תאי בזק, בעלי יצקת מלבנית כפולה, אשר תתאים למדרכה ו/או לכביש.
5. בשלב זה לא ימוקמו תאי חיבור, אולם יש לבחון במהלך התכנון, כי בעתיד יוותר מקום לאורך התוואי, לטובת מיקום תאי חיבורים על התוואי המתוכנן, לצורך חיבור או פיצול כבלים.

### 09.6.2 צנרת תקשורת מסוג פוליאטילן HPDE – מפרט טכני

#### 09.6.2.1 מפרט הקנים

- א. הנחת 6 קנים צנרת פוליאטילן HPDE בקוטר 50 מ"מ י.ק.ע. 11 (S.D.R) ו- 2 קנים צנרת פוליאטילן HPDE בקוטר 63 מ"מ י.ק.ע. 13.5 (S.D.R) עפ"י ת"י 1531.
- ב. הקנים יתאימו להשחלת כבלי תקשורת בנשיפה, באמצעות לחץ אויר ויהיו עמידים בלחץ אויר פנימי של 10 בר  $-0.5/+0.5$  בהתאם לת"י 1531 סעיף 3.13.
- ג. הקנה יבטיח הגנה בפני קרינה אולטרה סגולית (U.V), בהתאם לדרישות ההגנה והבדיקה כמוגדר בת"י 499.
- ד. הקנים יסופקו בצבע שחור. צבע הפסים יהיה צהוב.
- ה. חתך הקנה יהיה עגול, מקסימום אובאליות מותרת – 5%.
- ו. רדיוס הכיפוף של הקנה, ללא גרימת פחיסה יהיה עפ"י ת"י 1531 סעיף 3.12.
- ז. פני הקנה יהיו חלקים, לא יהיו בו חריצים, בליטות, שקעים ופגמים אחרים הנראים בעין בלתי מזוינת וכן לא יהיה חלל בדופן הקנה.

- ח. מקדם החיכוך בין השטח הפנימי של הקנה ומעטה כבל התקשורת אשר יושחל לא יהיה יותר מ – 0.15 בהתאם לנוהל "BELLCORE" – 000356 מ-1992.
- ט. השיטה להשגת מקדם חיכוך נמוך תהיה מבוססת על טכנולוגיה מוכחת של ציפוי שטח הפנים בשכבת סיליקון. ערך זה של מקדם החיכוך יושג ללא שימוש בחומרי סיכה.
- י. בתוואי ישר לא תעלה סטיית הצינור בציר אופקי ואנכי, ביותר ממחצית הקוטר הפנימי של הצינור לאורך שני סיבובים מהתוף – עפ"י ת"י 1531 – סעיף 3.6.
- יא. כל הקנים יסופקו כשהם מושחלים חבל משיכה 8 מ"מ, העשוי מפוליפרופילן (PP), המותאם לכח משיכה של 700 ק"ג המאפשר השחלת כבלי תקשורת.
- יב. חבל המשיכה יהיה ברצף אחיד באורך עודף של 8% ביחס לאורך הקנה במצב פריסה ישר (לדוגמא: לאורך תוף בן 1300 מ' תסופק תוספת חוט משיכה בת 50 מ' מכל צד של הקנה).

#### 09.6.2.2 לכל תוף תוצמד תווית עם הפרטים הבאים:

- א. סוג הקנה עפ"י קוטרו החיצוני
- ב. שם היצרן, כתובתו וסימנו המסחרי הרשום
- ג. המילים: צינור HPDE – מועצה אזורית תמר – זהירות סיב אופטי.
- ד. מיון הקנה (יק"ע/11/13.5)  $S/N 64 =$  קשיחות טבעתית
- ה. הקוטר הנומינלי (50)/(63), בהתאמה ועובי הדופן הנומינלי של הקנה (4.6)/(5.8) בהתאמה.

ו. ספרור שנת הייצור ומנת הייצור.

ז. אורך הקנה בתוף.

#### 09.6.2.3 הסימון על הקנה יכלול את הפרטים הבאים:

- א. שם היצרן, או סימנו המסחרי הרשום.
- ב. שם המוצר: צינור HPDE.
- ג. מיון הקנה (י.ק.ע. 11/13.5/SN 64).
- ד. קוטר נומינלי של הקנה.
- ה. ספרור שתי הספרות האחרונות של שנת הייצור.
- ו. ספרור מנת הייצור.
- ז. אורך רץ במטרים.

#### 09.6.2.4 סדר הכיתוב על גבי הקנה יהיה כדלקמן:

- א. סימון תו תקן.
- ב. מטר אורך רץ.
- ג. שנת הייצור/מנת הייצור.
- ד. 50 י.ק.ע. 11/13.5/SN 64.



ה. HPDE – מ.ח.

ו. קו ייצור.

ז. לוגו מועצה אזורית תמר.

ח. זהירות כבל סיב אופטי.

ט. שם היצרן.

09.6.2.5 גודל הכיתוב יהיה בין 5 – 7 מ"מ מקסימום.

09.6.2.6 כל המפעלים היצרניים חייבים להיות בעלי הסמכה ל ISO 9002 ובעלי

היתר לסמן בתו תקן לפי ת"י 1531 (צפיפות גבוהה HPDE כמוגדר בסעיף

1.4.1.3).

09.6.2.7 חל"י רשאית לבצע בדיקות איכות לתקינות הצנרת עפ"י ת"י 1531.

09.6.2.8 הצינורות יהיו מדגם צינור:

א. "אופטי פלקס" של חברת פלסטרו גבת.

ב. "סיליקור" של חברת דורה ליין ישראל בע"מ או מצרפס בע"מ.

ג. "מופחת חיכוך" של חברת א.ש. פלסט בע"מ.

09.6.2.9 עיקרי ההנחיות להנחת צנרת

א. הנחת קנים בעומק 0.8-1.0 מ' מעל צינור עליון. (ראה תרשים חתך תעלה).

ב. מתחת לקנים – שכבת ריפוד חולית בת 10 ס"מ.

ג. מעל לקנים – שכבת הגנה חולית או חומר מילוי בשכבות. בהתאם לסוג החפירה אספלט או משתלבות.

ד. יונחו שני סרטי סימון – כמופיע בתרשים. על סרטי הסימון יהיה כיתוב "זהירות סיב אופטי" בשפות עברית אנגלית וערבית.

ה. לפני הנחת צנרת יש לוודא כי החפיר נקי מעצמים שונים.

ו. הקנה יסופק מגולגל על תוף.

ז. הקנה יורד מהתוף ויונח בשיטת הורדה תוך הסעת התוף לאורך התוואי.

ח. הצינורות יונחו בקו ישר וללא הצטלבות.

ט. הקנים יאוגדו בסרט הדבקה כל 2 מטר.

י. חיבורי צנרת יעשו במופות תקניות בלבד המותאמות ללחץ נשיפה.

יא. קצות הצנרת יאטמו על ידי פקקי איטום- על מנת למנוע חדירת חול וגופים זרים לחלל הצינור.

09.6.2.10 אביזרי צנרת - מחברי צנרת (מופות)

שימוש במופות המותאמות ללחץ נשיפה כדוגמת המצוין ו/או שווה ערך:

א. "חבצלת" – יצרן "פלסים". צבע שחור.

הערה לפיקוח: יש לשים לב כי במופות תמצאנה גומיות.

- ב. דו כיווני, יצרן "פלסאון" מחבר שקוף.  
יתרון: כאשר מחברים את שני קצוות הצינור – ניתן לראות כי הותקנו נכון והגיעו למדרג.
- ג. JACKMOON – יצרן אמריקאי – מופות תקניות.
- ד. במידה וקיים הצורך לבצע חיבורים יש לקבל על כך אישור מהמפקח באתר והם יתבצעו ע"י מחברים תקינים כמצוין לעיל.
- ה. מיקום מחברים אלו יסומנו בתוכניות ה"AS - MADE"

#### 09.6.2.11 אטמי צנרת

- שימוש באטמי צנרת תקינים למניעת כניסת חול וסתימת הצנרת, כדוגמת המצוין ו/או שווה ערך:
- א. COMFIT - שימוש בפקקי צנרת לקוטר 50 מ"מ (צבע "המוצץ" – אדום). תוצרת פלסים.
- ב. JACKMOON – יצרן אמריקאי – אטמי צנרת תקינים.
- ג. את פעולת האיטום יש לבצע לאחר ניקוי הצנרת והעברת המושחל (מנדרול), בנוכחות המפקח בשטח.
- ד. לאחר ביצוע פעולות אלו יש להשאיר עודף של חבל משיכה, כ – 2 מ' מכל צד של חיבור, עודף חבל זה יחובר לצידו הפנימי של האטם.
- ה. יש לתת דגש לשימוש באביזרי צנרת תיקנים.
- ו. כידוע לך חלק מהצנרת בתוואי הינה לשימוש עתידי והחשש הוא כי במידה ולא יעשה שימוש באביזרי צנרת תיקנים, הצנרת תיסתם ובעתיד לא יהיה ניתן להשחיל או לנשוף את הסיבים האופטיים.
- ז. מעבר לשאר הבדיקות המחויבות עפ"י המפרט הטכני - שימוש במחברים ואטמים תיקנים הינו תנאי לקבלת התוואי לאחר ביצועו.

#### 09.6.3 תאי מעבר ותאי חיבורים

##### תאי מעבר

#### 09.6.3.1 מפרט תא מעבר גלילי (בריכה)

- התאים יהיו גליליים בקוטר 100 ס"מ, עם מכסי 40 טון בכביש ו – 12.5 טון במדרכה. קוטר המכסה (יצקת דגם מועצה אזורית תמר) הינו 100 ס"מ עם פתח כניסה 60 ס"מ. עובי המכסה – 20 ס"מ עגול/מרובע (עפ"י קביעת המתכנן). המכסה יאפשר ביצוע התאמה לגובה הרצוי. התא יורכב מחוליות גליליות בהתאם לעומק החפירה בגבהים של 50 ס"מ ו – 100 ס"מ. בחוליה התחתונה יוכנו במפעל הבטון, 6 פתחים בקוטר 50 מ"מ ו – 2 פתחים בקוטר 63 מ"מ בשלושה צדדים (למעט צד המדרגות).

09.6.3.2 מפרט תא מעבר מלבני (גוב) - תוואי עירוני. לשימוש בשטח צפוף מערכות,

במדרכות עירוניות

תא 1A, 2A – לפי סטנדרט בזק. מכסה יצקת מלבני דגם מועצה האזורית תמר 3 חלקים, לעומס 12.5 טון/40 טון  
המכסים יהיו מדגם יצקת :

"מועצה האזורית תמר" של חברת "יצקת המפרץ".

" מועצה האזורית תמר " של חברת "וולקן" בע"מ.

09.6.3.3 מפרט תא מעבר מדגם P – באישור מתכנן בלבד

קוטר 61 ס"מ, גובה 80 ס"מ (וולפמן). 95 ס"מ (רדימיקס).

מכסה ומסגרת יצקת ברזל לתא P דגם " מועצה האזורית תמר "

**תאי מעבר - מפרט טכני והנחיות להתקנת תאים**

09.6.3.4 התקנת תא מעבר גלילי (בריקה)

התא יורכב מחוליות ויותקן בהתאם לעומק החפירה. החיבור בין החוליות יבוטן בדופן הפנימית והחיצונית.

החוליה התחתונה תונח על משטח מהודק ותפוזר עליו שכבת חצץ בעובי 20 ס"מ.

בצמוד לדופן החיצונית של התא יתבצע דיפון בשכבות חול, כולל הרטבה והידוק.

התא ייוצר על פי התקן הישראלי לעומסים המצוינים לעיל.

**09.7 אופני מדידה ותשלום - כללי**

09.7.1 כל המחירים כוללים אספקה, התקנה וחיבור - אלא אם מצוין אחרת. מדידת הכמויות כמוגדר בפרק - 08.00.00 אופני מדידה של מתקני חשמל. באם לא צוין בסעיף כתב הכמויות אספקה, התקנה הובלה וכיו"ב אזי נאמר כי הסעיף כולל את כל הנדרש עד המסירה בשלמות למזמין, ללא תוספת במחיר בגין עבודות נוספות מסוג כל שהוא.

09.7.2 בנוסף לאמור במפרט הכללי - תכולת המחירים תכלול גם את הכנת התוכניות עם הסימונים הנדרשים והסימון בשטח, סימון הבריכות והכבלים בבריכות ומספור העמודים בעזרת שלטי פח חרוטים המוצמדים לעמוד בעזרת ניטים.

09.7.3 לא ישולם כל תשלום עבור סעיפי עבודה שיידרש ביצועם כדי לאפשר מסירת העבודה בצורה תקנית ופועלת לשביעות רצון המזמין.

**09.8 פריטים לתשלום**

אופן המדידה ופרטי התשלום שיש לבצע במסגרת כל פריט ופריט יהיו כדלקמן :

09.8.1 **חפירת תעלות:** המחיר כולל חפירה ו/או חציבת תעלות לכבלים ו/או למובילים בכל

סוג קרקע באמצעות כלים מכאניים ופנאומטיים במידת הצורך כולל ריפוד וכיסוי חול, מילוי החפירה סתימה והידוק בשכבות של 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות מכסימלית לשיעור הדוק של 95% לפי MOD AASHTO. החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי אדמה, העבודה כוללת אספקה והנחת סרט פלסטי לאזהרה. הכול לפי המפורט במפרט הטכני ובתכניות סטנדרטיות של המזמין.  
המדידה לפי מטר אורך 08.1.020 / 08.1.010 / 08.1.030.

09.8.2 **פתיחת כביש:** פתיחת כביש קיים לצורך הנחת צינורות כולל חפירה/חציבה/ניסור/חיתוך ושכירת כביש אספלט או בטון (בקו ישר) בעזרת מכשירים מכאניים ופנאומטיים חפירה לעומק הדרוש מילוי החפירה הידוק וכיסוי בסרט פלסטי, תיקון הכביש כולל כל שכבות המצעים ואספלט הנדרשים או מתוכננים והחזרת המצב לקדמותו, הכול לפי המפורט במפרט הטכני. המדידה לפי מטר אורך.

09.8.3 **פתיחת מדרכה/שביל:** המחיר כולל פתיחת מדרכה/שביל קיימים לצורך הנחת צינורות ובכלל זה חפירה/חציבה בעזרת כלים או ידנית לעומק הדרוש, מילוי התעלה הידוק וכיסוי הנחת סרט פלסטי, תיקון המדרכה או השביל והחזרת המצב לקדמותו הכול כמפורט במפרט הטכני. המדידה לפי מטר אורך, בפריט תשלום 08.1.040/08.1.050.

09.8.4 **צינורות מגן מובילים לכבלים:** המחיר כולל אספקת הצינור והנחתו בתעלה חפורה כולל כל האביזרים, חיבורים, אטמים, פקקים ומופות כולל אספקה והשחלת חוט ניילון שזור למשיכה 8 מ"מ לפי המפרט הטכני ולפי תכנית פרט סטנדרטית. המדידה לפי מטר אורך.

09.8.5 **צינור פי.וי.סי:** אספקה והנחת צינור בתעלה חפורה כולל כל האביזרים, חיבורים, אטמים, פקקים ומופות, כולל אספקה והשחלת חוט ניילון כמפורט בפריט תשלום 08.1.220, עשוי חומר פי.וי.סי. בקוטר 4" ועובי דופן 5.4 מ"מ לפי ת"י 858.

09.8.6 **צינורות:** אספקה והנחת צינור כמפורט בפריט תשלום 08.1.230 סוג החומר והמידות כמפורט בכתב הכמויות.

09.8.7 **תאי מעבר:** המחיר כולל הובלה, אספקה, חפירה והצבת תא ביקורת למעבר כביש כולל:

09.8.7.1 מכסה מיציקת פלדה כולל כיתוב וסמל הרשות יצוקים לפי ת"י 489.

09.8.7.2 חוליות לתא המעבר עשוי צינור בטון טרומי לפי ת"י 658.

09.8.7.3 תקרה לתא מעבר.

09.8.7.4 הכנת צנרת כניסה לתאים.

העבודה כוללת חפירה, התקנת התא סתימות מילוי אדמה והידוק שכבת חצץ בתחתית התא הכל לפי תכניות פרט, 08.1.085 / 08.1.086 / 08.1.087 / 08.1.090.  
08.1.100.

09.8.8 **יסודות לעמודים:** היסוד יבוצע לפי תוכנית פרט מהנדס קונסרקוקציה מומחה

מטעם הקבלן ועל חשבונו כלול במחיר היסוד, לרבות קבלת אישור מנה"פ והתאמת תכנון הביסוס במידת הצורך. כמו כן המחיר כולל יסוד לעמוד תאורה, יצוק מבטון, חפירה חציבה או פריצת בור בכל סוגי הקרקע שבירת אספלט במידת הצורך, הכנת והתקנת תבניות עץ, יציקת בטון ב-30, בורגי היסוד מתאימים והכנסתם, הרכבת מסגרת, השחלת שרוולים ומעברים לכבלים כולל ברזל זיון, מילוי סתימה הידוק וסילוק עודף החומרים בגמר העבודה כמפורט במפרט הטכני לפי סוג העמוד וגובהו. יסוד בטון: יסוד לעמוד תאורה כמפורט בפריט תשלום 08.1.170 ובמידות כמפורט ולפי תכנית פרט סטנדרטית.

09.8.9 **כבלים תת-קרקעיים:** המחיר כולל אספקה והנחת כבל בתוך תעלה או השחלתו בצינור שילוט וסימון הכבלים בכל תא בעמודים ובמרכז ההדלקה, גלילת הצינור והנחתו לפי הנחיות המפרט הטכני, אורך הכבל יימדד נטו בין מרכז העמודים. המדידה לפי מטר אורך. **כבל תת-קרקעי:** כבל תרמופלסטי כמפורט בפריט תשלום 08.1.270/08.1.290/08.1.295 להתקנה תת-קרקעית מסוג N2XY לפי ת"י.

09.8.10 **כבל נחושת שזור:** אספקה והתקנת כבל נחושת שזור גלוי כמפורט בפריט תשלום 08.1.300.

09.8.11 **גופי תאורה (פנסים):** המחיר כולל אספקה, הובלה, הרכבה, חיבור וכל הציוד. כולל הספקה והתקנת כבל N2XY3\*2.5 ממ"ר ל-1000 וולט בתוך העמוד כולל חיבורי החשמל במגש אבטחה ובפנס כולל כל חומרי העזר ובכלל זה כיסויי צינורות אסבסט בכניסת הכבל לפנס. המדידה לפי יחידה. כמפורט בסעיפים 08.2.040/08.2.050/08.2.57.

09.8.12 **מגשי אבטחה:** המחיר כולל בסיס מפלסטיק, מהדקים, חומרי עזר וחיווט חשמלי כולל מ"ז חצי אוטומטי לכל נורה עם כיסוי קופסת בקליט. המדידה לפי יחידה כמפורט בסעיפים 8.2.60/08.2.70.

09.8.13 **עמודים וזרועות מפלדה:** המחירים של כל הפריטים המפורטים בהמשך כוללים אספקה לאתר העבודה או למחסן המזמין וכן כוללים המחירים את הבדיקות הנדרשות במפרט זה, את הדוגמאות כגון לצורך בדיקת הסגסוגת וכו'.

09.8.13.1 עמודים רגילים ודקורטיביים בכל הגבהים וצביעה ע"פ מפרט חל"י.

09.8.13.2 זרועות יחידות וכפולות

09.8.13.3 שרשרת לדלת תא אביזרים.

**זרועות:** מחיר הזרועות כולל את התכנון, את הברגים, את האביזרים, את הייצור, את הצביעה, את הגליון, את הסימון, ואת בדיקת הזרועות בהתאם לדרישות מפרט זה. המדידה ביחידות, כשהזרועות ממוינות לפי סוג (יחידה או כפולה), ובציון האורך (הגובה H והבליטה E).

כל פגם בעמוד, בזרועות ובבורגי היסוד (כגון שריטות, פגיעות וכו') יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות מפקח המזמין, שרשאי לפי שיקול דעתו גם לפסול את הפריטים הנ"ל, והכל כמפורט בסעיפים

08.2.10/08.2.30/08.2.40/08.2.11/08.2.30/08.2.40

## **09.8.14 מתן שירותי שטח לקבלן חדרי טרפו**

### **01.07.001 סיוע בשירותי השטח לקבלן חדרי טרפו**

הקבלן הראשי יסייע לקבלן חדרי הטרפו לכל הקשור לשירותי השטח, כגון : אתר התארגנות, מקומות אחסון, שרותי ממונה בטיחות, גידור, גישה לאתר ולביצוע העבודות. הסדרי תנועה באתר העבודה, אספקת מים, תיאומים עם בעלי עניין וגופים בעלי מערכות בשטח.

אופני מדידה ותכולת מחיר: קומפלט בהתאמה להתקדמות הביצוע

## **40. פיתוח נופי**

### **כללי**

פרק 40 במפרט הכללי דצמבר 2009 יקרא בצרוף למפרט מיוחד זה המהווה הרחבה של העבודות בהתייחס לעבודות השיקום הנופי, פיתוח האתר וריצוף, אופני מדידה, בקרת איכות וכמפורט בכתב הכמויות. העבודה תכלול אספקה של כל החלקים והחומרים, הציוד והאביזרים הדרושים לשם ביצוע העבודה בהתאם למסמכי החוזה. על הקבלן לקחת בחשבון שאין כל קשר בין מספור הסעיפים במפרט טכני זה לבין מספור סעיפי המפרטים האחרים.

סעיפים המפורטים בכתב כמויות מבוססים על מפרט טכני מיוחד זה.

### **40.01 שיקום נופי:**

#### **להלן העבודות הכלולות בתת-פרק זה :**

- תיאום ואישור תכניות עבודה
- מדידות וסימון עבודות עפר
- גידור זמני
- תיחום זמני של שטחים לשימור בבולדרים
- חישוף, עירום קרקעות ואיסוף סלעים ובולדרים
- פיזור אדמת חישוף / קרקעות עומק / סלעים ובולדרים
- פריסת יריעות בד גיאוטכניות זמניות
- שיקום דרכים זמניות, אתרי התארגנות ואתרי עירום זמני
- שילוט זמני

### **40.01.01 תיאום ואישור תכניות עבודה**

במסגרת מסמכי המכרז, מצורפות תכניות להתארגנות בשטח לצורך עבודות הקמת הפרוייקט בכלל וגשר נחל רום בפרט, הכוללות את הרכיבים הבאים :

- אתרי התארגנות
- דרכים זמניות
- אתרי עירום זמני
- עבודות עפר זמניות לצורך הקמת הגשר ועבודות בתחום הנחל
- ערכי טבע לשימור : עצים לשימור (וצורת ההגנה עליהם בזמן העבודות), שטחי אל-געת
- פתרונות לניקוז זמני של הנחל בזמן העבודות
- סימון תחום תנועת המנוף בנחל רום

תכניות אלו מתואמות עם רשות הטבע והגנים, מתחשבות בערכים הסביבתיים של אזור העבודה, ומאפשרות שיקום נופי מקסימלי בסיום העבודות. על הקבלן להגיש תכניות לביצוע לרכיבים אלו לאישור על ידי רט"ג (ולכל רכיב אחר שיתבקש על ידי רט"ג), למתכנן הניקוז ולמדריך הנוף של הפרויקט במסגרת תוכנית ההתארגנות ולקבל את אישור המדריך 30 י"ע קלאנדר מצה"ע.

**התשלום עבור העבודה המתוארת בסעיף זה הינו חלק מתמחור היחידות וכלול בהן. לא יינתן תשלום נוסף על תיאום זה.**

#### **40.01.02 מדידות וסימון עבודות עפר**

לפני כניסת הקבלן לשטח לצורך ביצוע עבודות עפר, על הקבלן לסמן את שטחי העבודה כפי שמסומנים בתכניות, להלן:

- א. סימון קווי הדיקור של כביש 2, כביש 3, תעלות הניקוז ותעלות ההגנה.
- ב. סימון קווי הדיקור בנחל רום יבוצעו לפחות בשני שלבים : 1. לפני תחילת העבודות-יסומנו קווי הדיקור לעבודות העפר לצורך העבודה. 2. בסיום הקמת הגשר - יסומנו קווי הדיקור למצב המדרונות המתוכנן הסופי.
- ג. סימון שטחי התארגנות, דרכים זמניות ואתרי עירום זמני שאושרו (ראה סעיף 40.01.01).
- ד. סימון שטחי אל-געת וכל השטחים המסומנים בתכניות לגידור (ראה סעיף 40.01.03).
- ה. סימון השטחים לחישוף.
- ו. סימון וזיהוי תכסיות קרקע לשימור (בסיור משותף עם המתכנן, כגון – בולדרים, חלוקים).

להלן שלבי אישור הסימונים, אליהם מחוייב הקבלן לפני ביצוע עבודות העפר :

- לאחר שהקבלן ישלים את הסימונים, יתקיים סיור **בהשתתפות המפקח, אדריכל הנוף ונציג רט"ג**. במידת הצורך, הקבלן יבצע תיקונים של הסימון, לבקשת משתתפי הסיור.

- הקבלן יגיש בפורמט DWG את הסימונים לאישור.
- על אדריכל הנוף, המפקח ונציג רט"ג לאשר בכתב את הסימונים.
- על הקבלן לשמור את הסימונים במהלך כל תקופת ההקמה.

**התשלום עבור העבודה המתוארת בסעיף זה הינו חלק מתמחור עבודות העפר. לא יינתן תשלום נוסף לעבודות המתוארות בסעיף זה.**

#### **40.01.04 תיחום זמני של שטחים לשימור בבולדרים**

הקבלן אחראי לסימון זמני בבולדרים, של האזורים הבאים בתחום נחל רום :

- - גבול דרכי הגישה הזמניות
- - תחום תמרון המשאיות וגבול אזור תמרון המנוף בתחום הנחל
- - גבול אתר ההתארגנות בתחום הנחל
- - עץ לשימור, ברדיוס 7 מ'

**בכל מקרה לא יותר שום סוג של שימוש באבנים/בולדרים משטח הפרויקט והשטחים הפתוחים הסמוכים לו לביצוע העבודות הזמניות.**

**סוג הבולדרים :** שורת אבני מסלעה מגושי סלע מובאים, טבעיים וקשיחים, בנפח של כ-0.5 מ"ק, במרווחים של עד 1 מ'.

**אופן המדידה :** לפי מ"א

**המחיר כולל :**

- אספקת החומרים, כל הדרוש למיקום הבולדרים, הנחה ע"פ תכניות והנחיות שטח
- אחזקת הבולדרים לאורך כל תקופת העבודות
- פינוי הבולדרים למטמנה מאושרת בתום העבודות

#### **40.01.06 פיזור אדמת חישוף/קרקעות עומק/סלעים ובולדרים**

א. עם סיום שלב עבודות העפר, הקבלן יכין מדידת AS MADE ויתקיים סיור משותף בשטח לאישור אדריכל הנוף ומתכנן עבודות העפר. רק לאחר קבלת האישור לעבודות העפר, יבוצע פיזור הקרקעות והסלעים בשטח (עפ"י התכניות והנחיות השטח שיינתנו בסיור המשותף).

ב. לפני פיזור אדמת החישוף לחיפוי, יודא הקבלן כי היא נקייה מצמחייה/פסולת לא רצויה.

ג. במקומות שנדרש חיפוי מדרונות באדמת חישוף מקומית, יהיה עובי החיפוי 20 ס"מ. גובה פני הקרקע לאחר החיפוי יהיה בהתאם לחתכים ההנדסיים הטיפוסיים ובהתאמה לתכניות הנופיות.

ד. בסיום העבודות, יבוצע שיקום של אתרי ההתארגנות, הדרכים הזמניות וכל שטח שהופר בזמן העבודות, כמפורט בסעיף 40.01.08.



**אופן התשלום והמדידה :****פיזור אדמת חישוב****אופן המדידה :** לפי מ"ר

**המחיר כולל :** כל העבודות הדרושות לצורך פיזור אדמת חישוב בעומק 30 ס"מ, וכל האמור מעלה בסעיף זה.

**פיזוק קרקעות עומק****אופן המדידה :** לפי מ"ק

המחיר לעבודת עירום הקרקעות כלול בתמחור עבודות העפר, ויעשה עפ"י הנחיות יועץ הקרקע, אדריכל הנוף, מתכנן עבודות העפר והמפקח – עפ"י תוצאות הסיור המשותף ובדיקות המעבדה.

**40.01.07 פריסת יריעות בד גיאוטכניות זמנית**

יריעות הבד הגיאוטכניות ישמשו לסימון קו קרקע קיים בתחום העבודות בנחל רום. היריעות יפרסו מתחת לכל המתקנים הזמניים אשר יבנו לצורך העבודות – דרכים זמניות, אתרי התארגנות ואזורי מילוי זמני. בסיום העבודות, לאחר פירוק המתקנים הזמניים כמתואר לעיל, יפנו היריעות ויסולקו למטמנה מאושרת ויבוצע שיקום נופי כמתואר בסעיף 40.01.08.

**סוג היריעות:**

הפרדה תשתית מבנה מסעה יעשה באמצעות יריעות *needle punch* לא ארוגות מסוג אורים 500 העשויות מסיבי פוליאסטר מיוצר בשיטת המיחוט, תוצרת אדמיר או ש"ע, התקנה עפ"י הנחיות ומפרטי היצרן.

**אופן המדידה :** לפי מ"ר**המחיר כולל:**

- אספקת החומרים, כל הדרוש לפריסת היריעות, הנחה ע"פ תכניות והנחיות שטח
- אחזקת היריעות לאורך כל תקופת העבודות
- פינוי היריעות למטמנה מאושרת בתום העבודות

**40.01.08 איסוף סלעים ובולדרים ופיזורם בשטח**

- **אופן המדידה :** לפי יחידה
- **המחיר כולל :** איתור בשטח של סלעים ובולדרים כמתואר בפרק זה, איסופם ועירומם, שילוט, שמירת הערימה ואחזקתה, פיזורם בשטח עפ"י הנחיות אדריכל הנוף והמפקח, פינוי עודפים בשטח הפרויקט/למטמנה מאושרת – עפ"י הנחיות אדריכל הנוף והמפקח.

**40.02 פיתוח האתר :****להלן העבודות הכלולות בתתי-הפרק הבאים :**

- העתקת ועקירת עצים
- קירות פיתוח
- חיפוי בשברי אבן
- ריצוף ואבני שפה

1. ריצוף אבן משתלבת 'סיינה שקטה' בגוון כורכרי 15/15/6 במדרכות לאורך הכביש.

2. ריצוף באבן משתלבת דגם ריבוע 20/20/6 ברצועות העזר לאורך הכביש.

3. ריצוף באבן משתלבת 'סיינה שקטה' 15/15/6 בגוון אפור ברצועות העזר לאורך הכביש.

4. אבן גן רמות אפורה בגודל 12.5/18.75/50

5. אבן פינה דגם רמות אפורה

6. ריצוף רצועת הולכה לנכים באזורי נגישות (סימן אזהרה וסימן מאתר).

7. מדרגות חוץ טרומיות על פי תכנית

**40.02.01 הגשות ודוגמאות**

הקבלן יגיש את הדוגמאות הבאות, צבע וגימור בהתאם לכתוב בתת-פרק 40.03 ובאיכות גימור טובה :

- דוגמאות של כל סוגי אבני הריצוף
- דוגמאות של אבני גן ואבני פינה
- דוגמא של מדרגות חוץ
- דוגמא של שברי אבן לחיפוי

**40.02.02 דגמי דמי (Mock-ups) ובדיקות**

- הקבלן יגיש את דגמי הדמי והבדיקות הבאות :

**דגמי דמי :** בעקבות אישור דגמי אבני הריצוף והבדיקות המתחייבות מדרישות תקן SII , הקבלן יבנה דגמי-דמי חזותיים כדלהלן (לכל אבני הריצוף והתיחום, יכללו דגמי הדמי גם חיתוך של האבן) :

- 3 מטר רבוע של ריצוף אבן משתלבת 'סיינה שקטה' בגוון כורכרי 6/15/15 תחומה בצד אחד באבן 'ריבוע' 20/20/6 בגוון אפור ע"פ בחירת האדריכל.
- 3 מטר אורך של אבן גן דגם 'רמות' 50/12.5/18.75 בגוון אפור, כולל אבן פינה, עפ"י פרט.
- 2 מטר אורך של רצועת עזר, עפ"י פרט.

- פרט תיחוס גומה לעץ (אגבן גן ואבן פינה) מוקף באבני ריצוף עפ"י פרט.
- 2 מ' אורך של רצועת הולכה לנכים, סימן מאתר וסימן אזהרה, עפ"י פרט.
- 2 מ' אורך של קיר פיתוח וטיח כורכרי עפ"י פרט.
- מ' אורך של מדרגות חוץ טרומיות עפ"י פרט, בשתי שורות אנכיות לפחות.
- מטר רבוע של חיפוי בשברי אבן, עפ"י פרט.

דגמי הדמי יוקמו באתר הפרויקט במקום שיונחה על ידי המפקח. את דגמי הדמי האלה ירכיב הקבלן בצורה המתאימה והשלמה כדי לדמות תנאים סופיים. דגמי הדמי יקבעו את סטנדרט האסטיקה לאיכות עבור הפרויקט. דוגמא אשר תאושר לביצוע ע"י המפקח והאדריכל, תישאר באתר עד לגמר ביצוע העבודות. בגמר הביצוע על הקבלן לפרק הדוגמאות והחומרים ולהרחיקם מהשטח. הקבלן לא יחל בביצוע העבודות הנ"ל בטרם קיבל אישור המפקח והאדריכל לדוגמא שהכין, גם אם נדרש לחזור ולעשות בה שינויים והתאמות עד לשביעות רצונם של המפקח והאדריכל. למען הסר ספק, לא תשולם לקבלן תמורה כלשהי עבור דוגמאות שיכין ועלותה כלולה במחיר היחידה.

#### **40.03 ריצוף, חיפוי משטחים ואבני שפה**

##### **40.03.01 הנחיות כלליות**

- הנחיות כלליות, אופני מדידה ותשלום:

##### **1. המחיר כולל:**

- מחיר אבן שפה/גן כולל : אספקת החומרים, פיזור בשטח עפ"י התכניות, חפירה, הידוק שתית, בניית אבן הגן עם יסוד וגב בטון, חיתוך, השלמה בבטון עם פיגמנט ו/או השלמה בבטון עם פיגמנט ו/או יציקת בטון עם חצץ 'עדש' - באישור האדריכל.
- מחיר ריצוף באבנים משתלבות כולל : פיזור עפ"י התכניות, שכבת חול ים (בעובי עפ"י המלצות יצרן), כולל פיזור בפוגות וטיטוא, הנחת האבנים והידוק סופי, חיתוך מדויק עפ"י פרטים מנחים, השלמה בבטון עם פיגמנט ו/או השלמה בבטון עם פיגמנט ו/או יציקת בטון עם חצץ 'עדש' ו/או השלמה בחצץ בשוליים - באישור האדריכל.
- מחיר בניית גרם מדרגות כולל: אספקת החומרים, חפירה / חציבה, הידוק שתית, הכנת "צורך דרך", פיזור והידוק שכבת תשתית ממצע סוג א, יציקת יסוד ופלטת בטון מזוין ובניית המדרגות.

##### **2. סטיות אפשריות:**

- סטיות אפשריות הן בנוסף למפורט במפרט הכללי לגבי סטיות בפרק 10

- סטייה במיקום מישקי הריצוף לא תעלה על 2 מ"מ
- בדיקה של סטיות במשטחי ריצוף עד גודל 10 מטר אורך תעשה בעזרת סרט מדידה באורך 3 מטר ופּלס. בכדי לבדוק טווחי אורך ארוכים יותר בריצוף, יש להשתמש בכלי מדידה אופטי.
- סימון גיאומטריה לריצופים – יש לבצע סימון הגיאומטריה של הריצוף ע"י מודד.
- קווים אמורפיים וקשתיים יסומנו כל 2 מטר מקסימום.
- יש להימנע מיצירת מקטעים ישרים בגיאומטריות קשתיות. גיאומטריות קשתיות יאושרו ע"י האדריכל בשטח לפני ביסוסם והשלמתם.

### 3. אופני מדידה :

- שטח מרוצף במ"ר
- אבן שפה/גן לפי מ"א
- אבן פינה לפי יחידה
- מדרגות לפי מ"א

### • הנחיות כלליות לריצוף באבנים משתלבות:

1. אם לא ניתן להשלים משטח מאבנים שלמות, יש לחתוך אבנים, אך בכל מקרה לא יהיה שימוש בחלקי אבנים הקטנים מ- 10/10 ס"מ. החיתוך יעשה על-ידי מסור שולחן. לא יותר חיתוך על-ידי גיליוטינה.
2. השלמה ע"י יציקת בטון עם פיגמנט בשוליים ו/או השלמה בתערובת האבן (מהיצרן) ו/או יציקת בטון עם חצץ 'עדש' ו/או השלמה בחצץ בשוליים תעשה רק באישור המנהל ובכל מקרה רק ברווחים הקטנים מ- 2 ס"מ.
3. סביב תאי ביקורת, עמודים וכד' תעשה השלמה ביציקת בטון עם חצץ 'עדש' ופיגמנט בגוון הריצוף. היציקה תהיה עד לעומק המצע.
4. לפני ההידוק יש לפזר שכבת חול ים. ההידוק יעשה עם פלטה ויברציונית.
5. לא תותר סטייה מהגובה המתוכנן מעל 1 + / - ס"מ.

### • הנחיות כלליות לבניית מדרגות:

- המדרגות יהיו בחתכים שונים ומאלמנטים שונים בהתאם למפורט בתוכניות. הבטון יהיה כמפורט בתכניות הקונסטרוקציה.
- האבן תהיה קשה ואחידה, ללא שברים, סדקים וגידים. סוג האבן, מידותיה וצורת הסיתות יהיו כמפורט בתוכניות.

**40.03.1 אבני גן תוחמות שטחי גינון ושבילי אופניים**

גודל כל יחידה: 50/12.5/18.75 ס"מ, לאורך שטחי הגינון ושבילי האופניים.  
סוג גימור: אבן גן רמות בגוון אפור, סוג אבני גן- על פי פרט תוצרת אקרשטיין או ש"ע.

**40.03.2 אבני פינה בשטחי גינון, גומות לעצים ושבילי אופניים**

גודל כל יחידה: 25/12.5/18.75 ס"מ, לאורך שטחי הגינון ושבילי האופניים.  
סוג גימור: אבן פינה רמות בגוון אפור, סוג אבני פינה- על פי פרט תוצרת אקרשטיין או ש"ע.

**40.03.3 ריצוף באבן משתלבת 'סיינה שקטה' במדרכות לאורך הכביש**

גודל כל יחידה: 6/15/15 ס"מ.  
סוג גימור האבנים: אבן משתלבת בגוון כורכרי, תוצרת אקרשטיין או ש"ע.

**40.03.4 ריצוף באבן משתלבת 'סיינה שקטה' ברצועת העזר לאורך הכביש**

גודל כל יחידה: 6/15/15 ס"מ.  
סוג גימור האבנים: אבן משתלבת בגוון אפור, תוצרת אקרשטיין או ש"ע.

**40.03.5 ריצוף באבן משתלבת דגם ריבוע, לאורך רצועת העזר**

גודל כל יחידה: 7/20/20 ס"מ.  
סוג גימור האבנים: אבן משתלבת בגוון אפור, תוצרת אקרשטיין או ש"ע.

**40.03.6 ריצוף באבן סימון עיוורים עם בליטות באזורי נגישות**

גודל כל יחידה: 6/20/20 ס"מ.  
סוג גימור האבנים: גוון אפור, תוצרת אקרשטיין או ש"ע.

**40.03.7 ריצוף באבן סימון והכוונה לעיוורים עם פסים באזורי נגישות**

גודל כל יחידה: 6/20/20 ס"מ.  
סוג גימור האבנים: גוון אפור, תוצרת אקרשטיין או ש"ע.

**40.03.8 מדרגות חוץ טרומיות – במיקום עפ"י תכנית**

מדרגות חוץ טרומיות מחורצות תוצרת אקרשטיין או ש"ע, בגוון אפור  
גודל היחידה: 40/30/15 ס"מ

**41.0 עבודות השקייה****41.00.01 כללי**

1. הביצוע יעשה בצמוד לתכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.
2. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת על ידי מתכנן או המפקח, אשר תישא את החותמת "לביצוע".
3. על המבצע להגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תכנית אימות AS MADE, כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע.
4. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם, וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט, בתכנית ובכתבי הכמויות.
5. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו על ידי המפקח, כך שלא תפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.
6. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה רק לאחר קבלת אישור המפקח על השלב המבוצע.
7. מפרט זה משלים ומוסיף הנחיות ביצוע למפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה שהוצא על ידי משרד הביטחון – פרק 41.03.
8. מחירי היחידה כוללים: אספקה, התקנה והפעלה מושלמת של הצידוד, עבודה, אביזרי חיבור הנדרשים, הוצאות ישירות ועקיפות, ביצוע מלא של כל המתואר במפרטים ואחריות טיב.
9. העבודה כוללת את כל התאומים וההכנות הנדרשות לביצוע וכן אספקת כל החומרים, אביזרים, עבודות קרקע, הלחמה, ריתוך, שרברבות, הברגה, בניה, מסגרות, צביעה, לפי פרטים ומפרטים.
10. בתוכנית השרוולים וההשקיה, ובמפרט זה ישנה התייחסות לצידוד של יצרנים שונים. ניתנת הבחירה לקבלן בתאום ואישור המפקח, להשתמש בצידוד שווה ערך, אולם האחריות להתאמה תחול על הקבלן בלבד, לכן מומלץ להתייעץ עם המתכנן.

#### **41.00.02 תיאומים והכנה לעבודה**

1. על הקבלן לבצע תאומים מקדימים עם כל הגורמים שמתקנים ו/או שקוים שלהם עלולים להיות נחצים בזמן חפירה לשם הנחת שרוולי השקיה. הגורמים שיש לתאם איתם התחלת עבודה הם: מפקח העבודה, מחלקת המים/ביוב של המועצה, מהנדס המועצה, דואר הנדסה (בזק), חברת חשמל, כבלים ואחרים ע"פ הצורך.
2. לפני תחילת ביצוע עבודות כלשהן על הקבלן לוודא מיקום מדויק של מערכות וכבלים תת"ק קיימים לרבות גילויין הזהיר בעבודות ידיים ובתאום עם בעל הקו.
3. אין לפרק ו/או להעביר מערכות תת"ק ו/או עיליות כלשהן ללא קבלת אישור מהרשויות בכתב.
4. חפירת התעלה והנחת השרוולים תבוצע לאחר הידוק התשתיות.
5. על הקבלן המבצע את השרוולים לתאם את הנחתם בזמן הכנת הקירות והריצופים.

**41.00.03 תיאום עבודות השקייה וגינן מול קבלן גינן נפרד**

במסגרת העבודות בכבישים 2,3 ותעלות ההגנה והניקוז, יבחר במכרז נפרד קבלן גינן והשקייה, לביצוע חלק מהעבודות הנדרשות. על הקבלן הראשי לעבוד בתיאום מלא עם קבלן הגינן וההשקייה בכל הנדרש, תיאום זה הינו חלק מתמחור היחידות וכלול בהן. לא יינתן תשלום נוסף על תיאום זה. להלן תפורט חלוקת העבודה העקרונית הנדרשת בין הקבלנים. לפני תחילת העבודות, יקבל הקבלן הראשי הנחיות מעודכנות ומדויקות באשר לחלוקה מהמזמין, ויעבוד לפיהן.

**תכולת עבודות הגינן וההשקייה קבלן ראשי****i. עבודות השקייה**

הקבלן הראשי יבצע את כל עבודות התשתית וההשקייה עד לרמת ראש המערכת (לא כולל ראשי המערכת):

- הנחת השרוולים וביצוע תאי בקרה
- הנחת כל התשתיות והכנת כל החיבורים הנדרשים לביצוע מערכת ההשקייה (מי-קולחין וחשמל) עד למיקום ראשי מערכת המתוכננים, עפ"י התכניות.
- קבלן הגינן וההשקייה יבצע את כל עבודות ההשקייה מרמת ראשי המערכת:
- ביצוע ראשי המערכת
- פריסת הצנרת וקווי הטפטוף

**ii. עבודות גינן**

הקבלן הראשי יבצע את עבודות הגינן הבאות:

- חפירת בורות הנטיעה
- פיזור אדמת גן
- נטיעת עצי דקל (כולל ביצוע מערכת השקייה זמנית לעצים אלו, זיבול ודישון)
- העתקת/עקירת עצים

תכולת עבודות קבלן הגינן וההשקייה:

- דישון וזיבול (להוציא דישון וזיבול הדקלים).
- אספקת וגידול כל הצמחים והעצים הנדרשים (להוציא הדקלים)
- נטיעה ושתילה בפועל של כל העצים והצמחים (להוציא הדקלים)
- אחזקת שטחי הגינן למשך תקופה של 12 חודשים לפחות (להוציא הדקלים)

iii. יובהר בזאת כי באחריות הקבלן הראשי לבצע תיאום מלא עם קבלן הגינן, על מנת להבטיח קליטה מיטבית של העצים והצמחים, כמו גם תקינות ותפקוד מלא של מערכות ההשקיה, כולל:

- לוח זמנים אינטרטיבי

- הדרכה מראש וסיור בשטח מטעם קבלן הגינון, עם כל הדגשים הרלוונטיים: ממדי בורות הנטיעה, תמהיל מצעי הגידול, סוג ומקור אדמת הגן.
- תיאום פרטי מערכת ההשקיה, כולל תיאום מועד, אופן ופרטי ביצוע החלקים השונים של מערכות ההשקיה.
- סיור משותף של הקבלן הראשי וקבלן הגינון, בו יוצגו תשתיות ההשקיה כפי שבוצעו ע"י הקבלן הראשי.
- ביצוע סיור בשטח הנטיעה מראש, לבדיקת כל אילוצי השטח בעת הביצוע.
- תיאום מועדי האספקה, השתילה והנטיעה.

## 41.01.0

### 41.01.1 ביצוע מערכת השקיה

#### 41.01.1.1 מעברי שבילים, מדרכות, קירות וכבישים

1. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, ריצוף, כביש וכו' יש לפתוח בהם, מעבר צר להנחת השרוול ואח"כ להחזיר את המצב לקדמותו. עבודה זו כלולה במחירי העבודות השונות ולא תשלום בנפרד. על הקבלן לתחזק את החציות, כך שלא תיגרם אי נוחות לציבור. הכל על חשבון הקבלן. תיקון מדרכות, אבני שפה מסוגים שונים בין האלמנטים שפורקו או אלמנטים חדשים, יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
  2. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח ע"י צבע עמיד למים.
  3. השחלת הצנרת תבוצע בעת השלמת ביצוע השרוולים. שרוולים מכל סוג וקוטר הקיימים בשטח – על הקבלן לגלות את הקצוות ע"פ הנחיות המתכנן והמפקח, לפתוח סתימות בשרוול ולהכניס צינור השקיה במידה ואין. עבור עבודה זאת לא יקבל הקבלן כל תמורה ורואים אותה כלולה במחירי עבודות אחרות.
  4. שרוול החוצה כביש ומגרשי חניה – יהיה מפי.וי.סי או מפוליאטילן ללחץ מים בקוטר מינימלי 110 מ"מ דרג 10 או בהתאם לתכנית. ראש השרוול בעומק 100 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים. במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכניים. שרוולים במדרכות, ריצופים ומפרכי חניה – עשויים פוליתילן ללחץ מים בקטרים 75 מ"מ דרג 6 או בקוטר 110 מ"מ דרג 10, בהתאם למצוין בתכנית וכתב הכמויות. ראש השרוול טמון בעומק 40 ס"מ. השחלת צינורות ההשקיה תעשה לפי הנחיות המפקח.
  5. שרוול יעבור משטח מגוון לשטח מגוון או יגיע עד בריכת בטון בהתאם למצוין בתכנית.
  6. המדידה: שרוול במטר אורך בציון סוג וקוטר השרוול.
- המחיר כולל: אספקה, הנחת השרוול, התקנה, כל האביזרים, מחברים וחוט משיכה ואת כל העבודות הדרושות להנחת שרוולים וכיסוי מלא.



**41.01. עקירת/העתקת עצים**

העבודה תבוצע עפ"י המפורט במפרט הבינמשרדי פרק 41 סעיפים 410372-410368. העבודה תבוצע על-ידי גנן מוסמך בעל ניסיון מוכח בהעתקת עצים בוגרים. המנהל רשאי לבדוק את כישורי הגנן המוצע ואינו מחויב לאשר גנן פלוני וללא מתן הסברים. העתקת העצים תתבצע למקום עפ"י הנחיות המנהל ובתנאי שהמרחק לא יעלה על 10 ק"מ.

במידה והעצים מועתקים אל מחוץ לגבולות התכנון, הכנת בורות השתילה ומערכת ההשקיה במקום החדש תהיה באחריות המועצה ולא תחול על הקבלן, אך עליו לתאם עם המועצה ולוודא כי המקום החדש מוכן לקליטת העצים.

**אופן המדידה: לפי יחידת עץ**

**המחיר כולל:** את כל הציוד הנדרש לצורך ההעתקה/עקירה מקצועית, לרבות מנוף ומשאית, עבודה, תשלום אגרות עקירה עפ"י דרישת הרשויות, תיאום וקבלת אישור פקיד היערות, פינוי למיקום קבוע/זמני(ולאחר מכן לקבוע, בהתאם לשלבי העבודה והביצוע, כולל נטיעה, טיפול והשקיה במיקום הזמני/מטמנה מאושרת עפ"י הנדרש בתכניות וכל המתואר בסעיף זה.

**41.01.1.2 תאי בקרה**

1. כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא הביקורת. המכסה בגובה הריצוף. מרחק בין תחתית השרוול לתחתית הבריקה, יהיה מינימום 20 ס"מ. בתחתית הבריקה, תהיה שכבת חצץ בעובי 10 ס"מ. הבריקה תונח ע"ג חגורת בטון בחתך 20X20 ס"מ, לרבות זיון ע"פ הנחיות המפקח, הבטון מסוג ב-20, או ע"ג רצף מעוגל של אבנים משתלבות.
2. בריקה במדרכה – בריכת בטון בקוטר 80 ס"מ עם טבעת ומכסה דגם "מורן" של וולקן או ש"ע. בריקה בשטח גינות – בריכת בטון עם טבעת ומכסה בטון. מכסה הבריקה כולל התקנת שלט עם כיתוב "השקיה".
3. המדידה: יחידה – תא ומכסה המחיר כולל: אספקה, התקנה, כל האביזרים, מחברים, מצע וכל העבודות הדרושות.

**41.01.2 השקיה במי קולחין**

1. ביצוע מערכת ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות משרד הבריאות "דו"ח ועדת הלפרין"- "עקרונות למתן היתרים להשקיה בקולחין" וכל פירסום ודרישה של משרד הבריאות או כל גוף ממשלתי אחר האחראי להשקיה במי קולחין. ההנחיות המעודכנות ביותר של משרד הבריאות בנוגע לביצוע ושימוש במי קולחין הן הקובעות ובאחריות הקבלן להיות מעודכן באשר להנחיות אלה. הקבלן יהיה אחראי באופן מוחלט לכל תקלה ונזק כולל לצד שלישי עקב אי מילוי הנחיות אלה.
2. איכות מי הקולחין חייבת להיות "להשקיה בלתי מוגבלת" – איכות קולחין מכון מכני - ביולוגי, המוציא קולחין באיכות 20/30 ("קו הבסיס") – או איכות שוות ערך שעוברים

- לאחר מכן סינן במסנן עומק גרנולרי או סינן ש"ע וחיטוי של  $\frac{1}{2}$  שעה לפחות, לאחר ההשהיה של  $\frac{1}{2}$  שעה הקולחין מכילים לפחות 1 מג"ל כלור נותר כללי. קולחין אלו יכולו לא יותר מ- 10 חידקי קולי צואתי, ב- 100 מ"ל קולחין. על אחריות הקבלן לדווח לפיקוח במידה ואיכות המים לא עומדת בדרישות הנ"ל.
3. הקבלן ידאג למניעת "חיבורי כלאיים" (חיבורים צולבים) ע"י נקיטת האמצעים הבאים:
- א. כל קווי הקולחין יסומנו בהתאם ל"חוזר המהנדס הראשי לברה"ס" בגינן העירוני הקווים הראשיים והמחלקים יהיו עשויים מחומר אדום, כמפורט בחוזר האמור.
  - ב. הברזים, השסתומים וכל האביזרים הקשורים למערכת ההשקיה, ייצבעו בצבע אדום עמיד.
  - ג. בהצטלבות עם קו מים שפירים – קו הקולחים יונח 30 ס"מ לפחות מתחת קו שפירים. אחד משני הקווים יוגן עם שרוול מצינור קשיח שיבלוט לפחות 2 מ' משני הצדדים. הכל כלול במחירי אורך יחידת הצינור.
  - ד. כאשר קווי הקולחין ומים השפירים מקבילים, יישמר ביניהם מרחק מינימלי של 3 מטר. קודקוד קו קולחין יהיה עמוק יותר מתחתית קו המים לפחות 15 ס"מ.
4. שילוט – בשטח המושקה יהיה שילוט ברור. כי השטח מושקה בקולחין ושתיית המים אסורה. סוג השילוט, כמות השלטים וכו' ינתנו ע"י מזמין העבודה והמפקח.
5. הקבלן ידאג למניעת מגע עם הקולחין
- א. ההשקיה בגינות ציבוריות, תעשה רק בשעות הלילה או כאשר השטח מוגן מכניסת אנשים אליו. או בלתי נגיש לציבור או כשההשקיה היא בטפטוף טמון.
  - ב. הממטרות יהיו מסוג ממטרות גיחה.
  - ג. באזור המושקה בקולחין יהיו ברזיות, מי שתייה, עם שילוט מתאים (למניעת חיפוש מים לשתייה בקווי הקולחין).
  - ד. הקבלן יקפיד שלאורך כל הזמן כל ראשי המערכת יהיו נעולים, למניעת גישה לציבור.
6. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור העבודות והפעולות המתוארות והן תהיינה כלולות במחירי היחידה לצנרת ואבזרי ההשקיה.

## **41.02 עבודות גינון ושטילה**

### **41.02.01 הנחיות כלליות:**

1. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים את העבודות הבאות:
- אספקה, פיזור קרקע גננית, חפירה או חציבה, שתילה, מילוי בורות באדמת גן, זיבול, דישון, סימון, ביצוע סמוכות, סילוק פסולת למקום שיורה המפקח, וכל העבודות הנוספות הדרושות לשם ביצוע העבודה, בהתאם למפורט בפרק זה ובמפרט הכללי לעבודות גינון פרקים 41.5, 41.
2. עם קבלת תוכניות לביצוע על הקבלן להזמין העצים על מנת להבטיח אספקה סדירה של כל כמויות השתילים, כולל תיאום מלא לאספקת העצים אשר הוכנו ונרכשו עבור חל"י מראש.

3. עונות השתילה - יש להתאים השתילה לעונה המתאימה בפרט בעת העברת עצים בוגרים מהקרקע. בהתאם להנחיות מח' הגינון ואגרונום הפרויקט.
4. עונות ומרחקי עבודה בסביבת עצים קיימים – גיזום עצים ושורשים – פעולה אסורה בתכלית בחודשים יוני-נובמבר בשל תנאי החום הקיצוניים.
5. לפני ביצוע העבודות על הקבלן להתקין מוני מים שיסופקו ע"י מח' המים תמורת דמי עירבון להחזרתם תקינים בגמר העבודה. לצורך מדידת כמויות המים לביצוע ואחזקה עלות המים עד למועד מסירה סופית, ובמשך 12 חודשי האחזקה ע"ח הקבלן המבצע. בגמר ביצוע העבודות בעת סיור מסירה סופי באחריות הקבלן להגיש קריאת מונה על צריכת המים לביצוע. כל עוד לא יגיש הקבלן קריאת מונה המאשרת את כמות המים שנצרכו בתק' הביצוע, יחויב בעלות המים עד למועד שבו יקרא המונה על ידי המועצה.
6. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור אחזקת הדקלים, החלפת פרטים שלא נקלטו, גיזום, דישון, הדברת עשבייה וכל עבודה הנדרשת להבטחת קליטת הדקלים וצמיחתם הנאותה ובכלל זה עלויות המים הדרושות להדברת עשבים ולביצוע שתילה ואחזקה במשך 12 חודשים. התשלום כלול במחירי היחידה של הסעיפים השונים.
7. עצים שאספקתם מגידול באדמה/במטע יוצגו בפני המתכנן בסיור שיתואם מראש עם המתכנן לפחות שבועיים לפני מועדו.

#### **מתקנים וצמחים קיימים**

**41.02.02**

הקבלן לא יפגע בצמחיה הקיימת באתר, נוף ושורשים, אותה הורה המתכנן לשמור מכל פגיעה, לצורך זה על הקבלן לתאם פגישה עם המתכנן והמפקח לפני תחילת העבודות באתר. עבודה בסמוך למתקנים עיליים או תת קרקעיים המצויים בשטח תבוצע בכפיפות להוראות המפקח ו/או רשות מוסמכת ורק לאחר קבלת אישור בכתב. הקבלן יקבל מידע על כל הצנרת התת קרקעית לפני תחילת העבודה. ניתקל הקבלן במבנה תת קרקעי במהלך העבודה ובאקראי, יודיע על כך מיד וללא דיחוי למפקח באתר ויתאם עמו המשך עבודה ויקבל ממנו הוראות על אופן הטיפול במתקן הנדון. האישור לביצוע העבודות לא יהיה בו כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שייגרם למתקנים עיליים או תת-קרקעיים תוך כדי ביצוע העבודה.

#### **41.02.03 שלבי ביצוע ואישורים הנדרשים במהלך העבודה:**

אגרונום הפרויקט ומח' גינון מפקחים על ביצוע העבודה באתר בנוסף למפקח הכללי ולמתכנן. הקבלן המבצע אחראי לתאום ולקבלת אישורים מאגרונום הפרויקט, מהמתכנן וממח' גינון בשלבים הבאים, (ללא אישור בכתב לכל שלב, לא יוכל הקבלן להמשיך בביצוע השלב הבא):

- הדברת עשבים

- ניקוי השטח בכיסוח או בחישוף קל לפני מילוי באדמת הגן.

- מקור וסוג אדמת הגן ובדיקות קרקע לפני הבאתה לאתר, ככל שיידרשו ע"י אגרונום הפרויקט, ומכל סוג עד שתונח דעתו כי אדמת הגן מתאימה
- יש לתאם עם מח' גנים סוג הדשנים, חומרי הריסוס ושטחי הריסוס לפני הבאתם לאתר ומועד ביצוע עבודות הכשרת הקרקע. לא יותר שמוש בקוטלי עשבים שיש בהם לפגוע בחי ובצומח שמסביב או בצמחייה המיועדת לשתילה וזריעה.
- גמר הכנת קרקע.
- לפני כיסוי מערכת ההשקיה והשרוולים לצורך בדיקה מדידה וסימון. הערה: לפי המיקום, קוטר הצנרת ועומק ההטמנה הרלוונטי לכל קוטר, וסדר הפעולות שיורה המפקח יעשה מילוי הקרקע הגננית רק לאחר פרישה ואו טמינה של מערכת ההשקיה, השקיה והדברת עשבים.
- אישור לסוגי העצים וטיבם לפני הוצאתם מהאדמה (במשתלה).
- אישור לסוג העצים וטיבם בשטח לפני שתילה.
- גמר שתילה- ללא אישור בכתב לכל שלב, לא יוכל הקבלן להמשיך בביצוע השלב הבא.

#### 41.02.04 סימון

עם גמר פיזור אדמת הגן והכנת הקרקע ולפני שתילה ונטיעות: הקבלן יסמן את המקום המיועד לנטיעת עצים בשתי יתדות. הקבלן לא יתחיל בחפירת בורות לפני אישור המתכנן והמפקח. כל שינוי מסיבה כל שהיא יחייב אישור המתכנן.

#### 41.02.05 בורות לעצים

גודל הבור באזורי הגינון ובערוגות שבריצוף יהיה לדקלים - 300 על 200 ס"מ בעומק 200 ס"מ, לעצים אחרים - 150X150X150 ס"מ או עד סוף מילוי מבנה הדרך בחומר נברר ומצעים (במידה ועמוק יותר מ-200 ס"מ).

**אופן מדידה:** בורות לדקלים – לפי יחידת דקל. בורות לעצים אחרים (אשר ינטעו ע"י קבלן הגינון)- לפי יחידת בור

**המחיר כולל:**

- לבורות לנטיעת דקלים: המחיר כולל חפירה זהירה, במידות בהתאם למפרט וכתבי הכמויות, פינוי החומר החפור, דישון הדקלים בדשן בשחרור מבוקר לשנה בכמות של 5 ק"ג לעץ, זיבול אדמת הגן ב-100 ליטר קומפוסט לעץ, הצנעת הדשן והזבל בשכבת קרקע בעומק 30-70 ס"מ, מילוי הבור בעת השתילה, השקית הנחתה, השקיית מים לרוויה והשקית העצים כל תקופת הביצוע בטפטוף בכל שטח הפנים של פתח הנטיעה, עד למסירת העבודה בהתאם להנחיות מפקח מחלקת גינון, ואגרונום הפרויקט.
- לבורות לעצים אחרים (אשר ינטעו ע"י קבלן הגינון): המחיר כולל חפירה זהירה, במידות בהתאם למפרט וכתבי הכמויות, פינוי החומר החפור, מילוי הבור באדמת גן.

1. במידה וידרש לבצע חיתוך/גזום במהלך העבודות, יש לעבוד עפ"י ההנחיות בפרק זה, בנוסף יש לקבל הנחיות מדויקות לאופן ומרחקי העבודה מהמתכנן ומאגרונום הפרויקט, לפני ביצוע העבודה.
2. יש לחתוך שורשים, במידת הצורך, באמצעות טרנצ'ר (שרשרת או דיסק ניסור) באזור מסעה מאספלט, באזור מדרכות מרוצפות ובאזורי אדמה.
3. באזור הכביש ו/או המדרכה יבוצע החיתוך במקביל לציר הרחוב. ובמרחק מינימלי של 100 ס"מ מצוואר השורש ובעומק של עד 100 ס"מ (עפ"י הטבלה בהמשך).
4. חפירה וחיתוך בניצב לציר הכביש, עבור מערכות תבוצע בתחום הריצוף שבין העצים ובכל מקרה לא יבוצע חיתוך נוסף בשורשי העץ. מודגש במיוחד, כי לא תבוצע כל חפירה וחיתוך בקרבת עצים קיימים שלא לצורך.
5. שורשים ראשיים יש לחתוך בעזרת כלי חתוך ולא ע"י שבירה וקריעה. יש לעבוד בזהירות מרבית סביב העץ, ובמידת הצורך לבצע חפירה בעבודת ידיים ובכלים קטנים.
6. חיתוך שורשים, רק מצד הכביש: עומק חתוך מינימום 80 ס"מ. מרחק חיתוך משולי הגזע, עפ"י הטבלה הבאה:

סוג העץ	מרחק חפירה מינימלי משולי גזע העץ. מדוד מחלקו הנמוך ביותר, מטר	הערות
תמר מצוי	1	
פלפולן דמוי אלה	2	
אלביציה צהובה	2	
אשל הפרקים	2	סכנת נפילה
פיקוס קדוש	1	
שיטת הסוכך	5	סכנת התייבשות
שיטה סלילית	5	סכנת התייבשות
היביסקוס טלית	1	
ושינגטוניה חסונה	1	
מורנגה רותמית	3	סכנת התייבשות
שיזף מצוי	2	
יבוט לבן	3	

7. חפירה שטחית לצורך ריצוף בין 100-200 ס"מ מצוואר השורש ועפ"י מצב השורשים השטחיים בשטח. לא יחתך שורש מרכזי ושטחי במרחק הקטן מ-200 ס"מ מצוואר השורש.
  8. יש להבטיח את תקינות מערכות ההשקיה והשקיית העצים בסדירות ובתכיפות בכל תקופת הפיתוח ולאחריה ללא הפסקות וללא תקלות. אופציה חיתוך מדורג מועדפת:
- חיתוך השורשים במקרה הצורך כלול במחירי היחידות השונות (פיתוח ותשתיות) ולא תינתן לקבלן תוספת מחיר כלשהי, לרבות פינוי שיירי החיתוך.

**41.02.1 עיבודי קרקע**

לפני מילוי השטח באדמת גן או כאשר השתילה מתבצעת בקרקע המקומית יש לבצע חריש לעומק 20 ס"מ באמצעות משתת רוטט כולל יישור סופי בהתאם לתכנית גבהים. יישור השטח במילוי או בקרקע מקומית יעשה ע"י ריסוק הרגבים ע"י קולטיבטור או משדדה או בארגז מיישר או במגרפת יד עד לקבלת פני שטח חלקים. העיבודים יעשו בקרקע לחה במקצת, או יבשה, אך לא בקרקע בוצית. כל פסולת ואבן הגדולה מעל 5 ס"מ אשר תתגלה במהלך העבודה תורחק מהשטח לאתר אשפה מאושר - על חשבון הקבלן.

**אופן מדידה:** לפי מטר רבוע

**המחיר כולל:** חריש הקרקע עפ"י המתואר בסעיף זה. גילוי, פינוי והרחקת פסולת ואבנים לאתר מאושר, יישור השטח וכל המתואר בסעיף זה.

**41.02.2 זיבול ודישון –**

הקומפוסט לאספקה יהיה ע"פ דרישות התקן הישראלי, 801, הקומפוסט יאושר על סמך בדיקת מעבדה שיוצגו למפקח תוך ציון מקור הקומפוסט. את הזבל והדשן יש לפזר ולהצניע באותו יום שהובא. זבל שישאר בשטח יותר מיום יפסל והקבלן יצטרך לספק זבל אחר תחתיו על חשבונו (וכן סילוק הזבל הקודם). את הדשן והקומפוסט יש לפזר על פני הקרקע ולהצניע בתיחוח באדמה לעומק של 30-70 ס"מ ע"י כלים ידניים או במתחחת.

כאשר יש שתילת עצים בודדים פיזור הזבל והדשן יעשה רק בבורות. הצנעת הזבלים והדשנים תעשה לפחות שבועיים לפני מועד השתילה והנטיעה ולאחר הדברת עשבים. מייד אחרי ההצנעה והיישור יש להשקות באופן חד פעמי לפי 30 קוב לדונם.

**בתהליך השתילה :**

יש לערבב את חומרי הדישון והזיבול עם אדמת הגן לפני מילוי הבור.

**זיבול -**

עצי דקל - תוספת 100 ליטר קומפוסט מועשר לעץ

**דישון -**

לעצים – דשן בשחרור מבוקר לשנה בכמות של 5 ק"ג לעץ.

במידה וישנה אפשרות לדשן דרך מערכת ההשקיה - אזי מומלץ לדשן בשפר 3 בכמות של 0.5 ליטר למ"ק מים בכל השקיה.

תקופת הדישון באביב בחודשים מרס עד יוני וסתיו אוקטובר עד סוף נובמבר. עונת הדישון משתנה בהתאם לתנאי מזג האוויר.

**אופן מדידה:** לכל עץ לפי יחידה (כלול במחיר היחידה), וכל המתואר בסעיף זה.

**המחיר כולל:** הובלה, אספקה, ערבוב חומרי הדישון והזיבול עם אדמת הגן, פיזור, תיחוח, מים והשקיה וכל המתואר בסעיף זה.

**41.02.3 אדמת גן**

אדמת גן מובאת מבחוץ :

לפני הבאת אדמת הגן לשטח יש לקבל אישור על מקור אספקת האדמה וטיבה ולבצע בדיקת קרקע במעבדות שירות שדה של משרד החקלאות או בכל מעבדה אחרת שתאושר ע"י המפקח. באזורי השתילה בקרקע קיימת יש לבצע בדיקת קרקע כמפורט. יש לבצע כל בדיקה ככל שתידרש ע"י אגרונום הפרויקט, עד שתונח דעתו כי האדמה מתאימה.

יש להביא דוגמא מהאדמה הגננית המסופקת לאישור המפקח, אגרונום הפרויקט ומחלקת גנים ונוף. האדמה המובאת צריכה להיות מעומק של 2 מטר ומטה, נקייה משרידי צמחייה מגורמי עשביה כלשהם כמו שלוחות, קנה - שורש, זרעים, ופקעות, נקייה מגורמי מחלות ומזיקים ומשאירות כלשהן של קוטלי עשבים. האדמה תהיה אחידה בכל חלקיה ללא רגבים, ללא גושים או שרידי קרקע נזוית. בכל מקרה תהיה האדמה אדמת חמרה חולית (85% חול לפחות בבדיקת מעבדה). האדמה לא תכלול אבנים שגודלן מעל 3 ס"מ ושיעור האבן נפחית לא יעלה על 5%. דרגת החומציות תהא P.H 7-8 גיר כללי קטן מ 25%.

אם PH של הקרקע גבוה מ 7.6 - יש להוסיף גופרית טכנית 90%, 120 ק"ג לדונם. לא יבוצע פיזור והצנעה כשהאדמה רטובה או אחרי גשם. זהירות החומר מתלקח בחיכוך וחום. אדמה שלא תענה על הדרישות כאמור לעיל תורחק מהשטח למקום אחר מאושר ע"י המפקח, הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב שנדרש ללא תוספת מחיר. עלות הבדיקות, הטיפול בבדיקות וכל הכרוך בכך יהיו על חשבון הקבלן, לא תשולם כל תוספת בגין הבדיקות וכל האמור לעיל. פיזור האדמה יעשה לאחר ניקוי וחפירת כל השטח מכל פסולת בניה ותשתית עד לקרקע טבעית בעומק מינימלי של 40 ס"מ ובמקומות שיעור המפקח והאגרונום רק לאחר הדברת עשבים והצנעת מערכת השקיה. יש לקבל אישור המפקח ונציג מח' גינון לניקוי הערוגות והשטח והדברת עשבים מלאה לפני המילוי.

בהנחיית המפקח יבוצע המילוי ותוספת הקרקע מתוך מערום קרקע גננית שהוכנה למטרה זו במתחם הביצוע או בשוליו. במקרה זה התשלום יבוצע עבור פרישה ומילוי בלבד, ללא אספקה.

**אופן מדידה:** בשטחי הגינון - במ"ק, גומות עצים – לפי יחידת עץ (עפ"י הגדרת גודל הבור בפרטים ובמפרט).

**המחיר כולל:** בדיקות מעבדה ככל שיידרשו, חפירת הבור, ניקוי השטח מכל פסולת, כורכר מצעים וכד' ופינוי לשטח שיורה המפקח מחוץ לתחום שיפוט המועצה, הספקת האדמה, ההובלה, פיזור אדמת הגן בשטחי הגינון ובגומות לעצים (כולל חפירת הבור) בכלים מכנים או בעבודות ידיים תוך זהירות לא לפגוע בצנרת קיימת, הנטיעה וכיסוי הבור באדמת גן וכל האמור לעיל בסעיף זה.

#### **41.02.4 נטיעת זקלים מבוגרים - זן חייני**

הזקלים חייבים לקבל את אישור האדריכל, האגרונום והמנהל לפני העברתם לשטח. גובה הגזע בין 3.5-4.5 מ'. לפני הוצאת העץ מהאדמה יש לנקות ולגזום את כל זיזי הכפות (בתיאום עם האדריכל) ולעטוף את הכפות בשק יוטה להגנה. על הקבלן לקבל הנחיות מדויקות להכנת העץ להוצאה מהאדמה ע"י אגרונום הפרויקט (בנושאי גיזום, השקיה

וכל הנדרש). הוצאת העץ תעשה תוך הקפדה על חפירה נכונה סביב מערכת השורשי, והוצאת העץ מהקרקע עם גוש אדמה שקוטרו עולה על 1 מ'. מיד לאחר ההוצאה יש להעמיס את העץ באמצעות מנוף על כלי רכב ולהובילו אל אתר הנטיעה, באופן מוגן משמש ורוחות.

הבורות המיועדים לנטיעה ייחפרו במידות 300 X 200 ס"מ ובעומק 200 ס"מ ויהיו מוכנים תוך 24 שעות לפני הנטיעה. יש למלא הבורות במים במשך כ- 12 שעות לפני הנטיעה. העץ יורם מהרכב אל תוך הבור באמצעות מנוף, תוך הקפדה שלא לפגוע בקליפתו. הבור ימולא באדמת חמרה חולית תחוחה, תוך השקיה רצופה וגדושה. לפני נטיעת העץ הבור ימולא עד מחצית גובהו באדמה ושארית התערובת לאחר הצבת העץ. לאחר הנטיעה יש להציב אמצעי הגנה שיבטיחו את יציבותו והגנתו בפני רוחות. זיבול ודישון יעשה רק לאחר קליטת העץ - בתאום עם אדר' הנוף.

במידה ולא ימצא הקבלן דקלים בגודל המתאים, יהיה עליו לאשר עם המתכנן ואגרונום הפרויקט את גודל הדקלים שהוא מבקש להביא, ולקבל הנחיות מותאמות מהמתכנן ומאגרונום הפרויקט באשר לגודל הבור, אופן הגיזום והעתקה, גודל גוש השורשים המועתק, דרישות מיוחדות ושינויים באשר לדישון, זיבול והשקיה. כל אלו וכל שידרוש האגרונום, נכללים במחיר הדקל ולא יקבל הקבלן בעבור תיאום, שינויים ודרישות אלו תשלום נוסף.

הקבלן אחראי לקליטת הדקלים המבוגרים משך שנה מיום הנטיעה; כל עץ שלא נקלט יורחק מהשטח על ידי הקבלן וינטע במקומו עץ אחר, עד לאחר הבטחת קליטתם המלאה של כל העצים. עצים שנקלטו לכאורה, היינו ירוקים במרכזם אבל לא ניכרת כל תוספת גידול לגובה בשיעור של לפחות 50 ס"מ במשך שנת האחריות, ייחשב הדקל כלא נקלט ויש להחליפו בדקל אחר ולהבטיח את קליטתו המלאה כנ"ל.

**אופן מדידה:** ליחידת עץ

**המחיר כולל:** את ההספקה, ההובלה, חפירת הבור, הנטיעה וכיסוי הבור באדמת גן, דישון וזיבול וכל האמור לעיל בסעיף זה ובפרק 41.02.00.

#### **41.02.5 טיפול כנגד מזיקים**

על הקבלן לספק לצמחים ולעצים טיפול כנגד מזיקים ופטריות. הטיפול יכלול תיאום מול משרד החקלאות, הטמנת מלכודת, פיתיונות והשמת חומר מתאים, עפ"י הנחיות האגרונום ומח' הגינון. טיפול מתאים ינתן כנגד כל מזיק או פטריה, ובפרט כנגד חדקונית הדקל, פטרית החירכון ונמלת האש הקטנה.

**אופן מדידה:** לפי יחידת עץ.

**המחיר כולל:** תיאום ואישור החומרים, הטמנתם וכל הדרוש ליישומם עפ"י הנחיות האגרונום.

הטיפול כנגד נמלת האש הקטנה הינו במ"ר לכל שטחי הגינון.



## 42. ריהוט חוץ

### כללי

42.02.01

העבודה כוללת ריהוט חוץ כמפורט בתכניות.

העבודה תבוצע לפי המפרט הבין-משרדי. מפרט טכני זה מבוסס על המפרט הכללי הבין-משרדי פרקים - 00 (מוקדמות), 01 (עבודות עפר), 02 (עבודות בטון יצוק באתר), 04 (עבודות בניה), 06 (נגרות אומן ומסגרות פלדה), 10 (עבודות ריצוף וחיפוי), 11 (עבודות צביעה), 14 (עבודות אבן), 19 (עבודות מתכת), 40 (פיתוח האתר), 51 (סלילת כבישים ורחבות), של משרד הביטחון בשלמותו ובמהדורתו האחרונה.

מפרט זה אינו מצורף למכרז, אולם על הקבלן להכירו ולמלא אחרי כל הדרישות. בעת הגשת ההצעה למכרז ייחשב הקבלן כאילו קראם והכירם.

יש לראות את המפרט המיוחד המצורף בזה, כהשלמה לתוכניות ולמפרט הכללי. אין הכרח כי כל העבודה המתוארת בתוכנית והמפרט הבין משרדי ימצאו תאור במפרט מיוחד זה. הסעיפים המופיעים בכתב הכמויות כוללים את כל מרכיבי הביצוע, גם אם לא תוארו במלואם, כולל אספקה, הובלה, חומרים, פינוי פסולת, כל העבודות ומלאכות וכו', אלא אם כן תוארו אחרת. הסעיפים מתייחסים לעבודה כשהיא מושלמת ונקייה לאחר פינוי כל הפסולת וקבלת האישורים המתאימים.

### הנחיות לריהוט חוץ

42.02.02

**המחיר כולל:** הספקת האלמנטים, הובלה, חפירה, הידוק שתית, ביסוס, עיגון, התקנה בשטח, חיבורים נדרשים למקור מים, ניקוז ומקור מתח, טיפול והתאמה לעמידה בתנאי קו חוף ים המלח וכל המתואר מטה בסעיף זה. כל פרטי הריהוט יהיו כמפורט בפרטים ובכתב הכמויות. על הקבלן לתאם עם האדריכל ולקבל את אישורו לפרטי הגימור המשתנים כדוגמת גווי צבע, גווי בטון ואופני הגימור. במידה והקבלן יהיה מעוניין לספק אלמנטים שווי ערך לאלו המפורטים בתכניות, יהיה עליו להביא דוגמא לשטח של כל אחד מהאלמנטים ולקבל בכתב את אישור האדריכל והמנהל. כל חלקי הבטון, חלקי הברזל וחלקי העץ יעברו טיפול מתאים לעמידה בתנאי קו חוף ים המלח, עפ"י הנחיות הקונס' ויועץ הקורוזיה. הביסוס והעיגון יבוצעו עפ"י התכניות, הפרטים והמפרט של האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה ובהעדר כאלו, עפ"י הנחיות היצרן.

על הקבלן לבצע MOCKUP להעמדה של כל אלמנט, ולקבל אישור האדריכל לפני התקנת הכמות כולה.

### ריהוט חוץ:

42.02.03

1. ספסלים לאורך המדרכה
2. אשפתונים לאורך המדרכה
3. מחסומי רכב

## 4. ברזיות מים קרים בתצפיות

42.02.04

**ספסלים לאורך המדרכה**

ספסל בטון עץ איפאה דגם 1089 כולל מסעדי יד, מסדרת ELEMENTS של אקרשטיין או ש"ע. כולל צביעה באווירה ימית הרכבה וביסוס לפי הוראות יצרן.

**אופן מדידה:** לפי יחידה

**המחיר כולל:** הספקת האלמנטים, הובלה, חפירה, הידוק שתית, ביסוס, עיגון, כל הנדרש להתקנה בשטח, טיפול והתאמה לעמידה בתנאי קו חוף ים המלח, כל הנדרש להתקנת האלמנטים וכל המתואר מעלה בפרק זה.

42.02.05

**אשפתונים לאורך המדרכה**

פח אשפה בגובה 60 ס"מ מבטון גימור בטון כורכרי מסותת לפי בחירת האדריכל, כולל מכסה, ומיכל מפח מגולוון.

סוג פח אשפה- דגם 'רותם' מיוצר ע"י שחם י. אריכא ובניו בע"מ או ש"ע.

**אופן מדידה:** לפי יחידה.

**המחיר כולל:** הספקת האלמנטים, הובלה, חפירה, הידוק שתית, ביסוס, עיגון, כל הנדרש להתקנה בשטח, טיפול והתאמה לעמידה בתנאי קו חוף ים המלח וכל המתואר מעלה בפרק זה.

42.02.06

**מחסומי רכב ללא קיפול על פי תכנית**

עמוד מחסום לרכב לפי דגם לביא מק"ט 4955 של חברת שחם אריכא או ש"ע. מפלדה בגליון חס לעובי 988 מיקרון ובצביעה אלקטרו סטטית עם אבקה בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל.

התקנה לפי תכניות ופרטים.

**אופן מדידה:** לפי יחידה

**המחיר כולל:** הספקת האלמנטים, הובלה, חפירה, הידוק שתית, ביסוס, עיגון, כל הנדרש להתקנה בשטח, טיפול והתאמה לעמידה בתנאי קו חוף ים המלח וכל המתואר מעלה בפרק זה.

42.02.07

**ספסל ישיבה דגם "המכללה"**

מק"ט 78680115 תוצרת אקרשטיין או ש"ע.

מידות: 60/90/270 ס"מ

**אופן מדידה:** יח'

**המחיר כולל:** אספקה והובלת כל החלקים והחומרים, ציוד ואביזרים הדרושים לשם ביצוע העבודה, וכן התקנה כולל ביסוס, עיגון לקרקע, זיון והשבת הקרקע וחפוי אריצוף למצב קיים.

**42.02.08 ברזיית מי קר בתצפיות**

ברזיית בטון עם מתקן קירור ומתקן למילוי בקבוקים + יחידת ניקוז, גימור בטון בהיר מסותת. סוג ברזייה- דגם 'אפיק 3' מיוצר ע"י י.מ. שיווק ופיתוח בע"מ או שו"ע. כולל בריכת ניקוז מבטון עם מכסה מיציקת ברזל ומחסום גלי הכולל יציאה לחיבור צינור פלסטי 2" וארגז מגוף ראשי הכולל מסנן ומכסה מיציקת ברזל. לרבות חיבור למקור מים, ניקוז וחשמל, עפ"י תכניות.

**אופן מדידה : לפי יחידה**

**המחיר כולל:** הספקת האלמנטים, הובלה, חפירה, הידוק שתית, ביסוס, עיגון, התקנה בשטח, חיבורים נדרשים למקור מים, ניקוז ומקור מתח, טיפול והתאמה לעמידה בתנאי קו חוף ים המלח וכל המתואר מעלה בפרק זה.

**51 עבודות סלילה****51.02 עבודות עפר****כללי**

- א. המונח חפירה, לפי מובנו במכרז/חוזה זה מתייחס להוצאת חומר בכל סוג קרקע, לרבות סלע, ללא כל הבחנה לצורכי תשלום בין דרגת קשויות וחוזקו של החומר, מצב רטיבותו ו/או תכונותיו האחרות, שיטת החפירה/חציבה וכו'.
- ב. עבודות העפר הכוללות חישוף, חפירה, חפירה זמנית, עיצוב דפנות, הידוקים של כול סוג שהוא, מצעים מהודקים, החלפת קרקע, עירום זמני, פיזור חומר בשטח, מילוי חוזר וכדומה, יבוצעו בהתאם להנחיות של מפרט הטכני הכללי לעבודות סלילה וגישור של חברה נתיבי ישראל (נת"י) ולאמור בדוח יועץ הקרקע ג.י.א. הנדסת קרקע וביסוס בע"מ מתאריך 15/12/2015.
- כל האמור בדוח יועץ הקרקע מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט מיוחד זה.
- ג. תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך שיייתכן ובזמן העבודה, תהיה זרימת מים באפיק הנחל/תעלה המיועד להסדרה, דבר אשר ידרוש בצו עבודות הכנה כגון הטייה זמנית או כל פעולה אחרת מתאימה.
- ד. לכן, בטרם ימלא את מחירי היחידה בהצעתו, על הקבלן לבדוק ולהכיר היטב את תנאי השטח, את סוג הקרקע בה הוא יצטרך לחפור, ואת כל הקשיים השונים הקיימים ולבסס בהתאם את הצעתו. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי עבור המסקנות שיוציא בדבר סוג החומרים בהם יצטרך לחפור/לחצוב והקשיים שהוא עלול להיתקל בהם בזמן העבודה. הקבלן לא יהיה זכאי לשום תוספת תשלום עבור תנאי החפירה ו/או החציבה, תנאי הרטיבות, זרימה בנחל, שימוש בחומרי נפץ, כלים מיוחדים וכו'.
- ה. הקבלן ייקח בחשבון כי בזמן החפירה הוא יידרש לסווג את החומר החפור. חומר ראוי למילוי וחומר הפסול למילוי. הקבלן ימסור למנהל בכל פעם שהוא נתקל בחומר שונה מזה שנתקבל בבדיקות הראשוניות ויקבל הוראות המנהל בנוגע למקום שפיכת ולהגדרת כל סוג וסוג של חומר. חומר החפור בשטח שלא

מיועד למילוי סוללות ישירות מהשטח יעובר לאזורים של עירום זמני. כל חומר באתרי עירום יועבר תהליך מיון וניפוי ובחירת חומר המתאים למילוי.

ו. הקבלן יקים אתרי עירום במקום/ות עליהם יורה המפקח. אתר(י) עירום תהיה בגודל מתאים שתאפשר מיקום לניפוי ומיון ומקומות לעירום זמני לארבעה סוגים של חומר. החומרים הנ"ל תהיו :

- חומר חישוף לצורכי שיקום נופי
  - חומר למילוי עבודות עפר במים ( חומר סוג 1)
  - חומר למילוי סוללות עפר ( חומר סוג 2)
  - חומר לא מתאים למילוי ( חומר סוג 3)
- ז. השטחים לעירום זמני תהיו ( לא כולל דרכי גישה ושטחים תפועליים) :
- חומר חישוף : 50 X 50 מ'
  - חומר סוג 1 100 X 100 מ'
  - חומר סוג 2 90 X 90 מ'
  - חומר סוג 3 120 X 120 מ' לפחות.

ח. הידוק המילוי במדרונות (בדפנות התעלה)  
את המילוי המהודק יבצע הקבלן עד לקווים, השיפועים והמפלסים המסומנים בתכניות או כפי שיקבע המנהל. אולם היות ובעת הידוק השכבות האופקיות של המילוי אין ביכולת הכלי להדק את שפת המילוי, המילוי של פני דופן התעלה נשאר בלתי מהודק, לא ישר ולא חלק. על מנת להתגבר על בעיה זו ולהשיג פני קרקע מהודקים, חלקים וישרים, יש לפעול כדלקמן :

- **למלא מילוי יתר**, מעבר לקווים והמפלסים הסופיים של דפנות התעלה, ברצועה שרוחבה 0.5 מ' מדוד אופקית.
- כלי ההידוק יהדק קרוב ככל האפשר לשפת המילוי.
- טיב המילוי (דרגת הידוק וכו') ייבדק במעבדה/בשדה על מנת לוודא שעונה לדרישות המפרט/המנהל.
- הקבלן יוריד את מילוי היתר, יחליק וישר את השטחים כך, שלא יישארו פני השטח מפוררים ולא ישרים.
- הסתייה המותרת ביישור הדפנות של האפיק היא 3 ס"מ.

במקומות בהם השתית שמתחת למילוי המהודק היא בשיפוע התלול מ- 4:1 (אחד אנכי לארבעה אופקי), לאחר ניקויה וחישופה, הקבלן יחפור מדרגה אופקית בשתית המשופעת לעומק 2-3 שכבות (40-60 ס"מ) ויבצע שכבות המילוי. עם סיום המילוי במדרגה ומילויה, הקבלן יבצע מדרגה נוספת וחוזר חלילה עד לסיום כל המילוי ו/או עד לקטע בו שיפוע השתית מתון יותר מהאמור לעיל. לא ישולם לקבלן עבור חפירת המדרגות ועלותן תיכלל במחירי היחידה השונים של כתב הכמויות.

**51.02.0010 עבודות חישוף, עירום קרקעות ואיסוף סלעים ובולדרים**

**הנחיות כלליות:**

- א. מטרת עירום הקרקעות הינו לצורך שמירת חומר לשיקום נופי ולפרויקטים אחרים של המזמינה באזור זה.
- ב. הכנת חומר ומיקום - עירום אדמת החישוף ואדמה מעומק המיועדת לצרכי השיקום הנופי, יבוצע במקומות המופיעים בתכניות הנופיות. אם ירצה הקבלן להציע מיקום אחר, יאשרו בכתב עם אדריכל הנוף, המפקח ונציג רט"ג.
- ג. אין להדק את הקרקע בעירום הזמני, ואין לעלות על המערום בכלי עבודה כבדים.
- ד. הקבלן אחראי לשמירת ערמות הקרקע נקיות בכל עת מעשבייה בלתי רצויה.
- ה. הקבלן ישלט את הערימות, עפ"י הפירוט שבטבלה.
- ו. על הקבלן לערום בנפרד את סוגי הקרקעות השונים, עפ"י הפירוט שבטבלת סיווג הקרקעות.

**טבלת סיווג קרקעות**

מס' ערמה	סוג הקרקע	ייעוד
1	קרקע מחישוף עליון (ללא צמחייה פולשנית וללא פסולת) מעומק 0-30 ס"מ מפני השטח – חול עם צרורות / צרורות ואדי	שימוש חוזר בשיקום הנופי
2	איסוף סלעים/בולדרים מחישוף עליון – מגודל 40*40*40 ס"מ	שימוש חוזר בשיקום הנופי
3	קרקע מחפירת עומק 30 ס"מ עד 11 מ' – חול עם צרורות	עפ"י הנחיית המפקח – לשימוש חוזר במילוי / שיקום נופי / סילוק לאתר מורשה
4	קרקע מחפירת עומק 30 ס"מ עד 11 מ' – צרורות ואדי	עפ"י הנחיית המפקח – לשימוש חוזר במילוי / שיקום נופי / סילוק לאתר מורשה
5*	סלע/קרקע מחפירת עומק 30 ס"מ עד 11 מ' – קירטון	עפ"י הנחיית המפקח – לשימוש חוזר במילוי / שיקום נופי / סילוק לאתר מורשה
6*	סלע/קרקע מחפירת עומק 30 ס"מ עד 11 מ' – אבן חול	עפ"י הנחיית המפקח – לשימוש חוזר במילוי / שיקום נופי / סילוק לאתר מורשה
7*	סלע/קרקע מחפירת עומק 30 ס"מ עד 11 מ' – חוואר	עפ"י הנחיית המפקח – לשימוש חוזר במילוי / שיקום נופי / סילוק לאתר מורשה

\*הערה – בזמן עבודות החפירה והחציבה, יפונו שכבות אלו לעירום הזמני ככל הניתן בצורת גושי סלע.

- ז. לאחר סיווג הקרקעות וערימתן, יערך סיור בשיתוף עם אדריכל הנוף, יועץ הקרקע, מתכנן עבודות העפר והמפקח, ויוחלט באשר לערמות מס' 3-7 האם ניתן להשתמש

בהן לשימוש חוזר במילוי/לשיקום נופי או שיפנוני לאתר מורשה. במידת הצורך, עפ"י הנחיות יועץ הקרקע, יבוצעו בדיקות מעבדה בהתאם לצורך.

ח. לאחר סיווג מחומר חישוף על ידי אדריכל, החומר שנישאר יעבור לניפוי להוצאת החומר המתאים למילוי- חומר 2. שאריות החומר לא מתאים יועברו למערום זמני עירום חומר סוג 3).

#### **אופן התשלום והמדידה:**

##### **אופן המדידה: לפי מ"ר**

**המחיר כולל:** כל העבודות הדרושות לצורך חישוף לעומק 20 ס"מ, עירום, שילוט, שמירת הערימות ואחזקתן, כל העבודות הדרושות לצורך העירום, שילוט, שמירת הערימות ואחזקתן, עפ"י הנחיות יועץ הקרקע לצורך זיהוי הקרקעות והמסלעים השונים, בדיקות מעבדה עפ"י הנחיות יועץ הקרקע והמפקח, פינוי עודפים בשטח הפרויקט/למטמנה מאושרת – עפ"י תכנית עבודות העפר.

#### **51.2.0020 חפירה לאורך הדרך והובלת החומר ( חומר סוג 2) למילוי**

תבוצע בכל סוגי הקרקע בכל תחום התכנית לרבות בתחום הכבישים, התעלות וסוללות הגנה. העבודה כוללת בחירה של חומר מתאים, המסה והובלה ישירה ממקום חפירה למקום המילוי ופיזור בשכבות בעובי שלא יעלה על 20 ס"מ בהתאם לתכניות. למען הסר ספק, כאשר מופיע המילה חפירה הכוונה היא גם לחציבה.

**אופני מדידה ותשלום:** התשלום תהיה עבור 1 מ"ק של נפח תיאורטי של חפירה בהתאם לחתכי רוחב מתוכננים.

#### **51.2.0021 חפירה לאורך הדרך והובלת החומר למערום**

תבוצע בכל סוגי הקרקע בכל תחום התכנית לרבות בתחום הכבישים והתעלות. העבודה כוללת חפירה, הובלת חומר החפור למערום, ניפוי וסיווג חומר, אחסנת חומר לפי סוגים כולל שמירה והסדרת ניקוז.

**אופני מדידה ותשלום:** התשלום תהיה עבור 1 מ"ק של נפח תיאורטי של חפירה בהתאם לחתכי רוחב מתוכננים.

#### **51.2.0022 חפירה למבנים הידראוליים**

חפירה למפלס תחתית נציבי גשר נחל רום, יסודות קירות תומכים ומרצפי מתקני כניסה ויציאה, מעביר מים וכל היכן שיידרש על ידי מנהל.

**אופני מדידה ותשלום:**

החפירה תימדד ותשולם במ"ק, התשלום התשלום תהיה עבור 1 מ"ק של נפח תיאורטי של חפירה בהתאם לתכניות, שיכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י, הובלת החומר החפור לאזור עירום, מיון וסיווג החומר, שמירה, הסדרת ניקוז ושילוט.

**51.02.0023 פינוי חומר לא מתאים (חומר סוג 3) לאתר מורשה**

לאחר תהליך של מיון וסיווג החומר, נמצא כי החומר אינו מתאים לעבודות מילוי ואין אפשרות בשימוש בשטח הפרויקט, הקבלן יעמיס את החומר ממערום ויסלק את החומר לאתר מורשה בהתאם להנחיות המנהל. אתר מורשה הינו אתר/אתרים בגבולות שטח הפרויקט שבו יבוצעו עבודות מילוי בורות/, ואדיות ויישור שטחי מגרשים בהתאם לתכניות עבודות עפר ופיתוח שטח. עבודות הפינוי יכללו בין היתר הובלת חומר מסוג 3 למקומות מילוי הנ"ל, פיזור בשכבות של 30 ס"מ כ"א, יישור והידוק לא מבוקר של המילוי הנ"ל.

אופני מדידה ותשלום: התשלום תהיה עבור 1 טון של משקל של חומר מסולק בהתאם לתוצאות שקילה.

.51.02

**51.02.0030 הכנת תחתית החפירה לסוללות, מבני גשרים וקירות תמך והידוקה**

יש לוודא כי תחתית החפירה תהיה מתאימה לביסוס ולסלק כל מילוי קיים, פסולת או חומר אורגני בתחתית החפירה ויש לקבל אישור יועץ הביסוס לתחתית החפירה.

יש להזמין את יועץ הקרקע לאחר ביצוע החפירה לקביעה סופית אם נדרשת החלפת קרקע. לאחר גמר ההידוק יש לוודא כי השטח חלק ללא חריצים, שקעים ומדרגות. המילוי הנוסף או המצע יונח מיד לאחר סיום הידוק השתיית על מנת לשמור על רטיבות ההידוק.

העבודה הנ"ל תבצע בהתאם לנחיות של המפרט הכללי של נת"י.

אופני מדידה ותכולת המחיר

יחידת מדידה תהיה: מ"ר. התשלום עבור עבודה הנ"ל מהווה תמורה מלאה עבור כל העבודות, החומרים, חומרי עזר, הציוד, ההובלות, הניקוז, וכו'. התשלום מהווה גם תמורה מלאה עבור שכבות החצץ ושכבות המיישרות.

**51.02.0031 הכנת תחתית החפירה לריצוף אבן והידוקה**

יש לוודא כי תחתית החפירה לריצוף אבן יבוצע בהתאם להנחיות, המצוינות בפרק 51 הכללי, תת-פרק ט'. לאחר גמר ההידוק יש לוודא כי השטח חלק ללא חריצים, שקעים ומדרגות. העבודה הנ"ל תבוצע בהתאם לנחיות של המפרט הכללי של נת"י.

אופני מדידה ותכולת המחיר

יחידת מדידה תהיה: מ"ר. התשלום עבור העבודה הנ"ל מהווה תמורה מלאה עבור כל העבודות, החומרים, חומרי עזר, הציוד, ההובלות, הניקוז, וכו'. התשלום מהווה גם תמורה מלאה עבור שכבות החצץ ושכבות המיישרות.

**51.02.0040 החלפת הקרקע ומילוי למבני גשרים וקירות תמך והידוקה**

מילוי המובא להחלפת קרקע ומילוי מבנים יהיה לפי "חומר א" המפורט במפרט הכללי של נת"י. היכן שמופיע מילוי נברר בדו"ח יועץ הקרקע הכוונה היא לחומר א' כפי שמוזכר לעיל, שיורטב ויהודק לצפיפות של 96% מיון אשטו בשכבות של 10-20 ס"מ כמצוין בתכניות.

#### אופני מדידה ותשלום:

המילוי יימדד וישולם במ"ק, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י.

#### **51.02.0050 הידוק מבוקר**

הידוק מבוקר לצפיפות כמפורט בסעיף 510263 שבמפרט הכללי בשכבות בעובי 20 ס"מ לאחר הידוק וברטיבות אופטימאלית. בדיקות השדה תהיינה צמודות לביצוע השכבות. אופני מדידה ותשלום: העבודה כוללת פיזור ויישור חומר, הידוק מבוקר בשכבות, בדיקות מעבדה, בקרת איכות. התשלום עבור עבודות מילוי תהיה לפי מ"ק של חומר המהודק לפי חתכים מתוכננים.

#### **51.2.0051 מילוי מובא לכבישים ולמבנים הידראוליים.**

מילוי מובא מחוץ לגבולות התכנית מכל מרחק שהוא ממקום שיאושר ע"י הרשויות המוסמכות וע"י המפקח. כולל פיזור בשכבות בעובי שלא יעלה על 20 ס"מ והידוק מבוקר. אדמת המילוי לא תכיל אבן שקוטרה עולה על 10 ס"מ ותהיה נקייה מפסולת אורגנית, צמחיה, שורשים ופסולת בניין.

אדמת המילוי תהיה A-2 או A-4 עפ"י מיון אשטו ולא תכיל חרסית ואדמה חוורתית.

#### מילוי מובא למבני הידראוליים יהיה מחומר א'

ההידוק יהא מבוקר לצפיפות כמפורט בסעיף 510263 שבמפרט הכללי בשכבות בעובי 20 ס"מ לאחר הידוק וברטיבות אופטימאלית. בדיקות השדה יבוצעו בסמוך למועד ביצוע השכבות. אופני מדידה ותשלום:

ימדד לתשלום לפי נפח תיאורטי של חפירה במ"ק. המחיר כולל הידוק. העבודה כוללת פיזור ויישור חומר, הידוק מבוקר בשכבות, בדיקות מעבדה, בקרת איכות. התשלום עבור עבודות מילוי תהיה לפי מ"ק של חומר המהודק לפי חתכים מתוכננים. חישוב כמות המילוי המובא יעשה באופן תיאורטי (ללא מקדמים).

#### **51.60 הידוק שתית**

הידוק שתית יבוצע לכל אורך הכביש ולרוחבו, לאחר סיום עבודות המילוי, מתחת לשכבות מבנה הדרך. ההידוק יבוצע לצפיפות עד 100% אשטו, בהתאם למפרט הכללי לעבודות סלילה של נתיבי ישראל והנחיות הכלולות בה. יחידת התשלום היא מ"ר של שתית מהודק. מדידה לתשלום לפי התכניות המאושרות לביצוע.



**51.3 מצעים ותשתיות****51.3.0010 מצע סוג א'**

מצע סוג א' לכבישים, ומדרכות יהיה מאבן מחצבה גרוס, מדורג ומנופה בהתאם למפרט הכללי סעיף 51032 המצע יבוצע בשכבות בהתאם לתכניות והחתכים, דרגת הצפיפות תהיה לפחות 100% לפי מיון אשטו.

**מדידה ותשלום**

ימדד לתשלום לפי נפח (מ"ק) לאחר הידוק ובהתאם לעובי השכבות כמפורט בכתב הכמויות ו/או בתוכניות.

**51.4 שכבות אספלטיות במיסעות****51.4.0080 תא"צ 25 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10**

האגרגטים בהתאם לדרישות המפורטות בסעיף 510411 במפרט הכללי לסוג א'. דרוג האגרגטים לפי סעיף 510421 לשכבה מקשרת "1. תכונות התערובת לפי סעיף 510423 לשכבה מקשרת סוג א'. סוג הביטומן יהא PG 68-10.

**51.4.0310 תא"צ 19 בעובי 4 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG70-10**

האגרגטים בהתאם לדרישות המפורטות בסעיף 510421 במפרט הכללי לסוג א'. דרוג האגרגטים לפי סעיף 510421 לשכבה נושאת "3/4. תכונות התערובת על פי סעיף 510423 לשכבה נושאת סוג א'. סוג הביטומן יהא PG 70-10.

**51.4.1470 ציפוי מאחה**

ריסוס מאחה מאמולסיה ביטומנית בשיעור של 0.3 ק"ג למ"ר יבוצע על פני כל שטח האספלט בסמוך למועד השלמת הטאטוא לפני יסוד שכבת האספלט. משך הזמן בין המועדים הנ"ל, טאטוא, ריסוס, יסוד האספלט, לא יעלה על שלוש שעות. שטחים שירוססו ולא כוסו באספלט בתום יום העבודה, ירוססו בשנית, לפני חידוש העבודה, בשיעור 0.2 ק"ג למ"ר ללא תמורה.

**מדידה ותשלום**

ימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר).

**51.4.1480 ציפוי יסוד**

ריסוס ביטומן בשיעור 1 ק"ג למ"ר על פני התשתית לאחר אישורה ע"י המפקח. יבוצע בסמוך לביצוע האספלט בהתאם להנחיות היצרן.

**מדידה ותשלום**

ימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר).

**51.4.1530 קרצוף שטחי אספלט**

קרצוף שטחי אספלט קיימים בעוביים שונים עפ"י כתב הכמויות, העבודה והמחיר כוללים : איסוף וסילוק לכל מרחק שהוא.

- המקרצפת תהא חדישה ברוחב 1.5 מ' לפחות ומאושרת ע"י המפקח.
- ניקוי וטאטוא של פני המסעה יבוצע במכונת טאטוא כבישים מאושרת ע"י המפקח.

**מדידה ותשלום**

ימדד לתשלום בשטח (מ"ר) וכולל את העבודות המפורטות לעיל.

**51.06 עבודות ריצוף, אבני שפה, אבני תעלה ומדרגות****51.6.0010 אבני שפה**

אבן שפה מבטון ברוחב 17 ס"מ בגובה 25 ס"מ על יסוד ומשענת בטון ב-20 בהתאם לפרטים והתכניות כולל מילוי הפוגות שבין האבנים בטיט מלט. בעקומות יותקנו אבני שפה באורך חצי ורבע מטר מיוצר במפעל בהתאם לצורך.

**51.6.0030 אבן גן**

אבן שפה גננית ברוחב 10 ס"מ ובגובה 20 ס"מ על יסוד ומשענת בטון ב-20 כולל גם חיתוך אלכסוני של האבנים במסור מכני למידות כנדרש בהתאם לפרטים ולתכניות.

**51.6.0100 אבן שפה למעברי חציה**

אבן שפה שטוחה למעברי חציה ברוחב 23 ס"מ בגובה 15 ס"מ באורך 100 ס"מ על יסוד ומשענת בטון ב-20 יותקנו במעברי חציה ובגומות לעצים לפי הפרטים והתוכניות.

**51.6.0120 אבן אי תנועה**

אבני שפה לאי תנועה במידות : רוחב 23 ס"מ וגובה 13 עד 23 על יסוד ומשענת בטון ב-20 יותקנו באי תנועה. בעקומות יותקנו אבני שפה באורך חצי ורבע מטר מיוצר במפעל בהתאם לצורך.

**מדידה ותשלום לאבני שפה**

ימדד לתשלום במ"א. לא תשלום תוספת עבור אבן שפה מונמכת, ביצוע העקומות או אבני שפה באורך הקטן מ 1.0 מ'.

**51.06.0****51.06.0500 הגנה באבן מדורונות ותחתית תעלות הגנה**

ריצוף באבן ריפ-ראפ יבוצע מאבן קשה בגודל  $D_{50}=60$ . האבן תונח אחד ליד השני כמה שיותר קרוב ומרחקים ביניהם ימלאו על ידי שברי אבן בגודל שונה ללא אדמה.

ריצוף באבן ריפרפ תונח על שכבת ריפוד מחומר גרנולרי "עדש" בגודל 12-16 מ"מ בעובי ממוצע של כ- 10 ס"מ ושכבה בד גיאוטכני .

ריצוף אבן בעובי 80 ס"מ יבוצע מטיב האבן כפי שמצויין מטה.

שכבות ריפ ראפ תיהינה מדירוג כדלקמן :

- 50% - אבן בקוטר מירבי 60 ס"מ
- 25% - אבן בקוטר מירבי 45 ס"מ
- 25% - אבן בקוטר מירבי 15 ס"מ

התמיכה של ריצוף באבן ריפ-רם מצעד מדרון טבעי יובטח יל ידי קורת בטון ב-20 בהתאם לפרטים בתכנית – פרט ריפראפ.

**אופני מדידה ותשלום:**

ביצוע עבודות רפרפ יימדד וישולם לפי שטח הנמדד ( במ"ר) הפנים של הסלעים. התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה לרבות הספקה והובלה החומר, הכנת השתית, הנחת יריעות, הנחת אבן וכדומה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י.

**51.06.0501 ריצוף אבן מסלע**

על גבי יריעות הגיאוטקסטיל יניח הקבלן את שכבת האבן (בקלש), ללא מלט מקשר, בעובי ובדירוג הנדרשים על ידי התוכניות.

על גבי שכבת אבן "בקלש" יניח הקבלן ריצוף אבן מסלע בעזרת כלי מכני בצורת ריצוף אבן צמודה לאבן. החללים בין אבנים גדולות ימולאו על ידי אבנים קטנות יותר או שברי אבנים כך שלא יישארו רווחים.

על הקבלן להניח את האבנים בזהירות לבל יפגע בשכבת בקלש או בבד הגיאוטקסטיל.

השכבות ריפ ראפ בעובי 120 ס"מ תיהינה מדירוג כדלקמן :

- 50% - אבן בקוטר מירבי 80 ס"מ
- 25% - אבן בקוטר מירבי 60 ס"מ
- 25% - אבן בקוטר מירבי 30 ס"מ

המנהל שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהקבלן לפרק את ריצופי האבן ולבצעם מחדש אם טיב העבודה לא מספק אותו. הקבלן יפרק את הריצוף ויניח מחדש את האבנים עד לשביעות רצונו של המנהל ללא כל תביעה לפיצויים.

### **אופני מדידה ותשלום:**

ביצוע עבודות רפרפ יימדד וישולם לפי נפח הנמדד ( במ"ק) של הסלעים. התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה לרבות הספקה והובלה החומר, הכנת השתית, הנחת יריעות, הנחת אבן, וכדומה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י.

### **51.06.0502 ציפוי תעלות באבן משוקעת בבטון**

#### **כללי**

עבודות ייצוב תעלות ניקוז באמצאות אבן משוקעת בבטון תבצעו בהתאם להנחיות של סעיף 51.05.04.05 של מפרט הכללי של חב' נת"י וכפי שמיצג בתכנית מפורטות לביצוע. המיגון יהיה באמצעות אבן משוקעת בבטון מזוין בעובי כולל של 20 ס"מ לפחות, אלא אם נאמר אחרת בתוכניות או בכתב הכמויות.

#### **חומרים:**

#### **האבנים:**

א. האבנים שישמשו לצרכי אבן משוקעת בבטון יהיו אבני גיר או אבני שכבות, או אבנים מקומיות מתאימות עפ"י יועץ הקרקע.

קשות ובלתי סדוקות, ללא בליה, חורים או גידי עפר ובמשקל סגולי של 2.65 טון / מ"ק. האבנים תהינה שטופות ונקיות מאבק, חול או חומרים אורגניים.

ב. על אף האמור לעיל:

- על הקבלן לקבל אישור המפקח והאדריכל לסוג האבנים לפני שהוא מזמין האבנים.
- על הקבלן להציג בפני המפקח את האבנים שברצונו להשתמש בהם, תוך ציון מקור האבנים, אופן עמידתם בתנאי שירות ולקבל את אישור המפקח לפני הזמנתם, ע"י הבאת 2-3 מ"ק דוגמה לאישור המפקח והאדריכל, וסיור המפקח באתר אספקת האבן וקביעת הערמות שבהן מותר לקחת אבן.
- האבנים ישטפו ויורטבו במים בטרם יונחו בבטון. האבנים ישקעו בתוך הבטון לפחות 6 ס"מ.

ג. גדלי האבנים בדפנות תעלות 12,15,18 :

- בודלרים בגובה 70 ס"מ, אורך 150 ס"מ, עומק 100 ס"מ – 30% מנפח האבנים בתעלה
- אבן שכבות בגובה 50 ס"מ, אורך 150 ס"מ, עומק 100 ס"מ – 30% מנפח האבנים בתעלה

- אבן שכבות בגובה 35 ס"מ , אורך 150 ס"מ, עומק 100 ס"מ – 40% מנפח האבנים בתעלה

- הערה: על האבנים להיות במראה טבעי, ללא סימני חציבה ובצורות א-רגולריות עפ"י הפרטים הטיפוסים.

#### רשת פלדה

רשת פלדת הזיון תהיה במידות של 20@6 לפחות תונח בהתאם לנדרש בתכניות על גבי שומרי מרווח בגובה של 4 ס"מ מתחתית שכבת הבטון.

#### בטון

חומרי הבטון יהיו כפי שנדרש בתכניות ובהתאם להנחיות של פרק 02- עבודות בטון יצוק באתר של מפרט הכללי של חב' נת"י.

#### **אופני מדידה ותשלום:**

ביצוע עבודות אבן משוקעת בבטון יימדד וישולם לפי נפח ( במ"ק) של בטון המרצף ואבן על כל חלקיו מדוד לפי המוצג בתכניות אך לא כולל קורות, חגורות, חציצים וכיו"ב שישלמו לפי סעיף 51.05.12.05.06. התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה לרבות הספקה והובלה החומר, הכנת השתית, הנחת יריעות, יציקת בטון, הנחת אבן וכדומה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י.

#### **51.06.503 דרך שירות**

1. לכל אורך של תעלות ניקוז או סוללות הגנה יבוצע דרך שירות. רוחב הסוללה לבנית דרך שירות תהיה 4 מ'. רוחב ציפוי קשיח, עשוי ממצע סוג ב' תהיה 3.0 מ'. עובי שכבת מצע תהיה 20 ס"מ לפחות. שיפוע של דרך תהיה 3% כלפי תעלה. בנית דרך שירות יבוצע בהתאם לדרישות של פרק 51.03.03 של מפרט הכללי של נת"י.

2. אופני מדידה ותכולת המחיר

יחידת מדידה תהיה: מ"ר של שטח תחתית המילוי. התשלום מהווה תמורה מלאה עבור כל העבודות, החומרים, חומרי עזר, הציוד, ההובלות, הניקוז, וכל ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודה לרבות חפירה, יישור והידוק שתית, הספקה וחובלת חומר מצע, הידוק וכדומה.

#### **51.31 עבודות שילוט ותמרור**

יהיו כמפורט בסעיפים 51076 במפרט הכללי.

**שלטים ותמרורים** 51.31.2000

51.31.2010 התמרורים והשלטים יהיו מחזירי אור דרגה 2 מיצור חרושתי לפי ת"י מס' 2247

סוג התמרורים ומספרם בהתאם לתוכנית.

התמרורים ואופן הצבתם יעמדו בדרישות משרד התחבורה.

והתקנת העמוד.

**51.31.2200 עמוד פלדה**

**51.31.2210** עמודי התמרורים/השלטים יהיו מצינורות פלדה מקוטר 3" או 4" ועובי דופן 3.2 מ"מ חדשים וללא פגמים ויקבעו בתוך יסוד בטון ב- 20 במידות 50 \* 50 \* 35 ס"מ, מחוזקים בברזל עוגן.

תחתית היסוד תהיה בעומק 60 ס"מ לפחות מפני השוליים.  
 העמוד יהא ללא כיפה ופניו (מקום חתך הצינור) יהיו מגולוונים .  
 העמוד יהיה מפלדה מגולוונת מבפנים ומבחוץ .  
 העמודים יהיו משני סוגים :  
 גבוהים יותר באופן שתחתית התמרור תהיה בגובה 2.2 מ' מפני המדרכה.  
 נמוכים יותר באופן שתחתית התמרור תהיה בגובה 1.0 מ' מפני המדרכה .

**מדידה ותשלום**

ימדד לתשלום במטר והמחיר כולל אספקה, הובלה, חפירת היסוד, יציקת הבטון והתקנת העמוד .

**51.32 עבודות סימון כבישים**

יהיו כמפורט בסעיפים 51076 במפרט הכללי.

**51.32.1700 קו ניתוב ברוחב 10 ס"מ****51.32.1705 קו ניתוב ברוחב 15 ס"מ****51.32.1790 צביעת שטחים**

- צביעה על פני הדרך ועל אבני השפה תבוצע לפי המפרט הכללי סעיף 51077.
1. צורת הסימונים תהיה לפי המפורט בהנחיות לאופן הצבת התמרורים, פרק ד'.  
 רוחב הסימונים כמפורט בכתב הכמויות.
  2. אבני שפה צבעוני בשחור לבן או אדום לבן לסירוגין, באורך קטעים של 1.0 מ'.  
 הצבע יהיה מיוחד לסימון כבישים ויתאים לנדרש בת"י 935 "צבעים לסימון דרכים".
  3. הגוון יהיה לבן, אדום, צהוב או שחור לפי הצורך.  
 הכנת פני הכביש וצביעתו יעשו כמפורט במפרט הכללי (עפ"י ת"י 934).
  4. העבודות תבוצענה בריסוס.
- המחיר כולל אספקת הצבע, הכנת הכביש או אבן שפה, מדידה וביצוע הצביעה, יחידת התשלום תהיה מ.א. צבע נטו, בהתאם לרוחב שבוצע. סימון ד-14 ימדד לפי מ"א צבע נטו ללא רווחים. חיצים ימדדו לפי יחידה כמפורט בכתב הכמויות. צביעת שטחים תהא לפי מ"ר נטו.

### 51.33 מעקות פלדה וגדרות בטיחות

#### 51.33.1536 מעקה בטיחות מפלדה

מעקות הבטיחות יהיו H 2 (W4) .

א. כללי

סעיף זה מתייחס לאספקה והתקנה מעקה בטיחות מקורות מתכת מגוולנת. החומר והעבודה יהיו בהתאם לנדרש בהנחיות משרד התחבורה- התקנים מאושרים להתקני תנועה ובטיחות. מחיר יח' לפי מ"א

ב. ייצור

המעקות ייצרו בהתאם למפרטים המאושרים ע"י משרד התחבורה.

ג. הצבת מעקות בטיחות

הצבת מעקות הבטיחות יהיה בהתאם להנחיות משרד התחבורה ו /או הנחיות היצרן. ביסוס העמודים ייעשה בהתאם להנחיות המפרטים של משרד התחבורה. פרטי העיגון בקצוות המעקה יתאימו לפרט היצרן של המעקה הנבחר.

ד. מחזירי אור

הקבלן יספק מחזירי אור שאותם יש להרכיב במסגרת העבודה על המעקה לפי הטבלה הבאה :

רדיוס אופקי של הכביש ( מ' )	מרחק בין מחזירי האור
$1200 < R$	40
$900 < R < 1200$	36
$700 < R < 900$	32
$500 < R < 700$	28
$350 < R < 500$	24
$200 < R < 250$	20
$150 < R < 200$	16
קטע ישר	50

ה. אישורים

הקבלן יספק אישור היצרן לפעילות המעקה בהתחשב בתנאי הביסוס והחתך לרוחב לרבות עבור מתקני קצה וסופגי אנרגיה.

ו. יחידת קצה

כל יחידות הקצה יבוצעו עפ"י פרט היצרן של המעקה הנבחר. מחיר היחידה כלול במחיר המעקה וימדד עם המעקה.

## **51.35 הסדרי תנועה זמניים**

### **51.35.0500 הסדרי תנועה זמניים לבטיחות באתרי עבודה**

#### **אופן הצבת שלטים ותמרורים**

אופן הצבת השלטים והתמרורים יהיה בהתאם ל"תקנות והנחיות להצבת תמרורים - 1997" של משרד התחבורה וכן על פי דף מע"צ "עמודי שילוט ותמרור ביסוס ומיקומם". עבודות תמרור תבוצענה בהתאם לתוכניות. הצבת התמרור תעשה בשלבים בהתאם להתקדמות הביצוע. העבודה כוללת יצור אספקה והובלת השלטים, התמרורים והעמודים המתאימים, הצבתם במקום המסומן בתכניות וכן הוצאת כיסוי זמני של השלטים והתמרורים בעת הצורך. חומר הציפוי מחזיר האור יהא מסוג "רב עוצמה".

#### **הצבת תמרורים בשלבי ביצוע**

אספקת הצבת תמרורים (על בסיסים ארעיים, על חצובות או בסיסי כובד), הצבת לוחות אזהרה, התראה ושלטי הכוונה – אספקה והצבת פנסי אזהרה הנחת מעקות בטיחות זמניים וכן הצבות חוזרות בשלבים תבוצענה בהתאם לתוכניות, לדרישות המזמין ולדרישות המשטרה. בסיום העבודה יפורקו התמרורים והשלטים. אביזרי הבטיחות יוצבו באתר עבודה על פי תוכניות שלבי ביצוע מאושרים. האביזרים שהקבלן יספק יהיו רק כאלה המאושרים ע"י ועדת המומחים של משרד התחבורה. המיקום של חלק מהתמרורים ומעקות הבטיחות ישתנה בהתאם לשלבי הביצוע. כל התמרורים יונחו על גבי חצובות מתאימות בהתאם להנחיות. תמרורים או שלטים להצבת תמרורים שהועתקו יותקנו בהתאם לדרישות. כל הסימון באתרי העבודה יהיה בהתאם ללוח התמרורים המעודכן ק"ת, תשנ"ט, הכל עפ"י תוכניות שלבי הביצוע. הקבלן מצהיר שכל אביזרי הבטיחות יותקנו בהתאם לתוכניות שלבי הביצוע והם מאושרים ע"י הועדה הבינמשרדית בראשות מנהל אגף בכיר לתכנון תחבורתי משרד התחבורה.

#### **מדידה ותשלום**

ימדד לתשלום בחודשים (חודש חלקי יחושב באופן יחסי).  
העתקת תמרורים, השלטים ומעקות הבטיחות בזמן הביצוע יהיו כלולים במחיר.

## **51.37 התקני קצה וסופגי אנרגיה**

### **51.37.0990 התקן קצה למעקה בטיחות קבוע מפלדה מטיפוס OBB קבוע לצידי הדרך,**

#### **שמתואם למהירות 110 קמ"ש**

התקן קצה יעמוד בדרישות מדריך "התקני תנועה ובטיחות מאושרים להצבה בדרך", מהדורה מעודכנת למהירות 110 קמ"ש ויבוצע עפ"י פרטי היצרן של ההתקן הנבחר.

#### **מדידה ותשלום**

לפי יחידה. המחיר כולל הספקה והתקנה.



## **פרק 57 – מערכות מים, ביוב, מי תמלחת וקולחים**

### **57.01 הנחיות כלליות**

#### **57.01.1 תיאור העבודה**

1. העבודה בפרק זה כוללת הנחת תשתיות בכבישים מס' 2 + 3, במדרכות ובשביל האופניים.
2. התשתיות בפרק זה כוללות: קווי מים ואביזרים (הידרנטים, מגופים וכד'), הנחת קוי מים, תאים ואביזרים, קווי ביוב כולל שוחות בקרה, קווי סניקה בלחץ מתחנות שאיבה לשפכים, קווי מילוי וריקון מי תמלחת, והנחת קווי קולחים להזנת ראשי מערכת השקיה מתוכננת.
3. כפי שיפורט בהמשך להלן ריכוז סוגי הצנרת המתוכננת:
  - 3.1 קווי לחץ כולל צנרת אספקת מים, סניקת ביוב מתחנות שאיבה, מי קולחים ומילוי מי תמלחת למלונות עתידיים – יהיו HDPE, SDR 11 דרג 16, חברת פלסים או שו"ע. קווי המים בלבד יהיו כנ"ל אך מסוג HDPE פלוס ע"פ המקובל בחברת מקורות.
  - 3.2 קווי גרביטציה יכללו צנרת ביוב, גלישה לבריכה 5, ריקון מי תמלחת – יהיו פוליאטילן HDPE, PN-10 SDR 17 חברת פלסים או שו"ע.
4. לפני תחילת העבודות של חפירה לתשתיות רטובות יהיה על הקבלן לתאם את העבודה עם הנהלת המלון ולהכין תכנית הסדרי תנועה ותכנית עבודה כך שהפעילות השוטפת של בתי המלון השונים לא תיפגע. פעולות אלה כלולות במחירי היחידה השונים להנחת הקווים.
5. לתשומת לב הקבלן: למרות כל האמור להלן במפרט זה, כל השוחות/תאים הן למים, הן לביוב והן למי תמלחת וקולחים יהיו יצוקים באתר העבודה או שוחות/תאים אשר יובאו לאתר כיחידות מונוליטיות וללא חיבורי חוליות.
 

כלומר, שוחות ותאים מכל הסוגים (מים, ביוב, קולחים ומי תמלחת) יהיו יצוקים כיחידה אחת מלמעלה עד למטה, לכל עומק התא. הקבלן יעסיק קונסטרוקטור רשום לתכנון התאים והשוחות. במידה והקבלן ידרוש לעבוד עם תאי חוליות יהיה עליו לקבל לכך אישור מיוחד בכתב מהמזמין. איטום השוחות והתאים מבחוץ יהיה כדלקמן. רצפה: יריעה ביטומנית SBS בעובי 5 מ"מ. קירות: ע"י התזת 3 שכבות ביטום פלקס מסטיגום. חלק הפנימי של התא/שוחה ייאטם באמצעות סיקה טופ 107 או שו"ע. מחיר התא יכלול: שאיבת מי תהום, דיפון החפירה, חפירה, יציקת התא, זיון, חיבור הצנרת אל התא באמצעות מחבר איטוביב, בדיקת אטימות של התא, איטום חיצוני ופנימי כמפורט לעיל, מילוי חוזר מהודק בשכבות, תקרה ומכסה.

על הקבלן להביא בחשבון כי במקרים מסויימים ועל פי הוראת המפקח, יידרש להעריך לעבודות בשעות בלתי מקובלות/בשעות הלילה. עבור עבודה זו לא תשולם לקבלן כל תוספת ועליו להביאם בחשבון ע"פ מחירי היחידה.

בכל עבודה בשטח מגוון/גמור (מפותח) יהיה על הקבלן להחזיר השטח לקדמותו בשלמות כפי שהיה לפני תחילת העבודה.

**57.01.2 הפסקות מים**

1. על הקבלן להביא בחשבון שיש להמשיך ולספק מים לכל הצרכנים במשך כל זמן העבודה. לא מן הנמנע שהקבלן יידרש לבצע קווי מים זמניים במהלך ביצוע הקווים הראשיים על מנת לדאוג להמשך אספקת מים לצרכנים השונים. פעולה זו כלולה במחיר הנחת הצנרת ולא תשולם בגינה כל תוספת.
2. על הקבלן לבצע את כל העבודות וההכנות לחיבורי הצרכנים לפני החיבור בפועל, וזאת על מנת שבעת ביצוע החיבור החדש יהיו ההפסקות באספקת מים לצרכנים קטנות ככל האפשר.
3. על הקבלן לנקוט בכל הסידורים הדרושים למילוי דרישה זו. מודגש כי לא יאושרו הפסקות באספקת מים, אלא לתקופות קצרות ביותר, בכל מקרה אין להפסיק את המים למשך למעלה מהזמן ההכרחי לביצוע החיבורים לקו "חיי" וזאת בתיאום מלא ומראש עם נציגי הרשות המקומית, מ.א. תמר.

**57.01.3 אמצעי זהירות**

1. הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולציבור ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'.
  2. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות של משרד העבודה.
  3. הקבלן יתקין מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הצבור מתאונות העלולות להגרם בשל הימצאותם של בורות, תעלות, ערמות עפר, חומרים ומכשולים אחרים באתר.
  4. מיד עם סיום יום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה. על הקבלן לדאוג תמיד ובכל מצב שקצות הקווים יהיו פקוקים זמנית כדי למנוע כניסת חרקים ובעלי חיים. פעולה זו כלולה במחיר הנחת הצנרת ולא תשולם בגינה כל תוספת.
  5. כל משך העבודה בכלל, ובעת ביצוע עבודות חפירה/חציבה ובניה בתוך התעלות באתר העבודה בפרט, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת החפירה מפני מפולות והתמוטטות, כולל דיפונים ותמיכות, גם כאשר החפירה נעשתה לפי המפרט, ובמיוחד כאשר החפירה נחפרת שלא על פי השיפוע הטבעי והוראות התקן הישראלי לחפירות ליסודות.
  6. עליו לדאוג להרחקת האדמה שנחפרה מתוך התעלה למרחק של לפחות 2.00 מ' משפתה, כדי למנוע לחץ נוסף על דופן החפירה. כמו כן, על הקבלן ובאחריותו להבטיח אמצעי הגנה מירביים לעובדיו, בעת ביצוע עבודות שונות בתוך החפירה ובקרבתה, להגנה מפני מפולות, על ידי שימוש בתא הגנה, תמיכות, כובעי מגן וכד'.
  7. במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:
- 7.1 לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא

אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושא מסכות גז.

7.2 מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם איורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

7.2.1 לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים.

7.2.2 לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.

7.3 לא יורשה אדם להיכנס לשוחות בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.

7.4 הנכנס לשוחות 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 הנמצא מחוץ לשוחה.

7.5 הנכנס לשוחות בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' יישא מסכת גז מתאימה.

7.6 בשוחות בקרה שעומקם עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

7.7 עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי בטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

7.8 אין במתואר בסעיף זה בשום אופן כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לבטיחותם של עובדיו או של כל אדם אחר העלול להיפגע או להיפצע עקב עבודות המבוצעות על ידי הקבלן.

7.9 תוך כדי ביצוע העבודות המפורטות להלן יש לדאוג ולאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של קו הביוב הקיים, במשך כל שלבי העבודה. העבודה תכלול, במידת הצורך, סתימה זמנית ושאיבה זמנית של השפכים כדי לאפשר עבודה ביבש.

7.10 העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות ולמתואר בסעיף 570827 במפרט הכללי ו/או לפי הוראות המפקח ובאישור המחלקה הטכנית של העיריה, תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מקרה לא בא המתואר במפרט הזה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן, לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב העבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

8. בכל מקרה, וגם אם לא מפורט הדבר ברשימת הכמויות, העלות הכוללת של העבודות, הציוד, והחומרים המתחייבים מנקיטת אמצעי זהירות כמפורט לעיל, רואים אותם ככלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

9. לא מן הנמנע שהקבלן ידרש לבצע קוי ביוב (סניקה וגרביטציונים) זמניים על מנת להבטיח המשך פעילות מערכת הביוב בטרם תוחלף לחדשה. הנחה של קוים אלו והסידורים להמשך הפעילות השוטפת בתי המלון והצרכנים השונים הינה חלק בלתי נפרד מעבודת הקבלן ולא תשולם בגינה כל תוספת תשלום.

#### 57.01.4 חפירה במקומות מוגבלים

1. במקומות בהם יהיה השימוש בכלים מכניים בלתי אפשרי, בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלות בעבודת ידיים.
2. תוואי קווי המים, קווי הביוב וקווי הסניקה הקיימים, המסומנים על גבי התוכניות, חלקיים, בלתי מחייבים ומשוערים בלבד, התוואים הועתקו מתוכניות עדות שהוכנו ע"י המודדים של הקבלנים השונים שביצעו את הקווים או ע"י מודד האתר והמזמין איננו אחראי ואיננו ערב לנכונות התוואים המסומנים על גבי התוכניות. לפני תחילת העבודה, על הקבלן לאתר, באמצעות חפירות גישוש בידיים, את מיקומם המדויק של כל הקווים הקיימים, במקומות בהם הם נחצים ע"י קווים מתוכננים ובמקומות בהם מתוכנן אליהם חיבור של קווים מתוכננים. הקבלן הוא האחראי הבלבדי לאיתור תוואי הקווים הקיימים, כל ההוצאות הכרוכות בכך תחולנה במלואן על הקבלן.
3. אחריותו של הקבלן לשלמותם והמשך פעולתם התקינה והרצופה של כל הקווים הקיימים במשך כל תקופת ביצוע העבודה, היא בלבדית ומוחלטת. כל נזק שיגרם להם כתוצאה מעבודת הקבלן, גם אם לא היה לו מידע על תוואי הקווים ו/או במקרה שהמידע בתוכניות שגוי, יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

#### 57.01.5 תוכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE) (בנוסף לאמור בנספח ד')

1. תוכנית עדות למתקני צנרת תכלול תמיד את הנתונים הבאים :  
מערכת צנרת ביוב ומתקניה :
- 1.1 מערכת צנרת הביוב ומתקניה שלאחר הביצוע תתווה במדויק את מצב קווי הביוב והמתקנים בתוכנית העדות בגודל אמיתי (1 יחידה = 1 מ') וקואורדינטות.
- 1.2 בנתוני המדידה של שוחות הביוב, יש לציין :
  - 1.2.1 שם או מספר השוחה בתוך אליפסה.
  - 1.2.2 רום מפלס פני המכסה בשוחת הבקרה.
  - 1.2.3 רום מפלס פני הקרקע במקרה של שטח פתוח.
  - 1.2.4 רום מפלס תחתית הצינור או הצינורות בכניסה לשוחת בקרה.
  - 1.2.5 רום מפלס תחתית הצינור ביציאה משוחת בקרה.
  - 1.2.6 רום מפלס תחתית צינור של מפל בכניסה לשוחת בקרה.
  - 1.2.7 רום מפלס תחתית צינור של חיבור צידי בדופן שוחת בקרה.
  - 1.2.8 קוטר ועומק השוחה.
  - 1.2.9 סוג וגובה המפל.
  - 1.2.10 סוג וקוטר מכסה - 25 טון, 8 טון.
  - 1.2.11 סוג השוחה - יצוקה או טרומית כולל חומרי מבנה וקוטר השוחה.
  - 1.2.12 סוג תקרה - טרומית או יצוקה קונוס או רגיל.

- 1.2.13 סוג העיבוד בשוחה - עיבודי בטון או פלסטיק.
- 1.2.14 סוג מחברי שוחה - איטוביב או רגיל.
- 1.2.15 שימוש באטמי איטופלסט כן / לא.
- 1.3 בנתוני המדידה של קווי ביוב יש לציין:
- 1.3.1 אורך קטע קו ביוב בין מרכזי שוחות בקרה.
- 1.3.2 סוג הצינור ואיתורו המדויק ביחס לאבן שפה או לעצמים בולטים בשטח.
- 1.3.3 קוטר קטע קו ביוב "באינטשים" (פלדה) או במילימטרים (פי.וי.סי). וציון החומר ממנו עשוי הצינור. במקרה של צינורות פלדה עובי דופן, סוג הציפוי הפנימי, והעטיפה החיצונית.
- 1.3.4 שיפוע בין שוחות וחיצי זרימה.
- 1.3.5 איתור של עטיפות בטון או מיקום שינוי בסוג הצינור ואורכם בתנוחה. סימון שרולי
- מגן סוגם וקוטרם וכו'.
- 1.3.6 ציון מעברי קיר תומך.
2. מערכת צנרת מים, קולחים ומתקניה
- 2.1 מערכת צנרת מים קולחים ומתקניה שלאחר הביצוע תתווה במדויק את מצב מערכת המים והמתקנים בתכנית העדות בגודל אמיתי (1 יחידה = 1 מ') וקואורדינטות ובשכבות לפי סוג, ייעוד וקוטר.
- 2.2 את אורך קווי הצינורות יש לציין בין שתי נקודות מוגדרות, בעלות זיהוי מוחלטת (שם נקודה) כגון: בין הידרנט למגוף, בין חיבור מבנה למבנה עצמו, הסתעפות וכד', תוך ציון חומר הצינור, קוטר הצינור, ודרג הצינור.
- 2.3 על כל צינור יצוין ייעודו, ויסומן בשכבה נפרדת, באם הוא קו מים "עירוני" או קו אספקת מים של "מקורות".
- 2.4 ציון סוג, קוטר ותוצרת של אבזרים שונים כגון: מגופים, שסתומי אוויר, ברזי כיבוי אש (הידרנט), מלכודות אבנים, מדי מים וכו'.
- 2.5 רום I.L. של קווי המים.
- 2.6 שוחות אביזרים או גשר אביזרים עילי, גודל, חומר, אביזרים בשטח, מיקום, רשימה, וצורה.
- 2.7 שרטוט של כל גשר אבזרים הכולל פירוט מדויק של האבזרים הנמצאים על הגשר כולל מידות ומרחקים.
- 2.8 העלות הכוללת של הכנת תכניות עדות כמתואר לעיל, כלולה במחירי היחידה השונים, ולא ישולם עבורה בנפרד.

#### **57.01.6 חומרים, מוצרים ובדיקות**

1. מקור חומרים
- 1.1 הקבלן חייב לקבל את אישורו המוקדם של המפקח הן ביחס למקורות החומרים בהם יש

- בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב אותם החומרים, אולם מוסכם בזה במפורש כי בשום פנים אין אישור המקור משמש אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור.
- 1.2 הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר אם אין אותם החומרים מתאימים למפרט.
- 1.3 לא ירכוש הקבלן חומרים מכל סוג שהוא אלא באישור מוקדם מאת המפקח.
2. התאמה לתקנים
- 2.1 מבלי לגרוע מהאמור במסמכי החוזה, יהיו כל החומרים חדשים ויתאימו לדרישות התקנים כפי שנדרשו מסמכי החוזה.
- 2.2 אם מצויים בתקן יותר מסוג אחד של חומרים, יתאימו החומרים לסוג המובחר של החומר אלא אם צויין במסמכי החוזה סוג אחר.
- 2.3 חומרים אשר לגביהם קיימים תקנים או מפרטי מכון מטעם מכון התקנים הישראלי, יתאימו בתכונותיהם לתקנים או למפרטים האמורים אלא אם כן נדרשת במסמכי החוזה התאמה לתקן זר או דרישות מיוחדות נוספות.
- 2.4 חובת ההוכחה של התאמת החומרים לתקנים ולדרישות מסמכי החוזה חלה על הקבלן.
3. תו תקן
- 3.1 חומרים אשר נדרשת עמידתם בתקן ישראלי כלשהו ישאו תו תקן.
- 3.2 חומרים אשר נדרשת עמידתם בתקן זר או קיימות לגביהם דרישות מיוחדות במסמכי החוזה ייבדקו במעבדה מוסמכת באמצעות הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצון המפקח.
- 3.2.1 למרות האמור לעיל, אם מחומר מסויים אשר נדרש לגביו תו תקן לא קיימת בארץ תוצרת מסויימת עם תו תקן או קיימת רק תוצרת אחת כזאת, יהיה הקבלן רשאי להציע חומרים שאינם נושאים תו תקן, אולם בתנאי שחומרים אלה ייבדקו במעבדה מוסמכת באמצעות הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצון המפקח.
- 3.3 חובת ההוכחה לעמידת החומרים בתקנים ובדרישות שבמסמכי החוזה חלה על הקבלן.
4. בדיקת טיב החומרים והעבודה
- 4.1 הקבלן יבצע, ביוזמתו הוא ומבלי להמתין להוראת המפקח לכך, באמצעות מעבדה מוסמכת, את כל בדיקות המעבדה והשדה (לרבות נטילת המדגמים) הדרושות להוכחת עמידת החומרים והעבודה.
- 4.2 לדרישות המפרט והתקנים המחייבים. תדירות הבדיקות תהיה עפ"י נדרש במפרט ו/או כפי שידרוש זאת המפקח.
- 4.3 הקבלן ישתמש בחומרים רק לאחר אישורם ע"י המפקח וע"י המעבדה (במקרים בהם נדרשות בדיקות מעבדה).
- 4.4 הקבלן ידאג לכך כי נטילת המדגמים והעברתם אל המעבדה תעשה מבעוד מועד וזאת כדי למנוע עיכוב בעבודה.
5. התאמה לדרישות
- 5.1 החומרים שיופקו ע"י הקבלן יתאימו מכל הבחינות לאלה שאושרו ויהיו בכמות הדרושה כדי להבטיח התקדמות העבודה לפי לוח הזמנים המאושר.

- 5.2 מצא המפקח כי החומר המסופק אינו מתאים מבחינת הטיב למדגמים שאושרו, יורה לקבלן על הפסקת העבודה ועל סילוק החומר מהאתר והחלפתו בחומר המתאים לדרישות. ניתנה הוראה כאמור, חייב הקבלן לבצעה מיד וללא ערר.
6. טיפול בחומרים ואיחסונם
- 6.1 הקבלן יבצע את פעולות האריזה, ההעמסה, ההובלה, הפריקה ואת יתר הפעולות הכרוכות בטיפול בחומר באופן שימנע כל פגיעה בהם וכל חשיפה מזיקה.
- 6.2 החומרים יאוחסנו באופן אשר ימנע מצד אחד פגיעה בהם וחשיפה בלתי רצויה ומצד שני באופן אשר לא יגרום להפרעה לתנועה באתר ובשטחים הגובלים אותו.
7. דוגמאות
- 7.1 הקבלן יספק, לפי דרישת המפקח, דוגמאות של חומרים ואבזרים בטרם יזמין אותם או בטרם יחל בייצורם או בהזמנתם.
- 7.2 הדוגמאות המאושרות תישמרנה במקום שיוסכם עליו עד לאחר גמר הביצוע ותשמשה להשוואה בין ובין החומרים שיוספקו ו/או העבודות שתבוצענה.
- 7.3 הדוגמאות תוחזרנה לקבלן לאחר גמר העבודה וקבלתה ע"י המזמין.
8. אופני מדידה ותכולת מחיר :
- עבור ביצוע כל האמור בסעיף זה, לא ישולם לקבלן בנפרד וכל הוצאותיו הכרוכות בכך תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

#### **57.01.7 קבלת העבודה עם השלמתה**

1. לפני קבלת העבודה על הקבלן ביחד עם המפקח לבצע בדיקה סופית של כל רשת הצינורות כולל השוחות והמתקנים השונים, שבסימום יוציא המפקח דו"ח מפורט על סיום העבודה.
2. אם הבדיקות הנ"ל לא תשבענה את רצון המפקח על הקבלן יהיה לתקן את כל התיקונים הדרושים לשביעות רצונו של המפקח.
3. העבודה תימסר למפקח ולמזמין בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של העבודה על כל שלביה, לרבות תיקונים והשלמות במידה וידרשו.
4. תנאי בל יעבור למסירת עבודה היא הכנת ומסירת כל המסמכים המפורטים להלן לידי המנהל :
- 4.1 מסירת שלושה סטים של תדפיס תכניות עדות (לאחר ביצוע), חתומות ע"י מודד מוסמך וקבצי מחשב מתאימים כנדרש.
- 4.2 תוצאות בדיקות רדיוגרפיות, מאושרות ע"י המפקח (צינורות פלדה).
- 4.3 תעודה המעידה על תוצאות תקינות לבדיקות הידראוליות לבדיקת אטימות של שוחות וצינורות ביוב גרביטציוניים.
- 4.4 אישור שרות שדה של יצרני הצינורות, ואבזרי צנרת לפי העניין.
- 4.5 אישור יצרן צינורות על נוכחותו בזמן בדיקות לחץ לצינורות המים כולל אישורו לאופן ביצוע בדיקות (משך זמן הבדיקה, גודל לחץ הבדיקה, מיקום הבדיקה וכו').
- 4.6 קבלת דו"ח מפורט של צילום וידאו תקין, תמונות "סטילס" של הליקויים (לפני ואחרי

- התיקון) וקלטת וידאו של פנים הצינור המבוצעת ע"י גורם מאושר, החתום ע"י המפקח, עבור כל הביבים.
- 4.7 אישור המפקח על ביצוע חיטוי הקווים ושטיפתם בידי גוף מורשה, (קווי מים בלבד), כולל אופן ביצוע החיטוי פרוט תוצאות החיטוי וחתימת בודק מורשה.
- 4.8 אישור מעבדה מאושרת עבור כל בדיקות הבטון, המצעים, האספלט וכל בדיקה נוספת שנידרשו במהלך העבודה בהתאם ליומני העבודה.
- 4.9 מסירת כתבי אחריות לכל האביזרים כנדרש.
- 4.10 דו"ח מאזן חומרים במקרה ואספקת החומרים מבוצעת ע"י המזמין.
- 4.11 אישור המפקח לקבלת העבודה, כולל עותק של פרוטוקול הקבלה ואישור תיקוני ליקויים.
- 4.12 מסירת כתב אחריות לתקופת הבדק.
- 4.13 אישור המזמין לקבלת העבודה.
- 4.14 דו"ח על אופן ביצוע בדיקות לחץ (משך זמן בדיקה, גודל הלחץ וכו') ותוצאות תקינות חתומות ע"י המפקח.
5. כל העבודות המתוארות בסעיף זה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ויראו אותם ככלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

#### **57.01.8 עבודות עפר להנחת קוים**

1. **חפירה**
- בניגוד לאמור בסעיף 57010 במפרט הכללי בכל מקום בו מופיעה המילה חפירה היא כוללת גם חציבה בכלים מכניים או בידיים, בכל סוגי קרקע וסלע. לא יותר לקבלן לבצע פצוצים אלא באישור מפורט מהמזמין.
2. **חפירה של תעלות להנחת צינורות ומילוי חוזר**
- 2.1 סעיף זה מתייחס לחפירה לצינורות והוא כולל את התעלות להנחת צינורות ביוב, קולחים, מי תמלחת ומים ברצועות הכבישים, המדרכות והשטחים הפתוחים.
- 2.2 החפירה והמילוי החוזר יבוצעו עפ"י המפורט להלן.
- 2.3 החפירה של תעלות להנחת צינורות ובנית המתקנים לאורכה תבוצע לפי פרקים 5701 ו-01 של המפרט הכללי. פרטי ומידות החפירה והמילוי על כל שכבותיו ופרטים נוספים יהיו בהתאם לפרט סט. ח.ג.מ. להנחת צינור בתעלה לצינורות מכל סוג שהוא עם השינויים והתוספות שיפורטו להלן.
- 2.4 במקומות בהם יתגלו מי תהום ו/או במקומות שיורה המפקח, תבוצע התעלה עם שכבת חצץ מנקזת לפי פרט סטנדרטי ח.ג.מ. כמפורט להלן.
- 2.5 תחתית התעלה תהודק היטב לפני הנחת הצינורות כמפורט ולשביעות רצון המפקח.
- 2.6 בצוע חפירה יהיה לפי סעיפים 01025 - 01020 במפרט הכללי, דיפון, תימוך וניקוז על פי סעיפים 01009 - 01004 במפרט הכללי.



- 2.7 שכבת החול מתחת, מסביב ומעל צינורות פוליאטילן תהיה בעובי של 30 ס"מ מכל צד של הצינור (סה"כ עובי שכבת החול-60 ס"מ) בניגוד למצויין בפרט הסטנדרטי.
- 2.8 מילוי חוזר בכביש או מדרכה
- 2.8.1 החומר למילוי המוחזר בשכבה הראשונה שמעל עטיפות החול עד תחתית מבנה הכביש או המדרכה (מסומן בתוכנית הסטנדרטית בכנוי "חומר מתאים") יהיה מחומר נברר כמוגדר בסעיף מס' 510263 של המפרט הכללי, מהודק בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות של 100%.
- 2.8.2 אם אין באפשרות הקבלן למצוא באתר העבודה "חומר מתאים" כזה ישלים את החסר במלוי מובא ומושאל על פי סעיף 010241 ו-010242 במפרט הכללי באשור המפקח.
- 2.8.3 גם בחומר זה תהיה הגבלה לגודל אבן ולא יורשה שימוש בחומר המכיל אבנים בגודל העולה על 1". אם אין באפשרות הקבלן למצוא או למיין באתר חומר כזה ישלים הקבלן את החסר במילוי מושאל או מילוי מובא כנ"ל.
- 2.8.4 מבנה הכביש או המדרכה והאספלט או אבן משתלבת יבוצעו לפי תוכניות הכביש ו/או הנחיות המפקח.
- 2.9 מילוי חוזר בשטח פתוח
- 2.9.1 החומר למילוי המוחזר בשכבה הראשונה שמעל עטיפת החול עד 60 ס"מ מעל קדקד הצינור (מסומן בתוכנית הסטנדרטית בכנוי "חומר מתאים") יהיה ממיטב הקרקע המקומית ולא יכיל אבנים כלל.
- 2.9.2 המילוי המוחזר מפני "החומר המתאים" (60 ס"מ מעל קודקוד הצינור) או סביב שוחות או מפני עטיפות הבטון במקום שקיימות - ועד פני השטח הפתוח יהיה כמפורט בפרט עם גודל אבן מכסימלי של 3 ס"מ עד 15% בנפח.
- 2.9.3 העבודות יבוצעו על פי סעיפים 01024 ו-57013 במפרט הכללי, תוך הרטבה והידוק בשכבות בידיים ובציוד מכני וברטיבות אופטימלית לפי סעיף 0104 לדרגת הידוק 98% לצפיפות מקסימלית מודיפייד א.א.ש.ו.
- 2.10 מילוי תעלה בדרך שירות
- מילוי מוחזר בדרך שירות יבוצע מחומר נברר ומצעים כמתואר בפרט אופייני.
- 2.11 במקומות בהם קיימת שכבת מצע בתוואי הצינור יחזיר הקבלן את שכבת המצע לקדמותה הן מבחינת עובייה והן מבחינת סוג המצע והידוקו. בכל המקומות בהם עובר קו המים, קו הקולחים או קו הביוב בתחום רצועת הכביש והמדרכה יהודק המילוי המוחזר לכל עומק התעלה לצפיפות המפורטת במפרט המיוחד של פרק 51.
- 2.12 קוי מים יונחו בעומק שיבטיח כיסוי מינימלי של לפחות 1.0 מ' מפני כביש או מדרכה סופיים. בחציות בין שני קווי מים, הקו בקוטר הגדול יהיה תמיד עמוק יותר, אם לא תינתן הוראה אחרת ע"י המפקח באתר.
- 2.13 קווי ביוב יונחו במקום בהתאם לחתך לאורך מפורט.

#### **57.01.9 עבודה בכביש קיים ומדרכה קיימת**

1. אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות סלולות ללא קבלת רשות מאת המפקח, גם אם הם יתוקנו לאחר מכן על חשבון הקבלן.

2. כל הכבישים שאותם חוצים הקווים יפתחו ברוחב מינימלי אפשרי.
3. תקון הכביש יעשה ע"י מלוי והידוק בשכבות וסלילה מחדש של המסעה כולל שכבות מצע, תשתית ואספלט או מרצפות בהתאם לסעיף 57032 במפרט הכללי. שכבות המצע יתאימו לדרישות סעיף 5103 של המפרט הכללי. השתית והאספלט יתאימו לדרישות פרק 51 של מפרט הכללי.
4. ביצוע החפירה והמלוי המוחזר יהיו כמפורט בסעיפים מס' 01025-01022 במפרט הכללי ובמיוחד בסעיף 57032 במפרט הכללי, דיפון ותימוך עפ"י סעיפים 01009-01004 במפרט הכללי.
5. החומר למלוי המוחזר בשכבה הראשונה שמעל עטיפת החול יהיה ממצעים בהידוק כמתואר לעיל. פני הכביש ונקיונו יוחזרו למצבם המקורי עפ"י סעיף 570321 במפרט הכללי.

#### **57.01.10 עטיפות ומצע חול לצינורות**

1. מצע חול מתחת לצינורות ועטיפת חול מסביב ומעל לצינורות יבוצעו לפי החתך הטיפוסי פרט סט' 200-04002 ח.ג.מ. וכמתואר לעיל. החול יהיה נקי ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים.
2. החול שישמש כמצע וכעטיפה יהיה חול דיונות נקי או מסוג טוף נקי מאבנים או מחומרים אורגניים, בעל גודל גרגיר מכסימלי של 3 מ"מ. הטוף יהיה שטוף ורחוץ ויכיל גרגירים לא פריכים ולא שבירים הטוף יענה על דרישות תקני ישראל המתאימים ויכיל לכל היתר 5% חומר עובר נפה 200. הטוף יהיה ממחצבה מאושרת עם תעודות מתאימות.
3. חפירת יתר תמולא בחול דיונות מהודק.
4. המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני תיקוני ראשים ובדיקות העטיפה החיצונית ומתן אישור בכתב ע"י המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.

#### **57.01.11 עבודות ביבש**

##### **1. כללי**

1.1 מבלי לגרוע מהנאמר בסעיפים 57005 ו-57006 של המפרט הכללי על הקבלן להקפיד לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לשמור את אתר העבודה ביבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה, הנחת הצינורות, חיבורם, התקנת האביזרים, ועד לכיסוי הסופי ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא, מי גשם, שפכים, מים מפיוץ צינורות, מי תהום, זרמים כל שהם וכד'.

##### **2. מים עיליים**

2.1 למניעת חדירת מים עיליים יאחז הקבלן לפי הצורך באמצעים המתוארים להלן, כולם או מקצתם:

2.1.1 חפירת תעלות ניקוז והגנה.

2.1.2 הכנת ציוד שאיבה יעיל וכח אדם מיומן להפעלתו, לרבות ציוד שאיבה רזרבי.

2.1.3 סילוק מים כלשהם שהצטברו במקומות בודדים, בעזרת דליים או ציוד מתאים אחר.

2.1.4 הפעלת כל אמצעי אחר ההכרחי לשמירת העבודות ביבש.

2.1.5 מניעת קו צינורות מלצוף על פני מים בכל אחד משלבי העבודה.

2.2 כל האמצעים שינקוט הקבלן לשמירת העבודות ביבש יהיו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח ושל כל גורם מוסמך בעל זכויות על השטחים אליהם ינוקזו המים.

2.3 הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שיגרם עקב אי מילוי הדרישות לפי סעיף זה.

3. מי תהום

3.1 במקומות בהם תחתית החפירה הנדרשת תימצא מתחת למפלס מי התהום, יהיה על הקבלן להנמיך את מפלס המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש.

3.2 הרחקת מי תהום תהיה כמפורט בסעיף 57006 של המפרט הכללי.

3.3 הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו כדי לסלק את מי התהום ולהחזיק את החפירות יבשות ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המפקח. המפקח יהיה רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהיא. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

3.4 המפקח רשאי להכתיב לקבלן מועד ביצוע של חלק מן הקוים הנמצאים על גבול מי תהום בעונה שלפי דעתו לא תצריך שאיבה להנמכת מפלס מי תהום. יספק ויחזיק באתר העבודה משאבה וציוד שאיבה רזרביים.

3.5 בזמן השאיבה יש לדאוג שלא יגרמו נזקים ליסודות מבנים סמוכים או מערכות צנרת ו/או שרותים סמוכות.

3.6 הרחקת המים בכל שיטה שהיא תבוצע, באישור מראש של המפקח, תוך נקיטת הצעדים הבאים:

#### 3.6.1 אחריות הקבלן לסילוק המים

על הקבלן להרחיק את המים ממקום העבודה ולהזרימם למקום שיאושר על ידי המפקח בצורה שלא יגרמו נזקים לרכוש ולעבודה, או לביצוע עבודות סמוכות (גם כאלה המבוצעות בידי אחרים) ולא יציפו מתקנים סמוכים או כל שטחים אחרים. כל הנזקים, מכל סיבה שהיא, שיגרמו עקב הרחקת מי התהום, יתוקנו על חשבון הקבלן ובאחריותו.

#### 3.6.2 יצוב תחתית תעלות

במקומות אשר בהם נמצאת תחתית התעלה באדמה חרסיתית או בכל אדמה שאינה יציבה בתוך מי תהום, יחפור הקבלן בעומק של 40 ס"מ מתחת למפלסים הסופיים של תחתית התעלה וישפוך על תחתית התעלה חומר מחצבה אשר ישוקע בתוך הבוץ ויהודק במכבש מכני עד לקבלת שטח יציב, עליו יונח הצינור מבלי אפשרות של שקיעה. במקומות בהם תחתית החפירה מתחת למפלס מי התהום, יש להמנע מחפירת תעלה ארוכה והשאריתה פתוחה לזמן ארוך. מיד עם חפירת התעלה ויצוב התחתית, יש

להוריד ולהניח את הצינור ולבצע את כל הבדיקות כדי לאפשר ביצוע הכיסוי בהקדם האפשרי.

הנחת הקו, העטיפה והמילוי החוזר יבוצעו עפ"י פרט סטנדרטי ח.ג.מ להנחת צינור במי תהום כאשר בנוסף למצויין בפרט, תסופק ותותקן עטיפת בד גיאוטכני מסביב לשכבת החול העוטף את הצינור וזאת במטרה למנוע את "בריחת" החול אל בין גרגירי החצץ.

#### **57.01.12 החזרת השטח למצבו הקודם**

1. על הקבלן להחזיר על חשבונו את כל השטח שבו עבד למצב בו היה לפני תחילת העבודות למעט הקטעים בהם מצוין הזזת קרקע לאורך התואי תוך החלקת השטח ומניעת קירות עפר. עליו להקים ולבנות הגדרות שהרס, לתקן קווי מים וצינורות ניקוז וכל מבנה אחר שנהרס או התקלקל עקב העבודה.
2. הקבלן רשאי לדרוש מהמנהל לרשום את מצב השטח, המבנים והכבישים בסמוך למקום העבודה לפני תחילת הביצוע. בכל מקרה תקבע דעתו של המנהל והקבלן יחוייב לבצע את התיקונים שלפי דעת המנהל הוא חייב בהם, על חשבונו. אי דרישה מצד הקבלן על רישום מצב השטח והכבישים תחייב אותו למלא את כל דרישות המנהל בנדון.
3. כל האמצעים, חומרים ועבודות שיידרשו להחזרת השטח למצבו הקודם יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם לו בנפרד על כך.

#### **57.01.13 חציות שונות**

1. חציית מערכות תשתית עיליות ותת קרקעיות
  - 1.1 במקומות בהם יאלץ הקבלן לחפור בקרבת עמודי חשמל, תאורה וטלפון, או כל עמוד אחר שבתוואי העבודות, יידרש הקבלן לתמוך זמנית את העמוד באמצעים שיאושרו תחילה על ידי נציג המזמין.
  - 1.2 בחציות של קווים ת"ק קיימים - מים, ביוב, ניקוז, דלק, תקשורת, חשמל, גז וכד' או בעבודה בקרבתם, ידאג הקבלן לקבל את אישור הרשויות המתאימות ולעבוד על פי הנחיותיהם, וכן לבצע תמיכות והגנות זמניות למניעת קריסתם ולהמשך פעולתם התקינה, באמצעים שיאושרו תחילה, בכתב, ע"י נציג המזמין.
  - 1.3 במקומות בהם יונחו קווי מים ו/או ביוב מתוכננים בקרבת מסילת ברזל קיימת, או רצועת תשתיות כגון חשמל, גז, דלק וכו', על הקבלן לתאם מראש את ביצוע העבודה עם נציגי הרשות האחראית, ורק לאחר אישורם, ואם תדרוש הרשות, גם בפיקוחם, יורשה הקבלן לבצע את העבודות להנחת הקו.
  - 1.4 כל הפעולות הנ"ל, אם תידרשנה, כלולות במחירי היחידה השונים ולא תשולם בעדן תוספת.
2. חציית מיסעות אספלט / קרבה לקו מקורות
  - 2.1 במקומות מסוימים המצויינים על גבי התוכניות מתקיימת חצייה/קרבה של הקו המתאר במכרז זה לבין קו קיים/מתוכנן של מקורות.

2.2 על פי הנחיית משרד הבריאות, בחציית קו מקורות, יונח קו הסניקה בתוך שרוול פלדה עם עטיפת טריו חיצונית ו-250 מיקרון אפוקסי בפנים. השרוול הנ"ל יהיה באורך 6 מ' מכל צד של קו מקורות.

#### **57.01.14 עמודי סימון**

1. במקומות המסומנים בתכניות ו/או במקומות שיורה המפקח יתקין הקבלן עמודי סימון.
2. עמוד הסימון יעשה מצינור פלדה מגולבן בקוטר 4" ובאורך 1.5 מ' ממולא בבטון, מעוגן באמצעות עוגנים שירותכו אליו בגוש בטון סוג ב-20 במידות 40x40x40 ס"מ.
3. העמוד יבלוט 1.0 מ' מעל לקרקע ויהיה צבוע בפסים כחול ולבן. בראש העמוד יותקן שלט, עשוי מפלטת פלדה מגולבנת בעובי 2 מ"מ, שיחובר לעמוד ויצבע בצבע יסוד צהוב - בשתי שכבות.
4. השלט יהיה במידות 25x35 ס"מ ועליו יהיה כתוב, "קו מים" בצבע שמן כחול בשתי שכבות, גודל האותיות 3 ס"מ. כמו כן יצבע בצבע אדום חץ שיראה את כוון קו המים וירשם המרחק אל ציר הקו.
5. הצבעים בהם ישתמש הקבלן יהיו עמידים לכל תנאי מזג האוויר.

#### **57.01.15 אחריות לצנרת והאביזרים**

הקבלן ימסור למזמין תעודות אחריות של המפעל יצרן הצינורות למשך 10 שנים לפחות. האחריות תהיה על שם המזמין.

#### **57.02 קווי אספקת מים**

##### **57.02.01 כללי**

1. העבודות הכלולות במסגרת פרק זה כוללות אספקה והנחה של קווי לחץ : קווי אספקת מים, חיבורים לקווים קיימים, ביצוע חציות, התקנת ברזי כיבוי אש, גשרי אביזרים עיליים, מגופים, חיבורים למבנים קיימים, למגרשים מתוכננים (עתידיים), יציאות מהקו הראשי כהכנה לחיבורי צרכן במגרשים, הדרנטים בטיילת, חיבורי צרכן מ.א. תמר, מתקנים הנדסיים.
2. אין להתחיל בהנחת הקווים לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון.

##### **57.02.02 הצינורות**

1. הצינורות יהיו מפולאתילן כדוגמאת "מריפלס" תוצרת מפעל "פלסים" או שו"ע מיוצר מפולאתילן בעל צפיפות גבוהה HDPE +, דרג 16-SDR11, עמיד בקירנת UV נושא תו תקן ישראלי ת"י מס' 5392/4427.
2. על הצינורות יהיה מוטבע (במפעל) הלוגו של סוג הצינור, תוצרת מפעל "פלסים" ומס' התקן הישראלי.

3. הצינורות יסופקו בהתאם לקטרים השונים בגלילים או במוטות וחיבורי הצינורות והאבזרים יהיו ע"י ריתוכי EF וכן עם מחבר מעבר פלדה/HDPE ואבזרים אורגנילים של המפעל עשויים פלב"מ 316 או אבזרים תוצרת "פלסאון" המתאימים לדרג SDR11 16 זהה לסוג הצינור.
4. צינורות ואבזרים יחוברו בהברגות ע"י אבזרים כדוגמת תוצרת "פלסאון" או שו"ע כנדרש ע"פ המפורט בהמשך.
5. קשתות, מעברי קוטר, הסתעפויות, רוכבים, אוגנים וכל אבזר צנרת אשר דרוש לביצוע העבודה על פי התוכניות יהיו מוכנים וסטנדרטיים בזוויות וקטרים בהתאם לדרוש בתוכניות, בחיבור אלקטרופיוזן או ריתוך פנים על פי הנחיות היצרן.
6. כל חלקי הצנרת ואבזריה יהיו מתוצרת זהה ליצרן הצינור ומסומנים על ידי היצרן מבחוץ למטרת זיהוי.
7. אופן הביצוע וחומרי הצנרת ואבזריה יהיו מותאמים להוראות ודרישות היצרן.
8. הצינורות יחוברו ע"י מכונה לריתוך פנים או ריתוך אלקטרופיוזן.
9. כל החיבורים יבוצעו ע"י אנשי שירות שדה של יצרן הצינור או קבלן מורשה על ידם.
10. טיב החומר, הבדיקות, ביצוע הקווים והחיבורים וכו' יהיו עפ"י המפרט הכללי ועפ"י הנחיות היצרן.
11. יודגש במיוחד כי מפרטי היצרן מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

#### **57.02.03 צינורות לחיבור הידרנטים**

צינורות תת קרקעיים לחיבורי כיבוי אש (הידרנטים), יהיו צינורות פלדה עם ציפוי פנימי של מלט צמנט ועטיפה חיצונית כמפורט לעיל בגובה של כ-5 ס"מ מעל לפני הקרקע. הזקף העילי יהיה עם ציפוי פנימי של מלט צמנט וללא עטיפה חיצונית.

#### **57.02.04 הנחת הצינורות**

1. הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרקים 5703, 5704 במפרט הכללי, וכן עפ"י הנחיות מפורטות ובקרה צמודה של שירות שדה של יצרן הצינורות. אין להתחיל בהנחת הקווים לפני אישור המפקח.
2. הצינורות יונחו על גבי מצע חול בעובי 20 ס"מ לפחות ויכוסו בחול מסביב לצינורות לכל רוחב התעלה עד לגובה של 20 ס"מ מעל קודקוד הצינורות. הידוק החול יעשה באמצעות הרטבה אופטימלית.
3. בעת ההנחה ניתן לבצע שינויי כיוון בתוואי ע"י כיפוף הצינורות, אשר יהיה ברדיוס של לפחות 30 פעמים קוטר הצינור, ועל פי הוראות היצרן.
4. בחתך חפירת תעלת הנחת הצנרת יונח סרט פלסטיק בצבע אדום אשר בו פרוסים 2 תיילי מתכת. סרט זה משמש לאיתור הקו בגלאי צנרת. הסרט הנ"ל יונח תמיד מעל מרכז הצינור ובעומק של 0.5 מ' מפני הקרקע הסופיים.
5. במידה ויתקל הקבלן בזמן החפירה במבנים תת קרקעיים או בצינורות שאינם מסומנים בתכנית או אינם ידועים הקבלן יפסיק את עבודתו וידווח מיד למפקח בקטע זה עד לבידור וקבלת הנחיות.

6. חיבור הצינורות יהיה בריתוך אלקטרופיוזין אך יאושר גם ריתוך פנים לחיבור אבזורים לכשיידרש ובאישור המפקח (מודגש כי אספקה והתקנה של כל האבזורים הם על חשבון הקבלן).
7. שירות שדה של יצרן הצינורות יאשר בכתב את תקינות הביצוע בכל השלבים וכן לאחר גמר העבודה.
8. מעל הצינורות ולכל אורכם יונח סרט סימון, שיכלול בתוכו גם חוטי תיל מתכתיים לזיהוי הקו, בצבע שידרוש המזמין. (ראה פירוט גם בסעיף 57.02.06).
9. צנרת עילית גלויה תהיה HDPE פלוס עמידה לקרינת UV.
10. הובלה והנחת צינורות תעשה בהתאם להנחיות היצרן ותוך הקפדה מלאה על שלמות הצנרת.
11. לפני כיסוי הקו יזמין הקבלן את שרות השדה של המפעל המייצר את הצנרת לקבלת אישור על ביצוע העבודה. אישור בדיקת שרות השדה והבדיקת אטימות ומסירת תעודות מתאימות הינם תנאי הכרחי לאישור הקו.
12. בדיקות השדה וביקור יצרן הצנרת יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו בין אם התוצאות תהיינה חיוביות ובין אם לא.
13. במקומות בהם ישנו מעבר בין צנרת מים בבעלות מ.א. תמר ובין בעלות של חברת "מקורות" תבוצע מערכת למדידת מים מאושרת ע"י חברת "מקורות" ובהתאם למסומן בתוכניות. בכל מקרה, בבמקרים בהם יונח קצה קו להתחברות מתוכננת אשר אינו בשלב הביצוע יסיים הקבלן את קו המים בפקק חרושתי מרותך באלקטרופיוזין.

#### **57.02.05 אבזורים והסתעפויות**

1. כל האבזורים לצינורות פוליאטילן: רוכבים, רוכבי מסעף, רקורדים, קשתות, מיצרים, הסתעפויות (מעברי "T"), אוגנים מתאימים להתחברות עם אבזורי פלדה יהיו מתוצרת חברת פלסאון או שו"ע. אבזורים הללו יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
2. כל האבזורים ייוצרו מצינורות פוליאטילן קשיח דרג 16, SDR11 (זהים לצינורות עליהם יותקנו). כל האבזורים יענו בכל מבחינת הסוג והטיב, עובי הדופן, הציפוי החיצוני (או הצביעה) לדרישות המפורטות לעיל.
3. כל האבזורים לצינורות הפוליאטילן יהיו בדרג כאמור לעיל ויסופקו אף הם ע"י הקבלן ועל חשבונו. כל האבזורים יענו מבחינת הסוג והטיב, המבנה והדרג לדרישות הנ"ל והביצוע יהיה עפ"י הנחיות היצרן.
4. חיבורים, הסתעפויות וכו', יבוצעו אך ורק באמצעות מחברי ריתוך אלקטרופיוזין.
5. האבזורים יאושרו מראש, ע"י המפקח, לפני רכישתם ואספקתם.
6. כל האוגנים, האבזורים והברגים יהיו מתאימים לתקן ישראלי מס' 1519 חלק 1.

#### **57.02.06 סרט סימון מעל צינורות הפוליאטילן**

1. מעל שכבת החול שתונח מעל צינורות המים יונח סרט סימון. הסרט יהיה מפוליאטילן, לא ממוחזר ונטול עופרת ברוחב של 15 ס"מ ובעובי של 0.12 מ"מ ובתוכו יהיו שזורים 2 חוטי מתכת נירוסטה 316 לזיהוי הקו.

2. הסרט יונח לכל אורך הצינור ובכל מקום של יציאה החוצה מהקרקע לביצוע גשר מגופים עילי, יבלוט גם קצה סרט סימון כ-10 ס"מ מעל פני הקרקע ויוצמד בשלה מתאימה לרגל הגשר.
3. הסרט יהיה מסוג "050-Wavelay תוצרת חברת "Boddingtons" ע"י חברת ש.ב. טכנולוגיות בע"מ, או שווה ערך.
4. הסרט המיועד לזיהוי צנרת מים יהיה בצבע תכלת ועליו יהיה כיתוב - "זהירות קו מים".
5. הסרט מיועד לזיהוי צנרת קולחים יהיה בצבע סגול ועליו יהיה כיתוב "זהירות! קו מים אסורים לשתייה".

#### 57.02.07 ריתוך צינורות פוליאתילן בשיטת אלקטרופיוזין

1. ריתוך צנרת יבוצע בשיטת אלקטרופיוזין ע"י קבלן וציוד מורשה לריתוכי EF ע"י חברת פלסאון או שו"ע.
2. על הקבלן למלא את צ'ק ליסט להתקנת מחברי /צנרת בשיטת EF להלן עבור כל ריתוך שביצע על מנת לאשר העבודה ע"י המפקח :

הפריקט	שם הרתך	הסמכה
מיקום הריתוך	מידה חיצונית נומינלית של הצינור	
דגם הרתכת	SDR של הצינור	
מספר סידורי של הרתכת	תיאור המחבר	
דו"ח ריתוך	סדרה	

מצב האתר	טמפ' הסביבה	האם האזור מכוסה	כן/לא
מדג אוויר		תקין/ מעובן/ גשום/ רוח	

הכנות המוצר	צד א	צד ב
קצוות הצינור שטופים ומקיים וללא נזקים או עיוותים	כן/לא	כן/לא
קוטר חיצוני של הצינור (בפועל)	מ"מ	מ"מ
אובליות הצינור - (D1-D2)	מ"מ	מ"מ
האם חוברו מעגלות	כן/לא	כן/לא
גירוד צינור – תיעוד המידות (במ"מ)	מ"מ	מ"מ
גירוד ראשון	מ"מ	מ"מ
גירוד שני	מ"מ	מ"מ
טמפ' פני שטח הצינור	°C	°C
האם פנים המחבר נקיים	כן/לא	כן/לא
איזה סוג מגבונים השתמשו לניקיון הצינור		
	כן/לא	כן/לא
	כן/לא	כן/לא

ריתוך	סוג רתכת	רתכת אוט' של פלסאון/ הכנסת נתונים ידנית/ סורק ברקוד
זמן ריתוך (בשניות)	זמן קירור (בדקות)	
זמן סיום הריתוך	זמן לסיום הקירור	
האם מלט אינדיקטור יצא	כן/לא	אין להכניס לחץ למערכת לפני שעבר 4 פעמים זמן הקירור
האם הייתה יציאה של היתך	כן/לא	האם הייתה הודעת שגיאה

חתימה	תאריך
-------	-------



**57.02.08 בדיקות לחץ**

1. לאחר כיסוי חלקי של הצינורות, תיערך בדיקת לחץ לפי המפורט במפרט הכללי. הקבלן יוסיף את כל האביזרים הדרושים (לבדיקת לחץ) כגון אוגן ואוגן עיוור, פקק להוצאת אוויר ברז ניתוק, משאבת לחץ, מילוי הקווים במים וכו' על חשבון.
2. בדיקת הלחץ תיעשה ללחץ של לפחות 16 אטמ' בנקודה הגבוהה ביותר ולמשך של 3 שעות לפחות ללא כל שינוי בלחץ.
3. שלבי הבדיקה:
  - 3.1 מילוי הצינור במים בלחץ העבודה של הקו יממה לפני הבדיקה.
  - 3.2 בדיקה ויזואלית של הקו, בעיקר במקומות החיבור.
  - 3.3 העמסת הקו בלחץ הגבוה ב-20% מלחץ העבודה המתוכנן של הצינור.
4. עבודת בדיקת הלחץ כולל התיקונים במידה וידרשו ייעשו על חשבון הקבלן ויהיו כלולים במחירי היחידה להנחת הצנרת. השימוש במים לצורך בדיקת לחץ יהיה על חשבון הקבלן.

**57.02.09 תעודת אחריות של יצרן הצינורות**

תעודת אחריות של היצרן תהיה למשך 10 שנים והיא תכלול אישור נציג שירות השדה על תיקון כל הפגיעות ובדיקת הלחץ. על התעודה יוגדר מיקום, אורך קטע, קוטר הצינור ועובי הדופן וכן רשימת הבדיקות שנעשו ואישור על הבדיקות הקבלן ידאג להעביר למפקח אחריות בסוף ביצוע העבודה.

**57.02.10 אביזרי צנרת לקוי מים - מגופים**

1. מגופים בקטרים עד 2" יהיו מגופים אלכסוניים עם מחברי הברגה כדוגמת תוצרת "דורות" או שווה ערך שתאושר ע"י המפקח.
2. מגופים בקטרים 3" ומעלה יהיו מגופי טריז (GATE VALVE) מברזל יציקה המתאימים לתקן ישראלי ת"י 61, דוגמת תוצרת "רפאל", דגם TRS (קצר) או שווה ערך מתוצרת אחרת שתאושר ע"י המפקח.
3. כל המגופים יהיו לפי דרישות סעיף 57047 במפרט הכללי ויתאימו ללחץ עבודה מינימלי של 16 אטמוספירות ולחץ בדיקה של 24 אטמוספירות.
4. כל המגופים יצבעו לפי הוראות המפקח וכמפורט.
5. המגופים יאושרו מראש, ע"י המפקח, לפני רכישתם ואספקתם.

**57.02.11 ברזי כיבוי אש (הידרנטים)**

1. ברזי כיבוי אש בקוטר 3" יהיו דוגמת תוצרת "פומס" דגם 4 מאוגן או שווה ערך שיאושר ע"י המפקח, מחוברים לזקף מצינור פלדה בקוטר 4" שבקצהו ירותך מיצר ריתוך 3/4", אליו יחובר אוגן נגדי בקוטר 4".
2. ברז כפול בקוטר 2x3" דוגמת תוצרת "פומס" דגם 10 מאוגן, או שווה ערך שיאושר ע"י המפקח, מחובר לזקף מצינור פלדה בקוטר 6" עם אוגן בקוטר 6".

3. ברזי הכיבוי יבוצעו בהתאם לפרט בתוכניות וכן לפי סעיף 570813 במפרט הכללי ולהוראות המפקח. הצינורות לברזי הכיבוי יהיו בהתאם למפורט לעיל. הזקף בקטע העילי וברז הכיבוי יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ועליו בשתי שכבות צבע עליון לפי הוראות המזמין.
4. לברז כיבוי שיותקן על קו ראשי יסופק ויותקן מתקן שבירה. ברז כיבוי שיותקן על גשר מגופים יהיה ללא מתקן שבירה.
5. ברזי הכיבוי יאושרו מראש, ע"י המפקח, לפני רכישתם ואספקתם.
6. לכל הברזים תינתן אחריות ל-10 שנים על שם המזמין. לכל הברזים יותקן
7. שטורץ - סגר למניעת גניבות מים.
8. ברזי הכיבוי יתאימו ללחץ עבודה מינימלי של 16 אטמוספירות ולחץ בדיקה של 24 אטמוספירות.

#### **57.02.12 שסתום אוויר למים**

1. שסתום אוויר יהיה "שסתום אוויר משולב" בקוטר 2" דגם ברק D-040-C או שסתום מתכת D-070-3 מתאים ללחצי עבודה עד 10 בר מתוצרת א.ר.י. או שווה ערך עם הברגה כמסומן בתוכניות.
2. השסתום יהיה מורכב על זקף בקוטר 2", 3" עם מגוף כדורי 2", 3" מברונזה בהתאם לתוכניות.
3. שסתומי האוויר יאושרו מראש ע"י המפקח לפני רכישתם ואספקתם.

#### **57.02.13 חיבורים למבנים ומתקני חוף**

1. הקבלן יכין קטעי צנרת מהיציאה מהקווים הראשיים כהכנה לחיבור מבנים ומתקני חוף.
2. המשך פרטי החיבור יהיו כמתואר בפרק 07 במפרט הטכני ובכתב הכמויות המהווה חלק ממסמכי מכרז זה.

#### **57.02.14 התקנת צנרת בגשר נחל רום**

1. קטעי הצנרת והאבזרים קשתות, הסתעפויות מיצרים וכו' אשר יורכבו או שיהיו חלק מגשר אבזרים עילי - יהיו בהתאם לתוכניות ולפרטים אשר יועברו ע"י המתכנן.
2. על פי התוכניות ובאישור המפקח באתר ובמקומות שיסומנו לקבלן בשטח יתקין הקבלן מגוף או מגופים מז"ח, אביזר שסתום אוויר וכד' בגשר אביזרים עילי. העבודה תכלול: אספקה, חפירה והנחת קווים עיליים ותת קרקעיים עד לנקודת גשר האביזרים במרחק של עד 6 מ' מהקו הקיים, התקנת הצנרת וכל החומרים, האבזרים והעבודה הדרושים להתקנת האביזרים הדרושים בגשר, כמפורט בגליון הפרטים שבתוכניות.
3. כמו כן כולל הגשר אספקה והתקנה של מופות ואביזרי מעבר בין פוליאיתילן לפלדה הכל לפי הפרטים בתוכניות.

#### **57.02.15 שוחת אביזרים**

- שוחת אביזרים כגון: מגופים תבוצע ע"י פרט סטנדרטי ח.ג.מ. ובהתאם להנחיות בתחילת פרק 57.01. בנוסף:

1. ביטול קוי מים - במקומות בהם תהיה הוראה בכתב מהמזמין יפרק הקבלן את הקוים המיועדים לביטול. עבור חפירה, פירוק הקוים ועקירתם, הרחקה לאתר פסולת מורשה, מילוי חוזר בחומר נברר ומהודק באופן מבוקר, בשכבות כל 20 ס"מ והחזרת המצב לקדמותו ישולם לפי מ"א צנרת לביטול.
2. ביטול שוחות ותאים למים - במקומות בהם תהיה הוראה בכתב מהמזמין יפרק הקבלן שוחות ותאי בקרה המיועדים לביטול. עבור חפירה, פירוק התאים ועקירתם, הרחקה לאתר פסולת מורשה, מילוי חוזר בחומר נברר ומהודק באופן מבוקר, בשכבות כל 20 ס"מ והחזרת המצב לקדמותו ישולם מחיר אחיד לתאים הן עגולים והן ריבועיים בכל מידה וביח' קומפלט כולל כל האמור לעיל.

#### **57.02.16 שטיפה וחיטוי הקוים**

1. עם גמר ביצוע הקוים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של כל הקוים וכל האביזרים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, ברזי כיבוי וכו' להוצאת המים. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקוים כמפורט להלן:
2. פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון מגופים, צינורות וכו' בהתאם לסעיף 57037 של המפרט הכללי ולהוראות משרד הבריאות.
3. חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלורייט בריכוז 50 מ"ג לליטר. תמיסת המים והכלור תוכנס לקוים ותושאר בהם 24 שעות. בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר נקודות, אם יהיה הריכוז בין 1 ל-10 מ"ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל-24 שעות נוספות. אם הריכוז לאחר 24 או 48 שעות פחות מ-1 מ"ג לליטר כלור יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שהריכוז הנותר בתום 24 שעות יהיה גדול מ-1 מ"ג לליטר.
4. בתום החיטוי, תרוקן ותשטף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר בנקודת צריכה כלשהי לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.
5. עבודת החיטוי תנוהל ע"י עובד בעל תעודת הסמכה של משרד הבריאות כי הוא מורשה לבצע חיטוי קווי מים שייעודם לשתייה. על הקבלן להציג תעודה זו לפני המפקח ולקבל על כך אישור בכתב לניהול וביצוע העבודה.
6. הקבלן ימסור למפקח דו"ח מסודר המעיד על אופן ביצוע השטיפות והחיטוי, את סוג חומר החיטוי וכן את פירוט תקינות התוצאות.

#### **57.02.17 צביעה וציפוי לצנרת פוליאתילן**

כל קטעי הצנרת ואביזרי הצנרת מפלדה הגלויים הן בגשרי המגופים, בשוחות ובמקומות אחרים יצבעו צביעה חיצונית כפי שיומלץ בכתב ע"י חברת "טמבור" ויקבל את אישור המתכנן מראש בכתב.

#### **57.02.18 גושי עיגון**

גושי עיגון לצינורות יהיו לפי פרט סטנדרטי מקורות לצנרת מים ופרט סט' ח.ג.מ ובהתאם לנדרש בסעיף 57058 של המפרט הכללי ויותקנו במקומות המסומנים בתוכניות ו/או במקומות שיוורה המפקח.

**57.02.19 חציית קיר תומך**

1. במקומות בהם תידרש חציית קיר תומך, הצינור האנכי שיונח לאורך הקיר, יונח בתוך שגם (נישה) בקיר.
2. עומק ורוחב הנישה יהיו גדולים ב-10 ס"מ מהקוטר החיצוני של הצינור. במקום זה יבוצע עיבוי לקיר התומך עפ"י הנחיות מתכנן הקיר.

**57.02.20 אופני מדידה ותכולת מחיר**

1. סלוק עודפי אדמה ופסולת  
בניגוד לאמור במפרט הכללי סלוק עודפי אדמה ופסולת עד למרחק כלשהו מאתר החפירה במקום מאושר תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורה בנפרד.
2. חפירת תעלות להנחת צינורות
  - 2.1 לא ישולם בנפרד לסעיף זה והוא יכלול במחיר הנחת הצינורות להלן, בהתאם לעומק החפירה וקוטר הצינור.
  - 2.2 עומק החפירה לקווי ביוב יחשב כעומק ממוצע בין שתי שוחות סמוכות כאשר עומקן נמדד מפני התקרה העליונים לשוחות שבכביש או מפני הקרקע הסמוכה בשוחות בולטות בשטחים פתוחים.

**3. מילוי בחומר נברר**

- 3.1 לא ישולם בנפרד עבור מילוי ראשוני מחומר נברר שיבוצע מעל הצינורות בעת הנחתם כמפורט עד הקצה העליון ומחירו יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות.
- 3.2 אך אם יידרש הקבלן, עקב שלביות בעבודה בלבד, לחפור שוב ולהחליף את החומר הנברר שביצע בפעם הראשונה בחומר חדש או במצע סוג א', ישולם לקבלן עבור חפירה ומילוי חוזרים (בפעם השניה) אלה.
- 3.3 התשלום יהיה לפי מ"ק ויכלול איתור בור שאילה מתאים הספקה פיזור והידוק בהרטבה אופטימלית בשכבות ובצפיפות כמפורט.

**4. צנרת**

- מחיר הנחת קו הסניקה כולל את כל האמור לעיל ובנוסף:
- 4.1 מדידה וסימון תוואי הקו.
- 4.2 אספקה של הצינור, קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר, רוכבים, אוגנים, ספחים וכו'.
- 4.3 ליווי הנחת הקו ע"י שירות שדה של היצרן ביקור לפחות אחת לשבוע.
- 4.4 הכשרת דרך למעבר כלים ומשאיות לפיזור הצינורות. עבודות חישוף וניקוי.
- 4.5 העמסה, הובלה מהמפעל לאתר ופיזור הצינור לאורך התוואי.
- 4.6 חפירת תעלה, בעומק נדרש, לקו סניקה להנחת הצינור לפי המפרטים והתכניות.
- 4.7 אספקה, פיזור והידוק של מצע חול בעובי 20 ס"מ בהידוק מבוקר מתחת מסביב ומעל הצינור לכל רוחב התעלה החפירה.
- 4.8 מילוי בעובי 10 ס"מ שכבת C.L.S.M. מסוג פיוליט או שו"א במידת הצורך, ישולם בנפרד.
- 4.9 מילוי חוזר והידוק של המילוי החוזר עד פני קרקע שהיו לפני החפירה.

- 4.10 בדיקת לחץ - לרבות אספקת ומילוי הקו במים. וכל האביזרים הדרושים לבדיקת לחץ. המים יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 4.11 עבודות חפירה וגישוש לגילוי קו סניקה קיים (חדש) וחיבור לקו הסניקה הקיים על פי מיקומו.
- 4.12 איחסון הצינורות כמפורט. פקיקת קצות צינורות שהונחו והנחת קווים זמניים להמשך שרות הלקוחות כלולים במחירי ההנחה.
- מדידה הצנרת על פי הסיווג בכתב הכמויות.

#### 5. בדיקות לחץ

עבור בדיקת הלחץ ומסירת תעודות מתאימות למפקח המעידות על אופן ביצוע הבדיקות ועל תקינות התוצאות כמפורט לא ישולם בנפרד ומחירה יהיה כלול במחיר הנחת צינורות המים השונים.

#### 6. שטיפה וחיטוי קווי מים

עבור חיטוי מערכת אספקת המים ושטיפת הקוים ומסירת תעודות מתאימות למפקח המעידות על אופן ביצוע השטיפה והחיטוי ותקינות התוצאות כמפורט, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי העבודה השונים.

#### 7. אביזרים במערכת אספקת מים

- 7.1 תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור אביזרים לאורך הקוים כגון: מגופים, הידרנטים וכיו"ב יהיה כמפורט בסעיפים 5700.11 ו-5700.15 במפרט הכללי כאשר מחיר מערכת האביזרים יכלול הספקה והרכבה של כל האביזרים, החומרים, אביזרי עזר וכו' והרכבת האביזרים הקשורים באביזר לפי המפרט והתכניות.
- 7.2 הסווג לצרכי מדידה יהיה לפי קוטר וסוג מערכות האביזרים, אך ללא התחשבות בתנאי העבודה ובעומק מפני הקרקע.
- 7.3 המחיר עבור אספקה והתקנה על קו או גשר אבזרים של שסתום אוויר, מגוף טריז, וכו' יהיה לפי מחיר קומפלט וסווג לפי קוטר כמפורט בכתב הכמויות.

#### 8. ברזי שריפה (הידרנטים)

תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום יהיה כמפורט בסעיף 5700.11 במפרט הכללי וכן יכלול כל האמור בסעיף 5704 במפרט המיוחד ובנוסף לכך יכלול את מחיר גוש העגון ומתקן שבירה ושטורץ סגר ואת אספקת והתקנת אביזר ההסתעפות על קו המים הראשי או גשר אביזרים עילי והצינור המחבר עד ברז השריפה. סיווג לפי קוטר ההידרנט וכן אם בודד או כפול כמפורט בכתב הכמויות.

#### 9. חיוץ אגנים

במקרים בהם יידרש חיוץ אגנים כולל כל החומרים הדרושים, בידוד אספלט, העבודה הדרושה וכל האמור במפרט המיוחד וכמצויין, לא ישולם בנפרד ומחירו ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים.

#### 10. עמודי סימון

עמודי סימון שיבוצעו במקומות לפי הנחיות המפקח בלבד ימדדו לתשלום לפי יחידה ויכללו את כל החומר והעבודה הדרושים לפי המתואר לעיל כולל עבודות העפר הדרושות.

#### 11. סרט סימון

עבור הספקה והנחת סרט סימון פלסטי עם תיילי מתכת כמפורט מעל שכבת החול שעל הצינור לא ישולם בנפרד בעבודה זו והמחיר יהיה כלול במחירי הנחת הצינורות.

## 12. חיבור למערכת מים קיימת

- 12.1 חיבור זה ישולם לפי יחידה ויסווג לפי קוטר קו המים בלבד.
- 12.2 החיבור יכלול את החפירה והגילוי של הקו הקיים (בכל עומק שהוא) וכל העבודות הדרושות כמפורט.

## 57.03 קווי ביוב

### 57.03.01 הצינורות

1. מערכת קווי הגרביטציה כוללת תשתית הביוב, תשתית ריקון מי תמלחת מהמלונות וצנרת גלישה לבריכה מס' 5.
2. צנרת הגרביטציה תהא כאמור לעיל מסוג פוליאטילן PN-10 HDPE , SDR17 לפי ת"י 5392/4427.
3. הצינורות ו/או השוחות יקבלו את אישורו המוקדם של המפקח לפני רכישתם ואספקתם לאתר העבודה. כל מוצר שיסופק לשטח ללא אישורו המוקדם של המפקח והקבלן יידרש לסלקו מן השטח כחומר לא מתאים - כל הכרוך בכך יהיה על חשבונו של הקבלן בלבד.

### 57.03.02 הנחת הצינורות

1. הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרק 57 של המפרט הכללי ובעיקר בתת-פרקים 5704, 5703 ו-5707 ולפי הנחיות יצרני הצינורות. בנוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן.
2. על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע העבודה בהתאם לשיפועים המתוכננים. מודד מוסמך של הקבלן יהיה נוכח באתר במשך כל זמן החפירה והנחת הצינורות.
3. פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו צינורות בין שתי שוחות סמוכות בבת אחת. תחתית התעלה תיושר ותהודק היטב.
4. אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר שהחפירה בוצעה לשביעות רצונו. הקווים יונחו במעלה השיפוע, כלומר, מהמקום הנמוך אל הגבוה.
5. כל הצינורות ואבזריהם יונחו בקוים ישרים, בשיפועים וברומים המסומנים בתכניות ובחתכים האורכיים ולפי הוראות המפקח. הביקורת תעשה ע"י מדידת כל צינור וצינור במאזנת ע"י מודד מוסמך בלבד.
6. קביעת הצינור במקומו המדויק תעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור (ולא ע"י הרמת הצינור) ובעזרת הוספת חומר מתחתיו שיהודק היטב לפני הנחת הצינור.
7. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, יבדק בדיקה חוזרת באמצעות מאזנת, ע"י מודד מוסמך בלבד, ויקבע מיד ע"י הידוק חול או "חומר נבחר מהודק" מצידיו, כנדרש לעיל, לכל אורכו.

8. אין לבצע מילוי חוזר במחברי צינורות אלא לאחר בדיקות הקו ואישורן ע"י המפקח.
9. מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (IL - אינברט).
10. הסטיות המותרות בהנחת צינורות:
  - 10.1. הגדרות
    - 10.1.1. ס ט י ה - הפרש בין תוצאה מתוכננת (מחושבת) לתוצאת מדידה שנמדדה לאחר ביצוע בכל מקום ומקום.
    - 10.1.2. סטיה באחוזים - השינוי המירבי המותר של שיפוע הצינור באחוזים, מהשיפוע המתוכנן באחוזים, כתוצאה מהפרש הגובה שיתהווה בין רום תחתית הצינור המתוכנן, לרום תחתית הצינור כפי שימדד לאחר ההנחה.
  - 10.2. הסטיה המותרת בגובה לא תעלה על 1 מ"מ, כלומר ההפרש בין רום תחתית צינור (IL - אינברט) כפי שיבוצע, לא יעלה על  $1 \pm$  מ"מ ביחס לנתון תכנון כלשהו.
  - הסטיה המותרת בשפוע באחוזים לא תעלה על 0.1% (כלומר אם אורך הצינור 2.50 מ' והסטיה המירבית תהיה 2 מ"מ, חישוב הסטיה בשיפוע תהיה כדלהלן: 2 מ"מ על 2.5 מ', כלומר 0.08%).
  - 10.3. הסטיה האופקית המותרת למיקום הצינור בכל נקודה, תהיה מכסימום 2 ס"מ.

### **57.03.03 עטיפות ותושבות לצינורות**

1. תושבות ועטיפות מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתכניות וברשימת הכמויות או בקטעים שייקבעו על ידי המפקח. תושבות ועטיפות הבטון יהיו מבטון מזויין לפי פרט סטנדרטי מס' 96. היציקות תהיינה מבטון ב-200 המתאים לתקן הישראלי מס' 188 ו-466.
2. הכנת הבטון, יציקת הבטון והרכבו יהיו כאמור בפרק 02 שבמפרט הכללי והכסוי על מוטות הזיון 3 ס"מ לפחות. יציקת התושבות או העטיפות תבוצע עם תבניות עץ או פח בצדדים ויציקה כנגד דפן החפירה לא תורשה אלא באישור מפורט מהמפקח.

### **57.03.04 גושי עיגון מבטון**

1. יותקנו בקטעים המפורטים בתכניות וברשימת הכמויות, או בקטעים שייקבעו על ידי המנהל, לפי פרט סטנדרטי מס' 80 צורת גושי עגון מבטון או בטון מזויין תהיה בהתאם לתכניות. הבטון יהיה ב-200 בהתאם לתקני ישראל 188 ו-466 ובצוע גוש העיגון לפי סעיף 5702 במפרט הכללי.
2. יציקת הגושים תהיה עם תבניות עץ או פח בצדדים אך מישור הלחץ של גוש העיגון יוצק תמיד כנגד קרקע טבעית בלתי מופרת.

**57.03.05 בדיקות****1. בדיקה הידראולית לאטימות**

- 1.1. הבדיקה תבוצע בנפרד לצינורות ובנפרד לשוחות.
- 1.2. במהלך הבדיקה יהיה נוכח המפקח שיאשר בחתימתו את אופן ביצוע בדיקות ותוצאות האטימות.
- 1.3. הקבלן ינהל ויכין דו"ח מפורט בו יפורטו תאריכים ושעות ביצוע הבדיקות בקטעי קווי הביוב ובשוחות השונים, אופן ביצוע הבדיקה והתוצאות. רק לאחר אישור המפקח, בכתב, תחשב הבדיקה כעונה על הדרישות.
- 1.4. תבוצע כמפורט בסעיף 57077 במפרט הכללי ובשיטות דלקמן:

**1.4.1. בדיקת אטימות הצינורות**

בדיקת אטימות יש לבצע לפני כיסוי סופי של הצינור והשוחות. יש למלא כל קטע בין שתי שוחות במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. בשוחה העליונה יותקן צינור אנכי בקוטר "4 דרך פקק חור היציאה מהשוחה. המים יגיעו בצינור זה עד לגובה של 1.2 מ'. אחרי זמן זה יש להוסיף את המים החסרים. כעבור שלוש שעות או יותר יש לחזור על המדידה. לא צריך להיות כל הפסד מים. יש לתקן כל מקומות הנזילה שיתגלו בזמן הבדיקה ההידראולית.

**1.4.2. בדיקת אטימות השוחות**

יש למלא כל שוחה במים עד התקרה תוך סתימת חורי הכניסה וחור היציאה בפקקים מתאימים. לאחר 24 שעות יש להוסיף את המים החסרים ולתקן ולאטום כל מקום בשוחה שממנו היתה נזילה. במיוחד יש לשים לב למקומות החיבור לשוחה וכן לחיבורים בין החוליות. כעבור 3 שעות או יותר יש לבדוק את גובה פני המים בשוחה. לא צריכה להיות כלל ירידה במפלס גובה פני המים בשוחה.

לאחר בצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה עד לקבלת תוצאות תקינות לשביעות רצונו של המפקח.

**1.4.3. בדיקה לישרות הקווים**

הצינורות ייבדקו ע"י קרן אור, כדור עץ או כל דרך מאושרת אחרת בין כל שתי שוחות סמוכות לשם בטחון שהקווים נקיים ופתוחים לכל אורכם.

**1.4.4. בדיקה סופית**

לפני קבלת העבודה על הקבלן לבצע בדיקה סופית בכל רשת הצינורות כולל שוחות הבקרה. אם אחת הבדיקות הנ"ל לא תשביע את רצון המנהל על הקבלן יהיה לתקן את כל התקונים הדרושים לשביעות רצונו של המנהל.

**57.03.06 שמירה על הנקיון**

1. הקבלן יכין פקקים מתאימים לסגירה זמנית של פתחי הצינור. בכל ערב, לאחר גמר העבודה, יסתום הקבלן את פתחי הצינור המונח בתעלה בכדי למנוע חדירת אדמה בתוך הצינור. כמו כן יש לסתום את פתחי הצינור בכל מקרה של הספקת עבודה לזמן



- יותר ממושך או בגמר כל קטע בנין וכדומה.
2. לפני עריכת הבדיקה הסופית ינקה הקבלן את הצינורות ושוחות הבקרה ויבצע שטיפה כללית בכמות גדולה של מים לכל הקווים הראשיים והמשניים לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
  3. בעת שטיפת הקווים יקפיד הקבלן לסגור את החבור לשוחת הביוב הקיימת על מנת למנוע כניסת החומר הנשטף אל המערכת הקיימת.

#### **57.03.07 אביזרי צנרת לקוי סניקה לביוב**

1. כל המגופים והשסתומים לביוב, מהסוגים הבאים, יהיו בהתאם למסומן בתכניות ובכתב הכמויות.
2. במקומות המסומנים בתוכניות יותקנו מגופי טריז המתאימים לביוב גולמי בעלי אטימה רכה. המגופים יהיו כדוגמת תוצרת AVK או שווי"ע נושאי תו תקן ישראלי 61. לחץ העבודה של המגופים יהיה 16 אטמ'. המגוף טריז יתאים לתנאי ביוב ויהיה מגופר פנים וחוף ב- NBR. גוף המגוף יהיה עשוי יציקה ספירודאלית GGG-50 DUCTILE IRON וכנ"ל גם מכסה המגוף. ציר המגוף יהיה עשוי מפלב"מ 316. חיבור הציר לטריז יתבצע בעזרת אום עשוי אלומיניום ברונו בעל עמידות גבוהה לתנאים קורוזיביים. ציפוי המגוף יהיה ציפוי אפוקסי עטיפתי על בסיס מצע קר לאחר שהייה בטמפרטורה של כ- 250 מעלות צלזיוס בתנור. עובי הציפוי ע"פ התקינה 250 מיקרון. ברגיי המכסה יהיו ברגיי אלן מנירוסטה 316 מצופים וקס.
- מידות האוגנים יהיו לפי תקן DIN.
3. הפעלת המגופים בהסתעפויות תהיה ידנית באמצעות גלגל הפעלה. יש לציין כי עבור כל מגוף יותקן גלגל הפעלה משלו.
4. שסתומים אל-חוזרים - יהיו בעלי ציפוי פנים אמאייל ויהיו מטיפוס מדף (SWING) עשוי יצקת ברזל שלמה ללא תפרים, הנסגר כנגד תושבת אטימה ומתחלפת ברונוזה. המדף יותקן על ציר מפלדה אל-חלד בולט המצויד באטימה. הציר מפלדה אל חלד יבלוט כלפי חוץ ויתאים להרכבת זרוע עם משקולת לבלימת הלם המים ומפסיק גבול NO FLOW SWITCH בשסתום יותקן פתח עליון מכוסה באוגן מהודק בברגים לנקוי השסתום והמדף, הפתח יפתח על ידי ברגים מתאימים שיותקנו בשסתום.
5. השסתומים אויר בקוטר 2" יהיו כדוגמת דגם NR - 030 ובקוטר 3" ומעלה יהיו כדוגמת NR-040 מתוצרת א.ר.י. מתאימים לשפכים גולמיים, לחץ עבודה 16 אטמ' ויהיו מצופים מבחוץ ומבפנים בצבע אמאיל.

#### **57.03.08 שוחות בקרה על קווי ביוב**

1. כללי
- 1.1. שוחות הבקרה הרגילות שתבנינה על קווי הביוב תהיינה שוחות בקרה עם פתח עגול טרומיות או יצוקות באתר כאמור בסעיף 57.01 לעיל.

- 1.2. בשוחות שיבוצעו בשטחים מרוצפים בלבד באבן משתלבת מרובעת, מסגרת מכסה השוחה תהיה מרובעת מיצקת ברזל דגם "כרמל 55" של וולפמן או שו"ע במידות חוץ 70x70 ס"מ וקוטר פתח 60 ס"מ. התיקרות והמכסים בכבישים ובדרכי נסיעה יהיו כבדים עומס D400 ובשטח פתוח בלבד ורק לאחר אישור המזמין יהיו המכסים מתאים לעומס B125 בהתאם לתקן
- 1.3. המכסים יהיו עם סגר ב.ב. עם בטון צבעוני או עם בטון מונמך לצורך מילוי והשלמה כך שיתאימו לצבע וסוג ריצוף הכבישים והמדרכות (המשולבים) עפ"י הנחיות המזמין והמפקח לכל שוחה בנפרד.
- 1.4. שוחות שצמוד אליהן מתוכנן לבניה מפל חיצוני, שוחות המתוכננות לבניה על קווי ביוב קיימים ו/או במקומות שיורה המפקח, תהיינה אך ורק שוחות בקרה יצוקות באתר מבטון מזויין סוג ב-30.
2. שוחות בקרה טרומיות
- 2.1. שוחות הבקרה תהיינה טרומיות ותסופקנה כיחידה מונוליטית אחת לכל עומקה וללא חיבורי חוליות או יצוקות באתר בשלמות כאמור בסעיף 57.01 לעיל.
- 2.2. לא יורשה שימוש בתחתית יצוקה ועליה חוליות טרומיות.
- 2.3. לכל מרכיבי השוחה (תחתית, חוליה ותקרה) תתבצע בדיקת אטימות מיוחדת למי תהום במפעל, עוד לפני אספקתם לשטח. כל מרכיב שלא יעמוד בבדיקת האטימות המוקדמת במפעל יפסל ולא יסופק לשטח.
- 2.4. על הקבלן יהיה לספק תעודות מתאימות מהמפעל המעידות על תקינות התוצאות של בדיקות האטימות המוקדמות במפעל לכל השוחות.
- 2.5. שוחות בקרה בעומק עד 2.75 מ' תהיינה בקוטר פנימי של 1.0 מ'. שוחות בקרה בעומק מ-2.76 מ' עד 4.50 מ' תהיינה בקוטר פנימי של 1.25 מ', ושוחות בקרה בעומק העולה על 4.50 מ' תהיינה בקוטר פנימי של 1.5 מ'.
- 2.6. בגמר החפירה לשוחות, לפני הצבת רצפת התחתית הטרומית, הקבלן יספק ויתקין מצע מהודק מחומר גרנולרי, בעובי 20 ס"מ, ובקוטר הגדול ב-30 ס"מ מקוטר תחתית השוחה, בהתאם לדרישות סעיף 57015 של המפרט הכללי. מעל מצע זה תבוצע שכבת בטון רזה מפלס בעובי 5 ס"מ.
- 2.7. השוחה תותקן על גבי הבטון הרזה בעודו לח, כך שניתן יהיה לפלס את התחתית ולדאוג לכך שקירות השוחה יהיו אנכיים.
- 2.8. לא תאושרנה תחתיות עם עיבוד מתעל (בנצ'יק) מוכן עם ציפוי פלסטי (מסוג המכונה בשמות "מגנופלסט" או "משולבות"), אלא באישור מיוחד בכתב המזמין.
- 2.9. התחתית והחוליות תהיינה לפי ת"י 658.
- 2.10. תקרות השוחות תהיינה כדלקמן:
- 2.10.1. תקרות שוחות שתותקנה בשטח כבישים, משטח חניה, שבילים

ומדרכות ו/או במקומות שיורה המפקח תהיינה מטיפוס "כבד", מין D400 כנדרש בת"י 489 עם פתח. המכסים יותקנו בתוך צוארון מבטון טרומי שיהיה בקוטר המכסה, עם קירות בגובה של 20 ס"מ. הצוארון יותקן בתוך השקע בתקרת השוחה. בצוארון השוחה יותקן מכסה "כבד", לפי ת"י 489, בקוטר כמפורט להלן. רום ושיפוע מכסה השוחה יותאמו לפני האספלט ולשיפוע הכביש עפ"י הנחייתו בכתב של המפקח.

2.10.2. תקרות שוחות שתותקנה בשטחים פתוחים או במקומות שיורה המפקח תהיינה ברום של 20 ס"מ מעל לפני הקרקע, ומכסה השוחות יהיה "בינוני" B125.

הקוטר הפנימי של מכסי השוחות (הפתחים) הפקקים יהיה 60 ס"מ.

2.10.3. כל חלקי המתכת של המכסה, מסגרת ופקק ינוקו היטב ויצבעו פעמיים בלכה ביטומנית.

בין תחתית השוחה לחוליה, בין החוליות הטרומיות לבין עצמן ובין החוליה העליונה לתחתית התקרה יותקן ע"י הקבלן אטם גמיש ואטום, דגם "איטופלסט" מתוצרת שתאושר מראש ע"י המפקח. התקנת האטם תעשה, לאחר טבילתו במים חמים, בהתאם להוראות שימוש והתקנה של היצרן, כמו כן ובנוסף לעיל יש לצפות את החיבור בין החוליות בטיט צמנט בתוספת בי ג'י בונד מבפנים ומבחוץ.

2.11. בקירות של חולית תחתית השוחה יקדחו, בבית החרושת ממנו ירכשו השוחות, חורים בקוטר, במיקום וברום המסומן בתכניות, כולל קדיחת החורים שנועדו להתקנת הכנות לחיבורי מגרש.

2.12. כל הצינורות כולל אלו המשמשים כהכנות לחיבורי מגרשים יחוברו על קירות השוחה באמצעות מחברי שוחה גמישים ואטומים שנועדו לחיבור צינורות אל קירות השוחה, שיותקנו בחורים שנקדחו בקירות. המחברים שיותקנו במפעל עצמו יהיו דוגמת "איטוביב" המסופק ע"י "וולפמן" או שווה ערך מתוצרת אחרת שתאושר מראש ע"י המפקח.

2.13. עבודות הרכבת השוחה; תחתית, חוליות (קירות) ותקרה, יישום האטמים הגמישים והאטומים בין החוליות, וחיבור הצינורות לשוחות באמצעות מחברי שוחה גמישים ואטומים ייעשו לפי הנחיות, בהדרכת ובפיקוח שרות שדה של בית החרושת ממנו ירכוש הקבלן את השוחות הטרומיות, על כל מרכיביהן.

2.14. תחתית או חוליה אשר ה"שן" ההיקפית שלהן נסדקה או נשברה מסיבה כל שהיא תיפסל ותסולק מהשטח ולא תשמש לבניית שוחת בקרה טרומית.

2.15. לא יאושר לתקן תחתית או חוליה כנ"ל ולבצע בהם שימוש לבניית שוחות.

2.16. בחוליות שישמשו לבניית השוחות, יותקנו בבית החרושת שלבי ירידה.

- השלבים יהיו מטיפוס מדרגה רחבה (ליבת פלדה עם כיסוי פלסטי), המיוצרים לפי ת"י 631 חלק 2.
- 2.17. שלב הירידה הראשון, העליון, יותקן במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ מפני מכסה השוחה. המרחק האנכי בין השלבים יהיה 33 ס"מ.
- 2.18. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.25 מ' יותקן סולם ירידה. הסולם יהיה במידות לפי פרט סטנדרטי מס' 1 טיפוס II עם חבקי בטחון, אך בנוי מפרופילי פוליאסטר משוריין (פיברגלס). תכניות ופרטי הסולם יועברו ע"י הקבלן לאישור המפקח. רק אחרי קבלת אישור המפקח בכתב יורשה הקבלן להתחיל את ייצור הסולמות.
- 2.19. מילוי חוזר של החפירה סביב השוחה הטרומית יבוצע מחומר מקומי מובחר ללא אבנים, מהודק בשכבות, בהתאם לדרישות המפורטות בסעיף 57017 של המפרט הכללי.
- 2.20. השוחות יידרשו לעמוד באופן מוחלט בבדיקת אטימות הידראולית. לא תורשה כל חדירה פנימה של מי תהום או דליפה החוצה של נוזלים דרך הדופן, הקרקעית או תקרת השוחה.

#### **57.03.09 הצבת השוחות**

1. לצורך הצבת תא הבקרה תבוצע חפירה עמוקה ב-20 ס"מ מגובה תחתית התא המתוכנן.
2. בגמר החפירה לשוחות, לפני הצבת תחתית השוחה הטרומית, הקבלן יספק ויתקין מצע מהודק מחומר גרנולרי, בעובי 20 ס"מ, בהתאם לדרישות סעיף 57015 של המפרט הכללי. המצע יבלוט 20 ס"מ, לכל צד, של הקירות החיצוניים של השוחה.
3. על גבי המצע המהודק תוצק שכבת בטון רזה/מפלס בעובי 5 ס"מ.
4. תחתית השוחה תותקן על הבטון בעודו לח, כך שניתן יהיה לפלס את התחתית ולדאוג לכך שהקירות יהיו אנכיים.

#### **57.03.10 מעבר קיר תומך**

1. בשוחות במקומות המצויינים בתכניות, ו/או במקומות שיורה המפקח תותקנה כניסות של קווי ביוב ע"י מפל מטיפוס "מעבר קיר תומך" כמפורט בתוכניות.
2. קו ביוב שנועד לחיבור של מגרשים יונח מהשוחה שתבנה בתחתית הקיר ועד שוחה שתבנה במעלה הקיר, ו/או לפי הוראות המפקח.
3. המפל יהיה כמתואר להלן: כל כניסה תכלול עיבוד מתעל בתוך השוחה, אספקה והתקנה של אוגן עיגון בקיר השוחה, צינור פלדה בקוטר המסומן בתכניות, באורך הדרוש, היוצא אפקית מהשוחה בשיפוע של לפחות (2%) מרותך לאוגן העיגון המעוגן בקיר השוחה עד קשת חרושתית  $90^\circ$ . משם יעלה הצינור לאורך הקיר התומך, מותקן בתוך שגם (נישה) בקיר, הכל לפי הוראות המפקח, עד הסתעפות "טע" חרושתית.

4. עומק ורוחב הנישה יהיו גדולים ב-20 ס"מ מהקוטר החיצוני של הצינור כאשר הצינור במרכז הנישה. במקום זה יבוצע עיבוי לקיר התומך עפ"י הנחיות המפקח. מן ההסתעפות יוארך הצינור האנכי עד מעל לראש הקיר ובקצהו יותקנו אוגן ואוגן עיוור. מן ההסתעפות יותקן קטע צינור בשיפוע כ- 2% שיותקן בתוך שרוול, עד השווחה המתוכננת במעלה הקיר. מן השווחה המתוכננת במעלה הקיר תותקן הכנה לחיבור בעתיד של הבית שיבנה במגרש. כל האבזרים; קשת, הסתעפות וכד' יהיו חרושתיים.
5. במקרה של קיר תומך קיים, הקבלן יפרוץ ויפרק אבנים בקיר לכל גובהו ברוחב הנישה הדרושה בלבד. לאחר מכן יפרק הקבלן את הבטון והמילוי בגב הקיר עד להשגת עומק נישה דרוש, כל זאת תוך שמירה קפדנית על שלמות שאר הקיר.
6. לאחר הכנת הנישה והנחת הצינור כמתואר לעיל, יבצע הקבלן תיקוני בטון ומילוי חוזר בגב הקיר ויתקין ציפוי בחזית הקיר לכל אורך ורוחב הנישה מאבנים הזהות לגמרי מכל הבחינות כגון: סוג, גודל, צבע, גוון, צורה וכו' לאבנים האחרות בקיר הקיים.

#### **57.03.11 חיבור עם מפל פנימי**

1. במקומות המסומנים בתוכניות או עפ"י הוראת המפקח כאשר הפרש הגבהים בין צינור הכניסה והיציאה עולה על 50 ס"מ יבוצעו כניסות צדדיות לחיבור עם מפל פנימי בתוך השווחה, לפי הפרט שבתוכניות, ו/או לפי הוראות המפקח באתר.
2. החיבור יבוצע בקוטר 160 מ"מ לפחות או כמסומן בתוכניות ויכלול כניסת קטע הצינור לשווחה, גוש עיגון מבטון על נקודת החיבור, הסתעפות T אנכית עם פתח ביקורת (מופנה למעלה), קטע צינור אנכי וקשת משוקעת ב"בנציק" כנדרש (הכל מצינור פוליאטילן SDR16.2). כל המפל האנכי יעוגן לקיר השווחה בחבקים מעוגנים בקיר כל 1.0 מ'.

#### **57.03.12 חיבור למערכת ביוב קיימת**

1. חיבור לשווחה קיימת
- 1.1. קווי ביוב הכלולים במסגרת מכרז/חוזה זה מתוכננים לחיבור אל שוחות קיימות, הבנויות על קווי ביוב גרביטציוניים קיימים. תכניות האתר שעליהן סומנו קווי הביוב הקיימים והשוחות הבנויות עליהם הן חלקיות ובלתי מחייבות.
- 1.2. לפני תחילת העבודה, על הקבלן למדוד מחדש רום תחתית שוחות I.L. קיימות אליהן מתוכנן חיבור קווי ביוב חדשים. תוצאות המדידות תועברנה למפקח ורק לאחר קבלת אישורו בכתב יורשה לקבלן להתחיל בחפירת התעלות להנחת הצינורות.
- 1.3. עבודות חיבור קווי הביוב החדשים אל קירות השוחות הקיימות תעשה לפי המתואר בסעיף 570827 של המפרט הכללי, התוכניות ו/או לפי הוראות

המפקח.

1.4. העבודות תבוצענה בהתאם למתואר במפרטים ולכל כללי הזהירות והבטיחות בהתאם להוראות משרד העבודה. בשום מקרה לא בא התאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן, לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להפגע עקב עבודות המבוצעות על ידי הקבלן.

1.5. אם יורה המפקח, יפרק הקבלן את השוחה הקיימת, ויבנה במקומה שוחה חדשה עמוקה יותר עפ"י הנחיות המפקח.

1.6. העבודה תכלול את כל החומרים והעבודות הדרושים להטיית הזרימה מהשוחה הקיימת על מנת לאפשר עבודה ביבש, וכן את חיבורה מחדש לשוחה.

## 2. בניית שוחה על קו קיים

2.1. במסגרת העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה מתוכנן חיבור של קווי ביוב חדשים, אל קווי ביוב קיימים, באמצעות שוחות בקרה חדשות שתבנינה על קווי הביוב הקיימים.

2.2. על הקבלן לחפור חפירה זהירה, כולל עבודת ידיים לגילוי הקו הקיים, למדוד את רום הצינור הקיים (I.L.) ולהעביר את תוצאות המדידה למפקח. המפקח יבדוק את נתוני המדידות ויורה לקבלן באיזה רום תיבנה רצפת השוחה ובאיזה שיפוע יונח קו הביוב ממנה לשוחות הביוב הסמוכה, במעלה הזרם. העבודה תכלול: בניית שוחה חדשה על קו הביוב הקיים כמפורט לעיל, שבירת הצינור הקיים והשלמת ותיקון העיבודים בקרקעית השוחה.

## **57.03.13 צילום קווי ביוב לאחר ביצוע**

### 1. כללי

1.1. לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, יש לבצע בדיקה באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.

1.2. מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת והשוחות ואופן ביצוע הנחתם.

1.3. כל עבודות הניקוי והשטיפה של הצינורות והשוחות והכנתם לצילום כנדרש במפרטים, תבוצענה ע"י הקבלן הזוכה ועל חשבונו. התחברות תושבים למערכת הביוב בלי היתר ובמהלך תקופת הביצוע או לאחר סיומה, לא תהווה סיבה לקבלן לסרב לשטוף את הקווים בלחץ על חשבונו, ולא תשולם לו בעבור השטיפה בלחץ תוספת מסוג כלשהוא. על המציעים לקחת בחשבון במחירי היחידה שלהם, שימלאו בכתב הכמויות, את עלות פעולת השטיפה בלחץ והניקוי של כל הקווים, כאמור לא תשולם כל תוספת למחירי היחידה בגין פעולות אלה.

1.4. פעולת הצילום הינה בנוסף ובשום מקרה אינה באה למלא או להחליף את מקומה של כל בדיקה אחרת שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התוכניות והמפרט

ולפי הוראות נוספות של המפקח שניתנו במהלך הביצוע.

1.5. פעולת הצילום תעשה אחרי שטיפת וניקוי הקווים, בנוסף לכל שאר הבדיקות שפורטו לעיל.

## 2. ביצוע העבודה

2.1. הצילום יעשה לאחר השלמת עבודות הנחת קווי הביוב, המילוי החוזר ובניית השוחות. הצילום יעשה לפני ביצוע עבודות המצע והסלילה של הכבישים.

2.2. הצילום יעשה בנוכחות נציג המזמין והמפקח באתר. הקבלן יתאם מראש עם המזמין והמפקח באתר את מועד ביצוע הצילום.

2.3. הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק עליהן יוסף, בעזרת מיקרופון תיעוד קולי בזמן הצילום, על גוף הסרט, של הערות המבצע לגבי מיקום ומהות המפגעים שיגלה ויזהה וכד'.

2.4. לפני תחילת הצילום הקבלן יסמן בצבע על השוחות את מספריהן, בפנים על הקיר ובחוץ על גבי המכסה, לשם זיהוי. הסימון הפנימי יעשה כך שניתן יהיה לזהותו בעת הצילום ובמהלך התיעוד ויאפשר זיהוי השוחה בעת צפיה חוזרת בקלטת.

## 3. תיקון מפגעים

3.1. במידה ובעת ביצוע הצילום ו/או בעת צפיה חוזרת ופענוח הדיסק המתועד ע"י מומחה של קבלן המשנה יתגלו מפגעים הכוללים בין היתר: לכלוך, חול, פסולת בנייה, שברים בצינורות, אטמים (גומיות) הבולטים מן המחברים לתוך הצינורות, קווים שהונחו בצורה עקומה ופגמים אחרים שלדעת המפקח יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את כל התיקונים שידרשו.

3.2. התיקונים יכללו: ניקוי ושטיפה מחדש של כל הקווים והשוחות, פתיחת כבישים, חפירה לגילוי קווי הביוב שהתגלו בהם מפגעים, פירוק הצינורות השבורים והחלפתם בצינורות חדשים תקינים, פירוק והנחה מחדש של קווים שהונחו בצורה עקומה, פירוק והתקנה מחדש של מחברים שאטמים בולטים מהם פנימה אל תוך הצינורות ומפגעים אחרים שיתגלו בעת ביצוע הצילום, מילוי חוזר של החפירה והשבת השטח למצבו הקודם.

3.3. הקבלן יהיה האחראי הבלבדי לתקן על חשבונו את כל המפגעים שיתגלו, ואת כל הנזקים הישירים והבלתי ישירים, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

3.4. לאחר השלמת תיקון המפגעים יבוצע על ידי הקבלן צילום וידאו חוזר של הקווים שינוקו ו/או שיתוקנו, כדי לוודא שאכן כל המפגעים תוקנו.

3.5. למען הסר ספק, תהליך הצילום החוזר יהיה כמפורט לעיל כאשר הזמנת הצילום החוזר תעשה ע"י המזמין והמפקח והתשלום בעבור הצילום החוזר ינוכה מחשבון הקבלן.

## 4. הצגת הממצאים

4.1. בסיום העבודה הקבלן ימסור למזמין בשלשה העתקים את תיעוד הצילום שיכלול: דיסק ודו"ח הנדסי מפורט כדלקמן, עם תיאור בכתב של הממצאים שיתגלו כולל סיכום ומסקנות.

## 4.2. דיסק

דיסק יכלול תיעוד מצולם של הקטעים שיצולמו, כולל סימון מספרי שוחות.

פס הקול של הקלטת יכלול את הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום והערות נוספות שיוספו בזמן צפיה חוזרת ופענוח הקלטת ע"י מומחה של קבלן המשנה, שיבצע את הצילום.

## 4.3. דו"ח ביצוע העבודה

יחד עם הקלטת יוגש דו"ח הנדסי הכולל סיכום מפורט של עבודת הצילום שיוכן ע"י מומחה של מבצע הצילומים. לדו"ח יצורפו העתקים של תכניות עדות עליהן יצוינו הקטעים שצולמו ובעיקר יצויין במדויק מיקום כל המפגעים שיתגלו במהלך ביצוע הצילומים. הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול:

4.3.1. תיאור מפורט של כל הקטעים שצולמו, המפגעים שיתגלו במהלך

הצילום, עם זיהוי מיקום מדויק ומפורט.

4.3.2. תיאור בכתב של עבודת הצילום והפענוח שתכלול: ציון מספר

תוכנית האתר, זיהוי קטע הקו שצולם בין שתי שוחות סמוכות, ציון מיקום מפגע שיתגלה באמצעות מרחק מדויק משוחה סמוכה, זיהוי מיקום על קלטת הוידאו, תאור מפורט של המפגע, סיכום מימצאים וחוות דעת של מהנדס מומחה, של המבצע, לגבי מהות המפגעים.

4.3.3. לדו"ח יצורפו תדפיסי תמונות "סטילס" של כל המפגעים שיתגלו

וכן של נקודות מיוחדות. תמונות אלו תצולמנה ע"י מבצע צילום הוידאו, באמצעות מצלמה, מעל גבי מסך הטלביזיה.

4.3.4. בדיסק נפרד ירוכזו כל הקטעים שבהם נמצאו ליקויים בלבד. פס

הקול של הקלטת יכלול את תאור הליקוי ומיקומו המדויק ע"י מבצע הצילום.

## 4.4. צילום חוזר

לאחר השלמת ניקוי ושטיפה מחדש של הקווים והשוחות בהם ימצא לכלוך ו/או תיקון המפגעים שיתגלו יצולם מחדש הקטע שינוקה ו/או שיתוקן, כדי לבדוק אם אכן כל המפגעים תוקנו כפי שנדרש.

הדיסק יכלול צילום כל קטע עם המפגעים שיתגלו בו ומיד אחריו יוסף בעריכה צילום חוזר של הקטע לאחר ניקוי ו/או תיקון המפגעים.

## 5. אחריות הקבלן

5.1. בנוסף שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של

הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בביצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום הנוסף, במידה ויתגלו נזקים הדרושים תיקון, תחול על הקבלן.

5.2. המפגעים יתוקנו על ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או ע"י המזמין על חשבונו של הקבלן.



- 5.3. בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.
6. עבודות דיפון.
- 6.1. במידה והקבלן ידרש ע"י יועץ הבטיחות שלו ו/או המפקח לבצע דיפון לחפירה על מנת להגן עליה מפני התמוטטות וסכנת חיים יבצע הקבלן דיפון לקירות התעלה החפורה. הדיפון יבוצע על פי הנחיות יועץ קרקע של הקבלן אשר יועסק מטעמו למטרה זו. הקבלן יקבל על עצמו אחריות מלאה על אופן ביצוע הדיפון, הנחת הקווים והמילוי החוזר בשכבות תוך כדי הידוק מבוקר של המילוי.
7. שאיבת מי תהום במקומות שתידרש שאיבת מי תהום הקבלן, באמצעות יועץ הידרולוג שיועסק מטעמו יתכן ויבצע שאיבת מי תהום כך שעבודת הנחת הקווים תבוצע בשלמותה ביבש

#### **57.03.14 אופני מדידה ותכולת מחיר**

בנוסף לאמור בסעיף 57.02.20 סעיפים 6-1 להלן תוספות:

1. קווי ביוב
  - 1.1. מחיר הנחת הצינורות כולל: אספקה, הובלה, חפירה או חציבה לקווים, דיפון משני צידי התעלה, פיזור, הנחה והתקנה של הצינורות, עטיפת החול, מילוי חוזר מהודק, שכבות המצע במקום שנדרש, המחברים והאטמים, גומיות המרווח וכו'. כן כולל המחיר את הבדיקות וכל שאר העבודות הדרושות לצורך הנחת הצנרת עד קבלת העבודה ע"י המזמין.
  - 1.2. לצורכי תשלום תעשה עפ"י מ"א מסווג לפי קוטר הצינור וסוגו ובהתאם לעומק החפירה בה יונח הצינור. אורך הקו לתשלום יימדד לפי מ"א צינור מונח בנכוי הקוטר הפנימי של השוחה.
  - 1.3. עבור הנחת קווים וחפירה בכבישי או משטחי אספלט ומדרכות קיימים, שלא במסגרת ההרחבה המתוכננת, תינתן תוספת למחיר שתכלול את שכבות המצע המהודק, שכבת בטון האספלט, תיקון אבני השפה והחזרת המצב לקדמותו. המדידה לתשלום תהיה לפי מ"א כבישים ומדרכות.
  - 1.4. באם יהיה צורך בשאיבת מי תהום, כל הכרוך בכך יכלל בסעיפים ולא תשולם כל תוספת בגין פעילות זו.
2. בדיקות
 

עבור בדיקה הידראולית לאטימות הצינורות והשוחות, בדיקות ישירות קוים, בדיקה סופית, שמירה על הנקיון לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחיר הנחת צינורות הביוב השונים.
3. מצע ועטיפת חול
 

עבור עטיפת חול לצינורות, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת צינורות להלן.

4. עטיפות בטון  
תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור עטיפת ותושבות בטון מזוין יהיה כמצויין בסעיף 5700.22 במפרט הכללי, אך ללא התחשבות בעומק החפירה ובקוטר הצינור.

5. גושי עיגון  
גושי עיגון לא ימדדו בנפרד לתשלום ומחירם יהיה כלול במחירי העבודות האחרות.

6. בניית השוחות  
6.1 תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור שוחות הבקרה יהיה כמפורט בסעיף 5700.26 במפרט הכללי וכמפורט לעיל ובכתב הכמויות. כן יכלול מחיר השוחה מכסה ב.ב. בינוני מטיפוס B125 ועבוד מפלים פנימיים עד לגובה 0.40 מ' בתוך השוחה, שלבי טיפוס ואספקת והרכבת אביזרים תקינים למעבר וחבור הצינורות לקיר השוחה שהינם מחבר גמיש כדוגמת "איטוביב".

6.2 לא תשולם תוספת בגין מסגרת מרובעת מיצקת ברזל ומכסה עם סגר ב.ב. בטון צבעוני או מונמך (המחיר כולל השלמת ההנמכה בצבע וסוג שיידרשו) שיבוצעו בכבישים או מדרכות משולבים מרוצפים עם אבן משתלבת מרובעת והמחיר יהיה כלול במחיר השוחה.

6.3 עבור מכסה ב.ב. כבד D400 תשולם תוספת לפי יחידה אלא אם כן צויין אחרת בכתב הכמויות.

7. מפלים חצוניים  
7.1 המחיר יכלול תוספת בלבד למחיר השוחה עבור התקנת מפל חצוני, כולל כל העבודה והחמרים הנדרשים.  
7.2 התשלום יהיה לפי יחידה אך בניגוד לסעיף 5700.26 למפרט הכללי יהיה ללא התחשבות בגובה או בסוג המפל.

8. מפלים פנימיים  
8.1 המחיר יכלול תוספת בלבד למחיר השוחה עבור התקנת מפל פנימי, כולל כל העבודה והחמרים הנדרשים.  
8.2 התשלום יהיה לפי יחידה אך יהיה ללא התחשבות בגובה המפל.

9. חיבור למערכת ביוב קיימת  
9.1 התשלום עבור חיבור לשוחה קיימת יהיה מחיר כולל ביחידות שלמות, מסווג לפי סוג וקוטר הצינור. המחיר יהיה אחיד בכל העומקים ובכל תנאי העבודה ויכלול את כל החומר והעבודה הדרושים כמפורט לעיל.  
9.2 עבור בניית שוחה על קו קיים כולל ביצוע כל העבודות שפורטו לעיל, ישולם כמפורט לעיל ובנוסף תשולם תוספת עבור בניית שוחה על קו קיים. המחיר יהיה אחיד בכל העומקים ובכל תנאי העבודה ועבור כל קטרי הקו הקיים עליו תיבנה השוחה החדשה. לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בידיים

לגילוי הקו הקיים ונקיטת כל אמצעי הזהירות שידרשו לשמירת שלמותו ולשם עבודה ביבש.

9.3. עבור עבודות העפר הדרושות, עבודת הפתיחה, הפירוק, ההריסה והבניה מחדש בסיום העבודה של כל אבני השפה או האספלט, והאבנים המשתלבות (כולל אספקה של אבנים חדשות זהות לקיימת במידה ותדרשנה) הקירות, הגדרות והמשטחים לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחיר הכולל של העבודה.

9.4. עבור שאיבה זמנית כדי לאפשר עבודה ביבש, ביצוע כל הבדיקות ונקיטת כל אמצעי הזהירות וכן עבור סתימה זמנית בקו קיים ופתיחתה לא ישולם בנפרד ומחיר עבודה זו יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

10. ביטול קוי ביוב - במקומות בהם תהיה הוראה בכתב מהמזמין יפרק הקבלן את הקוים המיועדים לביטול. עבור חפירה, פירוק הקוים ועקירתם, הרחקה לאתר פסולת מורשה, מילוי חוזר בחומר נברר ומהודק באופן מבוקר, בשכבות כל 20 ס"מ והחזרת המצב לקדמותו ישולם לפי מ"א צנרת לביטול.

11. ביטול שוחות ותאי בקרה לביוב - במקומות בהם תהיה הוראה בכתב מהמזמין יפרק הקבלן שוחות ותאי בקרה המיועדים לביטול. עבור חפירה, פירוק התאים ועקירתם, הרחקה לאתר פסולת מורשה, מילוי חוזר בחומר נברר ומהודק באופן מבוקר, בשכבות כל 20 ס"מ והחזרת המצב לקדמותו ישולם מחיר אחיד לתאים הן עגולים והן ריבועיים בכל מידה וביח' קומפלט כולל כל האמור לעיל.

12. עמוד סימון

המדידה לתשלום תהיה לפי יחידה כמפורט במקומות שאישר המפקח בלבד.

13. שטיפה וצילום קוים לאחר ביצוע

עבור שטיפה וצילום וידאו פנימי של קווי הביוב "לאחר ביצוע", ישולם בנפרד כמוגדר בכתב הכמויות, ע"פ מ"א. הדו"ח יכלול את כל הנדרש כולל דוחות וקלטות מסודרים וכן צילומים חוזרים מקרים של תיקוני ליקויים בקוים וכו'.

## **57.04 קווי מי מלח ותמלחת**

### **57.04.01 תאור העבודה**

1. במסגרת עבודה זו יבצע הקבלן:

1.1. הנחה קו סניקה של מי מלח לאורך כביש מס' 2

1.2. הנחת קו ריקון מי תמלחת גרוויטציוני משותף עבור בתי המלון/מגרשים מתוכננים אל בריכה מס' 5

2. הצנרת תהיה מסוג פוליאאתילן HDPE, עבור צינורות הגרביטציה יהיו מסוג SDR17 דרג 10 ועבור צינורות הסניקה יהיו SDR11 דרג 16.

3. ביצוע קו הריקון יבוצע לפי תוואי המופיע בתוכניות ויכלול הנחת צנרת עד להטבעה בבריכה מס' 5, כ- 100 מ' פנימה מקו הים, התקנה וקשירת פלטות עיגון מסביב

לצינורות למניעת ציפה.

## **57.04.02 עבודות עפר לקווי מי תמלחת וקו סניקה של מי מלח**

1. עבודות עפר בהנחת צנרת
  - 1.1. עבודות עפר בסעיף זה מתייחסות לחפירת תעלות לצורך הנחת קווי מי תמלחת וקו סניקה של מי מלח וכן חפירה לבניית שוחות בקרה ומלויים החוזר.
  - 1.2. במידה והקבלן ייאלץ לעשות עבודות חישוף ו/או חפירה כללית לצורך הכנת השטח להנחת הצנרת או כל סוג אחר של עבודות עפר שאינו בתחום פרק זה תבוצע העבודה על פי האמור בסעיפים העניינים במפרט הכללי לעבודות בניין בהוצאת הוועדה הבין-משרדית.
  - 1.3. במידה וידרשו פינוי תמרורים, ריהוט מדרכות, פתיחת מדרכות ו/או כבישים והסרת אבני שפה, הם יוחזרו לקדמותם בסיום העבודה.
  - 1.4. אופן ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו יהיו על פי הפרקים העניינים העוסקים בהסדרת תנועה, בביצוע מדרכות ומרצפים ו/או בביצוע שכבות אספלטיות בכבישים ובמדרכות.
2. חפירה להנחת צינורות ודיפונם
 

בקרקות חרסיתיות וסלעיות יועמק החפיר מתחת לתחתית הסופית של הצינור ב-30 ס"מ. בקרקע קלה/חרסית חולית/חולית - החפיר יועמק מתחת לתחתית הסופית של הצינור ב-10 ס"מ.
3. תושבת ועטיפה
  - 3.1. התושבת לצינורות תהיה לכל רוחב החפיר עד גובה של 30% מקוטר הצינור נמדד מתחתיתו.
  - 3.2. הידוק התושבת בבקרה מלאה, עד לתחתית הצינור, ייעשה לכל רוחב החפירה תוך כדי הרטבה מבוקרת.
  - 3.3. המשך המילוי חייב להיעשות ידנית במקביל משני צידי הצינור תוך כדי הרטבה מבוקרת של המילוי. המשך המילוי ועד 30 ס"מ מעל לקודקוד הצינור ייעשה בהידוק מבוקר בשכבות, כל 20 ס"מ, באופן ידני או מכני כפי שיורה המפרט המיוחד או כפי שיורה מנהל הפרויקט.
  - 3.4. מילוי זה ייושם לכל סוגי החומרים מהם יהיו עשויים הצינורות.
  - 3.5. החומרים שישמשו למילוי התושבת והכיסוי עד 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור, יהיו חול דיונות או חומר מחצבה מנופה ושטוף (ללא אבק), או טוף גרוס, או מבח"מ (CLSM).
  - 3.6. כל חומרי המילוי יהיו שטופים ואחוז הדקים (עובר נפה 200) לא יעלה על 5%. כמו כן גודל אבן לא יעלה על 5 מ"מ.
  - 3.7. מצע החול והמעטפת יהודקו באמצעים מכניים, בעבודה ידנית ובהרטבה מבוקרת לדרגת הידוק של 100% לפי Modified A.A.S.H.T.O. בדיקות

בקרת צפיפות תעשנה במרווחים של כ-100 מטר לכל שכבת הידוק, אך לא פחות מ-3 בדיקות לכל קטע שיבוצע.

#### 4. מילוי חוזר

מילוי חוזר מעל לעטיפה יבוצע ויהודק מחומר מצע סוג ב' או אדמה מקומית מובחרת.

#### 5. דיפון ותימוך

5.1. על הקבלן מוטלת כל החובה והאחריות לדאוג ליציבות החפירות והתעלות למניעת מפולות, מניעת ערעור יסודות של מבנים ותשתיות, להמשך פעולתן התקינה והרצופה של כל המערכות והמבנים שבסמוך לחפירה, או מתחתיה ועל כן, עליו לבצע דיפונים ותמיכות בחפירות ולפעול בהתאם לחוקים, התקנות והנחיות משרד העבודה. כמו כן, במקומות בהם יורה מנהל הפרויקט כי קיימת הגבלה של רוחב החפירה, מסיבה כלשהי, יבוצע דיפון התעלות והקבלן יידרש לבצע החפירה עם דיפון בקירות אנכיים.

5.2. דיפון הקרקע יעשה עפ"י תכנון של מהנדס קונסטרוקציה ועל פי הנחיות בכתב של יועץ להנדסת-קרקע הרשומים בפנקס המהנדסים והאדריכלים, וכן של יועץ בטיחות מוסמך, שיועסקו על ידי הקבלן, באישור המפקח. בנוסף דיפון הקרקע ייעשה באמצעות תבניות חרושתיות, או באמצעי תימוך נשלפים אחרים, כפי שיאושרו.

5.3. הקבלן יגיש תוכנית ודו"ח מפורטים (כולל החישובים) לביצוע הדיפון וההגנות הדרושות לאישור המפקח. בכל מקרה אין להתחיל בחפירה ובבניית אמצעי הדיפון ללא אישור בכתב מהמפקח.

5.4. מודגש בזאת כי כל האחריות לכל נושא החפירה והדיפון תישאר באחריות הבלעדית של הקבלן גם לאחר אישור הדיפון ע"י המפקח. כל פגיעה או נזק שייגרמו, הן לנפש והן לרכוש כתוצאה מעבודות החפירה יהיו באחריות הקבלן בלבד ועליו יהיה לשאת בכל ההוצאות לכך.

#### 6. מילוי חוזר לשוחות

המילוי החוזר סביב שוחות, והביסוס יתבצעו לפי הסעיפים המתוארים לעיל. במקומות שהוגדרו וסומנו מראש בתוכנית ו/או בהתאם להנחיות המפקח בכתב, כאשר נדרש כיסוי תוך זמן מוגבל, כדי למנוע הפרעות לתנועה וכו', ייושם המילוי החוזר באמצעות חומר מוכן לשימוש המיוצר על בסיס צמנטי - מבח"מ (CLSM).

7. ביטול קוי מי מלח - במקומות בהם תהיה הוראה בכתב מהמזמין יפרק הקבלן את הקוים המיועדים לביטול. עבור חפירה, פירוק הקוים ועקירתם, הרחקה לאתר פסולת מורשה, מילוי חוזר בחומר נברר ומהודק באופן מבוקר, בשכבות כל 20 ס"מ והחזרת המצב לקדמותו ישולם לפי מ"א צנרת לביטול.

8. ביטול שוחות ותאי בקרה למי מלח - במקומות בהם תהיה הוראה בכתב מהמזמין יפרק הקבלן שוחות ותאי בקרה המיועדים לביטול. עבור חפירה, פירוק התאים ועקירתם, הרחקה לאתר פסולת מורשה, מילוי חוזר בחומר נברר ומהודק באופן

מבוקר, בשכבות כל 20 ס"מ והחזרת המצב לקדמותו ישולם מחיר אחיד לתאים הן עגולים והן ריבועיים בכל מידה וביח' קומפלט כולל כל האמור לעיל .

#### 9. שאיבת מי תהום/מי שטפונות

- 9.1. עבודת ההנחה של הקוים תבוצע אך ורק בתנאי יובש על קרקעית של חפירה יציבה. במידה ובמהלך החפירה יתגלו מי תהום, מים תת קרקעיים או מי מלח יהיה על הקבלן לבצע השפלתם או ניקוזם באמצעות שאיבה. שיטת יישום השאיבה תקבע ע"י הקבלן ובאחריותו הבלעדית, ובלבד ששאיבת מי התהום לא תכלול איתה שאיבת חול ו/או חומרים בעלי גודל גרגיר קטן המצויים בקרקע, העלולים לסכן את יציבות הביסוס של המבנים בסביבה.
- 9.2. ניקוז מי שיטפונות מתוך התעלה מחייב שאיבה וחפירה לשם הוצאת כל הסחף מתחתית התעלה עד להגעה לקרקע הדומה בצפיפותה או בהרכבה לקרקע לפני השיטפון.
- 9.3. הקבלן רשאי לבחור כל שיטת שאיבה שנראית לו אך יהיה עליו לקבל על כך אישור בכתב מהמנהל.
- 9.4. המנהל רשאי להורות לקבלן להעסיק מהנדס יועץ בעל מומחיות מתאימה בתחום הנידון. העסקת היועץ תהיה על חשבון הקבלן.

#### **57.04.03 צנרת מי המלח**

1. הצינורות יחוברו בשיטת אלקטרו פיוז'ן ע"י נציג מוסמך מטעם חברת הצינורות.
2. כל שבירות הכיוון בצנרת תעשנה מקשתות מוכנות מיוצרות באופן חרושתי.
3. כל ההסתעפויות יהיו מאביוזי "T" חרושתיים. במקרים של הסתעפויות מקווים קיימים יותר לקבלן לבצע את ההסתעפות באמצעות זקפי ריתוך חרושתיים.

#### **57.04.04 ספחים**

1. ספחים (קשתות, הסתעפויות, זקפי ריתוך, מעברי קוטר וכד') בקוטר 3" ומעלה יהיו לריתוך, חרושתיים מוכנים להתקנה, עטיפה פנימית וחיצונית זהה לצנרת. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקוני ראש להבטחת המשכיות העטיפה, בהתאם להוראות יצרן הצנרת/הספחים המעודכנות.
  2. ספחים בקוטר 2" ומטה יהיו חרושתיים, בהברגה ומגולוונים או בריתוך עם ציפוי חיצוני בהתאם לסוג ההתקנה, מוכנים להתקנה ובעלי תו תקן.
  3. לתשומת לב הקבלן כי לא יאושרו ספחים עשויים מפלחי צנרת או לא חרושתיים.
  4. אופני מדידה ותכולת מחיר
- אספקה והתקנה של הספחים כלולה במחירי היחידה להנחת הצינורות ולא ישולם בעדם בנפרד.

**57.04.05 מתקני מי מלח**

1. כללי
  - 1.1. מתקנים כגון שוחות וכד', יבוצעו בהתאם לתוכניות ולאמור בשאר מסמכי החוזה.
  - 1.2. כל רכיב של שוחה, כולל החיבורים ביניהם, יעמוד בעומסי התכן המוגדרים בתקן הקובע לעניין זה.
  - 1.3. מתקנים הנמצאים בשטחים פתוחים בלתי מרוצפים, או בלתי סלולים, יובלטו מעל פני הקרקע הסופיים בשיעור של 20 ס"מ לפחות.
2. שוחות בקרה עבור מערכת ריקון ועבור מגופים בקו הסניקה
  - 2.1. שוחות הבקרה תהיינה טרומיות, במידה וישנן שוחות במידות המצוינות בתכניות, אחרת, תהיינה השוחות יצוקות באתר וללא שינוי במחיר כולל טיח. בשוחות יצוקות, הרצפה תיבנה על גבי בטון רזה בעובי 5 ס"מ.
  - 2.2. שוחה טרומית תסופק עם חוליית רצפה, תקרה, מסגרת מיצקת עם צווארון בטון, מכסה והגבהות ע"י חוליות טרומיות לפי ת"י 658 וכן עם פתחי כניסה ויציאה לפי התכניות כולל מחברי איטוביב.
  - 2.3. חיבור הצינורות לקיר השוחה בכניסה וביציאה יהיה באמצעות מחברים מיוחדים מסוג איטוביב לשוחות או ש"ע.
  - 2.4. קדיחת החורים והרכבת מחברי איטוביב יבוצעו במפעל יצרן השוחות, בתאום עם התוכניות והביצוע בשטח. המכסים יהיו עגולים, ויתאימו לת"י 489.
  - 2.5. בהתקנת שוחות יש להקפיד על הנושאים הבאים:
    - 2.5.1. עבודות עפר ודיפון לשוחות יבוצעו לפי דרישות שבסעיפים הרלוונטיים לעיל.
    - 2.5.2. השוחות תבוצענה לפי הפרט בתכנית לשוחות טרומיות או לפי הפרט לשוחות יצוקות באתר.
    - 2.5.3. חיבור צינור קיים לשוחה חדשה/קיימת בשטח, יבוצע ע"י חיבור תקני בעזרת אטם חדירה מסוג CS-910 תוצרת וולפמן או ש"ע. קוטר החור יתאים לקוטר האטם לפי הנחיות ודרישות היצרן. במקרים חריגים ועל פי אישור המפקח בכתב, ניתן יהיה לבצע חיבור צינור לשוחה קיימת ע"י חיבור גמיש לפי הפרט בתוכנית.
    - 2.5.4. בין החוליות יותקן אטם ביטומני מדגם "F-200" תוצרת "אקרשטיין" או מדגם "איטופלסט" תוצרת "וולפמן". התקנת האטמים תהיה בהתאם להנחיות ודרישות של היצרן.
    - 2.5.5. רום מכסי השוחות יהיה רום המדרכה/הכביש המתוכננים הסופיים ו/או לפי הוראות המפקח.
    - 2.5.6. השוחות יהיו בקוטר אחיד לכל גובהן, ללא חוליה קונית.

2.5.7. צווארונג הגבהה יהיו מתועשים בלבד ואורכם יהיה 5 ס"מ עד 35 ס"מ. קוטרם הפנימי יתאים למכסה בקוטר 60 ס"מ.

2.5.8. שלבי הירידה שיותקנו בשוחות יבוצעו מתחת למכסה השוחה בצורת סולם ויהיו שלבי דריכה רחבים מפלסטיק עם ליבת פלדה עפ"י ת"י 631 או שלבים מברזל יציקה או סולם פיברגלס/נירוסטה. מרחקים בין השלבים יהיו זהים ויתאימו לדרישות תקן ישראלי. מרחק מרום המכסה עד לשלב הראשון לא יעלה על 65 ס"מ. יודגש כי בשום מקרה לא יהיה שלב בתפר בין חוליות השוחה.

2.5.9. פתח הכניסה ושלבי הירידה ימוקמו מצד צינור היציאה, מימין או משמאל אליו, כך שיתאפשר חבור לשוחה בעתיד ללא הפרעה במידת הצורך.

2.5.10. מילוי חוזר סביב לשוחות והידוקו כנדרש ממילוי תעלות להנחת צנרת.

עובי המילוי מסביב לתא יהיה 30 ס"מ לפחות. המילוי יבוצע לכל הגובה של התא עד למבנה הכביש. בצוע המילוי מסביב לתאים יתחיל רק לאחר קבלת אשור ולפי הוראות המפקח. במידה ויידרש מילוי C.L.S.M תשולם תוספת לפי נפח C.L.S.M במ"ק.

2.5.11. כל השוחות יהיו עם תחתית משולבת בטון ופוליאטילן דגם מגנופלסט תוצרת וולפמן או ש"ע, ואטום פנים השוחה ע"י מריחת סיקה טופ סיל 107 בשתי שכבות ובכמות 4 ק"ג למ"ר או ש"ע.

### 3. מחברי שוחה

3.1. מחברי שוחה יהיו מסוג "איטוביב" תוצרת "וולפמן" או מסוג "פורשדה F-905" תוצרת "אקרשטיין" או ש"ע. כל חלקי המתכת יהיו מפלב"מ 316.

3.2. השימוש באטם חדירה מסוג CS-910 תוצרת וולפמן או ש"ע יהיה רק כאשר יש צורך לבצע פתחי כניסה ויציאה לשוחה בשטח. הביצוע יהיה בהתאם להנחיות היצרן.

3.3. בכל מקרה תובטח אטימות מלאה של המערכת.

### 4. תקרות ומכסים לשוחות עבור מערכת ריקון ועבור מגופים בקו הסניקה

4.1. תקרות ומכסים יהיו לעומס 40 טון (D-400) בכבישים, מדרכובים, שוליים קשים של כבישים ואזורי חניה ויתאימו לכל דרישות התקן הישראלי למכסי שוחות.

4.2. תקרות ומכסים יהיו לעומס 12.5 טון (B-125) במדרכות ואזורים להולכי רגל ויתאימו לכל דרישות התקן הישראלי למכסי שוחות.

4.3. המכסים יהיו בקוטר 50 ס"מ לשוחות בקוטר 80 ס"מ ובקוטר 60 ס"מ לשוחות בקוטר 100 ס"מ ומעלה, ללא נעילה. המכסים יהיו מיצקת ברזל+סמל המזמין במדרכות, חניות ובתוך המגרשים ומיצקת ברזל+בטון דגם "סגר ב.ב." +סמל המזמין בכבישים ובשטחים פתוחים בשצ"פים.



- 4.4. המכסים בשני המקרים יהיו עם סמל המזמין ויעוד השוחה - "ניקוז-תמלחת" - הכול לפי אשור מוקדם של המזמין. במכסים מיצקת + בטון, סמל המזמין ייוצר מברונזה, ימוקם במרכז המכסה ויהיה חלק בלתי נפרד מהמכסה.
- 4.5. המכסים יהיו במשקל הנדרש לפי תקן ישראלי, עם רפידות לשיכוך רעש מחומר פלסטי משוריין בין הסגר למסגרת, מתוצרת "וולפמן" או ש"ע. המסגרת תהיה מיצקת בשילוב עם בטון מזוין.
- 4.6. שטחי המגע בין הסגר למסגרת יהיו חרוטים ומדויקים למניעת נדנוד ושיפור היציבות.
- 4.7. במדרכה, חניות ובשטחים מרוצפים אחרים המסגרות למכסים יהיו מרובעות או עגולות לפי דגם שיאושר ע"י המזמין, בכביש המסגרות יהיו עגולות. עלות המסגרת כלולה במחיר המכסה ולא ישולמו הפרשי מחיר בין מסגרות עגולות לבין מסגרות מרובעות.
- 4.8. המילוי בין התקרה לצווארון יהיה מילוי בבטון מעובד.

#### **57.04.06 בדיקת אטימות בקווי גרביטציה ושוחות בקרה**

1. כל הבדיקות לכל סוגי הצינורות תעשנה לפי המפרט הכללי לעבודות בנייה של הוועדה הבין-משרדית, פרק 57.
2. כל קווי הגרביטציה והשוחות שיבוצעו יעברו בדיקות לאטימות מוחלטת ע"י הקבלן לאחר שתסתיים התקנתם. בדיקות האטימות תבוצענה בנפרד לכל קטע בין כל שתי שוחות סמוכות ובנפרד לשוחות, לפני מילוי חוזר מעל הקטע הנבדק.
3. על הקבלן מוטלת האחריות לרישום מדויק ביומן העבודה של כל אירועי בדיקת האטימות בכל קטע וקטע. לשם בדיקת האטימות יכין הקבלן מבעוד מועד:
  - 3.1. פקקי איטום בקוטר מתאים לקווים והעומדים בלחץ מבלי שישלפו.
  - 3.2. קו מים זמני לצורך מילוי הקו וביצוע בדיקות האטימות, שיונח על חשבון ובאחריות הקבלן.
4. על מנת להבטיח יעילות מרבית בבדיקת האטימות והצלחת הבדיקה על הקבלן להבטיח פיקוח מרבי של יצרן הצינורות על הנחתם.

#### **57.04.07 צילום פנימי של צנרת ושוחות בקרה למערכת גרביטציונית**

1. כללי
  - 1.1. לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת וידאו בחוג סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.
  - 1.2. מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן הביצוע של הנחתה. פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל

בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, לפי המפרט המיוחד ולפי הוראות נוספות של מנהל הפרויקט שניתנו במהלך הביצוע.

- 1.3. לפני ביצוע פעולת הצילום ובסמוך אליה ככל שניתן יהיה על הקבלן לנקות ולשטף את הקו על מנת להכינו לצילום.
- 1.4. הקבלן יעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. הקבלן יקבל אישור מנהל הפרויקט להעסקת קבלן המשנה, קודם לתחילת עבודתו.
- 1.5. ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מאסופת תוכניות עדות.
- 1.6. מנהל הפרויקט רשאי להזמין את הצילום באופן ישיר. במקרה זה, יבוטל סעיף הצילום בחוזה הקבלן מבלי לשלם לקבלן כל פיצוי עבור הסעיף ומבלי לשנות את שאר מחירי היחידה.
- 1.7. על הקבלן יהיה לשטוף ולנקות את הצנרת והשוחות ולהכין לצילום.
- 1.8. התשלום למבצע הצילומים יהיה ע"י המזמין.
- 1.9. המפקח יורה לבצע את פעולת הצילום בקטעים לפי תוכנית עבודה מפורטת בהתאם להחלטתו הבלעדית.
- 1.10. הקבלן ייתן את כל שיתוף הפעולה לבצוע הצילום.
- 1.11. הקבלן יתקן את כל הנדרש בהתאם לדרישות מנהל הפרויקט עפ"י תוצאות הצילום.
- 1.12. במקרה של צורך בבצוע צילום חוזר יזמין מנהל הפרויקט את עבודת הצילום החוזר ועלותה תנוכה מחשבון הקבלן.

## 2. ביצוע העבודה

### 2.1 שטיפה וניקוי

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לנקות את הצנרת שהונחה ואת השוחות מכל חומרי בניה וחומרים אחרים העלולים לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך.

### 2.2 עיתוי העבודה

ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בעובי 50 ס"מ מעל הצינור בהתאם לדרישות והשלמת העבודות הקשורות לביצוע השוחות החיוניות לבצוע הצילום. הצילום ייערך בנוכחות נציג מנהל הפרויקט. על הקבלן להודיע למזמין על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות מנהל הפרויקט.

### 2.3 מהלך הביצוע

לפני תחילת הצילום יסמן הקבלן בצבע שמן זוהר במיקום שיתגלה בצילום את

מספרי השוחות כפי שהן מסומנות בתכניות. הקבלן יבצע את הצילום באמצעות החדרת מצלמת וידאו בחוג סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הצילום.

מהלך העבודה יצולם וינוטר מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

#### 2.4. תיעוד

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו לשם רישום תמידי וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.

#### 3. תיקון מפגעים (נזקים)

3.1. במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים שלדעת מנהל הפרויקט יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

3.2. הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים.

3.3. לאחר ביצוע התיקונים יבצע הקבלן צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

#### 4. הצגת ממצאים

קבלת העבודה ע"י מנהל הפרויקט תהיה בהתאם לתנאי המכרז אך ורק לאחר מסירת תיעוד הצילום שיכלול קלטות וידאו, תקליטורים ודו"ח מפורט לגבי הממצאים.

#### 4.1. קלטות וידאו/תקליטורים

קלטות הוידאו תכלולנה תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, מרחקים בין שוחות כולל סימון זיהוי שוחות. הקלטות תועתקנה במלואן לתקליטורים (CD). פס הקול של הקלטת יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצועה.

4.2. במצורף לקלטת יוגש ע"י מבצע עבודה זו דו"ח מפורט, שיהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול:

4.2.1. תרשים מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וסימוניהן, וכל סימון ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו, מיקומו ומיקום ליקויים שיתגלו.

4.2.2. דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול קטע הקו, נקודת ליקוי, תיאור המפגע והערות.

4.2.3. סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות הליקויים.

4.2.4. מסקנות והמלצות לגבי תיקון הליקויים.

4.3. הדו"ח ילווה בקלטות המצולמות ובהעתיקיהן בתקליטורים, בכל הצילומים הסטטיים בקבצים דיגיטליים על תקליטורים ובתדפיסים של צילומי התקלות שהתגלו במהלך הצילום. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש עריכה של הצילומים בהתאם להנחיות שתימסרנה למבצע הצילומים.

- 4.4. הדו"ח והצילומים יצורפו לערכת תוכניות העדות ויהוו חלק ממנה.
5. אחריות הקבלן
- 5.1. בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" שומר מנהל הפרויקט לעצמו את הזכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן.
- 5.2. במידה ויתגלו בצילום נזקים בצינור יתוקנו הליקויים על ידי הקבלן ועל חשבונו לפי הנחיות מנהל הפרויקט. לאחר תיקון הליקויים ייערך ע"י הקבלן צילום חוזר על חשבונו של הקטעים המתוקנים עד לקבלת תוצאה שתניח את דעתו של מנהל הפרויקט.
6. אופני מדידה ותכולת מחיר
- התשלום בגין עבודות צילום ושטיפת הצינור יהיה כלול במחיר הצינור.

#### **57.04.08 אופני מדידה ותכולת מחיר**

1. כללי
- אופני המדידה והתשלום להנחת קוים מתייחסים להנחת הצינורות מכל סוג שהוא, חיבורם והתקנתם בשוחות ובמבנים והם כוללים:
- 1.1. כל עבודות העפר כולל כל האמור לעיל.
- 1.2. את כל ההוצאות הכרוכות בסימון, איזון ומדידות כולל מדידות לבדיקת איכות הביצוע והתאמתו לתכנון.
- 1.3. את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע בדיקות הידראוליות, ושטיפת קוים לרבות המים, אספקתם והובלתם, הציוד והאביזרים, כל הבדיקות הנדרשות בהתאם למפרטים.
- 1.4. כל ההוצאות הנובעות מתיקון ביצוע שאינו מקצועי ו/או אינו עונה על דרישות המפרט.
- 1.5. תיקון כל נזק שייגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה, מתקן ו/או מערכת עילית או תת קרקעית בין שהיה ידוע על קיומה מראש ובין שלא וכן ביצוע כל הדרוש להחזרתם למצבם כשהיה טרם גרימת הנזק. הכל בתיאום עם בעלי הרכוש הניזוק.
- 1.6. כל הנאמר במפרט הכללי.
2. עטיפת בטון לצינור
- 2.1. יחידת המידה לעטיפת בטון לצינור תהיה מ"א מדודה בהתאם לקוטר הצינור.
- 2.2. המחיר יכלול את אספקת ברזל הזיון והתקנתו, תבניות, אספקת והתקנת הבטון וכל עבודות העפר הנדרשות. המחיר יהיה אחיד לכל העומקים.
3. מעבר בקירות
- 3.1. עבור מעבר צינורות בקיר אבן/גדר אבן/קיר בטון/תעלת בטון, גדר תיל, גדר

רשת וכל קיר וגדר אחרים לא תשולם תוספת.

- 3.2. העבודה תכלול: פירוק, ביצוע המעבר, תיקון מחדש לפי הקיים כולל עבודות בניה, בטון, מסגרות וכל הנדרש. לא תשולם כל תוספת והקבלן יחזיר המצב לקדמותו כלול במחיר הצינור.
4. בטול תאים ומתקנים שונים - כללי
  - 4.1. בטול וסילוק של תאי בקרה, צנרת מכל סוג שהוא הנמצאים בתחום החפירה של צנרת ומתקנים חדשים מתוכננים לא ישולם בנפרד.
  - 4.2. המתקנים המבוטלים יפורקו בשלמותם ויסולקו מאתר העבודה לאתר מאושר ע"י הרשות המקומית ו/או המשרד לאיכות הסביבה ע"י הקבלן ללא כל תשלום. עבודה זו תהיה כלולה בכלל מחירי היחידה האחרים.
  - 4.3. 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.
5. פתיחה ותיקון אספלט
6. אבני שפה
 

עבור פירוק אבני שפה והתקנתן מחדש לאחר גמר בצוע העבודות - לא ישולם בנפרד - ומחירים יהיה כלול במחירי היחידה השונים. המחירים יכללו את כל הדרוש לשם התקנת האבן בחזרה, לרבות: החלפת אבני שפה שבורות, בין שנשברו במהלך העבודה ובין שהיו שבורות קודם לכן.
7. הרחקת פסולת בנין
 

כל פסולת שתיווצר במהלך העבודה לרבות אספלט, אבנים משתלבות, אבני שפה, אריחי מדרכה, צמחיה, שרשים, גזעים, פסולת כלשהי וכו' תורחק ע"י הקבלן לאתר מאושר ע"י הרשות המקומית ו/או המשרד לאיכות הסביבה. על מנת להסיר כל ספק, המחיר עבור הרחקת הפסולת הנ"ל לאתר מאושר כלולים במחירי היחידה השונים.
8. חיבור למערכת ריקון קיימת
  - 8.1. עבודות חיבור צינור לשוחה קיימת תבוצענה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם למפורט במפרטים הכלליים ו/או לפי הוראות המפקח ובאישור המזמין.
  - 8.2. הפתח להתחברות הצינור בדופן התא יבוצע ע"י קידוח בלבד ולא תורשה חציבה בשום אופן.
  - 8.3. הצינור יחובר לשוחה באמצעות מחבר מיוחד כמפורט לעיל.
  - 8.4. מחיר היחידה לביצוע העבודה יכלול חשיפה, חפירה וגילוי התא, קידוח בדופן התא, ביצוע החיבור כולל אספקת המחבר, שינויים בעיבוד המתעל ואטימה, כל התאומים הנדרשים עם גורמי החברה להגנת ים המלח, מחברים אל קו הריקון קיים, ביצוע מעקפים זמניים אם יידרש, עבודות ידיים ו/או כל עבודה אחרת הנדרשת לכך, בשלמות.

**57.05 קו סניקה - צנרת ואביזרים****57.05.01 תיאור העבודה**

1. הקבלן יניח קווי סניקה עשויים HDPE (פוליאתילן בצפיפות גבוהה), בקטרים חיצוניים 110, 355 מ"מ.
2. העבודה תבוצע לאורך כביש 2 מחמי זוהר עד אזור עין בוקק כמסומן בתוכניות.

**57.05.02 צינורות ואביזרי צנרת לקו סניקה**

1. הצינורות יהיו צינורות פוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) מטיפוס PE 100, PN 16, כדוגמת תוצרת מפעל "פלסים", "גולן" או שו"ע בקטרים כמוראה בתוכניות.
2. הצינורות יחוברו ע"י ריתוך אלקטרופיוז'ן.
3. כל חלקי הצנרת ואביזריה יהיו מסומנים על ידי היצרן מבחוץ למטרת זיהוי. כל אביזרי הצנרת יהיו דרג 16.
4. אופן הביצוע וחומרי הצנרת ואביזריה יהיו מותאמים להוראות ודרישות היצרן. כלל הצנרת והאביזרים יהיו מתוצרת אותו היצרן.

**57.05.03 אביזרי צנרת**

1. קשתות, מעברי קוטר, הסתעפויות, אוגנים וכל אביזר צנרת אשר דרוש לביצוע העבודה על פי התוכניות יהיו מוכנים וסטנדרטיים בזוויות וקטרים בהתאם לדרוש בתוכניות, עם מקשרי אלקטרופיוז'ן.
2. מחיר אספקת אביזרי הצנרת וכל יתר הספחים והאוגנים הדרושים כלולים במחיר מ"א צינור.
3. כל האביזרים יהיו חרושתיים דרג 16 מתוצרת מפעל "גולן" או שו"ע.

**57.05.04 הנחת הצינורות**

1. צינורות הסניקה יונחו בחפירה אחת ובעומק כזה שהכסוי מעל קודקוד הצינורות יהיה 150 ס"מ לפחות ובהתאם לחתך לאורך הקו.
2. כיפוף צינורות מסוג זה יהיה ברדיוס של לפחות 30 פעמים קוטר הצינור, על פי הוראות היצרן.
3. הצינורות יונחו על גבי מצע חול בעובי 30 ס"מ לפחות ויכוסו בחול מסביב לצינורות לכל.
4. רוחב התעלה עד לגובה של 30 ס"מ מעל קודקוד הצינורות. הידוק החול יעשה באמצעות הרטבה אופטימלית.
5. המילוי מעל החול יהיה שכבה בעובי 10 ס"מ של C.L.S.M. מסוג פיוליט או שו"ע ומעל זה ממצע סוג א' מהודק לצפיפות של 100% א.א.ש.הו בשכבות כל 20 ס"מ.
6. במידה ויתקל הקבלן בזמן החפירה במבנים תת קרקעיים או בצינורות שאינם

מסומנים בתכנית או אינם ידועים הקבלן יפסיק את עבודתו וידווח מיד למפקח בקטע זה עד לבירור וקבלת הנחיות.

7. מתחת לצלחת של הכביש יש להניח רשת מפס פלדה על מנת לאפשר גילוי של תוואי הצינור ע"י גלאי צינורות . מחיר מ"א של פס הפלדה כלול במחיר מ"א צינור.

#### **57.05.05 בדיקת לחץ**

1. לאחר כיסוי חלקי של הצינורות (ללא חיבורי הריתוך בין הצינורות) תיערך בדיקת לחץ לפי המפורט במפרט הכללי. הקבלן יוסיף את כל האביזרים הדרושים (לבדיקת לחץ) כגון אוגן ואוגן עיוור, פקק להוצאת אוויר ברז ניתוק, משאבת לחץ וכו' על חשבונו.
2. בדיקת הלחץ תיעשה ללחץ של לפחות 16 אטמ' בנקודה הגבוהה ביותר ולמשך של 3 שעות לפחות ללא כל שינוי בלחץ.
3. שלבי הבדיקה :
  - 3.1. מילוי הצינור במים בלחץ העבודה של הקו יממה לפני הבדיקה.
  - 3.2. בדיקה ויזואלית של הקו, בעיקר במקומות החיבור.
  - 3.3. העמסת הקו בלחץ הגבוה ב-20% מלחץ העבודה המתוכנן של הצינור.
4. עבודת בדיקת הלחץ כולל התיקונים במידה וידרשו ייעשו על חשבון הקבלן והיו כלולים במחירי היחידה להנחת צנרת.
5. השימוש במים לצורך בדיקת לחץ יהיה על חשבון הקבלן.

#### **57.05.06 תעודת אחריות של יצרן הצינורות**

1. תעודת אחריות של היצרן תהיה למשך 10 שנים והיא תכלול אישור נציג שירות השדה על תיקון כל הפגיעות ובדיקת הלחץ. על התעודה יוגדר מיקום, אורך קטע, קוטר הצינור ועובי הדופן וכן רשימת הבדיקות שנעשו ואישור על הבדיקות.
2. הקבלן ידאג להעביר למנהל תעודת אחריות בסוף בצוע העבודה .

#### **57.05.07 עמודי סימון**

1. עמודי סימון יותקנו בנקודות כמסומן בתכנית ולפי הוראות המפקח לצורך סימון קו הסניקה.
2. עמודי הסימון יהיו מצינורות פלדה "Ø6 באורך 1.5 מ' הממולאים בבטון ומעוגנים צבועים לסירוגין חום לבן ויבלטו 80 ס"מ מעל פני הקרקע.

#### **57.05.08 שרולי מגן לצינור**

1. כללי
 

במקומות המסומנים בתכניות בחציות כביש המלונות, יושחלו קווי סניקה בתוך צינורות מגן (שרולי פוליאתילן) בקוטר ובעובי דופן כמסומן בתכנית וכמפורט בכתב הכמויות.

## 2. הנחת שרוול בחפירה פתוחה

השרוול יהיה עשוי מפוליאתילן בקוטר 280 מ"מ PE-100 HDPE דרג 10. חיבור בין האביזרים יהיה בריתוך אלקטרויפוז'ן עם בקרה מלאה.

## 3. השחלת צינור בשרוול

הצינור המושחל בתוך השרוול יהיה בעל עובי דופן כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות. הצינור המושחל יותקן עם שומרי מרווח פלסטיים מתוצרת DIMEX דגם MA-50 או שו"ע במרחק 2.5 מ' לאורך הצינור. בקצוות יותקנו תומכים מתחת לצינור עשויים פוליאתילן עם ריפוד גומי תוצרת DIMEX או שו"ע. החלל בין הצינור והשרוול יאטם ע"י אטם חרושתי עשוי EPDM תוצרת DIMEX דגם DU או שו"ע אשר יוצמד לצינור ולשרוול ע"י חבקים פלב"מ L316.

## 57.05.09 אופני מדידה ותכולת מחיר

1. הנחת שרוול - התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את השרוול, הנחת השרוול, פינוי מטרדים, חפירה/חציבה לעומק הנדרש, תמיכת תשתיות קיימות ודיפון החפירה עטיפת חול, מילוי מהודק, שאיבת מי תהום וכן את כל יתר העבודות הנדרשות לבצוע בשלמות ויימדד לפי מטר אורך.
2. השחלת צינור בתוך שרוול - התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את ההובלה, האספקה וההשחלה של הצינור, שומרי מרווח, התומכים, החיתוכים, הריתוכים, איטום הקצוות וכן כל יתר העבודות והחומרים הנדרשים להשילת הצינור, בשלמות, ויימדד לפי מטר אורך.

## 57.06 ניקוז תת- קרקעי ( תיעול)

### 57.06.01 כללי:

בנית מערכות ניקוז תת-קרקעות לאורך כבישים של הפרויקט יבוצע מאלמנטים טרומיים מיוצרים על ידי חב' וולפמן תעשיות בע"מ או שווה איכות בהתאם להנחיות של יצרן ובהתאם להנחיות של פרק 51.05.06 של מפרט הכללי של חב' נת"י. תשומת לב של הקבלן מופנית שמחירי יחידה של כל אלמנט של מערכת הניקוז כולל את כל מגוון עבודות הכנה ועבודות נלוות, הדרושים בניה ותפקוד תקין של מערכת הניקוז, כגון והספקה, הובלה והנחת אלמנטים, עבודות עפר, הכנת שתית, עבודות מילוי חוזר, דיפון ותימוך, סילוק פסולת, מילוי בחומר גרנולרי, עבודות איטום, ניקיון של מערכת ניקוז טרם מסירה, הכנת תכניות עדות, אוטמים לאיטום התפרים, רשתות, מכסים סולמות ירידה, תקרות, תחתיות וצווארונים של השוחות וכדומה כפי שמוגדר במפרט הכללי של נת"י.

### 57.06.02 אופני מדידה ותשלום:

המדידה והתשלום עבור תאי בקרה, קולטני ניקוז תהיה: יחידה. המדידה והתשלום עבור צינורות תהיה: מ"א של צינור.



**65.00 – מערכות תאורה, חשמל ותקשורת בכביש 3**

הערה: כל תיאור העבודות והנחיות מפרטיות לרבות אופן מדידה בפרק זה, יילקח מפרק 08.

## **מבנה 03**

### **עבודות בטון לנחל רום ומעבירי מים**

#### **פרוט האלמנטים הקונסטרוקטיביים העיקריים במבנה גשר נחל רום**

גשר באורך של כ- 126 מטר בעל שלושה שדות במפתחים 34,58,34 מטר. הגשר מתוכנן בשיטת הזיז המאוזן ("Segmental Cantilever Balance Method") ממקטעים טרומיים דרוכים בדריכת אחר. על הגשר מתוכנן כביש בעל שני נתיבים ברוחב כולל של 6.0 מטר ומדרכות ושביל אופניים ברוחב כולל של 6.50 מטר ועמודי תאורה. בנוסף מתוכננות להיות מותקנות על גבי מבנה המיסעה מערכת ביוב ומי קולחין אשר יותקנו בתוך יציקת הגנה אשר תשמש כמעין ספסל ברוב של 1.1 מטר ויחצוץ בין שביל האופניים למדרכה בצד המזרחי של הגשר. מתחת למדרכה בצדו המערבי של הגשר מתוכננים צינורות לתשתית של חברת בזק. משני צדי הגשר בתוך הכרכובים מתוכנן לעבור קו מתח גבוה, לשם כך תוכננו כרכובים גדולים מהמקובל. סך כל רוחב הפלטה העליונה של הגשר הינו 15.50 מטר. בתוך חלל הגשר ולאורכו מתוכנן לעבור צינור מקורות בקוטר 500 מ"מ. המבנה העליון מתוכנן להיות מונח על גבי סמכים מרסנים ספריים מסוג: Spherical Pendulum Isolator. נציבי הביניים מתוכננים מעמודים עגולים בקוטר 2.80 מטר בגובה של 16.25 מטר וכוללים כותרת בגובה 3.75 מטר בחתך בעל גיאומטריה של קונוס חתוך. נציבי הקצה הינם נציבים קונבנציונאליים נמוכים מעל מדרונות הנחל. הגשר יבוסס על גבי כלונסאות. עקב מיקומו של הפרויקט סמוך לשבר גיאולוגי נערכה לגשר סקר תגובת אתר על מנת להעריך באופן מדויק את מקדם התאוצה הסייסמי באתר הגשר.

#### **פרק 02 בטון יצוק באתר**

##### **02.01.0040 יסודות עוברים ורגלי קירות תומכים מבטון ב-30 בחתכים כל שהם**

סעיף זה ישים לתשלום יסודות עוברים ורגלי קירות תומכים מאחורי נציבי הקצה של גשר נחל רום.

##### **אופני מדידה ותשלום**

העבודה תימדד ותשלום במ"ק ותכלול חספוס הבטון מתחת תחום יציקת הקיר התומך וכל הנדרש במפרט הכללי של נת"י.

##### **02.01.0050 ראשי כלונסאות מבטון ב-30 בחתכים כל שהם.**

סעיף זה מתייחס לראשי כלונסאות עבור נציבי הביניים ונציבי הקצה בגשר נחל רום.

על הקבלן לקחת בחשבון עובי יציקות אילו ונפח היציקה ולהתארגן בהתאם הן בשיטות העבוד והן בהבטחה של אספקת הבטון לצורך יציקה רציפה ללא התפתחות תפר קר עקב עיקוב באספקת הבטון. סעיף זה יבוצע בהתאם לסעיף 02.01.05.07 של המפרט הכללי של נת"י רכיבי בטון רבי נפח ועל הקבלן לכלול דרישות אילו במחירי היחידה.

הקבלן יגיש למנהל הפרויקט תכנית יציקה, סימון צינורות ליציקה שיתקנו בתוך כלובי הזיות על מנת להבטיח ירידת צינור המשאבה עד תחתית היציקה, תערובת בטון אשר תאושר על ידי מנה"פ, תכנית אשפחה וכו'.

#### אופני מדידה ותשלום

העבודה תימדד ותשלום במ"ק ותכלול בנוסף לנדרש במפרט הכללי של נת"י את כל העבודות המצוינות לעיל לסעיף זה.

#### **02.01.80 כותרות נציבים אמצעיים מבטון ב-30 בחתך חרוט החתוך משני צדדיו.**

פני הכותרות יהיו בגמר חלק ברמת בטון חשוף חזותי בהתאם למפורט במפרט זה. התבניות ליציקת העמודים יהיו תבניות פלדה בלבד. לא תאושר הפסקת יציקה ועל הקבלן לתכנן את התבנית בהתאם.

#### אופני מדידה ותשלום

העבודה תימדד במ"ק, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י והמפורט לעיל.

#### **02.01.0180 עמודי בטון ב-30 בחתך עגול בקטרים מעל 195 ס"מ**

עמודי הנציבים האמצעיים עשויים בטון מזוין יצוק באתר חשוף חזותי, בחתך עגול בקוטר 280 ס"מ. בראש העמודים תבוצע כותרת בחתך חרוט קטום.

פני העמודים יהיו בגמר חלק ברמת בטון חשוף חזותי בהתאם למפורט במפרט זה. התבניות ליציקת העמודים יהיו תבניות פלדה בלבד.

במידה והקבלן ירצה לבצע הפסקות יציקה לגובה העמוד, הקבלן יתאם את מיקום הפסקות היציקה עם המתכן על מנת לוודא כי אורך הקוצים מתאים למיקום הפסקות היציקה.

הקוצים מעל הפסקות היציקה יכוסו בצינורות פלסטיק על להגנה מפני הדבקות בטון בעת היציקה. פני הפסקת היציקה יחוספסו לעומק של 10 מ"מ תוך סילוק מי הצמנט וחשיפת האגרגט. בפני הפסקת היציקה יהיה בטון בריא בלבד. הפסקת הייציקה תהייה לפחות חצי מטר מתחת לפני התבנית. לפני המשך היציקה יש לנקות בלחץ אויר את פני העמוד מלכלוך ואבק.

01.03.02

#### אופני מדידה ותשלום

עמודי הבטון ימדדו וישולמו במ"ק, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י והמפורט לעיל עבור כותרת העמוד ישולם בסעיף נפרד.

#### **02.01.0270 כרכובים מבטון ב-30 יצוקים באתר**

כללי

כרכובי הבטון יוצקו בשפות מיסעת הגשר, מעל קירות הכנף בנציבי הקצה ובקירות התומכים שבהמשך. גמר הבטון בכרכובים יהיה גמר בטון חשוף חזותי כנדרש במפרט נת"י ובהתאם להנחיות האדריכל. יש להקפיד על קבלת קו רצוף של הכרכובים לאורך הקירות והגשר. יש להקפיד על ביצוע בורגי העיגון של מעקות הפלדה בעת יציקת הכרכוב לרבות כל הברזלים הדרושים בהתאם לתכניות. בתוך הכרכוב מתוכננת צנרת תשתית עבור קו מתח גבוהה. יציקת הכרכובים תבוצע בדיוקנות רבה תוך הקפדה על קבלת קו רציף ומישוריות רציפה של משטח חזית הכרכוב. הרציפות נדרשת בכיוון אנכי ואופקי. לפני תחילת העבודה יכין הקבלן קטע ניסוי באורך של 3.0 מטר. קטע הניסוי לא יבוצע על גבי הגשר אלא במקום סמוך לו. לא ישולם עבור קטע הניסוי ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיר היחידה.

#### אופני מדידה ותשלום

כרכובי הבטון ימדדו וישולמו במ"ק, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י

#### **02.01.0290 - השלמות יציקה והגבהות מבטון ב-50 בחתך כלשהוא לאורך תפרי התפשטות**

##### כללי

לאורך תפרי ההתפשטות לרוחב מקטעי הקצה וקיר הסוגר של נציבי הקצה, יעובדו שקעים ו/או הגבהות עשויות תערובת בטון מסוג ב-50. תערובת תעמוד בדרישות המפרט הכללי של נת"י ובין הייתר תהיה מורכבת מ צ.פ 300 ותכלול מוספים לקיזוז התכווצות כגון STABILMAC או ש.ע. מידות השקעים ו/או ההגבהות נתונות בתכניות. בשפות שקעים ו/או הגבהות בצד פונה לתפר יש לעגן בבטון את פרופילי הפלדה של התפר לפי הפרטים בתכניות. יש לצקת את שקעים ו/או הגבהות כאשר התבניות שמשני עברי התפר, מורכבים בו זמנית ומיוצבים במקומם ובמפלס המדויק. יש להקפיד על קבלת מפלס אחיד של שקעים ו/או הגבהות משני צדי התפר. מפלס שקעים ו/או הגבהות יהיה בהתאם לתכנית בדיוק של  $\pm 2$  מ"מ. פני הבטון יהיו חלקים, בקו ישר ורציף לכל אורך התפר. יש לאפשר את הכנסתם של אטמי ניאופרן לתוך פרופילי התפר. בגמר עיבוד שקעים ו/או הגבהות יגן עליהן הקבלן בעזרת פחי פלדה עפ"י דרישת המפקח וזאת על מנת שלא יפגעו בזמן עבודות סלילת האספלט.

#### מדידה ותשלום

שקעים ו/או הגבהות תימדדנה במ"ק. התשלום כולל את מחיר הבטון והערבים עבור שקעים ו/או הגבהות, את היציקה ואת עיבוד פני הבטון, הכול לקבלת שקעים ו/או הגבהות מבטון מושלמות ומוגמרות. תשלום תוספת עבור קבלת בטון ב-50 במקום ב-30 לפי סעיף 02.1.0750.

פלדת הזיון תימדד בנפרד לפי סעיף 02.01.0830

#### **02.01.310 תושבות מתחת סמכים בגשרים.**

מילוי דייס צמנטי בלתי מתכווץ מסוג Sika GROUT 214 או ש.ע במרווח שבין תחתית פלטת העיגון למשטח הבטון שבראש נציבי הגשר.

מילוי הדייס יתבצע לאחר ביצוע ניקוי של משטח הבטון מלכלוך ואבק, חספוס מכוון לעומק של 10 מ"מ, התקנת תבנית לתיחום שטח התושבת, פילוס הסמך במקומו, התקנת צינוריות הזרקה ושחרור אויר, אויר, אישור מודד למפלסים הנדרשים.

#### מדידה ותשלום

העבודה תימדד ותשולם לפי יחידה. המחיר כולל את כל המצוין בסעיף לעיל ובתכניות.

#### **02.01.0325 תושבות מעל סמכים בגשרים**

מילוי דייס צמנטי בלתי מתכווץ במרווח שבין תחתית מקטע הגשר לפני פלטת העיגון העליונה של סמכי הגשר.

מילוי הדייס יתבצע לאחר ביצוע ניקוי של משטח הבטון מלכלוך ואבק התקנת תבנית לתיחום שטח התושבת ומניעת בריחת דייס, פילוס הסמך במקומו, התקנת צינוריות הזרקה ושחרור אויר, אישור מודד למפלסים הנדרשים.

#### מדידה ותשלום

העבודה תימדד ותשולם לפי יחידה. המחיר כולל את כל המצוין בסעיף לעיל ובתכניות.

#### **02.01.0660 קירות תומכים בחתכים כל שהם**

קירות תומכים בעוביים שונים יבוצעו כהמשך לקירות הכנף של נציבי הקצה בגשר נחל רום ולקירות הכנף במתקני הכניסה והיציאה של מעבירי המים, דפנות תעלות ניקוז, הקירות יבוצעו ביציקה רצופה לכל גובהם ולא תתאפשר הפסקת יציקה.

#### אופני מדידה ותשלום

הקירות התומכים ימדדו וישולמו במ"ק, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם במפרט הכללי של נת"י.

#### **02.01.0690 טבלת גישה מבטון בעובי כלשהו**

עובי הפלטה 25 ס"מ, הפלטה תבוצע על גבי מערכת איטום הכוללת בטון רזה שתבוצע שתבוצע על גבי מילוי מהודק בהתאם להנחיות מתכנן מבנה המיסעה. פני היציקה תוכן ליישום שכבת איטום.

#### אופני מדידה ותשלום

טבלת הגישה תימדד ותשולם במ"ק, התשלום יכלול את ביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לדרישות המפרט הכללי של נת"י, מפלסי טבלת הגישה בהתאם למצוין בתכניות עבור הכנת השטח לאיטום ישולם בסעיף נפרד בפרק 05.

#### **02.01.0780 תוספת עבור גמר בטון חשוף חזותי בטפסות עץ ו/או פלדה.**

במכרז זה ישנם מספר מופעי בטון חשוף אדריכלי:

- בטון חשוף חלק בגשר נחל רום (בעמודים, כותרות העמודים בנציבי הקצה וקירות הרגל ובכרכובים לאורך הגשר ובהמשכו), במקטעי הנעילה (Closures).  
עבור בטון חשוף אדריכלי במקטעים ישולם בנפרד בפרק 03.
- בטון חשוף חזותי במתקני כניסה ויציאה של מעבירי המים כפי המצוין בתכניות האדריכליות.

ככלל, בטון חשוף חזותי (אדריכלי) יעובד בתבניות פלדה ו/או בלבידים מצופים פורמייקה ו/או בלוחות או בתבנית גומי, הכול בהתאם למתואר בתוכניות ובמפרט המיוחד. פני הבטון יעובדו לקבלת בטון חלק ואחיד ברמה גבוהה ביותר. בכל מקרה יש לשמור על תכונות הבטון בביצוע גמר בטון מסוג זה.

על הקבלן לאשר מול אדריכל הפרויקט והמהנדס את שיטת הביצוע אותה הוא מציע לכל עבודות הבטון האדריכלי השונות. על המבצע להראות את שיטת הביצוע לקבלת הגמר הרצוי. האדריכל והמהנדס כאמור יכולים שלא לקבל את השיטה אותה מציע הקבלן ולדרוש שיטות אחרות לשביעות רצונם ועל חשבון הקבלן.

לאחר האישור העקרוני לשיטות העבודה המוצעות, על המבצע יהיה להכין על חשבונו דוגמאות אלמנטי בטון כאמור שיבוצעו בשטח ההתארגנות של הקבלן, הדוגמאות יעשו עם התבניות הסופיות אותן הכין המבצע ויכללו את כל רכיבי העבודה (זיון ובטון כפי שנקבע במפרט, אלמנטי חיבור מפלדה למעקות וכדומה). הדוגמאות יכללו קטע באורך של 3 מ"א לפחות.

הביצוע יהיה לפי האמור במפרט הכללי לגבי תבניות בטון חשוף חזותי, לרבות מריחת התבניות בשמן תבניות מאושר.

קשירת תבניות באלמנטים בעלי גמר בטון חשוף חזותי תעשה לפי הנחיות המפרט הכללי. לא יותר שימוש בחוטי קשירה (גם לא בחוטים מגולוונים). אביזרי הקשירה יחולקו על-פני שטח האלמנט הנוצק במרחקים שווים ובאופן מודולרי. תכנון התבניות יעשה ע"י מהנדס מומחה לכך, מטעם הקבלן ויאושר על ידי המזמין, האדריכל והמהנדס כאמור התכנון יכלול גם את תכנון אביזרי הקשירה ופרישתם בתבניות.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שיש להקפיד על קבלת פני בטון חשוף חזותי ללא כתמים כלשהם, ובגוון אחיד ונקי. לפיכך, על הקבלן להשתמש בצמנט מסוג CEM I R/N ללא אפר פחם בכל הבטונים בעלי גמר בטון חשוף חזותי.

על המבצע לאשר את גוון הבטון עם אדריכל הפרויקט לא יורשה שימוש במלט לבן. לאחר אישור גוון הבטון בדוגמאות יהיה על המבצע להבטיח כי כל הבטון באלמנטים בהם הבטון נשאר חשוף יהיה בגוון אחיד כאמור. הקבלן יוכיח באמצעות מעבדה מוסמכת כי תערובת הבטון עומדת בדרישות התקן והמפרט.

על הקבלן יהיה להציג לאישור ולבצע גם שיטה להגנה על אלמנטי הבטון האדריכלי עד לגמר העבודה ולמסירתה, שיטה זו יכולה שתכלול עטיפת האלמנטים המוכנים בלוחות פוליאסטרין מוקצף או כל שיטה אחרת שתבטיח את שלמות הבטון האדריכלי בכל שלבי העבודה עד למסירה הסופית של המוצר ללא פגמים, שברים ו/או כתמים מכל סוג.

כל העבודות המתוארות לעיל, לרבות ביצוע דוגמאות, אישור תערובת הבטון וכדומה, יהיו על חשבון הקבלן וכלולים במחירי היחידה של הבטון.

#### אופני מדידה ותשלום

הסעיף ימדד וישולם במ"ר, התשלום את כל האמור לעיל.

#### **02.01.800 דייס צמנטי בלתי מתכווץ ליישום בין טבלות פלדה בתחתית עמודים**

מתחת פלטות עיגון של עמודי פלדה כגון מעקה הולכי הרגל עמודי תאורה ומעקות גשר וכד' יבוצע מילוי דייס צמנטי בלתי מתכווץ במרווח שבין תחתית פלטת העיגון למשטח הבטון.

מילוי הדייס יתבצע לאחר ביצוע ניקוי של משטח הבטון מלכלוך ואבק, חספוס מכוון לעומק של 10 מ"מ, התקנת תבנית לתיחום שטח צינוריות הזרקה ויציקת הדייס.

#### אופני מדידה ותשלום

הסעיף ימדד וישולם לפי יחידה, התשלום יכלול את אספקת החומר ויישומו הכנת השטח כולל ניקוי וביצוע חספוס מכוון לעומק של 10 מ"מ בכל השטח שמתחת פלטת העיגון

### **פרק 03 אלמנטים טרומים למקטעי גשר בשיטת הזיז המאוזן**

#### **כללי**

סעיף זה מתייחס לייצור, שינוע והרכבה של אלמנטים טרומיים למבנה עליון של גשר מקטעים המבוצע בשיטת הזיז המאוזן. לתשומת לב קבלן להלן רשימה חלקית של ספקים שמייצרים את האלמנטים הנדרשים לביצוע גשר זה :

(1). שפיר הנדסה

(2). אשטרום

(3). דניה סיבוס

(4). רמט

(5). שיכון ובינוי (סולל בונה)

(6). טר ארמה

מודגש כי זוהי רשימה חלקית בלבד וייתכן כי קיימים קבלנים נוספים שאינם מוזכרים ברשימה זאת

#### **תכונות הבטון**

- תכונות הבטון יהיו כמצוין בסעיף 2.01.01 בפרק 02 שבמפרט זה בתוספת הדרישות הבאות :
- הבטון ליצור המקטעים הטרומיים יהיה ב-60.
- יחס מים צמנט לא יעלה על 0.29 בהתאם להנחיית מדריך משרד התחבורה האמריקאי Report No. FHWA/TX-04/0-1405-09 של FHWA סעיף 2.4.4.1 עבור ביצוע גשרי דריכת אחר בסביבה בעלת אופי משתך.
- התערובת תכלול רכיבים מעכבי שיתוך כגון Sika ferrogarg 901
- הצמנט יהיה מסוג CEM 1 בלבד.
- תערובת הבטון צריכה להיות מתוכננת ובדוקה מבעוד מועד, בטרם יוחל בייצור ותוך התחשבות בצורת המקטעים, בצפיפות מוטות הזיון וכבלי הדריכה, בשיטת הציפוף, באשפורה לרבות אשפורה באדים (steam curing) וטיפול בחום, הכל על פי החוזה המוקדם הנדרש מהבטון בעת פרוק התבניות ובעת השינוע.

### ייצור המקטעים הטרומיים

ייצור המקטעים מבטון טרום ייעשה בשיטת היציקה התואמת (Match-Cast) במפעל לבטון טרום, לא יאושר לבצע מקטעים בחצר יציקה באתר.

### אישור מפעל ליצור אלמנטים מבטון טרום

אישור המפעל ליצור אלמנטים טרומים לגשרי מקטעים כפוף לעמידה בדרישות אילו:

- (1). המפעל הינו בעל תו תקן ISO 9001
- (2). המפעל יהיה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות בביצוע אלמנטים טרומיים לגשרי דרך וגשר רכבת.
- (3). המפעל יפעיל מתקן ייצור בשיטת "קו יצור קצר" (Sort Line System). שיטה זאת פועלת כך שהמקטע נוצק על גבי תבנית תחתונה ניידת, באמצעותה מועבר המקטע שנוצק ממקום יציקתו אל עמדתו החדשה לקראת יציקת המקטע הבא אחריו בתור. התבנית התחתונה מצוידת במערכת ג'קים המאפשרת כוונן המקטע שנוצק ביחס לתבנית קצה קבועה (Bulkhead). היציקה תתבצע בשיטת Match-Cast, בא כל מקטע נוצק כנגד המקטע שאליו הוא מתוכנן להיות מחובר בגשר, על ידי כוונן המקטע היצוק מול התבנית של המקטע הבא אחריו בתור, כך ניתן לשלוט על התאמה מרבית של הגיאומטריה.
- (4). שטחי אחסון של המקטעים לצורך ביצוע עבודות משלימות כגון ניקוי חול של שטחי התפרים, תיקון ליקויים.
- (5). אמצעי הרמה ושינוע מתאימים לביצוע כל הפעולות הנ"ל.
- (6). מנוף בעל יכולת הנפה של 120 טון.
- (7). המפעל יעסיק מהנדס בעל ניסיון של חמש שנים לפחות בביצוע של אלמנטים טרומיים לגשרים.

### גורם מקצועי מטעם הקבלן:

הקבלן יעסיק גורם מקצועי מטעמו המתמחה בתכנון גשרי מקטעים טרומיים בשיטת הזיז המאוזן בכלל ובתכנון התאמה גיאומטרית לסוג זה של גשרים בפרט, ובעל ניסיון בתחום "Construction Engineering".

הקבלן יגיש לאישור מנהל הפרויקט את פרטי הגורם המקצועי תוך ציון שמו ופרטיו של המהנדס מטעם הגורם המקצועי שהינו בעל ותק של 10 שנים לפחות בתכנון עבודות המצוינות לעיל.

הגורם המקצועי יהיה עובד חיצוני של הקבלן ולא יהיה שותף בכל צורה שהיא, במישרין ולא בעקיפין עם.

הקבלן יגיש רשימת עבודות אשר תוכננו תחת אחריותו של הגורם המקצועי מטעמו וכל מסמך אשר יידרש על ידי מנהל הפרויקט לצורך אישור הגורם המקצועי.

הגורם המקצועי יידרש למעורבות פעילה במשך כל זמן תכנון וביצוע העבודות.



מעורבות זאת תכלול יעוץ וליווי כל הפעילויות הכרוכות בתכנון, בייצור, בשינוע ובהרכבה של המקטעים הטרומיים בגשר לרבות פיקוח עליון בזמן ייצור המקטעים ובזמן הרכבתם על גבי הגשר.

### עבודות התכנון החלות על הקבלן

- (1). **התאמה גיאומטרית:** תכניות המכרז, מתייחסות למידות והמפלסים המתוכננים של המיסעה במצבה הסופי, ללא התחשבות בדפורמציות המתפתחות במבנה תוך כדי ביצוע עקב משקל עצמי של המבנה, התכווצות וזחילה, אקסצנטריות של דריכת המבנה, דפורמציות הצפויות לאחר השלמתו וכו'. לשם כך יתכן הקבלן באמצעות הגורם המקצועי שלו את עקום היציקה הנדרש לשם ביצוע הגשר, ויתן מענה בהנחיית תהליך הייצור ומערך מדידות המעקב במהלך הייצור של המקטעים הטרומיים כלל הכנת תכנית עקום יציקה כמצוין לעיל, ביצוע תיקונים גיאומטרים כתוצאה ממדידות המעקב על הייצור בפועל ו/או תוצאה מדפורמציות חזויות ארוכות טווח בהשפעת התכווצות וזחילה משקל עצמי, קצב הייצור, תכונות הבטון בפועל וכו'.  
ההתאמה הגיאומטרית הינה באחריותו הבלעדית של הקבלן ותבוא לידי ביטוי בתכניות הייצור (Shop Drawings) ותיקונים נדרשים תוך כדי ביצוע המקטעים והרכבתם.
- (2). **תכניות יצור:** הכנת תכניות יצור מפורטות (Shop Drawings) עבור כל המקטעים הטרומיים המבוססות על חישובים סטטיים מלאים של הגשר וההתאמה הגיאומטרית. כל החישובים הסטטיים וההתאמה הגיאומטרית עבור תכניות הייצור תבוצע על ידי הגורם המקצועי מטעם הקבלן.  
תכניות הייצור יהיו תכניות מפורטות ותכלולנה את בין היתר:
  - תכניות גיאומטריה לכל מקטע ומקטע אשר תתבסס על תכנון ההתאמה הגיאומטרית.
  - התכניות תכלולנה בנוסף את המיקום המדויק של עורקי הדריכה הממוקמים באותו מקטע והגיאומטריה שלהם על ידי סימון רדיוס, נקודות שינוי זווית וכד'.
  - תכנית זיון לכל טיפוס מקטע
  - סדר וזמני הרכבת מקטעים.
  - תכנית דריכה מפורטת הכוללת כוון דריכה, כוחות וסדר דריכה.
- (3). **ליווי ייצור המקטעים:** קביעת מועד לביצוע היציקות המשלימות בין הזיזים (closures) ודריכתם.
- (4). **בדיקת המאמצים ודפורמציות תוך כדי ביצוע וביצוע חיזוקים ותיקונים כנדרש.**
- (5). **תכנון מפורט כולל (Shop Drawings) עבור מתקני העזר וכל האמצעים הנדרשים לביצוע הרכבה ודריכת המקטעים והצבת המבנה העליון על גבי הסמכים במצבו הסופי כגון:**
  - תכנון מערכת התבניות ליצור המקטעים הטרומיים.
  - מתקני הרמה ושינוע.

- מערכת תמיכה לזיזים בעת ביצוע הגשר כגון עמודי בטון, מגדלי פלדה וכד' ראה פירוט בסעיף תמיכות זמניות.
  - תכנון פיגומים וביסוסם להנחת המקטעים במפתחי הקצה, ראה פירוט בסעיף תמיכות זמניות.
  - סימון מיקום ג'קים לצורך כוון הגשר וביצוע תיקונים בעת הביצוע
  - תכנון תבניות תלויות לביצוע היציקות המשלימות בין הזיזים (closures).
  - תכנון קורות פלדה לחיבור בין הזיזים לצורך כווננם לפני ביצוע ה closures.
- (6). פקוח עליון במפעל הטרומי ובאתר הגשר על ייצור המקטעים הרכבתם, דריכתם.
- (7). פקוח עליון על ביצוע מתקני העזר.

#### **תמיכות זמניות:**

המתכנן מטעם הקבלן יהיה אחראי על תכנון כל מערכות התמיכה הזמניות עבור כל תהליך הרכבת המקטעים בגשר.

תכנון מערכת התמיכות הזמניות יכלול את כל חלקיה לרבות תכנון הביסוס.

את התמיכות הזמניות עבור המקטעים מעל נציבי הביניים ניתן יהיה למקם על גבי ראשי הכלונס של הנציבים תוך הבטחת קבלת העומסים המתפתחים בזמן הביצוע על ידי ראש הכלונס ומערכת הביסוס.

מערכות התמיכות הזמניות תהיינה עשויות בטון או פלדה.

לא יורשה שימוש בתמיכות עשויות עץ, מערכת פיגומים דוגמת "אקרו או ש.ע", כבלי פלדה פיגומים המשמשים במות עבודה וכו'.

#### **בקרת איכות ליצור והרכבת המקטעים הטרומיים:**

הקבלן נדרש לקיים מערך בקרת איכות מטעמו לתהליך הייצור וההרכבה של המקטעים.

בקרת האיכות תבוצע על ידי גורם חיצוני של הקבלן ולא יהיה שותף בכל צורה שהיא, במישרין ואו בעקיפין עם הקבלן.

להלן רשימה של חלק מעבודות בקרת איכות אשר נדרשת על ידי הקבלן:

(1). בדיקת כלוב הזיון:

- בדיקת התאמת הזיון לתכניות ולמפרטים.
  - בדיקת מיקום אביזרי עיגון שונים אלמנטים משוכנים במקטע.
  - שומרי מרחק.
  - יציבות כלוב הזיון.
  - יציבות מערכת התבניות
  - ניקיון מוטות הזיון
- (2). בדיקת התאמת מדידת כוון התבנית והמקטע שנוצק קודם לכן לצורך התאמה גיאומטרית.
- (3). יציקה
- התאמת קצב היציקה לנדרש.

- ביצוע ריטוט כנדרש
  - נטילת מדגמים.
  - בדיקת פני הבטון בתום היציקה להעדר "סדיקה פלסטית"
  - בדיקת התאמת האשפורה לתכנון
- (4). מעקב שקיעות :
- מדידת מפלסים של קצה הזיז בשלבי העבודה הבאים :
- הרכבת המקטע וביצוע דריכה זמנית.
  - לאחר הרכבת המקטע הנגדי.
  - מיד לאחר דריכת המקטע.
  - בדיקת קצה הזיז לפני ביצוע יציקת החיבור "Closure"
  - לאחר ביצוע הדריכות המשלימות
- בהתאם לתוצאות המדידה יבוצעו התיקונים הנדרשים בייצור המקטעים העתידיים (במידה וניתן) ו/או בכוונת הגשר.
- (5). בדיקת תכונות וביצוע של האפוקסי על גבי חזית המקטעים.
- חוזק הדבקות לגזירה ומתיחה.
  - זמן עבירות.
  - זמן ייבוש.
  - זמן התחזקות.

### **תכנון העבודה**

על הקבלן להכין לאישור המפקח תוך 30 יום מיום מתן צו התחלת העבודה, תכנית מושלמת ומפורטת של כל המערך המתוכנן באתר הייצור הכולל את כל המרכיבים ההכרחיים לדעת המפקח כדי שאתר הייצור ייחשב כשיר, לרבות רשימת מפורטת של כוח האדם אשר יועסק באתר הייצור ותאור מפורט של מחזור הייצור הצפוי של המקטעים, ושילובו בלוח הזמנים הכולל של ביצוע העבודות.

### **תיאור שיטת הייצור**

העיקרון של שיטת הייצור התואמת (Match-Cast) מבוסס על יציקת המקטעים הטרומיים בעלי החתך ה"ארגזי" ובאורך ובחתך משתנה כשהיציקה נעשית בשיטת "האחד כנגד השני" על מנת להבטיח התאמה מלאה בתפרים ביניהם ומגע שלם בעת הרכבתם לאחר מכן באתר באותו סדר, בהתאם למפלסים הדרושים של כל אלמנט ביחס לאלמנט השכן.

לייצור המקטעים הטרומיים יידרש הקבלן ליצר לפחות מערכת תבניות אחת ותבנית

Pbhn, נוספת עבור מקטעי ראש העמוד לכל גשר הבנוי בשיטת המקטעים. השיטה לייצור המקטעים, אשר על פיה תוכנן הגשר, מוכרת בשם "שיטת הקו הקצר", ( Short line system). ראה סעיף 03.04.3.1 להלן. על פי שיטה זו נוצק כל אחד מן המקטעים הטרומיים בין תבנית קצה קבועה (bulkhead) לבין המקטע הטרומי השכן לו במבנה, אשר נוצק בשלב הקודם. המקטעים נוצקים על גבי תבנית תחתית מתנייעת, באמצעותה מועבר המקטע הטרי ממקום יציקתו אל עמדתו החדשה לקראת יציקת המקטע הבא אחריו בתור. התבנית התחתית מצויידת במערכת ג'קים באמצעותם ניתן להציב את המקטע במפלסים יחסיים לאלה של תבנית הקצה הקבועה, ובכך להשיג השתנות בשיפועים לאורך ולרוחב המסעה. על ידי הטיית פני המקטע בזווית אפקית ו/או אנכית ביחס לפני תבנית הקצה הקבועה, מיוצרים המקטעים בהתאם לתוואי האפקי ובשיפוע הרחבי של הגשר כנדרש. תבניות הצד נצמדות באמצעות ברגי הדוק אל התבנית התחתית המתנייעת. התבנית הפנימית מוכנסת אל תוך חלל ה"ארגז" דרך תבנית הקצה, נפתחת ונצמדת אל מקומה באמצעות ג'קים. עם תום היציקה, התבנית מתקפלת ונשלפת מתוך המקטע היצוק לקראת יציקת המקטע הבא. המקטעים המיועדים להיות מוצבים בראשי העמודים ( Pier segment) מיוצרים בנפרד, או באמצעות תבנית קצה נוספת המוצבת על התבנית התחתית המתנייעת, או על משטח עבודה נפרד כשהם נוצקים בין שני המקטעים הסמוכים להם ואשר נוצקו מקודם לכן.

#### **לוח זמנים**

לוח הזמנים של ייצור המקטעים משולב בלוח הזמנים הכולל לביצוע הגשר. לוח הזמנים המנחה יקבע ייצור המקטעים באמצעות שלוש תבניות. תבנית אחת למקטעי ראש נציב אמצעי, תבנית נפרדת למקטעי ראש נציבי קצה ותבנית למקטעים רגילים. תוך 15 יום ממועד קבלת צו התחלת העבודה, יגיש הקבלן למפקח את תכנית הייצור וההרכבה של הגשר תוך ציון האמצעים המיועדים לכך. תכנית זו תוכן בשיתוף עם הגורם המקצועי.

מודגש בזה במפורש כי בהתאם ללוח הזמנים המנחה, נקבע כמועד ביניים מחייב להתחלת הייצור של המקטעים הטרומיים לא יאוחר מ- 120 יום קלנדריים מיום מתן צו התחלת עבודה. בהתאם להערכת המתכנן, יידרש הספק מינימלי של הייצור כדלהלן:

- א. ייצור של מקטע ראש עמוד או מקטע נציב קצה אחד לשבועיים.
- ב. ייצור של 3 מקטעי מסעה סטנדרטיים לשבוע.

#### **פלדת זיון וסידור כלוב הזיון**

עבודות הזיון תעשינה בהתאם לפרטים הנתונים בתכניות. כל מוטות הזיון יהיו עשויים פלדה מצולעת רתיכה, למעט מוטות זיון מפלדה רכה באזור ומסביב לעוגני הדריכה. הפלדה המצולעת תתאים לדרישות ת"י 4466 ולכל המפורט בפרק 02 של מפרט מיוחד זה.

הקבלן יספק תעודות המעידות על התאמת פלדת הזיון לתקן זה, עבור כל משלוח ואצווה. לא יותר שימוש בפלדה המיוצרת מפסי מסילת ברזל משומשים. כיסוי הבטון מעל לחישוקים יהיה 5.5 ס"מ.

כל נקודות המפגש של המוטות בכלובי הזיון יהיו קשורים.

הצבת עורקי דריכה במקומן תיעשה על ידי שימוש במוטות זיון חלקים הניתנים לריתוך. מוטות זיון אלו יוצבו ע"י הקבלן בנוסף לפלדת הזיון של המקטעים. יש להקפיד בביצוע אורכם המדויק של מוטות הזיון ו מידות הכיפוף המסומנות בתכניות, וזאת על מנת להבטיח את הכיסוי הדרוש בעת הרכבת כלובי הזיון כיחידה שלמה בתוך התבניות.

הקבלן יידרש ליצר שבלונה מתאימה למידות התבנית, עליה יורכבו כלובי הזיון. נטילת כלובי הזיון מאזור הכנתם אל אזור הייצור והכנסתם לתוך התבניות ייעשה תוך שימוש בקורות חלוקה קשיחות אשר ישמרו את צורתם וימנעו את עיוותם בעת השינוע. זמן סביר לפני תחילת היציקות יש להכין כלוב זיון מושלם ולבדוק התאמתו בתוך התבנית, כולל כיסוי מכל הצדדים, התאמת האביזרים השונים הקבועים בתבנית ובאלמנט וכד'.

### תבניות

- מערכת הייצור ב"שיטת הקו הקצר המתוארת מעל כוללת את רכיבי התבניות הבאים :
- (1). תבנית קצה קבועה (Stationary Bulkhead).
  - (2). תבנית קצה נוספת (Temporary Bulkhead). תבנית זאת נדרשת ליציקת המקטע הראשון לכל סדרה של מקטעים.
  - (3). תבנית תחתית מתנייעת (Movable Bottom).
  - (4). תבניות צד חיצוניות (Side Forms).
  - (5). תבנית (Core Form) : התבנית הפנימית תהייה בעלת גיאומטריה משתנה ויכולת תנועה קדימה ואחורנית ותותקן לאחר הכנסת כלוב הזיון לתבנית וביצוע תיקונים ובקרה אחרונה של מיקום כל עורקי כבלי הדריכה העוגנים ואביזרים שונים המותקנים במקטע.
  - התבנית הפנימית תאפשר ייצור מקטעים בעלי גובה חתך משתנה ותחתית בעלת רוחב ושיפוע אורכי משתנים. התבנית הפנימית תאפשר יציקת בליטות פנימיות שתשמנה לדריכות זמניות על של המקטעים בעת הרכבתם.
  - (6). חומרים : התבניות על כל חלקיהן תהיינה עשויות מפחים ופרופילים מפלדה. הדפנות החיצוניות תהיינה עשויות יחידה אחת ללא תפרים. רק בתבניות פנימיות של מקטע הראש ומקטעי "Deviators Saddles" יותר שימוש בלוחות עץ לבידים תוך הבטחת שמירת יציבות התבנית והמידות.
  - (7). תבנית תחתונה מתכוננת : כפי שתואר בסעיף מעל, התבנית התחתונה תצויד במערכת ג'קים המאפשרת כווןון המקטע שנוצק בייחס לתבנית הקצה הקבועה (Bulkhead). קבועה (Bulkhead).
  - (8). אטימות : התבניות תהיינה אטומות לחלוטין ולא תתאפשר כל נזילה או "מיץ" בטון בחיבורי התבניות ו\או בחיבור התבניות שבוצע ביציקה הקודמת. מודגש בזה

במפורש כי בכל נקודת חיבור בין לוחות הפלדה המשמשים תבנית, ייאטם החיבור באמצעות אטם ניאופרן מהסוג הנ"ל, והמפגש בין שטחי המתכת יהיה תואם את המידות הנתונות בתכניות. אטמים אלו מתכלים עם הזמן. על הקבלן להכין לפחות סט אטמים אחד, נוסף על זה שבשימוש, לצורך החלפה בעת הצורך. הנחית המפקח על הצורך להחליף את מערכת האיטום תמולא מיידית וללא ערעור. הקפדה מיוחדת תינתן לאיטום החיבור בין עורקי כבלי הדריכה של המקטע הנוצק למקטע הקודם. לצורך כך יעשה שימוש באטם מתנפח (Duct tube). כך שתמנע חדירת בטון תוך כדי מהלך היציקה. הקבלן יגיש לאישור המפקח את פרטי האטימה.

(9). תכנון התבנית: הקבלן אחראי על תכנון התבנית ועליו למסור למנהל הפרויקט תכניות מפורטות לאישור. תכנון התבנית יעשה לפי דרישות ת"י 904 וייקח בחשבון כי היציקה תתבצע באופן רצוף לכל נפח המקטע. תכנון התבניות יעשה על ידי מהנדס קונסטרוקציה בעל רשוי לא תאושר תחילת עבודת יצור התבנית לפני אישור תכניות התבנית. מהנדס מטעם הקבלן יבצע פקוח עליון בעת יצור התבנית. במידה והקבלן יביא לאישור תבנית קיימת יידרש תהליך דומה הכולל העברת תכניות התבנית חתומות על ידי מהנדס קונסטרוקציה רשוי ובדיקת מצב התבנית במפעל על ידי מנהל הפרויקט על מנת לאשר את השימוש. עבור תכנון התבניות כנ"ל לא יהיה הקבלן זכאי לדרוש שינויים כלשהם בלוח הזמנים ובתאריכי היעד לביצוע עבודות כמפורט לעיל ולא תשולם לו תוספת מכל סוג שהוא, וכל הוצאותיו הישירות והעקיפות בתכנון התבניות ואישורן על ידי המפקח יראו אותן ככלולות במחירי היחידה לייצור המקטעים.

(10). את התבניות יש ליצב על תשתית יציבה הכוללת משטח ייצור מבטון, על מנת להבטיח כי לא תתהווה שקיעות או דפורמציות כלשהן תוך מהלך הייצור.

(11). תכנון התבניות צריך להבטיח את האפשרות לצקת את המקטעים הטרומיים בהתאם למידות הגיאומטריות המדויקות של המבנה תוך התחשבות בתוואי אופקי בעל רדיוס משתנה, ושיפועים משתנים לאורך ולרוחב המסעה, השתנות גובה המקטע ושיפוע תחתיתו, וכמו כן בדפורמציות הצפויות במבנה בהשפעת שקיעות ממשקל קבוע, מדריכה, הרמה מתוכננת (Camber) התכווצות וזחילה.

על תבנית כזו להיות איפוא מסוגלת לקבל את העוותים הגיאומטריים (plane warping) הדרושים לפי התכנון, אך יחד עם כך - לאחר הצבתה ונעילתה - עליה להיות קשיחה ולהישאר יציבה במידות הדרושות בכל מהלך היציקה וריטוט הבטון.

#### **תכניות ייצור מקטעים (Shop Drawings):**

הקבלן יכין באמצעות מהנדס קונסטרוקציה רשוי מטעמו תכניות ייצור מפורטות עבור כל מקטע ומקטע.

על הקבלן להגיש תכניות אילו לאישור מנהל הפרויקט.

תכניות היצור תכלולנה כדלהלן :

- (1). תיאור מידות גיאומטריות של כל מקטע ומקטע המבוססות על ההתאמה הגיאומטרית: מבטים וחתכים הכוללים סימון ומידות של כל הבליטות. השקעים והחורים וכוון שיני הגזירה, עוגני ועורקי הדריכה והאביזרים הנדרשים בזמן הייצור ההנפה וההרכבה.
- (2). טבלת אפיצות מאושרת.
- (3). תכניות זיון מפורטות
- (4). סדר הרכבת מקטעים וכוון הפניית "שגמי הגזירה" (Shear keys) בהתאם.

#### אפיצות (טולרנס)

- אורך מקטע:  $\pm 10.0$  מ"מ למטר אך לא יותר מ-25 מ"מ למקטע.
- עובי דופן:  $\pm 10.0$  מ"מ
- עובי פלטה תחתונה:  $\pm 10.0$  מ"מ
- עובי פלטה עליונה:  $\pm 10.0$  מ"מ
- רוחב פלטה עליונה:  $\pm 25.0$  מ"מ
- עובי דיאפרגמות:  $\pm 12.5$  מ"מ
- מיקום עורקי דריכה: (Ducts)  $\pm 3.0$  מ"מ
- מיקום שיני גזירה:  $\pm 5.0$  מ"מ
- הפרש מפלסים בין קצוות תחתית המקטע לרוחבו:  $\pm 5.0$  מ"מ
- הפרש מפלסים בין קצוות תחתית המקטע לאורכו:  $\pm 3.0$  מ"מ

#### ייצור התבניות

אין להתחיל בייצור התבניות לפני אישור התכניות המפורטות ע"י המפקח/המתכנן או בא כוחו. ייצור התבניות ייעשה על ידי מפעל מנוסה לעבודות תבניות מתכת בעל ניסיון וידע בייצור תבניות מהסוג הנדון, אשר יאושר על ידי המפקח לצורך זה.

ביצוע התבניות ייעשה בלווי מתמיד של המפקח והמתכנן והם יהיו רשאים לבקר בכל עת וללא הגבלה במפעל המייצר את התבניות לשם מעקב ופיקוח (בכל האתרים בהם עוסקים בייצור ו/או בהרכבה של החלקים מהן בארץ ובחו"ל). על הקבלן יהיה לכלול דרישה מפורשת זו בכל התקשרויותיו עם הגורם המקצועי מחו"ל ו/או עם המפעל לייצור תבניות כתנאי לאישור המפעל על ידי המפקח כנאמר לעיל.

רק לאחר שכל מערכת התבניות ומנגנון הפעלתה יאושרו סופית על ידי המפקח ו/או המתכנן ו/או בא כוחם, הן תועברנה למפעל הייצור של המקטעים.

#### עבודות מקדימות לפני יציקה:

- (1). יש לסתום בתבנית הקצה את כל החורים אשר אינם מיועדים למעבר כבלי דריכה, להתקין את בסיסי העוגנים, את השקעים המיועדים לדריכה זמנית, את "שגמי הגזירה" (Shear Keys) ואביזרים אחרים הכל כנדרש עבור התפר הנדון.
- (2). יש להציב באמצעות מערכת ג'קים המשולבים בתבנית התחתית המתנייעת את המקטע "הקודם" בזווית נטייה אופקית, בכיוון רוחבי ואורכי, ובמפלסים יחסיים מוכתבים ביחס לתבנית הקצה הקבועה.
- (3). יש להביא את התבנית התחתונה המתנייעת עליה נוצק המקטע החדש למגע מלא עם תחתית המקטע "הקודם" ולמפלס הדרוש בתבנית הקצה הקבועה כך שיתאימו לתכניות היצור ולהתאמה הגיאומטרית.
- (4). יש לסתום במקטע הקודם את כל השקעים ובסיסי העוגנים באמצעות פחי כיסוי, על מנת למנוע את חדירת הבטון לתוכם.
- (5). יש למרוח את פני הבטון של המקטע הקודם בשכבה חוצצת העשויה מתערובת סבון וטלק (ביחסי תערובת 1:1) עם מים, וניתנת ליישום במברשת על מנת למנוע את הדבקות הבטון של המקטע החדש הנוצק "יציקה תואמת" כנגד המקטע הקודם.
- (6). יש להציב את כלוב הזיון ובתוכו עורקי הדריכה, העוגנים, בסיסי עיגון, שקעים, בליטות וכו' בהתאם למפורט בתכניות הייצור.
- על כלוב הזיון להיות קשור באופן קשיח ויציב כדי לאפשר את הכנסתו כיחידה שלמה אל תוך התבנית. כלוב הזיון ייבדק ויאושר על ידי המפקח עוד בטרם תוכנס לתבנית. יש לזמן את המתכנן לצורך בדיקת כלוב זיון של המקטע הראשון המיועד ליציקה.
- (7). עורקי הדריכה יהיו מוצבים וקשורים היטב על גבי סולמות תומכים. קשירת עורקי הדריכה להבטחת מיקומם לא יעשה שימוש בפלדת הזיון של המקטע אלא יעזרו המוטות נוספים אשר זהו ייעודם. בתוך העורקים יש להעביר צינורות גומי מתנפחים מסוג "DUCTUBE", או דומה, על מנת לשמור על שלמותם בעת היציקה ועל מנת להבטיח את אטימות החיבורים בקצותיהם.
- (8). בדיקה סופית של המקטעים לרבות בדיקת המפלסים של המקטע הקודם תערך רק לאחר השלמת כל ההכנות וסמוך לפני היציקה.
- (9). בכל מקטע יוצבו 6 נקודות מדידה לצורך בקרה של ביצוע המקטע לגיאומטריה המתוכננת.

### **יציקת הבטון**

יציקת המקטעים תעשה בפעולה רצופה אחת במלוא שטח החתך. הזמן הדרוש לשימת הבטון וציפופו במקטע אחד לא יעלה על שלוש שעות.

שיטת השימה של הבטון וציפופו חייב להבטיח בטון צפוף ללא כיסוי חצץ, סדקים ומפגעים אחרים. ציפוף הבטון בתחתית ובדפנות יעשה על ידי שימוש משולב במרטטים פנימיים וחיצוניים, וציפוף הבטון בפלטת המיסעה - על ידי מרטטים פנימיים ומרטטי שטח



מתאימים. פרטים מלאים על שיטת שימת הבטון וציפופו וסוגי המרטטים אשר יידרשו לשם כך יובאו לאשור מנהל הפרויקט.

### **אשפרה**

- (1). על מנת להתגבר על בעיית שינויי טמפרטורה קיצוניים. הקבלן נדרש להקים מערך
  - (2). שליטה ובקרה של טמפרטורת ולחות סביבת היציקה. לצורך כך יש להקים אוהל מפוליאטילן/שימשונית) אשר יכסה את מכונת היציקה במלואה. אל תוך האוהל יוזרם אויר חם באמצעות מתקן מיוחד אשר ישלט ע"י מחשב.
  - (3). על הקבלן להמציא לאישור המפקח תוכנית אשפרה אשר כוללת את עקום השתנות הטמפרטורה בתוך האוהל כפונקציה של הזמן. השימוש במתקן זה יהיה לכל המקטעים, גם בעונות שנה נוחות מבחינת תנאי אקלים על מנת לאפשר קצב יצור אחיד וקבלת בטון בחוזק וגמר זהים.
  - (4). מיד עם השלמת תהליך האשפרה באוהל, ועל מנת לפנות את מכונת היציקה להכנת המקטע הבא, יש להתחיל באשפרה קונבנציונלית כמתואר להלן : השימוש בחומרים כימיים (Curing Compound) יותר אך ורק אם יוכח להנחת דעתו של המפקח כי לאחר התייבשותם אין הם מותירים כתמים על שטחי הבטונים.
  - (5). מיד אחרי גמר הטיפול הטרמי באוהל, יצופו לפני שטח הבטון הנראה לעין בשכבת חומר אוטם (Curing Compound) תוך הקפדה על כך כי כל השטח, ללא יוצא מן הכלל, יכוסה ויאיטם בצורה מושלמת לחלוטין.
- ה- Curing Compound - יהיה מהטיפול המכיל "פיגמנט" לבן. ויעמוד בדרישות התקן 309C-ASTM בהוצאתו האחרונה. על הקבלן להביא את החומר בעוד מועד, על מנת לערוך את הבדיקות הדרושות על ידי מעבדה מוסמכת לפני השימוש בחומר. הכמות הנדרשת תהיה לא פחות מאשר ליטר אחד עבור כל 4.0 מ"ר של פני פלטת הבטון. את הצפוי יש לבצע בעזרת ציוד הטעון אישור על ידי המפקח. לחילופין תהיה האשפרה (שאחרי האשפרה באוהל) מבוססת על הפעלה אוטומטית של מתיזי מים (Sprinklers) על כל שטחי הבטון הגלויים הן מבחוץ והן מבפנים. (כל זאת כבר בעת השימוש במקטע כתבנית תואמת), ובשטחי האחסון - ע"י השקייה רגילה בצינורות מים (יש לדאוג לסידורי ניקוז מתאימים בשטחי האחסנה) וכיסוי בפוליאטילן. משך האשפרה 10 ימים לפחות.

### **פרוק תבניות**

תהליך פרוק התבניות צריך להיות פעולה פשוטה ונוחה לביצוע. לשם כך יש לתכנן את התבנית החיצונית כך שתתאפשר בה תנועה כלפי מטה והרחק מפני הבטון. התבנית הפנימית צריכה להיות מתקפלת ועשויה לשליפה. ל מנת למנוע את הידבקותו של המקטע הנוצק "יציקה תואמת" כנגד המקטע הקודם, יש לצפות את פני הבטון בתפר בשכבה חוצצת עשויה תערובת של סבון וטלק (ביחסי תערובת 1:1) עם מים והניתנת ליישום בהברשה. הקבלן יבצע ניסוי מוקדם של התערובת, היישום וההפרדה של שתי יחידות בטון מדגמיות.

פעולת ההפרדה של המקטעים האחד מן השני תוך ניתוק ההדבקות ביניהם צריכה להיעשות באופן ש"שגמי הגזירה" (Shear Keys) ומקצועות התפר לא יפגעו.

לגבי מקטעים אשר הייצור שלהם מבוסס על מחזור של יממה אחת, מותר להניח כי פרוק התבניות יוכל להעשות למחרת היציקה בבקר, כלומר, פרק זמן צפוי של כ- 18 שעות בין גמר היציקה ועד לפרוק התבניות. כל מקרה, יש להבטיח כי חוזק הבטון לפני פרוק התבניות לא יהיה פחות מ- 25 מגפ"ס. לאחר פרוק התבניות והפרדת המקטעים, ניתן לפרק את אביזרי המילוי בשקעים ולנקות את עוגני הדריכה. יש להגן על פנים מעטה הפח של עורקי הדריכה בפני השפעות קורוזיה. הגנה זו תיעשה על ידי פקיקת החורים משני צידיהם. (כל החורים) בפני התפרים יש לבצע ניקוי חול לסילוק שכבת מי המלט ויצירת חספוס קל.

### **סימון**

כל מקטע יסומן בהתאם לתכניות הייצור ותאריך יציקתו. הסימון יעשה בתוך חלל המקטע בצבע שאינו מסיס במים.

### **תיקון, פסילה והחלפת מקטעים**

מקטע אשר לא יעמוד בדרישות מפרט והמצוין בתכניות יפסל אלא אם כן קיבל אישור מיוחד ממכתבן הגשר לשימוש בו או תוך נקיטת אמצעי תיקון שונים במידת הצורך. החלפת מקטע אשר נפסל תתבצע על ידי יציקה תואמת בין שני מקטעים שכנים. ביצוע תיקון פגמים בפני המישקים נדרשים אישור והנחיית המתכנן, אין לצקת את המקטע הבא לפני אישור המתכנן לביצוע תיקון המישקים.

### **הובלת המקטעים הטרומיים**

העברת המקטעים והובלתם מאתר הייצור אל אתר הגשר תותר לאחר שהבטון הגיע לחוזק המתאים ל- 75% של החוזק הסופי הדרוש, דהיינו לחזק ממוצע של 50 מגפ"ס.

בעת ההובלה, יש לתמוך את המקטעים בנקודות השענה בדומה לתמיכתם בשטח האחסון. מודגש כי האתר נמצא סמוך לים המלח והדרך לשם מלווה בירידות חדות ועל הקבלן להיערך בהתאם ולהמציא את כל האישורים הנדרשים. לא תותר "השכבת" מקטע בעת האחסון או ההובלה. שיטת ההרמה, העברה, הובלה ואחסון המקטעים על כל פרטיהם, טעונים אישורו של המפקח מראש.

במידה והובלת המקטעים מאתר הייצור אל אתר ההרכבה תעשה לאורך כבישים ארציים ו/או עירוניים יהיה על הקבלן לתאם ולקבל את האישורים המתאימים של הרשויות המתאימות ומשטרת התנועה. הקבלן יכלול במחירי היחידה הנקובים בהצעתו את כל הוצאותיו הכרוכות בהובלת המקטעים בהתאם לתנאים כמפורט לעיל.

## אחסון

יש להעביר, להוביל ולאחסן את המקטעים באופן אשר יבטיח כי לא ייפגעו בשום צורה שהיא וכי לא יוטרחו הטרחות גדולות מן המתוכנן תוך כדי כך.

יש לאחסן את המקטעים באופן אופקי ולתמוך אותם מתחת לדפנותיהם. הקבלן יתכנן התמיכות כך שיאפשרו אחסון נאות, בטוח ויציב של המקטעים.

## הרכבת המקטעים הטרומיים

הרכבת המקטעים מתוכננה להיעשות בשיטת הזיז המאוזן (cantilever method).

סדר הרכבת המקטעים יהיה לפי המסומן בתכניות היצור.

אין להתחיל בביצוע הרכבת מקטע לפני אישור המתכנן

## התארגנות להרכבת המקטעים הטרומיים

על הקבלן יהיה להציג תוך 60 יום קלנדריים מיום הוצאת הרשאה לתחילת עבודות ההקמה פירוט מלא ומפורט של אתר העבודות בעת ההרכבה לכל גשר, כולל:

- איחסון של 20 מקטעים לפחות (במידה והייצור לא יעשה בקרבת אתר ההרכבה).
- אמצעי שינוע של המקטעים הטרומיים מאתר הייצור אל אתר ביצוע ההרכבה.
- מתקני עזר הנדרשים להרכבה כגון במות עבודה בראשי הנציבים ובקצות הזיזים, ההתקנים המיוחדים להרמת המקטעים ושינועם וסידורי תמיכה זמניים של מקטעי ראש הנציב. טפסות ופיגומים הדרושים להצבה זמנית של המקטעים בקרבת נציבי הקצה, וכן פלטות הבטון אשר ישמשו כיסוד זמני, יתוכננו ע"י מהנדס מומחה לנושא זה. הקבלן יעביר חישובים סטטיים של טפסות אלו לאישור המפקח.
- אמצעי עזר לביצוע השחלת כבלי דריכה, ביצוע הדריכה והזרקת הדייס.
- סידורים לביצוע מדידות במהלך ההרכבה.
- כל יתר הפעולות העשויות להידרש בעת ביצוע הרכבת המקטעים.

## דריכה זמנית של המקטעים

הדריכה הזמנית של המקטעים תתבצע באמצעות מוטות דריכה.

מוטות הדריכה יהיו מעורגלים בחם בהתאם לדרישות ת"י 1735.

והדרישות הבאות

(1). תכונות מכאניות מנימאליות של מוטות הדריכה הזמנית יהיו כדלהלן:

- חוזק מתיחה אופייני: 1080 מגפ"ס
- מאמץ בעיבור של 0.1% : 930 מגפ"ס
- הרפיית מאמצים (רלקסציה) במאמץ התחלתי של 70% מחוזק המתיחה למשך 1000 שעות לא תעלה על 4%.

(2). הקבלן יספק תעודות מיצור המוטות ויבצע בדיקות מדגמיות לכל מנה בהתאם לדרישת

המפרט הכללי של נת"י

(3). התברג בקצוות המוטות יהיה בחוזק זהה לתחום החלק.

(4). מערכת העיגון (מוטות, פלטות, אומים, שימסים) תהיינה מאותו יצרן.

(5). סימון מיקום מוטות הדריכה בתכניות המכרז מבוסס על פי סדר הרכבה שנקבע על ידי מתכנן הגשר. סידור סופי של מערך הדריכה הזמנית יתוכנן בעת הכנת תכניות היצור ויועברו לאישור המתכנן.

(6). מערכת מוטות הדריכה תובא לאישור המתכנן.

### **הכנת שטחי הבטון בתפרים**

עיקר עבודות ההכנה של שטחי הבטון בתפרים תעשה בעוד המקטעים נמצאים בשטחי האחסון ליד אתר הייצור. על מנת להבטיח תפר נקי מכל לכלוך, שמנוניות ושכבת מי מלט יש לבצע את ניקוי משטחי הבטון בתפרים באמצעות סילון חול בלחץ. בשלב זה יש לנקות ניקוי חול מושלם גם את עורקי הדריכה לכל אורכם.

סמוך לפני ההרכבה יש לנקות ניקוי נוסף את התפרים מלכלוך או אבק שהצטבר, באמצעות זרם מים ומברשת קשה, ולאחר הניקוי לנגב ולהספיג את עודף המים החופשיים שעל שטח התפר. בדומה, יש לבצע ניקוי חול גם על שטח קטן בדופן הפנימית של המקטע, על מנת לאפשר הדבקה של קוביות ניסיון כמצוין בהמשך.

### **דבק אפוקסי על שטחי חזית המקטע להבטחת מגע מלא ואטימות בין המקטעים**

הדבק יהיה מסוג Sikadur 31 SBA או ש.ע. מאושר על ידי מנהל הפרויקט.

- יש להתחיל במריחת הדבק על שטחי הבטון בתפרים מיד לאחר השלמת הערבול.
- את יישום הדבק יש לעשות כאשר המקטע תלוי סמוך למקום הרכבתו מול המקטע השכן שהורכב במקומו קודם לכן.
- יש למרוח את שני שטחי הבטון הבאים במגע בתפר, כל אחד בעובי 1 מ"מ. למריחה של מטר רבוע של שטח תפר, בעובי כולל של 2 מ"מ עשויות להידרש להיערך 10 דקות עבודה של אדם אחד, בהתאם לשטח הבטון בתפר ובהתאם לזמן היישום הצפוי, יש לקבוע את מספר העובדים במריחת הדבק.
- יש להבטיח כיסוי מלא של כל שטח הבטון בתפר על כל הנקבוביות והחריצים שבו בשכבות הדבק, על מנת להבטיח מגע מושלם בין המקטעים, לשם כך תעשה מריחת הדבק באמצעות מברשת צביעה רחבה פשוטה. מברשות אלה אין לנקות, וכל תפר יימרח במערכת מברשות חדשה.
- אין למרוח דבק בתחום 2-3 ס"מ מסביב לחורים של עורקי הדריכה, וזאת על מנת למנוע כניסת דבק לתוך עורקי הדריכה.
- בזמן מריחת הדבק יש להדביק 2 קוביות בטון תקניות כנגד הדופן הפנימית של המקטע במקום בו נוקה השטח ניקוי חול, על מנת לבדוק את התקשות הדבק. יש להחזיק את הקוביות מהודקות ולחוצות אל הדופן עד לאחר ההתקשות. בדיקות לעמידות הדבק בגזירה תערכנה על קוביות אלו באמצעות ג'ק הידראולי 7 ימים אחר הדבקתם.
- מכל תפר יש להכין 2 פריסמות 21- קוביות 7X7X7 ס"מ של דבק האפוקסי לשם בדיקות חוזק בלחץ ובכפיפה - כפי שיורה המפקח. החוזק לא יפחת מן הדרישות על פי הקטלוג של ייצרן החומר.

- לאחר השלמת פעולות ההדבקה, יש לנקות באופן יסודי ביותר את כל הציוד והאביזרים - פרט למברשות - אשר באו במגע עם הדבק, באמצעות חומר מנקה מיוחד המסופק על ידי היצרן.

### **הצמדת המקטעים**

מיד לאחר שכל שטחי הבטונים משני עברי התפר כוסו בדבק, יש להצמיד את המקטע החדש כנגד קודמו. פעולה זו יש לעשות במהירות האפשרית, ובכל מקרה עליה להסתיים כל עוד הדבק הוא בעל עבירות יישום דרושה, דהיינו, תוך כשעה אחת. לאחר הצמדת המקטע החדש למקומו, יש להפעיל לחץ של כ- 0.3-0.4 מגפ"ס מחולקים שווה על כל שטח חתך התפר באמצעות דריכה זמנית. על הקבלן לקבל מאת היצרן את כל הוראות הבטיחות לשימוש בדבק ולמלא אחריהן בקפידה, ועליו להצטייד בחומרי ניקוי מתאימים למקרה הצורך.

### **סיכום שלבי העבודה**

1. בדוק אם השטחים נוקו בחול, נרחצו ויובשו כנדרש.
2. הבא את המקטע החדש בדיוק מול המקטע הקודם, במקום המיועד לו, ובמרחק של כ- 60 ס"מ ביניהם.
3. הצב פיגום עבודה בין המקטעים.
4. וודא כי הורכבה מעטפת האטימה אשר תבטיח מניעת נזילות ו/או נפילת דבק אפוקסי כלפי מטה.
5. הכן את מקום הערבול על הפיגום, או קרוב ככל האפשר לתפר עצמו.
6. בטרם תחל בערבול, וודא כי כל ההכנות לקראת ההדבקה הושלמו כגון: הכנת כמות מספקת של חומר הדבק, משפכים, מברשות, מערבלים, חומר מנקה, קוביות בטון לנסיון, מוטות הידוק לדריכה זמנית, תבניות לקוביות וכו'.
7. בדוק הטמפרטורה החיצונית, נקה סופית את התפר.
8. לבש בגדי מגן, כפפות גומי ומשקפי מגן.
9. הכן את הדבק כמפורט בהנחיות היצרן, הכן רק את הכמות הנדרשת לתפר הנוכחי. הדבק טבעות הגנה סביב כל חורי הכבלים.
10. מרח את הדבק על שני משטחי הבטון משני עברי התפר, בשכבה בעלת עובי אחיד של כ- 1 מ"מ כל אחד. שים לב להתרחק עם מריחת הדבק 2-3 ס"מ מן החורים של עורקי הדריכה.
11. הדבק 2 קוביות נסיון אל הדופן הפנימית של המקטע במקום המיועד.
12. הכן את המדגמים לבדיקת הדבק.
13. חבר את אביזרי הדריכה הזמנית.
14. הצמד את המקטע החדש אל קודמו באמצעות הדריכה הזמנית עד לקבלת הלחץ הדרוש בתפר. פעולה זו חייבת להסתיים תוך שעה ממריחת הדבק בשטחי הבטון בתפר.

15. נקה את עורקי הדריכה באמצעות שרביט ניקוי מתאים משאריות דבק, אשר יתכן וחדר לתוכם בתפרים.
16. נקה ועבד את התפרים מדבק עודף אשר נלחץ מתוכם בעת ההצמדה. יש לבצע שלב זה בטרם התקשה הבטון.
17. השחל את כבלי הדריכה ובצע את הדריכה בהתאם להוראות.
18. נקה את הכלים והציוד כנדרש והחלף את המברשות.
19. מלא דו"ח ביצוע מפורט להדבקת התפר.

### תהליך ההרכבה

שלבי ההרכבה של המקטעים הטרומיים מפורטים בסדרת תכניות ההרכבה המצורפות למכרז, ועל פי תכנית ההרכבה הכללית הכוללת את מספור המקטעים לכל אורך הגשר.

(1). הצבת מקטעי ראש הנציב (pier segment) תהליך הצבת מקטע ראש הנציב כולל את השלבים הבאים:

- הקמת מגדל תמיכה זמני בהיקף נציבי הביניים.
  - הצבת הסמכים הקבועים והזמניים במקומם המיועד.
  - הצבת מקטעי ראש העמוד על הסמכים הזמניים וחיבורם בדריכה זמנית.
  - ויסות סופי, במידת הצורך, של הזיזים באמצעות מגבהים (ג'קים).
- (2). התקנת מקטעים הסמוכים למקטע ראש הנציב:
- הצבת ג'קים על גבי מגדלי התמיכה הזמניים אשר יוצמדו אל המקטעים הנ"ל לצורך תמיכתם וכוון הגשר בעת הצורך.
- הרכבת המקטעים ודריכתם.
- מדידה ובקרת כוון ומפלסי הגשר.
- כווןון הגשר מעזרת הג'קים במידת הצורך.
- (3). המשך הרכבת יתרת המקטעים.
- (4). הרכבת מקטעים הסמוכים לנציבי הקצה על גבי פיגומים.
- המקטעים הסמוכים לנציבי הקצה יורכבו על גבי מערכת פיגומים זמנית ויחוברו זה אל זה בהדבקה ודריכה זמנית באמצעות מוטות דריכה חיצוניים.
- (5). קטעי חיבור בין קצוות הזיזים של מקטעים טרומיים (CLOSURES)

בין שני קצוות הזיזים שהורכבו ממקטעים טרומיים, או בינם לבין קבוצת המקטעים הטרומיים אשר הורכבו על פיגומים בקרבת נציבי הקצה, יוצקו קטעי חיבור מבטון, דרכם תעבורנה האלומות של כבלי הדריכה התחתונים והעליונים המחברים את המבנה ליחידה מונוליטית אחת.

לפני ביצוע החיבור בין קצוות הזיזים כנ"ל, יש לבדוק ולאמת כי הזיזים אכן מורכבים במפלסים ובתוואי כנדרש ובמידת הצורך לבצע את התיקונים הדרושים אם על ידי התאמת המפלסים באמצעות מערכת הג'קים המוצבים על מתקן העזר אשר ליד הנציבים

ואם באמצעות סיבוב הזיזים בשלמותם. שיטת הביצוע והאמצעים לכך יהיו באחריות הקבלן עם היועץ המקצועי ובכפיפות לאישור המפקח. לאחר שהזיזים הובאו למקומם הסופי, יוצב המבנה על הסמכים סופית. תהליך הצבת המבנה על הסמכים ייקבע על ידי הקבלן בכפיפות לאישור המפקח. את שני קצות הזיזים הסמוכים קושרים לאחר מכן באמצעות קורות עזר מפלדה על מנת לשמור על מצב הדדי קבוע וללא דפורמציות בעת התקשות הבטון הנוצק בחיבור ביניהם.

### **אופני מדידה ותשלום**

מחירי היחידה לעבודות בטון עבור טרום מקטעי הגשר כוללים את כל החומרים, המלאכות ו התכנון שנדרש הקבלן לבצע ובבצוע מלא של כל העבודות הכרוכות באלמנטים הטרומיים של מקטעי הגשר, לרבות תכנון וייצור התבניות, הכנת תכניות ייצור לכל האלמנטים המפורטים בפרק זה של המפרט לעיל וביצוע כל עבודות מתקני העזר, יציקה, הובלה הנפת המקטעים והדריכה הזמנית שלהם, עבודות בטון חשוף אדריכלי, תכנון תערובת הבטון ואישורה. המדידה לתשלום עבור עבודות הבטון הטרומים תהיה על פי הבחנה בין סוגי האלמנטים הטרומיים השונים:

- בטון ב-60 במקטעים טרומיים בחתך ארגזי מעל ראשי נציבי הביניים (Pier Segment)
- בטון ב-60 במקטעים טרומיים בחתך ארגזי בעלי טבלה תחתונה בעלת עובי משתנה.
- בטון ב-60 במקטעים טרומיים בחתך ארגזי הכולל קורת דיוויאטור.
- בטון ב-60 במקטעים טרומיים בחתך ארגזי מעל נציבי הקצה.

עבור עורקי הדריכה, פלדת הדריכה, פלדת הזיון, עוגני הדריכה, עבודות דריכת האחר, יציקת ה "Closure" ישולם בסעיפים נפרדים.

### **הערה כללית**

1. מודגש בזאת שישולם לקבלן רק עבור הסעיפים האמורים בכתב הכמויות עבור מכלול מקטעי המיסעה מסוגים שונים.
2. על הקבלן לכלול את יתר המרכיבים והעלויות במחיר הסעיפים הנ"ל.
3. לקבלן לא תהיה כל עילה לשום תביעה לתוספת בגין אלמנט כלשהו נוסף פרט למרכיבים שפורטו בכתב הכמויות.
4. במידה והקבלן יציע מערכת שונה של חלוקה למקטעים או מערכת זיון ודריכה אחרות אשר יאושרו לביצוע, ישולם לו עבור מיסעת הגשר סכום כולל השווה לסך כל מחירי המקטעים והיציקות המשלימות המופיעות בכתב הכמויות של המכרז.

## **פרק 05 מכלול מערכת איטום מיסעת הגשר**

### **תיאור העבודה**

- (1). המפרט מתייחס לאיטום מסעות גשרים ביריעות ביטומניות, כאשר על מערכת האיטום תבוצע שכבת בטון אספלט בכבישה חמה.

(2). מערכת האיטום מורכבת מ :

- שכבת יסוד (פריימר) אפוקסי.
- שכבת ביטומן אלסטומרי חם.
- שכבת יריעות ביטומניות.

(3). הכנת שטח פני הבטון תעשה ע"י החלקת הבטון עם סרגל וכרסום עדין של פני הבטון.

### **דרישות תפקוד**

(1). איטום מסעות גשרים צריך לעמוד בתנאים קשים כגון :

- עמידה בחום האספלט והכבישה.
- גישור על סדקים דינאמיים בפני המיסעה העליונים.
- הדבקות מלאה של מערכת האיטום למיסעת הגשר.
- עמידה בעומסים אופקיים הנובעים מבלימה, כוחות צנטרפוגלים וכוחות אחרים עקב שיפוע הגשר.

(2). מערכת האיטום תעמוד בבדיקות המעבדה כפי שנדרשות בטיטות המפרט הטכני של נת"י לחומרי האיטום במיסעות גשרים.

### **מפרטים ותקנים**

העבודות יבוצעו לפי המפרטים והתקנים הבאים :

#### **מפרטים**

- מפרט מיוחד זה.
- המפרט הכללי פרק 05 – עבודות איטום.
- המפרט הכללי פרק 55, סעיף 5507 – יריעות ביטומניות.
- המפרט הטכני של נת"י למערכות איטום לגשרים.
- מפרט הביצוע של ספק החומרים, המאושר ע"י יועץ האיטום.

### **תקנים**

ת"י 1430/3 (יריעות ביטומניות).  
 ת"י 1731 (ציפוי מרקם על בסיס פולימריים סינטטיים).  
 ת"י 4518 (ציפויים גמישים על בסיס אקרילי).  
 הצעת תקן אירופאית: PREN – 14692 ( 4/2003 ) – "בדיקת התנגדות לכבישה של אספלט חם".  
 הצעת תקן PREN – 14694 ו- PREN 14224.

### **הכנת התשתית**

(1). פני הבטון במיסעת הגשר יהיו מוכנים מראש לביצוע עבודת האיטום.



השטח יהיה מוחלק לקבלת מישוריות אחידה עם סטייה מקומית מותרת של מקסימום 5 מ"מ. פני השטח יכללו את השיפועים הדרושים ללא צורך ביציקות נוספות. יש לבצע אשפורה מעולה מיד עם גמר החלקת ההחלקה

(2). בליטות בטונים מעל 2 מ"מ ילוטשו בדיסק.

(3). שקעים במיסעה ימולאו בבטון פולימרי מסוג "סיקה מונוטופ-620" או שו"ע מאושר. לפני מריחת הבטון הפולימרי יש לנקות היטב את פני מקום התיקון מכל חלקי האבק ולהרטיב קלות את תשתית הבטון.

(4). לאחר קבלת אישור מנהל הפרויקט יש לבצע כירסום עדין של פני הבטון בכל שטח המיסעה. הכרסום יעשה ע"י מכונת כרסום בטונים מיוחדת שתאושר ע"י מנהל הפרויקט, עומק הכרסום יהיה כ- 2 מ"מ. פעולת כרסום הבטון צריכה להיעשות באופן מושלם על פני כל השטח, כך שלא יישארו שטחים כלשהם בהם לא נעשה כרסום. לאחר הכרסום יש לנקות את פני המיסעה מכל שאריות אבק ע"י מטאטאים מכאניים ושואבי אבק תעשייתיים. לא יורשה שימוש במטאטא רגיל ואין לשטוף במים. מועד ביצוע הכרסום יהיה כ- 10 ימים לפחות מסיום היציקה. תיקוני הבטונים במיסעה (שקעים/או בליטות) יבוצעו כמפורט לעיל.

(5). לצורך הצלחת הדבקות מערכת האיטום למיסעת הגשר, פני הבטון יהיו יבשים כמפורט להלן:

- גיל הבטון יהיה 21 ימים לפחות מסיום היציקה.
- לאחר גשמים, יש ליבש מיד את השלוליות ולהמתין לפחות יומיים לייבוש מלא של התשתית.

(6). לאורך המעקים יש לבצע רולקות בטון משולשות במידות של 5x5 ס"מ. הרולקות תהיינה עשויות ממלט מוכן כדוגמת "הרבצה צמנטית" – של תרמוקיר או ש"ע. המלט ימרח ע"י שפכטל ברוחב של 4 ס"מ. עודפי המלט שמעבר לשני צידי הרולקה ינוקו מיד. אין להבריש את רולקת הבטון כדי להימנע מיצירת קליפה דקה של מלט בצידי הרולקה. הרולקות תבוצענה מיד לאחר ניקוי פני מיסעת הבטון ויש לאפשר להן להתחזק ולהתייבש במשך 10 ימים לפני ביצוע האיטום.

(7). כל עבודות ההכנה המוגדרות לעיל יבוצעו גם מסביב לאביזרים שונים כגון: תפרים, סבכות, קולטי מים גשם וכו'.

(8). כללי – פני השטח נקיים וישרים דרושים לצורך יצירת הדבקות טובה של האיטום לתשתית. הדבר נועד כדי להתגבר על העומסים האופקיים של כלי הרכב. כמו כן, הדבר דרוש לצורך קבלת ריתוך מלא לתשתית של היריעות, וזאת כדי שלא ייווצרו כל בועות אוויר ליריעות.

#### מערכת האיטום הביטומנית

- עבודות האיטום יחלו רק לאחר 21 יום לפחות מסיום היציקה.
- מערכת האיטום תבוצע על כל שטחי הגשר המכוסים באספלט ובמדרכות.
- מערכת האיטום במיסעת הגשר תהיה עשויה משכבות כמפורט להלן:

### שכבת יסוד (פרימר)

- מריחת שכבת היסוד (פרימר) תבוצע לאחר שבוצעה הכנת השטח כמפורט. במידה ולאחר הניקוי עברו 2 ימים שבהם השטח התכסה באבק, יש לנקות שוב בשואב אבק תעשייתית.
- שכבת היסוד תבוצע מחומר אפוקסי דו רכיבי עם מדלל מים, מסוג "אקוודור" או שווה איכות שתאושר ע"י המזמינה.
- שכבת היסוד תמרח על פני השטח באמצעות גלגלת צבע. החומר ייספג ברובו בתוך הבטון וישאיר קרום דק מאוד על פני התשתית לדבקת שכבת האיטום שמעליו.
- במסעות עם כרסום – בכמות כללית של כ- 400 גר'/מר' אשר תבוצע ב- 2 שכבות.
- זמן הייבוש הדרוש לשכבת היסוד לפחות 4 שעות ולא יותר מ-7 ימים. מעבר לזמן זה יש למרוח שכבת יסוד נוספת, כולל ניקוי השטח בשואבי אבק תעשייתיים.
- תחום מריחת שכבת היסוד בקטע האיטום יהיה גדול ב- 20 ס"מ מתחום קטע האיטום, כדי להתחבר לשכבת היסוד בקטע הבא.

### שכבת ביטומן אלסטומרי

- שכבת האיטום תבוצע ע"י ביטומן אלסטומרי חם מסוג "אלסטוגום 795" (פזקר), או שווה איכות שיאושר במע"צ באופן שיתקבל משטח חלק.
- במסעות עם כרסום – עובי שכבת הביטומן יהיה 2 מ"מ.

### חימום הביטומן האלסטומרי

בכדי לשמור על התכונות המקוריות של הביטומן האלסטומרי יש להקפיד על חימום אחיד של כל מסת הביטומן לטמפ' של  $180 \pm 10$  מעלות. חימום מעל לטמפרטורה זו מקלקל משמעותית את החומר. השיטה לחימום אחיד וטוב הינה ע"י מכשיר חימום מיוחד, מבוקר טמפרטורה כנדרש במפרט הכללי. המכשיר כולל סיר חימום טבול בשמן חם בטמפרטורה מתאימה. הביטומן מגיע בקוביות מוכנות לחימום במכשיר. לא יורשה חימום הביטומן בחביות. בזמן היישום יש להגן על סביבת אזור הטיפול כדי למנוע הכתמה בביטומן במקומות שבהם הוא בטון חשוף.

### שכבת יריעות ביטומניות

על גבי שכבת האיטום הביטומנית תבוצע שכבת עזר מיריעות ביטומניות.

### סוגי היריעות

היריעות הביטומניות תהיינה משופרות בפולימר S.B.S בעובי 3 מ"מ עם שריון של ארג פוליאסטר בלתי ארוג במשקל 250 גר'/מ"ר כדוגמת פולפז – SP 3/250 "פזקר" אשר הינה בעלת כושר הדבקות מיוחד, או יריעה אחרת שוות איכות שתאושר ע"י המזמינה.

### יישום "יריעות חיזוק" לאורך המעקות ובאזורים מיוחדים

יריעות החיזוק תהיינה מסוג היריעות שעל פני הגשר. העבודות ביריעות ביטומניות יחלו בביצוע "יריעות חוזק" לאורך המעקות. הביצוע על גבי רולקות בטון כפי שמפורט. הביצוע כמפורט להלן: "יריעות החיזוק" תעשה מרצועת יריעה, ברוחב מינימאלי של 33 ס"מ או 25 ס"מ (לפי הנדרש בתכנית), לאורך מעקות, הגבהות ובאזורים מיוחדים. היריעה תולחם במלוא שטחה לתשתית. במקומות שבה קיימת שכבת אספלט, יש לסיים את "יריעות החיזוק" במפלס פני האספלט. היריעה תולחם באופן חלק ללא קפלים, ללא חללי אויר בין היריעה לרולקת הבטון.

### **היישום של היריעות הביטומניות**

יש להקפיד על הלחמת היריעות במלוא שטחן לתשתית. לא תתקבל עבודה שבה ימצאו יריעות אשר אינן מרותכות במלואן ועלולות לגרום להתנפחויות. ניתן להתחיל בביצוע שכבת היריעות אך ורק לאחר ביצוע שכבת הביטומן. במידה והייתה הפסקה בעבודה והצטבר אבק, יש לנקותו ע"י שואב אבק תעשייתי. לפני ההלחמה יש לפרוש את גילי היריעות, לתת להם "לנוח" על פני המיסעה במקום שבו הן מיועדות להיות מולחמות לתשתית. היריעות תשארנה פרושות לפחות שעה. אח"כ מגלגלים את היריעות חזרה מצד אחד עד למרכז ומשאירים את הצד השני פרוש כדי שמקום היריעה לא ישתנה. מלחימים את הצד המגולגל לתשתית תוך כדי גלגולו למצב הפרוש. אח"כ מגלגלים את החצי השני ומלחימים באותו האופן. ההלחמה בכל שטח היריעה תהיה ללא חללים. אופן ביצוע ההלחמה לפי מפרט היצרן. סדר הנחת היריעות יהיה בהתאם לשיפועי הגשר מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, כנהוג בגג רעפים. החפיפות בין היריעות תהיינה 10 ס"מ בכיוון לאורך היריעה ו- 15 ס"מ בכיוון רוחב היריעה. היריעות תולחמנה במלוא שטחן לתשתית היריעות מודבקות לתשתית בהלחמה. ההלחמה נעשית ע"י מבערים תוך כדי גלגול של היריעה על התשתית. זמן ועוצמת החימום יהיו תואמים לסוג היריעה ותנאי האקלים בעת היישום. רמת החימום כנדרש להמסת הביטומן באופן אחיד לרוחב היריעה בהתאם להנחיות יצרן היריעות. בחפיפות שבין היריעות, יש לוודא ש"מיץ ביטומני" יבלוט החוצה למרחק 1-2 ס"מ בערך. לא תורשה בליטה יותר גדולה של הביטומן. על כל פגם בביצוע שיתגלה, יש להלחים רצועת יריעה מוארכת אשר תעבור את הפגם ב- 20 ס"מ לפחות בכל צד. ההלחמה המלאה לתשתית היא תנאי עיקרי לטיב הביצוע, כדי להבטיח שלא יגרמו התנפחויות. לאחר הלחמת היריעות תבוצע בדיקה יסודית לאיכות הדבקות היריעות היריעות אשר יהיו מנותקות מהביטומן יבוצע בהן חיתוך לסילוק החלק הרופף ותיקון ע"י "פאצ". לפני ציפוי המיסעה בבטון אספלט יש להדק את היריעות לתשתית ע"י מכבש פנואומטי אשר יעבור על כל השטח ברציפות. הציפוי בבטון אספלט יעשה בשעות הבוקר המוקדמות, כאשר לא חם ואין עדיין התנפחויות ביריעות. בשעות החמות לא ניתן לבצע את ציפוי המיסעה בבטון אספלט.

### **התחברות האיטום לאלמנטים מיוחדים**

בגשר ישנם אלמנטים מיוחדים כגון: מעקות, תפרים ואביזרי קליטה לניקוז מים. אופן הגימור של האיטום יהיה לפי הפרוט הבא:

- **גימור ליד מעקה:** לפני ביצוע האיטום, תמצא בפינה שבין מיסעת הגשר והמעקה, רולקה במידות 5 x 5 ס"מ כפי שנדרש. איטום המיסעה יתרומם על המעקה לגובה 8 ס"מ, ולא יבלוט מעל מפלס האספלט.
  - **גימור ליד התפר:** בקצות הגשר ישנם תפרי התפשטות. התפרים אמורים להיות אטומים ע"י אביזר משולב של פלדה וניאופרן. האיטום יולחם אל אביזר התפר במקום המיועד לכך וייצור מערכת רצופה ואטומה. מידת החפיפה בין היריעה לאביזר תהיה המכסימלית המתאפשרת.
- אישור החומרים ומפרטי ביצוע**
- לפני תחילת הביצוע, הקבלן יכין עבור מנהל הפרויקט תיק של כל מפרטי החומרים שבדעתו להשתמש ופירוט אופן הביצוע.
- רק לאחר אישור מנהל הפרויקט אפשר יהיה להתחיל בביצוע.
- **ביצוע דוגמא לאישור:** הקבלן יכין קטע לדוגמא בנוכחות יועץ האיטום וספק החומרים לצורך בדיקת אופן ביצוע האיטום.
  - **אחריות לטיב הביצוע:** הקבלן יהיה אחראי לטיב עבודות האיטום בהתאם לחוזה. האחריות תחול על הקבלן גם אם ימצא באתר מפקח צמוד אשר יאשר את טיב העבודה.
  - **בדיקות מעבדה:** מערכת האיטום תיבדק ע"י מעבדה מוסמכת בישראל בהתאם לדרישות מערכת הבטחת איכות החברה הלאומית לדרכים.
  - **בדיקות נוספות:**
    - i. בדיקה מדגמית של שליפת האיטום, הנ"ל יבוצע ע"י מעבדה מוסמכת ועפ"י דרישות הבטחת האיכות של החברה הלאומית לדרכים.
    - ii. בדיקות אטימות: לאחר השלמת מערכת האיטום תבוצע בדיקת האיטום לנזילות מים של מערכת האיטום והתפרים. הבדיקה תבוצע ע"י תיחום קטע מיסעת הגשר בשטח שיאושר ע"י מנהל הפרויקט, השטח הנ"ל יורטב במים למשך 2 ימים לפחות באמצעות הזלפה רצופה וזאת לבדיקת האיטום.

הקבלן יציע למנהל הפרויקט את שיטה תיחום הקטע וביצוע הבדיקה לרבות, בדיקת התפרים, אזור הקולטנים, הסבכות וכו'. במקרה של נזילות מים יותקנו מערכות האיטום או יוחלפו עפ"י דרישות מנהל הפרויקט.

#### **יא. מדידה ותשלום**

המדידה ותשלום עבור כל מכלול מערכת האיטום המתוארת לעיל ובתכניות יהיה לפי שטח (מ"ר) המיסעה נטו ( לא כולל חפיות, ולא כולל חפיות בין שלבי הביצוע), והמחיר יכלול את כל עלויות החומרים, ציוד, טיפול במיסעה, הרולקות, סרגלי אלומיניום, העיבוד סביב הקולטנים, ציפוי יסוד, ממברנה ביטומנית ויריעת הגנה, ניקוי פני הבטון לאחר הקירצוף, החפיות, יריעות גיאוטכניות מתחת לאבן השפה, בדיקת אטימות, בדיקת שליפה ואחריות, בדיקת הצפה, טיפול באזור התפרים וכן כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע כל מערכת האיטום מושלמת ומותקנת על כל מרכיביה ואטומה למים.

מודגש בזאת שלא ישולם עבור ביצוע החפיות הנדרשות לשכבות האיטום וכן היריעה העולה בדופן אנכית על פני הבטון במעקה, כל זאת לקבלת מערכת אטומה במסיעות הגשרים.

כן ישולם בנפרד עבור ביצוע קרצוף פני הבטון במכונת קרצוף עדינה לעומק 1.5 מ"מ לרבות ניקוי פני הבטון כמתואר בסעיף 02.01.10.04.06 של המפרט הכללי של נת"י.

## **פרק 13 עבודות בטון דרוך בגשרים**

### **03.13.01 עבודות בטון דרוך בגשרים**

#### **כללי**

עבודות הדריכה תבוצענה בכפיפות לנאמר בפרק 13 של המפרט הכללי של נת"י עבודות בטון דרוך בגשרים. מסמכי מכרז זה מבוססים על השימוש במערכת דריכת אחר מסוג C Range של חברת "פרסינה" או ש"ע. על פי שיטה זו נערך התכנון, ועליה מבוססים הפרטים והכמויות אשר במסמכי המכרז. פעולות הדריכה של מיסעת הגשר (דריכת אחר) תבוצענה בהתאם לשלבי שיטת הדריכה ובהתאם למתואר בתוכניות ובמפרט מיוחד זה.

#### **תיאור העבודה**

עבודת הדריכה בגשר מתחלקות לשני סוגי דריכה בהתאם לשלבויות ביצוע הגשר. דריכה פנימית עבור שלב ביצוע הזיז המאוזן ודריכה חיצונית לסכמה הנמשכת של הגשר אשר מבוצעת לאחר יציקות הנעילה (Closures) של הגשר.

#### **דריכה פנימית**

דריכה זאת תתבצע באגף של המקטעים עבור שלב הביצוע של הזיזים המאוזנים. בכל שלב תבוצע דריכה עבור שנים או ארבעה כבלים אשר יעוגנו אל עוגנים בחזית המקטע. חלק מהדריכות תהינה מצד אחד של הכבל וחלק מהדריכות משני צדדיו, כמצוין בתכניות. עורקי הדריכה יהיו צינורות מפוליאטילן משונן מסוג: Corrugated plastic Plyduct sheath שאליהם יחוברו אביזרי "Liaseal sheath" "coupler" בין מקטע למקטע. הקוטר הפנימי של עורקי הדריכה הינו 80 מ"מ עובי דופן 2.5 מ"מ.

כבלי הדריכה הפנימית יהיו מסוג 12C15 וידרכו לכוח של 240 טון ו 250 טון בהתאם למצוין בתכניות.

#### **דריכה חיצונית**

דריכה זאת תתבצע בתוך חלל ארגז הגשר לאחר שלב הביצוע של הזיזים המאוזנים. הדריכה החיצונית כלהלן:

שלב 1: דריכה של 8 כבלים לאחר יציקת הנעילה המרכזית ("Closures"). כבלים אילו הינם בדריכה ישרה בחלק התחתון של חלל הארגז.

שלב 2: דריכה של 6 כבלים לכל אורכו של הגשר תוך שינוי במיקום הכבלים מתחתית החתך החתך לחלקו העליון בהתאם למצוין בתכניות וזאת באמצעות דיוויאטורים הממוקמים לאורך הגשר ובמקטעי הראש מעל נציבי הביניים. הדריכה תתבצע משני צדי העוגנים.

כבלי הדריכה החיצונית יהיו מסוג 19C15 וידרכו לכוח של 380 טון בהתאם למצוין בתכניות.

עורקי הדריכה מסוג high density poethylene (HDPE) בקוטר פנימי 110 מ"מ מדרגת חוזק PE 100 בעלי תסבולת ללחץ הזרקה נומינאלי של PN6.3.

#### **פלדת הדריכה**

פלדת הדריכה תהיה משוכה בקר, רפויית מאמצים ובעלת חוזק אופייני במתיחה של 1860 מגפ"ס ותכונות הרלקסציה ברמה 2 לפי ת"י 466 (הרפייה נמוכה). הפלדה תתאים לדרישות ת"י 1735 חלקים 1 ו 4.

יש להמציא למפקח, מראש, תעודות המעידות על טיב פלדת הדריכה, ועל היותה מיוצרת במפעל בעל תו תקן בארץ הייצור. הנ"ל יכלול נתונים לגבי חוזק קריעה, חוזק כניעה, התארכות בשבר, מודול אלסטיות, שטח חתך, משקל ונתונים לגבי רלקסציה.

האישורים והתעודות הנ"ל יתייחסו לכל אחד ואחד מסלילי הפלדה המיועדים לשימוש בפרויקט זה. הפיקוח ידגום אחד מכל 10 סלילים לשם בצוע בדיקות לאימות תכונות הגדיל, שיבוצו במת"י. הבדיקות עצמן יהיו ע"ח הקבלן. כל התכונות יתאימו לדרישות ת"י 1735 חלקים 1 ו 4.

#### **אביזרי עזר**

כל האביזרים והציוד הנדרשים לביצוע יהיו אביזרים מקוריים של השיטה שאושרה על ידי המנהל הפרויקט לביצוע העבודה, ואין לערבב או לאלתר אביזרים כלשהם. לפני תחילת הביצוע הקבלן יביא דוגמא של כל האביזרים הנדרשים לאישור המנהל הפרויקט. בין היתר הקבלן יביא דוגמא של:

- אביזרי העיגון.
- תפסניות.
- עורקים ומשחררי אוויר.
- מיכשור להשחלת כבלים.
- משאבת דייס.
- דורכנים.
- שומרי מרחק.
- אביזרים או פרטי ציוד נוספים שיידרשו על ידי המנהל הפרויקט.

#### **עורקי הדריכה**

##### **עורקי דריכה פנימית**

העורקים יבוצעו באמצעות צינורות מסוג Corrugated plastic Plyduct sheath בקוטר פנימי 80 מ"מ ובעלי עובי דופן 2.5 מ"מ ש אליהם יחוברו אביזרי חיבור "Liaseal sheath couplers". בתוך עורקי הדריכה יושחלו צינורות גומי מתנפחים מסוג "Ductube" או דומה, וזאת על מנת להבטיח כי שום נזק לא ייגרם לעורקים אלה תוך מהלך היציקה, ועל מנת לאטום את קצותיהם בהתחברות אל עורקי המקטע הקודם ואל תבניות הקצה. עורקי הדריכה יעמדו בדרישות התקינה הבאות:

Properties	ASTM test method	European test method	Criteria of acceptance
Density	ASTM D 1505	DIN 53 479 ISO 1183-D	0.95g/cm <sup>3</sup> +/- 0.01
Hardness: Shore D	ASTM D 2240	ISO 868	≥55

על העורקים להיות קשיחים במידה מספקת על מנת לשמור על מהלכם המדויק בהתאם לתכניות במהלך יציקת הבטון, אך יחד עם זאת גמישים במידה מספקת כדי לאפשר רדיוס עקמומיות מינימלי מותר בהתאם להנחיות היצרן ולמסומן בתכניות. לפני הזרקת הדייס, יש לשטוף את העורקים בזרם מים חזק ולייבשם לאחר מכן באמצעות לחץ אוויר דחוס. אל העורקים יחוברו צינורות שחרור לחץ כל מקטע שלישי.

#### עורקי דריכה חיצונית

צינורות מסוג high density polyethylene (HDPE) בקוטר פנימי 110 מ"מ מדרגת חוזק PE 100 בעלי תסבולת ללחץ הזרקה נומינאלי של PN6.3. לפני הדריכה יש לשטוף את העורקים בזרם מים (מי מקורות) חזק ולייבשם לאחר מכן באמצעות לחץ אוויר דחוס. אל העורקים יחוברו צינורות שחרור לחץ כל 10 מטר.

#### הדריכה

עבודת הדריכה כוללת את כל עבודות ההכנה הנדרשות לביצוע הדריכה (דריכת אחר) לרבות התקנת כל האביזרים כולל עוגנים, עורקי דריכה, כבלי דמה, צינוריות לשחרור אוויר וכיו"ב, הכול כמפורט במפרט הכללי ו/או בתכניות והן את ביצוע הדריכה של כבלי דריכת אחר והזרקת הדייס לעורקי הדריכה.

הנחיות לגבי כוחות הדריכה, וסדר הביצוע של דריכת הכבלים מתוארות בתוכניות. העורקים לכבלי הדריכה יהיו אטומים, עשויים צינורות פלסטיק כמפורט לעיל 13. יש להקפיד הקפדה יתרה על אטימות החיבורים בין העורקים. העורקים יונחו במקומם המתוכנן באמצעות "סולמות", אשר יותקנו (בניגוד לנאמר במפרט הכללי) עם פסיעה שלא תגדל מ-60 ס"מ, וזאת בכדי להימנע מבריחת הכבלים בזמן היציקה. בכל מקרה יש לשמור על מרחק מינימאלי של 20 ס"מ בין מרכזיות של כבלים סמוכים. עורכי הדריכה ינוקו לפני הכנסת הכבלים באמצעות סילון מים בלחץ עם יבוש ע"י אוויר דחוס לאחר מכן, פרק זמן בין ניקוי המעטות לבין השחלת הכבלים לא יעבור 24 שעות.

על הקבלן לבצע את דריכת הכבלים בהתאם לסדר הדריכה המסומן בתכניות. לא תאושר כל סטייה מהסדר הנקוב. חוזק הבטון בעת דריכת הכבלים לא יקטן מ-48 מגפ"ס בלחיצה ו-4 מגפ"ס במתיחה לא ישירה. בכל מקרה, ביצוע הדריכה לא יתבצע לפני שחלפו לפחות 7 ימים מיום היציקה. להלן הסטיות המותרות בעבודות דריכה:

- מיקום עורכי הדריכה לרוחב ולגובה -  $10 \pm$  מ"מ
- סטייה בהתארכות הכבלים מערך תיאורטי בזמן דריכה :
- עבור כבל בודד -  $7.5\% \pm$
- ממוצע לכל הכבלים -  $5\% \pm$
- דיוק מדידות התארכות -  $1 \pm$  מ"מ.

יש לרשום דו"ח מפורט של מהלך הדריכה, כולל גלישת העוגן, רישום כוח העיגון הסופי ורישום דפורמציות (התארכויות) עם השתנות כוח הדריכה בעת מהלך הדריכה. דיוס עורקי הדריכה יש לבצע רק לאחר אישור דו"ח הדריכה הנ"ל ע"י המפקח והמתכנן. לפני ביצוע הדיוס יש לסגור את כל עורקי הדריכה באמצעות מכסים (פקקים) המיועדים לכך. תהליך ביצוע הדיוס בעורקים יהיה בהתאם להנחיות המפרט הכללי פרק 13 הן בנוגע לאופן הכנת התערובת והן בנוגע להנחיות ביצוע הדיוס אולם תוך כדי מלוי הדרישות הנוספות הבאות:

- בניגוד להנחיות המפרט הכללי הצמנט יהיה צ.פ. 300.
- יש להוסיף לתערובת הדיוס ערב כדוגמת (Flowcable 6%) מכמות הצמנט או ש"ע מאושר. הכנת התערובת ויישומה בהתאם להנחיות היצרן.
- יש להקפיד על ביצוע כל הבדיקות המקדימות הנדרשות לפי הנחיות המפרט הכללי.
- המרווח המקסימלי בין צינוריות שחרור האוויר יהיה 10 מטר אולם נדרשות לפחות 2 צינוריות לאורך כ"א ממפתחי הפלטה.
- קצב הזרקת הדיוס יהיה 10 מטר אורך עורק לדקה.
- בעת הדיוס יש לוודא יציאת אויר ודיוס (לפחות 5 ליטר דיוס נקי מכל צינורית) מצינוריות שחרור האוויר. סגירת הצינוריות תהיה לפי סדר שיקבע מראש ע"י הקבלן ויאושר ע"י המפקח.
- פעולת ביצוע דיוס העורקים וסגירת צינוריות האוויר תבוצע בנוכחות המפקח.
- היציקה המשלימה של השקעים בפלטה באזור העוגנים תבוצע לאחר סיום כל פעולות דיוס העורקים ובכפיפות לאישורו של המפקח. היציקה תבוצע תוך שימוש בתערובת בטון בלתי מתכווץ. אופן הכנת התערובת ויישומה יהיו לפי הנחיות היצרן.

### **חלופה למערכת הדריכה**

הקבלן אשר יזכה במכרז יהיה רשאי להציע שיטת דריכה חלופית בכפיפות להנחיות של המפרט הכללי ובכפיפות לתנאים הנוספים המפורטים להלן:

- על שיטת הדריכה המוצעת להיות בעלת הרשאה בתוקף של גוף בעל סמכות רשמית למתן הרשאות. ההרשאה תהיה מבוססת על סדרת בדיקות של מעבדה מאושרת ע"י הסמכות הנ"ל ברמה של- FIP Acceptance Tests for Prestressing Systems 1993 וכן בעלת אישור ETAG בתוקף.
- על שיטת הדריכה להיות מיוצגת בישראל ע"י חברה בעלת מוניטין וניסיון בישראל לביצוע עבודות דריכה מן הסוג ובהיקף הנדרש לעבודות שהן נשוא מכרז זה. החברה הנ"ל תהיה זו המספקת את החומרים ומבצעת את העבודה. לא יורשה מצב בו אספקת החומרים תבוצע ע"י קבלן אחד (קבלן ראשי) והדריכה מבוצעת ע"י חברה אחרת.
- כל התילים או הגדילים המהווים כבל דריכה אחד – יידרכו כיחידה אחת בו זמנית.
- תנאי נוסף לקבילות שיטת הדריכה הוא, כי בכל מקרה, לא יורשו שינויי מידות כלשהן במידות של פלטת מיסעה.



- הקבלן יגיש את הצעתו לשיטת הדריכה החלופית כשהיא מלווה בפרוט מלא של כל מערכות העיגון והציוד הנדרש לביצוע עבודות הדריכה בשלמותם ואישור התאמתם של כל אלה לדרישות שבכתב ההרשאה לשיטה המוצעת כמפורט לעיל.

### **המדידה והתשלום**

עבודות הדריכה של מיסעת הגשר בהתאם להנחיות פרק 13 במפרט הכללי של נת"י. כבלי הדריכה ימדדו בטונות. במסגרת סעיפים אילו (13.01.0320-13.01.0330), ימדדו לתשלום כל האביזרים, העבודות והחומרים הנחוצים לביצוע הדריכה, ללא הבחנה בין השלבים השונים של ביצוע עבודות הדריכה, לרבות כל ההכנות הנדרשות הכול כמתואר בתוכניות. למרות האמור לעיל, העוגנים ימדדו בנפרד במסגרת סעיפים 13.01.0380 ו- 13.01.0360. העוגנים ימדדו ביחידות. יש להדגיש כי הדייס ועבודת הדייס של עורקי הדריכה הינם כלולים במחיר היחידה של כבלי הדריכה. מודגש במפורש כי התשלום עבור סעיף זה עפ"י המצוין לעיל, מהווה תשלום מלא לכל הכרוך בביצוע עבודות הדריכה. ברגי דריכה ימדדו ביח'.

## **פרק 19: עבודות מסגרות חרש**

### **19.01 כללי**

במסגרת פרק זה יבוצעו העבודות הנ"ל :

1. מעקה בטיחות לאורך גשר נחל רום (מעקה גשר)
2. מעקות בטיחות מעל מתקני כניסה ויציאה מעל מעבירי מים ומעקות הולכי רגל.
3. קולטני מים על כל רכיביהם לניקוז גשר נחל רום.
4. דלתות פלדה בנציבי קצה של גשר נחל רום.
5. סככות צל (פרגולות) סמוך למעבירי מים 13 ו-15 וכן סמוך לגשר נחל רום.

### **19.02 דרישות למבנה**

דרישות ביצוע אשר אינן מצויינות במפרט זה יהיו בהתאם למצוין במפרט הכללי.

1. סוג הפלדה יהיה fe-360. ויתאים לת"י 1225.
2. גליון : הגליון יהיה לפי דרישות ת"י 918. הפלדה תתאים בהרכבה הכימי לגליון באבץ חס. יש לבצע חורים לשחרור חום באלמנטים צינוריים.
3. ריתוך : עבודות הריתוך יבוצעו בהתאם לנדרש במפרט הכללי עובי הריתוך לא יקטן מ 6 מ"מ אלא אם מצוין אחרת בתכניות.
4. ריתוך בשטח : לא תתאפשר עבודת ריתוך בשטח.
5. תיקון נזקים בגליון : לאחר סיום העבודה יבצע הקבלן תיקוני גליון במקומות שבהם יורה המפקח יישום התיקון יהיה בשתי שכבות צבע יסוד עשיר אבץ מסוג "גלוונציק" של טמבור או ש.ע. מאושר בעובי 100 מיקרון לפחות. העבודה תתבצע עם מברשת. לפני יישום הצבע יש להכין את השטח בהתאם להנחיות היצרן.
6. בורגי עיגון מגולוונים משוכנים בבטון : יהיו מגולוונים לעובי של 80 מיקרון. לא יאושר גליון אלקטרוליטי.

7. הובלה והנפה : הובלה והנפה באחריות הקבלן.
8. אחסנה באתר העבודה לפני הביצוע: יש לאחסן את חלקי המבנה על קורות עץ מעל פני הקרקע על מנת למנוע פגיעה בגליון. אין להניח אלמנט על גבי אלמנט.
9. תכניות יצור: תכניות היצור של המבנה יועברו אל המתכנן לאישור 14 ימי עבודה לפחות לפני תחילת עבודות היצור.
10. חיבור לחלקי בטון: בהתאם לפרטים המצוינים בתכניות.

### **19.03. אופני מדידה ותשלום**

התשלום עבור קונסטרוקציה פלדה ושולם בטון ויכלול את כל העבודות והחומרים המצוינים לעיל. עבור המחיר נדרש להשלמת ביצוע העבודה כולל יצור, גליון, צביעה, צביעה בתנור הובלה, התקנה, בורגי העיגון ולמצוין בתכניות ובמפרט זה. הדייס ועבודת הדיוס מתחת לפלטות העיגון ישולם בנפרד בפרק 02.

## **פרק 23 – כלונסאות קדוחים**

### **23.01 כללי**

מפרט מיוחד זה מתייחס לביצוע כלונסאות קדוחים בקטרים שונים ובשיטות עבודה שונות. העבודה תתבצע בהתאם למפרט הכללי של נת"י פרק 23. מפרט מיוחד זה הינו השלמה למפרט הכללי. העבודות הכלולות בפרק זה הינן:

- ביסוס גשר נחל רום
- כלונסאות הגנה על נציבי הביניים של גשר נחל רום
- קירות דיפון במקומות שונים בפרויקט
- כלונסאות דיפון במתקני יציאה של מעבירי המים לשם הגנה מפני מחתור.
- קוטרי הכלונסאות נע בין 80 ס"מ במוצאי המובלים ובקירות הגנה על נציבי גשר נחל רום עד ל- 110 ס"מ בגשר נחל רום ובהתאם למפורט בתוכניות. עם תחילת העבודות על הקבלן לבדוק את מצב מי התהום בשטח ולהתארגן לביצוע העבודות בהתאם לכך. קידוח הכלונסאות יבוצע ממפלס פני ראש הכלונס ומטה. עם זאת הקבלן רשאי לקדוח מפני השטח או אפילו מפני משטח עבודה מוגבה (לפי הצורך). משטחי העבודה המוגבהים (אם יהיו) יהיו עשויים מצע מהודק כמפורט בפרק 51 במפרט נת"י. משטח העבודה יסולק בתום השימוש בו. בכל מקרה שהקבלן יבצע את אלמנטי הביסוס ממפלס גבוה יותר מתחתית ראש הכלונס, יהיה עליו לסלק את הבטון העודף שבראש אלמנט הביסוס אם בעודו במצב לח או קשוי (עפ"י שיקול דעתו ובאישור המפקח) תוך שמירה על שלמות הקוצים שבראש הכלונס. על מנת לשמור במצב זה על שלמות הקוצים יש לעטפם בצינורות P.V.C לפני היציקה.
- בשונה לאמור במפרט הכללי הסטייה המותרת בקצהו העליון של הכלונס תהיה  $\pm 2$  ס"מ לגבי מיקום בכל כיוון, והסטייה מהאנך תהיה 1:200 (ביחס לאורך האלמנט) לכל היותר.
- הקבלן המבצע רשאי לקבל את דו"ח בדיקות הקרקע, אבל אם הוא חושב שלא נעשו בדיקות קרקע מספיקות לצורך הערכת הביצוע על ידיו, הוא חופשי וצריך לבצע בדיקות נוספות כרצונו ועל חשבונו. הסקת המסקנות ויישומן, הן לגבי המחירים והן לגבי הביצוע, מבדיקות הקרקע שנעשו על ידי המזמין ומבדיקות הקרקע שתעשינה על ידי הקבלן (במידה ותעשינה),

יהיו על אחריותו הבלעדית של הקבלן. על הקבלן להביא בחשבון כי בדיקות הקרקע שבוצעו באתר ע"י יועץ הביסוס הם לצורך המלצות הביסוס בלבד ובכל מקרה לא יכולות לשקף את מכלול תנאי האתר.

- תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי בחלק מהעבודות, העבודה תבוצע באזור קווי מתח גבוה ו/או חשמל פעילים. הקבלן יתארגן בהתאם עם ציוד מתאים לביצוע בתנאים אלו. כמו כן יתאם את העבודה בקרבת קוים אלו עם הגורמים הרלוונטיים. הקבלן יתארגן בהתאם עם ציוד מתאים לביצוע העבודות בתנאים אלו.
- הדרישות שלעיל והביצוע בתנאים קשים ובקטעים לרבות הפסקות עבודה כלול במחירי היחידה השונים של פרק 23 ולא ישולם בנפרד.

### **23.02 ביצוע הכלונסאות**

קידוח הכלונסאות מחייב שימוש במכונות חזקות ובמקדחים כגון "וידיה" המתאימים לקדיחה דרך חוואר קשה מלוכד עם צרורות; חומר ואדי המורכב מצרורות חלוקי נחל, אבן גיר דולומיט וצור; בולדרים. סוג המקדח לכלונסאות, יוצע על-ידי הקבלן, אך הוא טעון קבלת אישור המפקח. בכל מקרה יהיה הציוד מתאים לביצוע הביסוס בכל שכבות הקרקע והסלע שבאתר, והאחריות לכך תחול על הקבלן, אפילו אם אושר הציוד ע"י המפקח. כאשר הקדיחה איננה בסלע יש להקפיד ולשמור על יציבות הדפנות לכל עומק אלמנט הביסוס לשם כך ישתמש הקבלן בצינורות מגן ותמיסת בנטונייט במידת הצורך. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי על שמירת יציבות דפנות הקידוח, והוא ינקוט בכל האמצעים הדרושים לכך. בכל מקרה לא יורשה שימוש בפולמר לייצוב דפנות הקידוח. לא תוכר כל תביעה שהיא (תביעת כסף או תביעת זמן) הנובעת מהקושי לחדור אל תוך שכבת הקרקע. ציוד הקידוח והמנופים יעמדו תמיד על מצע יציב. אם לצורך זה יהיה על הקבלן לבצע מילוי או קירות זמנים ליצירת משטח עבודה זמני, יהיו עבודות אילו סילוקן אחר כך, חלק ממחירי היחידה ולא יימדדו בנפרד.

- יציבות קצה עליון של קדח הכלונס: יציבות קצה עליון של קדח הכלונס תובטח בכל מקרה על ידי שימוש בצינור מגן לעומק של 1.5 מ' לפחות. הצינור יישלף החוצה עם תום היציקה. על צינור המגן יש לתלות צינורות שומרי מרחק לזיון, אשר יישלפו עם תום היציקה, בעוד הבטון לח.
  - בנטוניט: במידה ויהיה צורך בשימוש בבנטוניט, יהיה הביצוע לפי האמור במפרט הכללי, ובהתאם להנחיות יועץ הביסוס.
  - שימוש בצינורות מגן: שליפת צינור המגן תתבצע תוך כדי היציקה בתנועה סיבובית, מבלי שתופרע רציפות היציקה. צינורות אלה יהיו חלק אינטגרלי של מכונת הקידוח שאישר המפקח לקבלן.
  - כלונסאות בשיטת C.F.A: לא יאושר שימוש בשיטה זאת לביסוס גשר נחל רום.
  - דרכי גישה: קידוח הכלונסאות מתוכנן להתבצע בתוך ערוצי נחלים ומעליהם. בחלק מהמקומות הגישה הינה קשה ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון.
  - הבטון והיציקה
- הבטון יהיה בעל חוזק ב-40 לפי ת"י 118 הכול לפי המתואר בתוכניות. התערובת תהיה בדרגת סומך כזו שתאפשר יציקה רצופה באמצעות הצינור הטרמי ולפחות בעלת שקיעה "7. גודל האגרגט המקסימלי יהיה 2.5 ס"מ. אין להתחיל ביציקת כלונס בטרם הובטח כי באתר נמצאת

בפועל כל כמות הבטון הדרושה לכלונס 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. היציקה תחל מיד בתום הכנסת כלוב הזיון.

הכלונסאות מתוכננים בטווח קרקע הנמצא בסביבה המגדרת כדרגת חשיפה 11 (אגרסיביות חמורה) בהתאם להנחיות המפרט הכללי של נת"י לא יעלה יחס המים צמנט על 0.4 וכמות הצמנט לא תקטן מ 450 ק"ג מ"ק.

על הקבלן להביא לידי אישור המפקח את תערובת הבטון.

#### - פלדת וכלוב הזיון

הנחיות לפלדת הזיון ראה סעיף 02.01.0830 בפרק 02. פלדת הזיון תהיה רתיכה סימון W. כלוב הזיון יוכן מראש כיחידה אחת קשורה ומיוצבת בעלת חתך רוחבי מותאם לזה של הכלונס. תשומת לב הקבלן כי חיבור מוטות הזיון האורכיים לחישוק הלולייני יהיה באמצעות קשירה בלבד (לא יאושר חיבור בריתוך). על-מנת להבטיח את יציבות צורת הכלוב, יחבר הקבלן אלכסוני חיזוק וירתך אותם מידי פעם. כיוון האלכסון יהיה מנוגד לכיוון החישוק הלולייני. ריתוך האלכסונים יכול להיעשות על-ידי אלקטרודות בעלות סימון בין לאומי ASWE 7018 אך מותרים ריתוכים נקודתיים בלבד. בכל האלמנטים יהיה חישוק מרותך בקוטר שבין 12 ל- 16 מ"מ כל 3 מ', אשר מעצב את המידות המדויקות של החתך הרוחבי של כלוב הזיון הנדרש בתוכניות.

שומרי מרחק לכלוב הזיון של הכלונסאות יהיו על ידי 3 צינורות פלדה, שימוקמו בהיקף הקידוח, בזווית 120 מעלות ביניהם, וביניהם יוכנס כלוב הזיון. הצינורות יישלפו עם תום היציקה, בעוד הבטון לח. שומרי המרחק מצינורות יהיו ב-14-8 המטרים העליונים של הכלונס. מקצהו התחתון של כלוב הזיון ועד 3 מטרים מתחת לקצה התחתון של הצינורות יינתנו שומרי מרחק (ספייסרים) מגלגלי בטון חזקים ורחבים המבטיחים את עטיפת הבטון כמסומן בתוכניות.

כלוב הזיון ירד עד למפלס המתוכנן, תוך הבטחת אורך קוצי העיגון הבולטים כלפי מעלה וייתלה באמצעות עול תליה שיושען על שפות הקידוח. כל פלדת הזיון, לרבות החישוק הלולייני, תהיה ממוטות מצולעים רתיכים לפי ת"י 4466 חלק 3. יש להבטיח את חוזקו של כלוב הזיון כך שלא יינזק בעת התליה והיציקה.

#### 23.03 דגימות ובדיקות

בניגוד לאמור בעניין זה במפרט הכללי, יהיה הנוהל כדלהלן:

#### - בדיקות בטון

דגימות בטון יילקחו מכל אלמנט ביסוס בעת יציקתו. הדגימות יילקחו הן מן הערבול והן מתוך הבטון שיוצא ראשון מפי הקידוח ונחשב לבטון טוב ובריא. כמות הבדיקות תיקבע על-ידי המפקח.

#### - קידוחי גלעין

המפקח ו/או יועץ הביסוס ו/או המתכנן רשאי להחליט על ביצוע קידוחי גלעין לבדיקת רציפות היציקה ו/או החוזק. במקרה כזה יהיו הקידוחים בקוטר 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.

#### בדיקות אולטראסוניות לאלמנט הביסוס הקשוי

בכלונסאות יבוצעו בדיקות אולטראסוניות בהתאם להנחיות יועץ הקרקע. צינורות הבדיקה יותקנו בכל הכלונסאות לביסוס הגשרים ובשליש מהכלונסאות בשאר האלמנטים בפרויקט.. לצורך ביצוע הבדיקות יותקנו בכלונסאות צינורות בדיקה בקוטר "2.5 עשויים פלדה (לא יורשה שימוש בצינורות מחומרים אחרים P.V.C. , פוליאתיילן וכד'). הצינורות ימוקמו בהיקף הכלונס לפי ההנחיות בתוכניות ו/או הוראות המפקח. הצינורות יהיו ישרים לכל אורכם וסגורים בפקק מוברג בקצה העליון והתחתון. כל החיבורים יהיו בריתוך בהתאם לפרט המופיע בתוכניות והצינורות יהיו אטומים לחלוטין בפני חדירת בנטונייט ו/או מי בטון. הצינורות יחוברו לכלוב הזיון כך שאורך הצינורות יהיה ממפלס תחתית הכלונס ועד ל- 60 ס"מ מעל פני הכלונס. קצב ביצוע הבדיקות האולטראסוניות ומועדן, יותאם ככל האפשר ללוח הזמנים של הקבלן, כדי שלא יגרם פיגור בביצוע. 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. בנוסף לבדיקות האולטראסוניות יבוצע פיקוח צמוד לכל כלונס וכלונס, ללא יוצא דופן, ע"י מפקח מטעם יועץ הקרקע. המפקח ימלא דו"ח מפורט לכל כלונס וכלונס כדוגמת הדו"ח המופיע בנספח ב' בפרק 23 במפרט הכללי של נת"י "טופס בקרה ותיעוד לביצוע כלונסאות" ולהעבירו לכל הגורמים הרלוונטיים. אין להמשיך בעבודות לפני אישור הדו"ח ע"י המתכנן.

#### **23.04 מדידה ותשלום**

1. הכלונסאות יימדדו במ"א, מחושב נטו תיאורטי לפי התוכניות. בכל מקרה בו המפקח ידרוש ביצוע עומק כלונסאות שונה מהעומק הרשום בתוכניות, אורך הכלונס יחושב על פי העומק המבוצע בפועל הנדרש, המאושר והרשום ביומן ע"י המפקח.
2. מחיר היחידה כולל: התארגנות כולל הכנת דרכי גישה לנקודת הקידוח, סימון, מדידה, קידוח, סילוק עפר ופסולת בנטונייט ובטון, תמיסת הבנטונייט והציוד הנדרש להכנתו, שיקום שטח שהוכשר לדרכי גישה, וכל הדרוש לביצוע מושלם של הכלונסאות לשביעות רצון מנהל הפרויקט.
3. המחיר יכלול קידוח לעומק הכלונס תוך שימוש במספר סוגי מקדחים עקב טווח קרקע שונה לעומק הקדח.
4. המחיר יכלול הצורך למלא את הקדח ב CLSM ולקדוח מחדש במידת הצורך.
5. המחיר כולל כל התיקונים שיידרשו לבצע, אם יהיו כאלו, עד לקבלת כלונסאות מושלמים, לרבות סיתות ראש הכלונס.
6. ברזל הזיון יימדד לפי משקל בטונות וישולם בנפרד בפרק 02. חישוב המשקל ייעשה תיאורטי על פי התוכניות, ללא חפיפות ברזל אלא אם כן החפיפה רשומה בתוכניות. מחיר הזיון כולל כל האמצעים הנדרשים להקשחת כלוב הזיון ואת שומרי המרחק. צינורות הבדיקה והתקנתם ישולמו בנפרד.

## **פרק 43 – קירות תמך מקרקע משוריינת**

### **43.01 כללי**

קירות הקרקע משוריינת בפרויקט זה הינם קירות זמניים לצורך יצירת משטח עבודה מעל ערוץ נחל רום. גובה הקירות הינו משתנה ומגיע עד גובה מקסימאלי של כ-8.0 מטר. עבודות קירות הקרקע המשוריינת בפרויקט זה יבוצעו ע"פ המסמכים הבאים :

- המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של מעצ פרק 43 – קירות תמך מקרקע משוריינת במהדורתו האחרונה.
- תקן ישראל 1630 – קירות תמך מקרקע משוריינת.
- דו"ח קרקע של פרויקט זה
- מפרט טכני מיוחד זה
- תכנון מפורט שיבוצע על ידי גורם מקצועי מטעם הקבלן.
- קירות הקרקע המשוריינת בפרויקט זה יורכבו מהרכיבים הבאים :
- חזית הקיר: חזית הקיר יכול להיות מגביונים, בלוקי חזית דוגמאת ספיר, קי סטון או ש.ע, אלמנטים טרומים דוגמת טר-ארמה, חזית משופעת המורכבת יריעות גיאומטריות מקופלות, זווית השיפוע בהתאם להנחיות יצרן יריעות השריון.
- שריון מיריעות פולימריות כדוגמת Fortrac תוצרת Husker או ש"ע מאושר בדרגות חוזק 55, 80 ו-110 קילוניוטון/מטר, או סרטי פלדה במקרה של קירות טר-ארמה.
- מילוי באזור המשוריין ע"פ הנחיות יועץ הקרקע ובהתאם לתקן ישראל 1630.
- מפתן פילוס מבטון מזוין.

### **43.02 עבודות הכנה וביסוס**

לפני תחילת ביצוע הקירות יגיש הקבלן לאישור מנה"פ הקבלן את כל התוכניות הנדרשות לבניית הקיר הכוללות בין היתר :

- תנוחה של הקירות כולל סימון הקירות בקואורדינטות לצורך מדידה וסימון בשטח.
- פרישה של הקיר הכוללת את גובהי הקיר וכמו כן את כמות השריון, מפלס המתוכנן ואורכם.
- חתך טיפוסי של הקיר כולל סימון אלמנטי החזית, היריעות, סוגי הקרקע השונים למילוי וגיאומטריית הקרקע הקיימת והמתוכננת בחזית ובעורף הקיר.

לאחר ביצוע עבודות החפירה והחישוף בכל השטח יזמין הקבלן את יועץ הקרקע למתן הנחיות לגבי אופן הטיפול בשתיית הקיימת והחלפות קרקע ו/או חיזוק קרקע הביסוס ביריעות במידת הצורך כמו כן ינחה יועץ הקרקע במידת על הצורך על ביצוע צינור שרשורי לניקוז בתחתית הקיר כתלות בסוג הקרקע ובמידת חלחול המים האפשרי בה. לאחר ביצוע עבודות השתיית שנדרשו יזמן הקבלן את יועץ הקרקע שוב לצורך בדיקת העבודות ומתן אישור בכתב להתחלת בניית הקיר.

לפני תחילת ביצוע הקיר יספק הקבלן נתונים לגבי סוג הקרקע בה הוא מתכוון להשתמש באזור הקטע המשוריין ובאזור מאחורי הקטע המשוריין, הנתונים יוכיחו עמידה בדרישות תקן ישראל 1630, התוכניות והמפרט. על הקבלן לקבל אישור בכתב מהמתכנן ומיועץ הקרקע על שימוש בחומרים אלו. הקבלן יסמן ע"י מודד מוסמך את תוואי חזית הקיר והמפלסים הנדרשים לתחתית הקיר. הקבלן יבצע לכל אורך תוואי הקיר קורת מפתן פילוס מבטון מזוין ע"פ הפרטים המופיעים בתוכניות.

### **43.03 חומרים**

אופן קבלת החומרים והטיפול בהם יהיה ע"פ המפורט במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נת"י פרק 43 – קירות תמך מקרקע משוריינת במהדורתו האחרונה. בנוסף יש לבצע את ההנחיות שיפרטו בהמשך:

#### **יריעות השיריון:**

היריעות יהיו מהסוג ומהאיכות שהוגדרה התוכנית, היריעות יהיו מאושרות ע"י מכון לאישור שיטות כדוגמת ה-BBA. יריעות השיריון יתקבלו אך ורק באריזה מקורית וסגורה של היצרן ובנוסף עם תוצאות מעבדה מוסמכת המעידה על תכונות היריעות בכל משלוח. הקבלן יעביר את נתונים אלו במלואם למנה"פ לאישור בטרם יתחיל בהרכבה, המפקח רשאי לדרוש בדיקות מדגמיות נוספות.

#### **חומר המילוי המשוריין:**

כאמור חומר המילוי המשוריין ותכונותיו יאושרו בכתב ע"י יועץ הקרקע והמתכנן בהתבסס על תוצאות בדיקות שהגיש הקבלן ועמידתם בדרישות נת"י 1630 ודרישות תכנוניות נוספות. המפקח רשאי לדרוש את בדיקת חומר השיריון המגיע לאתר בכל עת ובכל משלוח שמגיע כדי לוודא עמידה בנתונים שהוצגו.

#### **חומר המילוי בגב האזור המשוריין:**

כאמור חומר המילוי בגב האזור המשוריין ותכונותיו יאושרו בכתב ע"י יועץ הקרקע והמתכנן בהתבסס על תוצאות בדיקות שהגיש הקבלן ועמידתם בדרישות נת"י 1630 ודרישות תכנוניות נוספות. המפקח רשאי לדרוש את בדיקת חומר השיריון המגיע לאתר בכל עת ובכל משלוח שמגיע כדי לוודא עמידה בנתונים שהוצגו.

### **43.04 הקמת וביצוע הקיר**

אופן הקמת וביצוע הקיר יהיה ע"פ המפורט במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נת"י פרק 43 – קירות תמך מקרקע משוריינת במהדורתו האחרונה. צוות העובדים המבצע את ההרכבה ובניית הקיר יהיה צוות מקצועי בעל ניסיון של לפחות 5 שנים בבניית קירות קרקע משוריינת. כמו כן יעבור כל צוות העובדים (כולל מפעילי כלים מכאניים כבדים) הדרכה בנוכחות המפקח ע"י ספק המערכת שנבחרה, ההדרכה תכלול בין היתר את הנושאים הבאים:

- הכרה והבנה של כל רכיבי המערכת.
- אופן אחסנה ושינוע של רכיבי המערכת באתר העבודה.
- נוהל הרכבה/ביצוע של החזית.
- אופן ביצוע המילוי ופריסת השיריון.
- נהלי בטיחות בזמן העבודה.
- מעבר על נהלים וטפסי בקרת איכות של המערכת, כולל בקרת איכות של תהליך העבודה, המוצרים והחומרים.

- פרטי ניקוז, ביצוע קירות בטון ו/או מעקות בראש הקיר וכן כל סוג של עבודה נוספת הנדרשת לביצוע מושלם של הקיר.

**מודגש בזאת כי עובד אשר לא עבר הדרכה כמפורט ואושר בכתב ע"י הספק לא יוכל לקחת חלק כלשהו בבניית הקיר.**

בכל תקופת ביצוע הקיר נדרש נוכחות מלאה של מומחה מטעם הספק שיבדוק כי איכות הביצוע מתאימה לתוכניות, המפרטים ופרטי ההרכבה של המערכת המסופקת. המומחה מטעם הספק ידווח באופן שוטף לקבלן הראשי ולמתכנן על מהלך העבודה ואיכותה. בנוסף המומחה מטעם הספק יגיש לקבלן הראשי דוחות סיכום המפרטים את איכות העבודה, התאמה לתוכניות והמפרטים וכדומה, על המומחה מטעם הספק להגיש דו"ח בסוף כל בניה של 500 מ"ר קיר וכן על כל אירוע חריג במהלך הבניה. יש לזמן את המתכנן לביקורי פיקוח עליון באתר למעקב אחר בניית הקיר ונתינת הוראות והנחיות להמשך עבודה. בתום כל ביקור פיקוח עליון יוציא המתכנן דוח פיקוח עליון אשר יועבר לקבלן הראשי שמחוייב להעבירו למזמין העבודה. כמו כן יש לזמן את יועץ הקרקע לביקורי פיקוח עליון באתר למעקב אחר בניית הקיר ונתינת הוראות והנחיות להמשך עבודה. בתום כל ביקור פיקוח עליון יוציא המתכנן דוח פיקוח עליון אשר יועבר לקבלן הראשי שמחוייב להעבירו למזמין העבודה. יש לשים דגש מיוחד על עמודת הניקוז בגב חזית הקיר ולבצע אותה ע"פ הפרטים שמופיעים בתוכניות.

#### **43.05 מדידה ותשלום:**

המדידה והתשלום עבור קירות קרקע משוריית תהיה במ"ר. הנ"ל כולל את אלמנטי השריון, חומר המילוי, חזית הקיר, הכנת תחתית החפירה וכל הקשור לביצוע מושלם של העבודה. עבור התקנת מערכת ניקוז בנחל ישולם בפרק נפרד.

### **פרק 69 עבודות משלימות בגשרים**

#### **69.01 סמכי הגשר**

##### **כללי**

הסמכים לגשרים יהיו סמכים מרסנים ספריים- (Spherical Pendulum Isolators), המעוגנים במיסעת הגשר ובתושבות בראשי הנציבים ע"י Anchor Studs או ברגי עיגון תוך שימוש בפלטות עיגון כפולות. הסמכים יהיו לפי המסומן בתכניות מתוצרת חברת FIP INDUSTRIALE או שווה איכות מאושר. הסמכים יהיו מטיפוס "Double Curve" כדלהלן:

סמכי נציבי הקצה: FIP-D M 910/300(2500)

סמכי נציבי הביניים: FIP-D M 2500/300(2500)

#### **הזמנת ייצור ואספקת הסמכים**

1. הקבלן יעביר ליצרן הסמכים את כל הנתונים המסומנים בתכניות והמפורטים במפרט זה לצורך תכנון מפורט של הסמכים, לרבות לצורך ביצוע חישובים ותכניות ייצור מפורטות כמתואר להלן.
2. לקבלת אישורים להזמנת ייצור ואספקת הסמכים, הקבלן יגיש לאישורו של מנהל הפרויקט תכנון מפורט של הסמכים, מפרט התקנת והחלפת הסמכים. המסמכים, התעודות, הבדיקות



והאישורים הנדרשים של יצרן הסמכים בהתאם לתקנים אירופאים EN – 1337 ו- EN-15129, ובתוספת הדרישות המשלימות כמפורט להלן :

א. חישובים של הסמכים עבור הגשר בכפוף לנתונים המסומנים בתוכניות ובהתאם לתקנים האירופיים EN- 1337 ו- EN-15129 לרבות חישובים סטטיים של אביזרי עיגון (ברגים, סטאדים), אלמנטים מוקרבים (Fuse Devices) וכד'.

ב. תכניות ייצור מפורטות (Shop Drawings) של כל טיפוס וסוג סמך, לרבות מידות של כל אביזרי הפלדה, מובילים (guides) במידה ונדרשים, שטח משטח ההחלקה המצופה בחומרים כגון FFP של חברת FIP או ש.ע. מאושר, סוג פלדת גוף הסמך, עוגני חיבור (Studs) וכו'.

ג. תו תקן CE Marketing להתאמת הייצור לתקנים האירופיים EN- 1337 ו- EN-15129 עבור מפעל יצור הסמכים, לרבות ציון מספר זיהוי של המפעל (Identification number of EC certificate).

ד. מפרט התקנת הסמכים שיכלול בין היתר :

- i. שלבי ביצוע התקנת הסמכים בגשר כולל הנחיות והסברים מפורטים לקיבוע מערכת עיגון של הסמכים בתחתית מיסעת הגשר העשוי מקטעים טרומיים ובתשובות בראשי הנציבים לרבות פרטי כוונון הסמך לקבלת סמך אופקי ובמפלס המתוכנן.
- ii. הנחיות לקיבוע זמני של הסמך למניעת תזוזות אופקיות והנחיות בזמן ההתקנה עד לקיבוע סופי ויציקות משלימות של התשובות.
- iii. מועד שחרור בורגי הובלה זמניים.
- iv. שיטת התקנת הסמכים והנחיות לשימוש בכלי עזר שונים, תמיכות זמניות מסוגים שונים, מגבהים (ג'קים) שונים וכדומה.
- v. מפרט להחלפת הסמכים.

3. רק עם קבלת אישורים עקרוניים של מנהל הפרויקט לתכנון המפורט הנ"ל של כל טיפוס וסוג הסמך (חישובים ותכניות ייצור מפורטות), לרבות אישור למפרט ההתקנה, וגם עם קבלת אישורים למסמכים, לתעודות, ולבדיקות הנ"ל, יינתנו אישורים להזמנת ייצור ואספקה של הסמכים.

4. הקבלן יגיש ביחד עם אספקת הסמכים את המסמכים המפורטים להלן :

א. Certificate of originality – עם תיאור מדינת אספקת הסמכים, מספר הזמנה, שם המזמין, שם הפרויקט, תיאור טיפוס, סוגי הסמכים וכו'.

ב. Manufactory certificate – אישור מפעל הייצור שהסמכים בוצעו בהתאם לתקנים אירופיים EN- 1337 ו- EN-15129 לרבות ציון טיפוס וסוגי הסמכים, כמות הסמכים ומספר לכל סמך וסמך.

ג. Letter of guarantee – מכתב אחריות של מפעל הייצור עם ציון מספר הזמנה, שם הפרויקט, התאמה לתקנים אירופיים EN- 1337 ו- EN-15129, מועד אחריות, תיאור טיפוס וסוגי הסמכים וכמות.

ד. מסמכים ובדיקות נוספות שידרשו ע"י מנהל הפרויקט והמתכנן כגון ביצוע ניסויים לקבלת אישור ETA במידה והסמך כולל רכיבים אשר לא מכוסים על ידי תקנים האירופאים הנ"ל. בהעדר תיעוד כנ"ל, רשאי המנהל לדרוש בדיקת הסמכים במכון מוסמך או במעבדה מוסמכת (לפי בחירתו), בארץ או בחו"ל, עפ"י נוהלי התקן האירופאי הנ"ל. כל הבדיקות הנ"ל, וכן סמכים נוספים לצורך בדיקות הורסות לצרכי ביצוע הבדיקות יחולו על הקבלן ועל חשבונו ולא ישולמו בנפרד. הקבלן רשאי להציע סמכים שווי ערך לנ"ל, אך עליו להציג את התכנון המפורט, כל המסמכים, התעודות, האישורים והבדיקות האמורים לעיל, ולקבל על כך את האישורים של מנהל הפרויקט, וכל זאת לפני הזמנת ייצור ואספקת הסמכים. המזמין אינו מתחייב לקבל את הצעתו החלופית של הקבלן.

5. על הסמכים לעמוד בקריטריונים הבאים :

(1). סמכי נציבי ביניים :

- תסבולת אנכית עבור עומסי רעידות אדמה : 900 טון
- תסבולת אנכית במצב שירות : 1100 טון
- מקדם חיכוך דינאמי בזמן רעידת אדמה :  $\mu=0.065$
- מקדם חיכוך סטארטי במצב שירות :  $\mu=0.080$
- רדיוס שקיל : 2500 מ"מ
- תזוזה ברעידת אדמה בתקופת חזרה של 975 שנה 90 מ"מ (תזוזת הסמך בלבד ללא תזוזת הנציב)
- תזוזה מקסימאלית במצב שירות : 55 מ"מ.

(2). סמכי נציבי קצה :

- תסבולת אנכית עבור עומסי רעידות אדמה : 170 טון
- תסבולת אנכית במצב שירות : 260 טון
- מקדם חיכוך דינאמי בזמן רעידת אדמה :  $\mu=0.080$
- מקדם חיכוך סטארטי במצב שירות :  $\mu=0.090$
- רדיוס שקיל : 2500 מ"מ
- תזוזה ברעידת אדמה בתקופת חזרה של 975 שנה 140 מ"מ
- תזוזה מקסימאלית במצב שירות : 70 מ"מ.

6. מידה ותשלום

סמכי הגשרים ימדדו לתשלום לפי יחידות (יח') לכל הטיפוסים והסוגים השונים בנפרד. מחירי היחידה יכללו בין היתר את כל החומרים והאביזרים, ציוד התקנה, כלי עזר, תמיכות זמניות מסוגים שונים, מגבהים שונים (ג'קים) וכדומה וכל המלאכות הכרוכים לייצור, אספקה והתקנה של הסמכים לקבלת מוצר מוגמר, לרבות תכנון מפורט, מפרט התקנה ומפרט החלפת הסמכים, כל המסמכים, האישורים, התעודות והבדיקות הנדרשים, הזמנת נציגי היצרן, ולרבות ביצוע התקנת הסמכים בשלבים, בשילוב הרכבת מיסעת הגשר ובשילוב עם יציקת הנציבים, הכול

כמפורט לעיל בפרק זה ובתוכניות. כמו כן, מחירי היחידה יכללו את יציקת הדייס לעיגון הסמכים, כולל תבניות זמניות, עבודה וכו'.

במידה ויידרש הקבלן לבצע בדיקות הורסות על סמכים נוספים מעבר למצוין בכתב הכמויות בהתאם לנדרש בתקנים האירופאים המצוינים לעיל, יש לכלול את מחיר הסמכים הנ"ל בתוך מחירי היחידה והכמויות המצויינים בכתב הכמויות.

יש להדגיש כי מחיר הסמכים כולל את כל הבדיקות והאישורים לצורך קבלת תעודת CE MARKING לפי תקן אירופי EN-15129-Anti Seismic Devices.

## **69.02 תפרי הגשרים**

### **69.02.6000 תפרי התפשטות**

#### **כללי**

תפר התפשטות יותקן בגשר נחל רום בין פלטת הגישה בנציבי הקצה לבין מיסעת הגשר. העבודה כוללת תכנון, ייצור, אספקה, הובלה והרכבה של תפר התפשטות מגולוון במבנים המפורטים לעיל וכמסומן בתכניות.

#### **תיאור ודרישות הביצוע**

יש לבצע תפר התפשטות בקצה הגשרים, בין המיסעה לפלטת הגישה. תפר הינו תפר בעל מספר מרווחים (Modular Strip Seal) מדגם MAURER-D240seismic תוצרת חברת מאורר או שווה איכות מאורר.

החתך הטיפוסי של התפרים יהיה כמפורט בתכניות. יש לקבל אישור עפ"י מפרט TL/TP-FU92 שהתפרים מיוצרים במפעל מאורר לייצור התפר עפ"י הנחיות מפרט זה. התפר בנציבי הקצה של הגשרים יתאים לדפורמציות הבאות (ברעידת אדמה):

כיוון הדפורמציה	תחום דפורמציות
במקביל לכיוון התפר	120 +/- מ"מ
בניצב לכיוון התפר	120 +/- מ"מ

בטבלה הבאה מפורטות התכונות הפיסיקליות הנדרשות של אטמי התפר:

מס'	תכונה מכנית	דרישה	שיטת ASTM
1	חוזק קריעה במתיחה - מינימום	2000 PSI	D - 412
2	התארכות השבר ב- % - מינימום	250%	D - 412
3	קשיות (דרומטר סוג A)	55+5	D - 2240
4	התכווצות בלחיצה 70 שעות ב- C 100 ° מקסימום	40%	D - 395 שיטה B

D - 573	20% 20% 0 ÷ (+ 10)	5 אחרי בליה של 70 שעות בתנור טמפרטורה C °	5
		100	5.1
		הפסד בחוזק הקריעה – מקסימום	5.2
		הפסד בהתארכות – מקסימום שנוי בקשיות	5.3
D – 1149	45%	6 שנוי במשקל בשמן מס' 3 (ASTM) – 70 שעות ב- C ° 100 – מקסימום	
	ללא סדקים	7 בליה באוזון 20% מעוות, PPHM 300 באוויר ב- C ° 40	

### התקנת התפרים

התקנת התפרים תיעשה אך ורק ע"י צוות הרכבה מורשה של היצרן מחו"ל. בצוע התפר יהיה במידות, בשיפועים ופרטים עיקריים כמסומן בתכניות, ובהתאם למפרטי הביצוע של היצרן, אשר יובאו לאישור המפקח. שפות הפלדה של התפר יכללו את הקוצים הטבעתיים המרותכים. פרופיל הנאופרן שבתפר יהיה רציף ושלם וימנע העברת מים מהמיסעה כלפי מטה. שפות התפר יותקנו בתוך שקעים שהוכנו לכך במיסעה ובפלטות הגישה. היציקה הקושרת את שפות התפר עם המיסעה ופלטות הגישה עם מוסף נגד התכווצות. היציקה חייבת להיות בעלת חוזק ב- 50 לפחות ומודבקת לבטון הקיים באופן מוחלט, כמו כן התפר יורכב בהתאם לשלבי הביצוע של הגשרים. אטם הגומי בתפרים יהיה מיחידה אחת לכל רוחב הגשר כולל המדרכות והמעקות ויבוצע ע"י צוות ההרכבה המאושר ע"י היצרן. במקרה של קבלת חוסר אטימות האטם, יפסל האטם ועל הקבלן יהיה להחליף את כל אטם הגומי בגמר הגשר לקבלתו ביחידה אחת מצד לצד של הגשר, כל זאת על חשבון הקבלן. הקבלן יבדוק ויוודא לפני יציקות הקירות בנציבי הקצה ויציקות מקטעי הקצה את ההכנות להתקנת התפר כגון השקעים ומידותיהם, הזיון וכו' תואמים לדרישות היצרן. כל שינוי חייב באישור המתכנן. הקבלן יציג בפני המתכנן לאישור את המפרט ליצור התפר, כולל חומרים, הובלה והרכבה. מידות התפר להרכבה יקבעו בתאום עם המתכנן ובאישורו בהתחשב בטמפרטורה בעת מועד ההרכבה.

### תכניות עבודה

התכניות שהוכנו ע"י המתכנן הן תכניות כלליות המתארות את התפר והגאומטריה הכללית שלו. על הקבלן להכין תכניות עבודה מפורטות של התפר הכוללות:

- פרוט כל החלקים.
- פרוט כל החומרים הנדרשים.
- פרטי הניקוז.
- תכניות הרכבה.
- פחי הגנה לתפר בזמן ביצוע עבודות אספלט.

על הקבלן לוודא שכל המידות תואמות את הביצוע בפועל של הגשר. יש לערוך מדידה של התפרים על ידי המודד שיבדוק את האורכים והמפלסים הקיימים והקבלן יבדוק גם את התאמת התפר לתכנית מתכנן הכבישים בגרסתם המעודכנת.

הקבלן יפרט בתכניות גם את התאמת החלקים השונים לתקנים ולדרישות. רק לאחר שהמהנדס בדק את תכניות העבודה המפורטות של הקבלן, ניתן יהיה להזמין את התפר מהיצרן. בדיקת המהנדס היא עקרונית בלבד ומודגש בזה שהקבלן יהיה האחראי הבלעדי על נכונות התכנית שהוכנה על ידו.

#### שלבי ביצוע

- הצבת הקונסטרוקציה של התפרים במקומה המדויק תוך פילוס והבטחת המיקום המדויק בהתאם לתכניות.
- יציקת בטון ב-50 בצדי התפרים.

כל חלקי הפלדה של התפר יגולונו בטבילה חמה. עובי הגלון 80 מיקרון לפחות. כל עבודות הריתוך ייעשו לפני הגלון.

ביצוע בטון תשתית המסילה בצדי התפרים יבוצע תוך הקפדה מיוחדת להידוק וריטוט הבטון, לדיוק בגבהים, וכן ההידוק לאורך התפר ולרוחבו בכל שכבות הבטון, כולל עיצוב ההגבהות באזור המדרכות. כמו כן יכלול התפר צינוריות ניקוז. צינורית הניקוז תמשיך עד מעבר לתחום הנציב למניעת נזילת מים על בטון הנציב.

#### אחריות הקבלן וחלקי חילוף

הקבלן יספק תעודת אחריות חתומה על ידי היצרן של התפר לחמש שנים לפחות, האחריות תהיה על תקינות התפר בשלמותו וכל חלקיו.

האחריות צריכה להיות מנוסחת ללא כל הסתייגות פרט למקרה של חבלה, פגיעות וזדון וכו'.

#### המדידה לתשלום

המדידה תהיה במטר אורך של תפר, בהתאם למידות בתכניות בין שמבוצע בתחום המיסעה ו/או הכרכובים (לרבות עליות נדרשות על הכרכוב, מדרכה, וכל המצוין בתכניות). המחיר כולל בין השאר, את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בייצור, אספקה והרכבה של כל חלקי התפר, לרבות: פרופילי מתכת מיוחדים מגולוונים, רצועת ניאופרן, פחי כיסוי מגולוונים לכל האורך, פחים ולולאות עיגון, פחי הגנה זמניים, ביצוע צינור ניקוז והרחקת המים מעבר לתחום הנציב בשני קצות התפר. עבור יציקת הבטון ישולם בסעיף נפרד בפרק 02.