

מסמך ג-2/1

המהווה חלק בלתי נפרד

מחוזת מס': 08/2018

מפרט טכני מיוחד

- ניהול פרויקט : תברת עמק איילון
הרטום 14, ירושלים מיקוד 9777514
טלפון : 08-9765090
alons@Ayalon2000.co.il
- הכנת תכנית בינוי : מירון כהן
רחוב שלמה המלך 7 ירושלים, 94182
טלפון : 02-9663600 נייד : 054-4645762
office@ct-arch.co.il
- אדריכל נוף : ק.ס.מ קבוצת סוף מערב אדריכלים
רחי יגיע כפיים 21 / ג' פתח תקוה
טלפון : 9214510-03 פקס : 9214510-03
bruce@ksm-a.com
- מהנדס קרקע-ביסוס : מוטי יוגר
רחי אקליפטוס 6 קדימה 60920
טלפון : 09-8992096 פקס : 09-8911490
yuert@bezeqint.net
- מהנדס תאורה וחשמל : יוסי רפפורט
רחוב אופנהיימר 5 רחובות
טלפון : 08-9315305 נייד : 0505202366
office@yrap.co.il
- מהנדס כבישים : ד.א.ל. מהנדסים יהודה אריה
יגאל אלון 55 תל אביב
טלפון : 03-6366418 ` 03-6366444 נייד 050-5512797
- הידרולוגיה : לבאי נטיף מהנדסים
השיקמה 3 אזור
טלפון : 03-5584506 נייד 0522366198
office@lavi-natif.co.il
- אגרונום : פתילת המדבר נעם ביבי
הברוש 20 צור יגאל
טלפון : 077-3182086 נייד : 052-8490001
bibinoam@gmail.com
- קונסטרוקציה : רוקח מהנדסים ברק רוקח
בורלא 52 תל אביב
טלפון : 03-6994427 נייד : 054-4583339
ra@ra-eng.com
- תכנון מים וביוב : שמואל בדולח /או זיו גורן-ח.ג.מ מהנדסים יועצים ומתכננים בע"מ
רמת השרון, כט בנובמבר 13
טלפון : 073-7903901 נייד : 054-9755546
ziv@hgm-eng.co.il

קונסטרוקציית גשרים - רוקח מהנדסים

פרק 00 – מוקדמות

- 00.01 תיאור אופן ומהלך ביצוע הפרויקט/ הדגשים
1. פלדה
שרטוטי ייצור (שופ-דרוינגס) – כל הפלדות יהיו מסוג S355J0. כל הברגים מסוג 8.8 אלא אם צוין אחרת בתכנית, כל הקורות צבועות בצבע אפוקסי בהתאם למפרט זה.
מקומות החיבור לפי התכנית בלבד.
 2. הובלה
החלקים יגיעו בשלמות לפי חלוקת האלמנטים בתכניות.
אורך מקסימאלי צפוי להובלה הינו 24 מ'.
ישנם הובלות ברוחב הגדול מ-4.5 מ'.
 3. התארגנות
שטח ההתארגנות ובניית הגשר ימוקם בשכונה כ"א באתר.
 4. שלבי ביצוע הגשרים
קונסטרוקציית הפלדה של מבנה הגשרים תבנה במיקומה הסופי תוך שימוש במגדלי תמיכה זמניים, מנופים ותמיכות נוספות ככל שיידרשו.
 5. בטון
הטפסנות לתקרת הבטון תהיה על גבי קונסי הפלדה ללא תמיכה מהקרקע, ראה פרט עקרוני בתכניות. תכנון וביצוע של הטפסנות תיעשה ע"י הקבלן ובאישור מהנדס הקונסי ("רוקח אשכנזי").
*כל הטפסנות התקרה תיעשה מדיקטים טגו חדשים
- 00.02 מסגריה שרשאית להשתתף במכרז
1. ביצעה 2 גשרים (הולכי רגל או רכב או רכבת) במפתח מעל 40 מ' ו/או באורך כולל של מעל 200 מ' ב-15 שנה האחרונות.
 2. ביצעה פרויקט במשקל פלדה של מעל 900 טון שנמסר ב-7 שנים האחרונות למזמין.
(במסגרת מבנה הנדסי בודד)
 3. סיווג קבלני 320 – גשרי פלדה.
- 00.03 מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר
- א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:
1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
מנהל העבודה חייב לקבל אישור של משרד העבודה.

2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום במועצה המקומית כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת וכאחראי בטיחות.
3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.
4. לעבודות חשמל, מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
- ב. המפקח רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרויקט.
- ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע** ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח.
- העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.
- ד. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.
- ה. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.
- ו. אם לדעת ב"כ המהנדס נמצא כי מנהל הפרויקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כראוי ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.
- ז. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות. המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע **ביוזמתו** בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.
- ח. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
- ט. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך **שבוע** מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".
- י. הצוות ההנדסי שיועסק ע"י הקבלן לצורך תכנון וביצוע דחיקת הגשר יהיה בעל ניסיון מוכח בשלושה גשרים שבוצעו בשיטה זו (לכל הפחות).

פרק 01 – עבודות עפר

01.01 הנחיות כלליות

01.01.01 תיאור כללי

1. בכל מקום שנאמר במכרז/הסכם זה "חפירה", תהיה הכוונה לחפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע הקיימים באתר.
2. חפירה בכל סוגי הקרקע הקיימים באתר תבוצע תמיד בשילוב כלים מכאניים, חציבה ועבודות ידניים, כאשר המחיר זהה לכל השיטות.
3. מדידת מצב קיים לצורך התחשבות כמויות ומחירים תבוצע ע"י הקבלן על חשבונו אך טעונה אישור המפקח בטרם תשמש כמדידת בסיס לכמויות.
4. הקבלן יהיה אחראי על יציבות דפנות המחפורות והוא יקבע את שיפועי החפירה שיבוצעו בפועל, על אחריותו הבלעדית. עם זאת, על הקבלן לעמוד בכל דרישות התקינה המתאימות ליציבות מדרונות חפירה ובכל הנחיות יועץ הקרקע לביצוע עבודות חפירה ומילוי.
5. בניגוד לאמור במפרט הכללי כל עבודות החפירה (לרבות חפירה בשטח) ימדדו בהתחשב בדפנות חפירה זקופות. גבולות חפירה כללית בשטח יקבעו ע"י המפקח.

01.02 עבודות חפירה

01.02.01 כללי

1. חפירה לשיפועי קרקע לצורך תמוך לא תשולם בנפרד. נכללת במחיר חפירה ליסודות.
2. כל עבודות החפירה יהיו מדורגים במטרה להבטיח ניקוז זמני, במקרה של היקוות מי-גשמים / מי-ים. כל אמצעים נוספים הנדרשים לניקוז במסגרת חפירה לכלונסאות, ראשי כלונס, יסוד עובר וקורות יסוד, הינם באחריות הקבלן המבצע.

01.02.02 חפירה ליסודות ולראשי כלונס (מיניפיילים)

1. חפירות ליסודות, לראשי כלונס, לקורות יסוד, יבצע הקבלן מפני החפירה כללית ו/או מפני השטח הקיים ועד למפלס תחתון של הבטון הרזה.
2. במידה והקבלן מכשיר בחפירה שטח עליו ימוקמו תמיכות לטפסות ליציקת אלמנטי בטון, תחתית החפירה תהודק לפי דרישת מתכנן הקבלן (יועץ ביסוס), אשר יודא כי עומסי היציקה המועברים דרך הטפסות יתקבלו בקרקע במאמץ התואם את חישוביו, ולכל הפחות ל- 96% מודיפייד א.א.ש.ט.ו.

01.03 הידוק שתית

השתית תהודק לצפיפות הנדרשת לפי טבלה 21.02.03.01 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור פרק 51.02.

01.04 עבודות מילוי

01.04.01 מילוי מהודק מאחורי קיר נציב

1. המילוי יבוצע מחומר נברר לפי המפרט הכללי הבינמשרדי ובהתאם לרשום בדוח הקרקע המצורף למפרט.
2. המילוי יהודק בשכבות של 20 ס"מ לדרגת הידוק של 98% מודיפייד א.א.ש.ט.ו.
3. בכל מקום שהמילוי מתחבר אל קרקע קיימת, יבוצע החיבור על-ידי חיתוך מדרגות בגובה של כ-20 ס"מ בסוללה הקיימת, וחיבור השכבות החדשות של המילוי אל השכבות הקיימות תוך הקפדה על הידוק באזור החיבור, כדי לקבל רציפות מושלמת.
4. המילוי יהיה בשלבים בהתאם ליציקות קירות הבטון לתמיכה.

01.05 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

01.05.01 כללי

1. חפירה תימדד ותשולם לפי הנפח התיאורטי של החפירה, שתבוצע בפועל ואושר לתשלום על-ידי המפקח. המחיר יהיה זהה לכל עומק שהוא. מידות המחפורת כאמור בסעיף 01.01.01 ס"ק 5. המחיר כולל את כל האמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד. תכולת מחירי החפירה וכן שיטות המדידה יהיו לפי האמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד. אך בניגוד לאמור במפרט הכללי, יכלול המחיר סילוק עודפי העפר עד למרחק כלשהו מהאתר אל אתר שפיכת פסולת המאושר על-ידי הרשויות ו/או העברת עודפי החומר לאזורי מילוי באתר.
2. החפירה כוללת חפירה בשלבים, בשיפועים ובמדרגות בהתאם לפרטים בתכ' חפירה.
3. מחיר סוללות הגנה, שאיבת מים ו/או השפלת מפלס מי-התהום, כלולים במחירי היחידה ולא ימדדו לתשלום בנפרד.
4. הידוק תחתית המחפורת ימדד בנפרד, לפי מ"ר.
5. מילוי מובא מהודק מאחורי נציבי הקצה ימדד לפי נפח והמחיר כולל את אספקת החומר ואת כל האמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד כולל את ההידוק המבוקר, חיתוך המדרגות בסוללות הקיימות, פיזור והידוק בשלבים.
6. למילוי מחומר מקומי (מילוי חוזר) ישולם רק עבור הידוק.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 הנחיות כלליות

02.01.01 תיאור כללי

1. הוראות פרק זה חלות על כל העבודות של בטון יצוק באתר, אשר תבוצענה בכפיפות לדרישות פרק 02 במפרט הכללי. כל הבטונים יוכנו בתנאי בקרה טובים.
2. כלל עבודות בטון יצוק באתר יבוצעו בכפוף להנחיות ת"י 1923.

02.02 חומרים

02.02.01 בטון

1. חוזק נומינאלי של כל הבטונים בפרויקט זה יקבע עפ"י ת"י 118 על סמך חוזק הבטון בגיל 28 יום.
2. לא יותר ערבוב בטון באתר ללא אישורו המפורש של המפקח. אישור כזה לא יוענק אלא אם כן יוכיח הקבלן לשביעות רצונו של המפקח שמצויה במקום מערכת אבטחת איכות, אשר תבטיח שאיכותו של בטון שעורבב באתר תהיה זהה או תעלה על איכותו של הבטון המוכן.
3. והיה ולא יוסכם אחרת, הבטון יהיה בטון מובא בהתאם לתקן ישראלי 601, שהוכן בתנאי 'בקרה טובים'.
4. הקבלן יהיה אחראי לבדיקת מיקום ומידות של: כל התדירות דרך הבטון, קביעת אלמנטי פלדה לגשר, המדרכות, נסיגות או "שן" באלמנט בטון, חריצי ניקוז, עוגנים יצוקים באתר וצנרת, הארקה והגנה מפני ברק, וכן הלאה בהתאם למסמכים והדרישות של כל המלאכות, בין אם אלה מוצגים בתוכניות, או שאינם מוצגים. כאשר פרופיל בטון המבנה הנדרש שונה מזה המוצג בתוכניות הקונסטרוקציה, יש לקבל את אישור המפקח לשילוב הבדלים אלה לפני היציקה. כל ההוצאות הכרוכות בתאום זה ייחשבו כאלו נכללו במחירי הבטון.
5. לא יוספו מים לתערובת בטון מובא באתר עצמו אלא אם הותר הדבר במפורש על ידי המפקח בנוסף לאישור המתואר במפרט הכללי סעיף 02031, פסקה ד.
6. הבטונים הגלויים מעל פני הקרקע יחושבו כבטון גלוי חזיתי עם גימור חלק ותענה על הדרישות בהתאם למצוין בסעיף 02.09 במפרט הכללי.
7. סוגי הבטון יהיו בהתאם למצוין בתוכניות העבודה ויבוצעו בתנאי "בקרת איכות טובים". כאשר הוראות אלה חסרות, יהיו ערכי המחדל של סוגי הבטון כלהלן:

ב-30 לבטון רזה.

ב-40 לכל שאר רכיבי הבטון הקונסטרוקטיביים.

02.02.02 פלדת זיון

פלדת הזיון תהיה רתיכה ובעלת תכונות הידבקות טובים (מוטות מצולעים) בהתאם לדרישות ת"י 4466 דרגה 400W (400 מגפ"ס). היה והקבלן מתכוון לרתך פלדת זיון, אף אם לצורך הקשחת

כלוב זיון בלבד, עליו להשתמש בפלדת זיון רתיכה על פי דרישות ת"י 4466 (P400W). כיפוף כל מוטות הזיון יהיה לפי הנחיות ת"י 466 לכיפוף זיון.

02.03 אופני מדידה ותכולת מחירים לעבודות הבטון השונות

02.03.01 יציקות בטון לגשרים

1. המדידה תיעשה במ"ק, ותכלול את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה.
2. מחיר קיטומי פינה, רולקות, מגרעות, אפי מים, שקעים, מישק יציקה עם שן גזירה, כוללים במחירי הבטונים ואינם נמדדים בנפרד.
3. מחיר פוליסטירן מוקצף המשמש כחומר מילוי בתפרים ולהפרדה בין יציקות, כלול במחירי הבטון ולא נמדד בנפרד.
4. נפח בליטות באלמנטי בטון כלשהם, כוללים ומצרפים לחישוב נפח האלמנט הרלבנטי. הבטון בבליטות משולם, איפוא, במסגרת האלמנט, והן אינן נמדדות ומשולמות בנפרד, וזאת ללא תלות במידותיהן, לרבות השלמות יציקה בכל אלמנט בטון כלשהוא, מעל אלמנטי פלדה של הגשר.
5. קירות לגשר מכל סוג, קורות מסד מכל סוג וכל יציקה אחרת, יימדדו לתשלום לפי יחידה (מ"ק) מטרים מעוקבים בטון יצוק. המדידה נטו - לפי החתכים של הבטון בתכניות.
6. פלטות גישה יוצקו ע"ג תפסנות.
7. מחירי עבודות בטון יכללו ביצוע בתוואי מעוגל, קשתי ומודרג ובכל צורה גאומטרית בהתאם לפרטים בתכניות ולא תשולם כל תוספת כספית בגין ביצוע הני"ל.
8. המחיר כולל בין היתר:
 - 8.1 קביעה וסימון מידות האלמנטים ומפלסיהם ע"י מודד מוסמך.
 - 8.2 טפסות בהתאם למפרט ולתכניות והרכבתן בהתאם לתכניות, לרבות הטפסות הדרושות ליצירת תפרים, מגרעות בתפרים וכד'.
 - 8.3 עיבוד הטפסות ברמה הנדרשת לקבלת בטון חשוף חזותי לאלמנטים מעל פני הקרקע.
 - 8.4 עיבוד הבטון והטפסות בתפרים וכיו"ב.
 - 8.5 ניקוי וחספוס פני בטון לעומק 7 מ"מ במפגש יסוד קיר תמך והקיר, לרבות מישק יציקה כמצוין בפרט.
 - 8.6 עיגון אלמנטי פלדה למעקות ולגשר.
 - 8.7 תוספת מוספים, לרבות כל הנוצאות עבור הרכב התערובת והבדיקות הדרושות לני"ל. עיבוד פני הבטון כבטון חשוף, חזותי בגמר קורדרוי יימדד בנפרד.
 - 8.8 אשפיה ופירוק התבנית.
 - 8.9 החלקת הבטון בפני כרכוב המסעה כמפורט, לרבות החלקה חוזרת לסגירת סדקים פלסטיים, הכול כנדרש לקבלת פני בטון ברמה הנדרשת עבור בטון חשוף.
 - 8.10 תיקון פגמים ותיקוני בטון שנפסל לפי מפרט יועץ מומחה לבטונים מהטכניון, לרבות הוצאות שכר היועץ ותיקונים חוזרים במידת הצורך.
 - 8.11 יציקות כנגד הקרקע ימדדו על פי המידות התיאורטיות בתכניות.
 - 8.12 נקזים וכיסוי ימדדו בנפרד.

02.03.02 פלדת זיון לגשרים

1. פלדת זיון תימדד לתשלום לפי יחידה (טון) טון משקל של מוטות פלדה בקטרים השונים, ישרים ומכופפים, מורכבים וקשורים, מושלמים ומאושרים ע"י המפקח. הכמות לתשלום תחושב לפי האורכים התיאורטיים של המוטות בהתאם לתכניות כפול המשקלים הנומינליים ק"ג/מ"א של המוטות בכל הקטרים, ללא תוספת עבור פחת מכל סוג שהוא.
2. כל עבודות פלדת הזיון ימדדו וישולמו במסגרת זו, גם כאשר הדבר לא נאמר במפורש בסעיפים האחרים, אלא אם כן צוין באחד הסעיפים כי פלדת הזיון לא תימדד בנפרד.
3. לא ימדדו חלקי מוטות פלדה המשמשים ליצירת מרווחים בין שכבות ברזל.
4. יצירת הארקה וגיבור באמצעות מוטות זיון ימדדו כפלדת זיון.
5. מחיר פלדה הזיון יהיה אחיד עבור כל אלמנטי הבטון, בכל המקומות.
6. המחיר כולל בין היתר:
 - 6.1 אספקת מוטות פלדה ורשתות בקטרים השונים בכל מידות האורך הנדרשות בתכניות.
 - 6.2 חיתוך וכיפוף המוטות והרשתות לצורות בהתאם לתכניות.
 - 6.3 הרכבת הזיון בהתאם לתכניות וקשירתו לרבות ההרכבה וקשירה של פלדת זיון בתוך המים.
 - 6.4 אספקה והרכבת חלקי מוטות פלדה בקוטרים שונים ליצירת מרווחים בין שכבות ברזל.
 - 6.5 חפיפות בין המוטות והרשתות במידה ויבוצעו לפי בקשת הקבלן.
 - 6.6 אספקת מרווחים סטנדרטיים חרושתיים מכל סוג שהוא וייצור מרווחים יצוקים באתר.
 - 6.7 סדור והרכבת המרווחים לשמירה על כיסוי בטון כדרוש.עשיית כל הסידורים אשר ידרשו ע"י המפקח בכדי לאפשר ביקורת העבודה. אישור העבודה אצל המפקח וביצוע תיקונים לפי דרישותיו.
- 6.8 אספקה והרכבה של מוטות פלדה ורשתות חדשים במקום כאלה שיתברר שאינם עונים לדרישות התקנים, וזאת בכל שלב משלבי העבודה לרבות לאחר ביצוע היציקות וכן כל העבודה הנוספת אשר תידרש עבור התיקונים.
- 6.9 הכנת רשימות ברזל לחשבונות.

פרק 05 - עבודות איטום

05.01 הנחיות כלליות

05.01.01 כללי

1. התשתית להדבקה חייבת להיות יבשה לחלוטין. הדבר נכון לכל אחד מהשכבות או שלבי האיטום.
2. לפני התחלת עבודות האיטום, על הקבלן להתקשר עם המהנדס המתכנן באמצעות המפקח לקבלת הסברים והדרכה.

05.01.02 אחריות הקבלן

1. הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים ואיטום מוחלט של חלקי המבנה שצופו בשכבות אטומות בפני חדירת רטיבות לתקופה של 5 שנים מיום מסירת המבנה. במשך תקופה זו יתקן הקבלן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם לעבודות האיטום, פרט לנזקים שנגרמו מסיבות שאינן קשורות בטיב האיטום וזאת לפי קביעתו הבלעדית של המזמין או בא כוחו. כמו-כן ישא הקבלן בכל נזק שיגרם למבנה או לתכולתו כתוצאה מחדירת הרטיבות.
2. הקבלן יבצע את כל התיקונים על חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המזמין או בא כוחו ובתיאום עמו לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת הודעה על כך ובמידת הצורך אף במועד מוקדם יותר. באם לאחר השלמת ביצוע התיקונים נותר זמן של פחות משנתיים עד תום תקופת האחריות, תוארך אחריות הקבלן לתקופה של שנתיים לפחות גם לגבי חלקי המבנה שלא ניזוקו במידה ויכולות להיות לאופי הנזק השלכות לגביהם וזאת לפי קביעתו הבלעדית של בעל הבנין או בא-כוחו.

05.02 איטום חלקי בטון הבאים במגע עם הקרקע

05.02.01 כללי

- איטום חלקי בטון הבאים במגע עם קרקע מילוי ייעשה על-ידי מערכת האיטום הבאה ובכפוף להגדרות המפרט הכללי :
1. הכנת השטח כולל חיתוך חוטי קשירה, או אביזרי קשירה אחרים בעומק 2 ס"מ וסתימת השקעים במלט אפוקסי, סתימת חורים וקיני חצץ ותיקוני בטונים.
 2. פרמייר ביטומני בכמות של 300 גרם למ"ר.
 3. מריחת 3 שכבות ביטומן אספלט חם כגון 75/25 בכמות כוללת של 4.5 ק"ג/מ"ר.
 4. 2 שכבות ארג זכוכית מודבקות על הנייל ביניהם.
 5. הצמדת לוחות פוליסטירן מוקצף מסוג F30 בעובי 20 מ"מ והדבקתו לשכבת האיטום, כהגנה חיצונית.

05.02.02 אופני מדידה ותכולת מחירים

יחידת המדידה – מ"ר. כולל כל האמור לעיל.

05.03.01 כללי

מפרט זה כולל את האספקה וההתקנה של מערכת אטימה והגנה ביטומנית מאושרת למסעות גשרים המיועדות לקבל ציפוי אספלטי. השטח אותו יש לאטום הינו כפי שמופיע בתוכניות או על פי הנחיות מנה"פ.

05.03.02 חומרים

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

1. ציפוי יסוד (פריימר) - ציפוי היסוד בו יעשה שימוש יהיה ציפוי יסוד על בסיס אפוקסי במים העמיד לסביבה בסיסית (אלקלית) ובעל הדבקות טובה לביטומן אלסטומרי שיאושר ע"י מנהל הפרויקט. בחירת ציפוי היסוד תעשה ע"י מנה"פ שבועיים לפני תחילת העבודה.

2. ממברנה ביטומנית אלסטומרית אטימה למים - הממברנה הביטומנית האטומה למים ולכלורידים תהיה עשויה ביטומן אלסטומרי משופר ב-SBS כמו "אלסטוגום 795" של חבי פזקר או ש"ע. הביטומן האלסטומרי יסופק לאתר בגושים בגודל המאפשר הכנסתם למכונה המיועדת להתכה של ביטומן בשטח. המכונה תהיה בעלת דפנות כפולות עם חמום שמן או אויר המאפשרת בקרה של טמפרטורת הביטומן החם בסטיות שלא יעלו על $\pm 10^{\circ}\text{C}$ בטווח הטמפרטורות 160-210 מעלות צלזיוס. לא יורשה חימום חביות ביטומן באתר הבניה.

הקבלן ימציא למנהל הפרויקט תעודת בדיקה המעידה כי החומר הינו בעל רמות חדירות זניחה לכלורידים עפ"י ASTM 1202 הבדיקה תעשה על בטון שגילו 50 יום ויותר.

3. שכבת הגנה על האיטום - שכבת הגנה על האיטום תהיה ממברנה עמידה לאספלט חם, בעובי של 3 מ"מ המיועדת ליישום בין שכבת האספלט לשכבת האטימה הביטומנית. היריעה תתאים לדרישות ליריעה למניעת השתקפות סדקים המופיעה בפרק 55 במפרט הכללי לעבודות בניה מהדורה 2000, בכדי להבטיח הדבקות מלאה בין יריעת ההגנה לבין שכבת האיטום תהיה היריעה המשמשת כשכבת הגנה בעלת גב העשוי פוליאאתילן הניתן לקילוף בקלות מגב היריעה לפני התקנתה מעל לשכבת האיטום. בנוסף לדרישות המופיעות בפרק 55 במפרט הכללי, יהיה יצרן היריעות בעל הסמכה ל- ISO 9001 מהדורה 2000, ובעל תו תקן עפ"י ת"י 1430/3 ליצור יריעות SBS. ליצרן יהיה אישור בתוקף של אגף חומרים ומחקר במע"צ ליריעות המיועדות להתקנה בין שכבות האספלט.

05.03.03 ציוד

יש להשתמש לחימום הביטומן במתקן חימום מתאים שיאושר ע"י מנה"פ. מתקן החימום יהיה בעל דפנות כפולות ויאפשר בקרת טמפרטורה של $\pm 10^{\circ}\text{C}$ בטווח הטמפרטורות 160-210 מעלות צלזיוס. למתקן יהיה מערבל פנימי, מד טמפרטורה למדידת טמפרטורת הביטומן, תרמוסטט לויסות ובקרה של טמפרטורת הביטומן.

1. כללי

העבודה תבוצע ע"י עובדים מיומנים, בעלי ידע וניסיון בשיטה בה אמור להתבצע האיטום או כאלה שקיבלו הסמכה על ידי יצרן החומר.

2. הגבלת תנועה

בזמן יישום מערכת האיטום, לא תורשה תנועת כלי רכב על חלק המיסעה שנאטם, למעט כלי רכב הקשורים ישירות בפעולת האיטום וציוד סלילה. לאחר תחילת עבודות ריסוס חול, ועד ליישום שכבת ההגנה, לא תורשה תנועת כלי רכב על חלק המיסעה שנאטם.

3. נהלים

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

4. פקודת התחלת עבודה

הקבלן ייתן למפקח התראה של 48 שעות לפני ביצוע עבודות איום כלשהן.

5. הכנת השטח לאיטום

הבטון בפני המיסעה, כולל מעקות, יאושפר במשך 24 ימים לפחות לפני תחילת עבודות האיטום. אשפרת הבטון תעשה כמפורט בפרק 02 עבודות בטון יצוק באתר. את שטח פני המיסעה יש להכין לקבלת ציפוי יסוד ע"י ריסוס חול, או ע"י "קרצוף סיכות", לחשיפת בטון ללא קרום עליון. יש לנקות את פני הבטון לאחר הסרת הקרום העליון בעזרת אויר דחוס נקי משמנים. או להשתמש במטאטא מכני השואב את האבק מפני המיסעה.

כמות ציפוי היסוד המיושמת תהיה מספיקה להספגת הבטון, כך שפני השטח יהיו ללא ברק בפני השטח כאשר מיישמים ציפוי יסוד על בסיס אפוקסי. יש להימנע מיישום עודף ציפוי יסוד, דבר הבא לביטוי ע"י מראה מבריק בציפוי יסוד אפוקסי. את ציפוי היסוד יש ליישם בעזרת ציוד שיבטיח פיזור אחיד של ציפוי היסוד על פני השטח בכמות הנדרשת. את ציפוי היסוד יש ליישם על בטון יבש בלבד, וכאשר טמפרטורת האויר גבוהה מ- 10°C ונמצאת במגמת עליה. לא תאופשר עליה של ציוד הנדרש לביצוע האיטום לפני שציפוי היסוד התייבש באופן מוחלט ואינו דביק. ציפוי היסוד ייושם בשתי שכבות בכמות כללית של 400 גר"מ/מ².

6. איטום תפרים וסדקים

תשומת לך מיוחדת תינתן לאיטום תפרים וסדקים. לפני יישום הממברנה הביטומנית יש ליישם שכבה ביטומנית חמה בעובי 3 מ"מ למרחק 20 ס"מ משפתי הסדק, לכל אורך הסדק ו- 30 ס"מ מעבר לקצותיו.

בכל מפגשי קיר רצפה יש להתקין "רולקה" של 3x3 ס"מ, העשויה טיח משופר בפולימרים, ומעל הרולקה תותקן בריתוך יריעת חיזוק מסוג היריעה המשמש להגנת האיטום ברוחב 50 ס"מ. יריעת החיזוק תותקן לפני יישום הממברנה הביטומנית, תותקן כך שתבלוט 5 ס"מ מעל לגובה המיסעה האספלטית המתוכננת.

7. יישום ממברנה ביטומנית

גושי ביטומן אלסטומרי כמפורט לעיל יוזנו לתוך מתקן בעל דופן כפולה המיועד לחימום ביטומן תוך שמירה ובקרה על טמפרטורת ההתכה והיישום המומלצת ע"י יצרן הביטומן. היחידה המיועדת להתכת הביטומן תהיה מצוידת בבוחש לערבול רציף של הביטומן החם. הממברנה הביטומנית תיושם בצורה רציפה ללא תפריס. בכל מקום בו יוצר תפר קר יש לבצע חפיפה של 15 ס"מ. הממברנה הביטומנית תהיה בעובי של 4 מ"מ.

8. יישום שכבת הגנה

לפני תחילת היישום של שכבת ההגנה, על הקבלן לבדוק כי עובי ממברנת האיטום מתאים למפורט במפרט זה. יריעות ההגנה ירותכו לשכבת האיטום לאחר הסרת יריעת הפוליאאתילן המותקנת בתחתית יריעת ההגנה, וזאת בכדי להבטיח הדבקה מלאה של יריעת ההגנה לממברנת האיטום. שאר פרטי הביצוע של שכבת ההגנה יהיו על פי המפורט בפרק 05 במפרט הכללי מהדוגה 2000 ליישום יריעות ביטומניות. לפני ביצוע המילוי ידביק הקבלן לשכבת ההגנה לוחות פוליסטרן מוקצף (קל-קר) בעובי 3 ס"מ.

9. דגימה ובדיקות מעבדה

מנה"פ עשוי לדרוש לדגום כמות מספקת מהממברנה הביטומנית ומשכבת ההגנה לבדיקות מעבדה, שיערכו במועד מאוחר יותר. תוצאות בדיקות מעבדה שיוגשו לאישור יהיו בנות 36 חודש לכל היותר. כל המסמכים הקשורים לאישור החומרים לשימוש יועברו למפקח שבועיים לפני תחילת העבודה. מנה"פ עשוי לדרוש ביצוע בדיקות מעבדה נוספות על החומרים שיוגשו לאישור.

10. רשימת חומרים מאושרים לשימוש

- שכבת יסוד אפוקסי על בסיס מים - תוצרת חבי פרקר בע"מ או ש"ע שיאושר ע"י מנה"פ.
- 10.1 ממברנה ביטומנית אלסטוגום 795 - תוצרת חבי פרקר בע"מ או ש"ע שיאושר ע"י מנה"פ.
- 10.2 יריעת הגנה על האיטום פוליפז 3/250 - תוצרת חבי פוקר בע"מ או ש"ע שיאושר ע"י מנה"פ, בעלת גב פוליאאתילן הניתן לקילוף בקלות לפני היישום.

05.03.05 אופני מדידה ותכולת מחיר

המדידה עבור איטום תהיה לפי שטח המיסעה במ"ר. המחיר יכלול את כל האמור לעיל, לרבות כל ההכנות הנדרשות, כולל גם ניקוי חול כנדרש, אספקת ציפוי יסוד, ממברנה ביטומנית, יריעת הגנה ושכבת פוליסטרן מוקצף, טיפול והכוונת תנועה וכל עבודה אחרת הנדרשת לביצוע ואספקת מערכת איטום מושלמת.

פרק 06 - עבודות נגרות ומסגרות פלדה אומן

06.01 נגרות אומן

06.01.01 הנחיות כלליות

1. כללי - חומרים לנגרות - טיב החומרים

ככלל כל פריטי הנגרות יעמדו בתקן ירוק.

כל החומרים לנגרות יהיו מהסוג המעולה ביותר מבחינת חוזק העץ, כיוון הסיבים רטיבות, סיקוסים ופגמים אחרים, מטופלים נגד עובש ומזיקים/חרקים ולפי כל דרישות המפרטים לעיל וכל התקנים הישראליים. על המבצע להגיש דוגמאות לאישור האדריכל כולל תעודות התאמה לכל התקנים הישראליים ודרישות מכון התקנים.

2. שטחי עץ מהוקצים

כל החיבורים יהיו נסתרים, המחברים יהיו מחברים נסתרים של היצרן המותאמים לדק במבוק.

3. הגנה על כל פריטי הנגרות

הקבלן אחראי להגן על כל פריטי הנגרות בעת הובלתם ואחסונם, בעת הרכבתם בגשר במשך הבנייה/בכל שלבי הבנייה עד למסירה סופית. כל פגם/נזק שייגרם במהלך הבנייה/ההרכבה יהיה על אחריותו המלאה. כל פריט נגרות שיינזק/ייפגם יוחלף לאלתר עפ"י הוראתו של המפקח / המזמין / האדריכל.

4. בדיקות

חובה על הקבלן לבצע את כל הבדיקות הנדרשות עפ"י כל התקנים הישראליים החלים על כל פריטי הנגרות, המסגרות ובטון כולל הדרישות לבדיקות עפ"י המפרט הכללי של הועדה הבין משרדית של משהב"ט ומפרט חב' נתיבי ישראל ו/או דרישות של כל רשויות התכנון ו/או חוק התכנון והבנייה התשכ"ה 1965 במהדורתו המעודכנת. כל פריט/אביזר שישופק/יורכב ילווה לגשר בכל האישורים המתאימים. על הקבלן להציג בעבור הדק במבוק אישורי בדיקות עמידות בתקן ירוק.

06.01.02 רצפת עץ

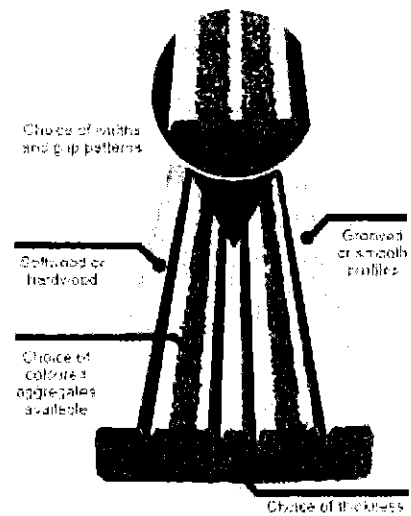
1. הערות כלליות

1.1 יש לקרוא מפרט זה יחד עם תוכניות האדריכליות ותוכניות ההנדסיות של רצפת העץ וכן הכפוף להנחיות האדריכל והקונסטרוקטור.

1.2 לוחות הדק יהיו עם רצועות חספוס נגד החלקה – ANTI-SLIP

רצועות החספוס יהיו בעלי תקן אירופאי.

לוחות הדק יגיעו ממפעל היצרן ביחד עם חומר החספוס יצוק בחריצים בלוחות (ולא מודבק על הלוחות בשלב שני). צורת החריצים, מידות החריצים וצבע המילוי יהיו לפי דרישות האדריכל ויועץ הבטיחות.



- 1.3 רצפת הדק על חלקיו יורכבו ללא בליטות, המעבר בין השיפויים השונים יהיה חלק וללא "שבירות". כיוון הנחת לוחות הדק יהיה אחיד בכל האזורים, קווים ישרים והמשכיות הקווים לאורך הלוחות ובמאונך לקורה המרכזית.
- 1.5 על הקבלן לוודא ולקבל אישורים לעמידת הדק בכל התקנים הרלוונטיים ובדרישות החוזק של הקונסטרוקטור. על הקבלן לקבל אישור עמידת הדק בתקן ישראלי נגד החלקה בדרגת R13 לכל הכיוונים.
- 1.6 חיבור התשתית לקורות הפלדה של הגשר ייעשה באמצעות בורג קוטר 8 מ"מ עובר דרך חורים קדוחים בתשתית ובפלדה וסגור עם דיסקה ואום.
- 1.7 חיבור הדק לתשתית ייעשה ע"י בורג קודח מנירוסטה 316 בקוטר 6 מ"מ מעוגן 50 מ"מ בעץ התשתית. לחלופין ניתן להתחבר עם פרטי חיבור ייעודיים של היצרן ובאישור מתכנן הגשר.
- 1.8 ישמרו קווים ישרים בהנחת הלוחות בהתאם לתכניות אדריכלות. יש לסמן את קו המתאר של גבול העבודה בעזרת מודד, ורק לאחר אישור האדריכל ניתן יהיה להתקדם עם עבודות החיפוי.
2. תנאי סף
- 2.1 מבצע עבודות העץ יוכיח, כי בצע בעבר לפחות 10 מערכות בסדר הגודל של מכרז זה, ובידו ניסיון של לפחות 5 שנים בעבודות עץ מן הסוג הזה.
- 2.2 מבצע עבודות העץ יציג בפני המזמין אישורים והמלצות לעבודות שבצע בעבר והינן בסדר הגודל של נשוא המכרז.
- 2.3 מבצע עבודות העץ יהיה בעל מחלקה הנדסית כולל מהנדס מורשה. כל עבודות ההנדסה וביסוס דק העץ ושכבת העץ בחזיתות יאושרו ע"י מהנדס הפרויקט.
- 2.4 מבצע עבודות העץ יאשר את חברת יבוא העץ שעימה הוא עובד אצל מנהל הפרויקט.

2.5	המבצע יהיה בעל ניסיון של ביצוע עבודות דק עץ של לפחות 1,000 מ"ר בשטח אחד רציף באותו פרויקט.
2.6	מבצע עבודות העץ יצטרך להיות מאושר ע"י האדריכל, המזמין והמפקח/מנהל הפרויקט לפני תחילת העבודות וההתקשרות החוזיות. גם אם הוא קבלן משנה.
3.	<u>חומרים</u>
3.1	<u>קורות תשתית (מרישי הקונסטרוקציה)</u>
3.1.1	קורות הרצפה (המרישים) יהיו מעץ אורן סקנדינבי בדרגת סיווג B(5) בחתך 100/100 מ"מ בגשר ו100/70 מ"מ על הרמפה ברוטו עפ"י מפרט מצורף.
3.1.2	העץ יהיה עם חיטוי נגד מזיקים (אימפריגנציה – לפי מפמ"כ 262) בלחות של לא יותר מ-20%.
3.1.3	כל חלקי הקורה ובמיוחד הקצוות יוטבלו באמבט עד לקבלת כיסוי אחיד בצבע היוצר שכבת הגנה כנגד רטיבות כגון: "פולינג" או ש"ע.
3.1.4	יש לוודא שהעץ עומד דרגת שימוש CLASS 5 (EN 335) להימצאות בתוך מים היות וניקוז המים בגשר מתבצע דרך בסיס הדק.
3.2	<u>לוחות המדרך – לוחות הדק</u>
3.2.1	במבוק בנוי משכבות תוצרת חברת "GREEZU" או ש"ע
3.2.2	חתך הלוחות – מידות סטנדרט 38/140 מ"מ.
3.2.3	אורך הלוחות יהיה לכל רוחב הגשר.
3.2.4	גוון הדק – לפי בחירת האדריכל
3.2.5	משקל סגולי 760 ק"ג/מ"ק.
3.2.6	דרגת קשיות 1380
3.2.7	תכולת לחות 10%-14%
3.2.8	מודול קריעה Mpa108
3.2.9	מודול אלסטיות Mpa9400
3.2.10	מוליכות תרמית 0.2
3.2.11	עמידות במתיחה PSI15300
3.2.12	דרגת עמידות אש BFL-S1
3.2.13	צביעת הלוחות במידה ונדרש בחומר של חברת WOCA דנמרק, ובגוון לפי בחירת האדריכל.
3.2.14	פני העצים יהיה בעל מראה אחיד לכל הדק מבחינת צבע צורה חיתוך וכדומה.
3.2.15	לפני האספקה ולפני ההרכבה תובא דוגמת דק לאישור האדריכל.
3.3	<u>ברגים לחיבור קורות הרצפה (מרישי הקונסטרוקציה)</u>
	הברגים לחיבור קורות העץ הנושאות את הרצפה וקורות הניצבות, לוחות החיבור וכ"ו יהיו מברגים עוברים וסגורים עם אום.
3.4	<u>אמצעי חיבור נוספים</u>

- כל אמצעי חיבור נוסף שיידרש להקמת הרצפה כגון "ברגים, מסמרים וכל חיבור מתכתי אחר יהיו מפלב"מ 316 נירוסטה ובאישור הקונסטרוקטור.
- 3.5 צבע לקורות הרצפה (מרישי הקונסטרוקציה) קורות הניצבות ולוחות החיבור
 הצבע לאיטום קורות העץ מתחת ללוחות הרצפה יהיה מסוג "פוליג" טמבור או ש.ע. איטום הקורות וחלקי העץ יעשה בהברשה, עד לקבלת כיסוי מלא ואחיד.
- 3.6 לאחר 3 חודשים יש לבצע מריחת שמן חודר של חברת WOCA או ש"ע. יש להקפיד על משיחת הקצוות החתוכים.
4. שלבי ביצוע
- 4.1 כיוון הרכבת לוחות המדרך יבוצע בתיאום עם הפיקוח.
- 4.2 צביעת קורות הרצפה, קורות ניצבות ולוחות חיבור
- 4.2.1 קורות הרצפה וכל חלקי העץ שיהיו מתחת לרצפת הדק יצבעו בשתי שכבות צבע "פוליג" כולל הקצוות.
- 4.2.2 כל חלקי העץ הצבועים יאוחסנו בצורה מסודרת מעל על משטח ישר עם קורות הפרדה מהקרקע/בטון.
- 4.2.3 אין להרכיב קורות או חלקי עץ לא יבשים.
- 4.3 הרכבת לוחות דק המדרך
- 4.3.1 הקבלן יבצע את המדרך יהיה בעל ניסיון של 10 שנים בעבודות ציבוריות בהיקף דומה, ויאשר ע"י מהנדס הגשר והאדריכל. הקבלן יבצע את החישובים ויגיש את הפרטים לאישור המהנדס והאדריכל.
- 4.3.2 החיבור של תשתית העץ לקורות הגשר יהיה באמצעות ברגים עוברים בלבד ללא ע"י ברגים קודחים).
- 4.3.3 לוחות עם סדקים בהרכבה יפסלו. המרווחים בין הלוחות יהיו כ-5 מ"מ ואחידים.
- 4.3.4 אחוז הלוחות בלוחות לא תעבור את ה-20% בעת ההרכבה. לוחות מפותלים בזמן ההרכבה יפסלו.
- 4.4 תיקונים והשלמות
- 4.6.1 תיקונים והשלמות יבוצעו רק בהתאם להנחיות האדריכל והיועץ.
- 4.6.2 לוחות שנפגעו, נסדקו או ליקויים בעבודות ההרכבה יותקנו רק באישור, אחרת הקבלן יפרק את כל האלמנטים שאינם עונים על המפרט.
- 4.6.3 בכל מקרה כל תיקון החלפה יהיה על תשובונו של הקבלן.
- 4.5 טיב העץ
- סיווג עץ האורן יהיה בהתאם להנחיות איגוד המנסרות הסקנדינביות והדירוג יהיה מסוג B) 5 לפי הסיווג הישן). הבדיקה תעשה ויזואלית על פי חוברת – Nordic Timber – Grading rules
- 4.6 בדיקות ותעודות
- 3.8.1 בדיקות לעץ
- הקבלן יבצע בדיקות לעץ על תשובונו, לקורות הרצפה – עץ אורן וללוחות הרצפה – עץ במבוק במכון התקנים.

דוגמאות לבדיקה יילקחו ע"י נציגי המכון מכל משלוח (לפחות 2 בדיקות בפרויקט) הבדיקות יכללו :

3.12.1.1 בדיקות חוזק העץ בכפיפה ובגזירה, צפיפותו וסיווגו לפי BS

3.12.1.2 בדיקת סיווג באש לפי ת"י 755

3.12.1.3 בדיקת לחות.

4.6.2 תעודות

הקבלן יספק תעודות בדיקה על החומרים ואביזרים הבאים.

3.12.2.1 ברגים.

3.12.2.2 צבעים.

3.12.2.3 תעודת משלוח על כל משלוח עץ – מקורו ואיכותו.

3.12.2.4 תעודה בהתאם למפמ"כ 262 על חיטוי עץ האורן.

5. אופני מדידה ותכולת מחירים

המדידה במ"ר והמחיר כולל בין היתר את כל האמור לעיל.

06.00 מסגרות אומן

06.02.01 כללי

1. כל המעקות ייחתכו במדויק ע"י חיתוך ממוחשב לפי קבצי האדריכל למעקות ויעורגלו ויקופלו בהתאם לחתך הקבוע של המעקות בגשר (בפרטי האדריכל) כולל כל החיתוכים, חיבורים, ריתוכים וקיבועים הנדרשים לגמר מושלם.
 2. מידות האדריכל הן ע"פ התוכניות ויש להתאים את המידות של האדריכל למצב ביצוע הגשר בפועל ולוודא התאמה ביניהם.
 3. כל המעקות יהיו מגולוונים ויענו על כל דרישות התקנים הישראליים, לרבות תקן ישראלי 1142 המעודכן ליום ההתקנה באתר, ולחוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965 ולדרישות כל רשויות התכנון כגון: מכבי אש, משטרה ולדרישות יועץ הבטיחות, מהנדס המבנה והאדריכל.
 4. הכנות לרגלי המעקות היצוקים בבטון.
- במידה ולא יוכנו בזמן כיציקה, יבוצעו באמצעות קידוח גלילים, או בשיטה אחרת לאישור מראש של הקונסטרוקטור והמפקח.
5. על הקבלן להציג דוגמא למעקה ב-1:1 לאישור המפקח, הקונסטרוקטור והאדריכל, לא יוכל הקבלן להתחיל בייצור לפני אישור הדוגמא.

פרק 19 – מסגרות חרש

19.01 הנחיות כלליות

דרישות מקדמיות

1. הקבלן יעסיק, על חשבונו ובמהלך כל זמן העבודה במסגריה ובאתר, מהנדס הבקי בייצור והרכבה של מבני פלדה. כן יעסיק מנהל איכות וכן מפקח ריתוך מוסמך, או שווה ערך לו שיאושר על ידי המפקח. ניתן לשלב בין שני תפקידים אלה בתנאי שלמי שימלא אותם יש הידע בשני התחומים.
2. הרתכים והמסגרים יהיו בעלי תעודות מתאימות לעבודתם ותקפות. תעודות אלה יוצגו למפקח לפחות שבועיים לפני תחילת עבודתם.
3. הקבלן יהיה מצויד בתקנים הרלבנטיים הנוכריים במפרט זה במהדורתם האחרונה.
4. מעבדת בדיקה שתועסק על ידו תהיה מוסמכת על ידי הרשות להסמכת מעבדות, או כזו שתאושר על ידי המזמין.
5. חומרים שיירכשו על ידי הקבלן ילוו בתעודות איכות תואמות לתקן על פיו יוצרו אותם רכיבים. תעודות אלה יועברו על ידי הקבלן למזמין לפחות שבועיים לפני שעושים בהם שימוש. למזמין ישנה זכות בכל עת לעשות בדיקת אימות מקבילה.

19.02 מפרטים ותקנים

1. העבודה תבצע בכפוף למפרט הטכני בהוצאת משרד הביטחון, פרק 19, עבודות מסגרות חרש.
2. התקן הישראלי, האמריקאי, הבריטי, והתקנים הבינלאומיים המאוזכרים לעיל במהדורתם האחרונה. התקן האמריקאי לגשרי פלדה הוא AWS D1.5 במהדורתו האחרונה.

19.03 הנחיות ביצוע

1. כל מהלך העבודה יתבצע בליווי מודד מטעם קבלן הפלדה ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום המצוין ואת אנכיות ההרכבה.
2. הסיבולת המותרת (הטולרנס המותר) בייצור האלמנטים יקבע לפי התקן האמריקאי AISC ואילו הסיבולת בהרכבה תקבע כדלקמן:

2.1 בברגי עיגון

- מרחק בין ברגי עיגון באותה קבוצה - $1 \pm$ מ"מ
- מרחק בין קבוצות ברגי עיגון רתומים בבטון $3 \pm$ מ"מ
- מפלס פני בורג ביחס למפלס מתוכנן - בין 25 + מ"מ לבין 5 - מ"מ.

2.2 בקורות

סטייה מכסימלית מקו ישר בקורות-3 \pm מ"מ לכל 10,000 מ"מ אורך קורה.

2.3 במפלסי רכיבים ביחס למתוכנן - $2 \pm$ מ"מ.

2.4 מרווח מכסימלי

- הרווח המכסימלי במקום כלשהו בין משטחי המגע לא יגדל מ-0.5 מ"מ.
- בחיבור קצות הגשר על ידי פחים המושחזים לקבלת מגע מלא לא יותר כלשהוא!!!

3. כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה. אביזרים כגון: מחברי גזירה או פחיות לחיבור אלמנטים לצרכי הובלה ניתן יהיה לבצע באתר במשטח העבודה.
כל החיבורים בגוף המבנה ייעשו בברגים בלבד, ולא יותרו ריתוכים ע"ג שלד המבנה אלא באישור מיוחד של המהנדס המתכנן.
4. במסגרת עבודת קבלן הפלדה, יכין הנ"ל על חשבונו כנדרש פרטי חיבור מפורטים, תכניות בית מלאכה ליצור האלמנטים SHOP DRAWINGS וכן תכניות הרכבה המפרטות את יציבות המערכת הבודדת והמערכות הכלליות הן בשלבי ההרכבה, והן במצבם המוגמר. עבודה זו כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עליה בנפרד.
5. הקבלן ימסור לאשור המתכנן את שם המהנדס או המחלקה הטכנית אשר יכינו את התכניות הנ"ל, כבר בשלב מסירת המכרז. המתכנן רשאי שלא לאשר את המחלקה הטכנית ולדרוש להחליפה באחרת, לפי ראות עיניו.
6. תכניות בית המלאכה של הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה מתאים לכל רכיב המהווה יחידה שלמה לצרכי יצור והקמה, ויכללו, בין השאר, גם את גודל הרכיבים, פתחים ושרוולים, חירור מתאים, סוג הריתוך, עובי הריתוך וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי ברגים, האומים והדסקיות הנחוצים, וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה.
7. התכניות הנ"ל תובאנה לאישור המהנדס, והקבלן מתחייב לבצע תיקונים בתכניות במידה ויידרש.
8. התכניות תהיינה אסמכתא לעבודה רק לאחר שהמהנדס אישר אותן בכתב. אישורי תכניות אינן פוטרות את הקבלן מאחריות למוצר ומהוות רק הסכמה לדרך הפתרון המוצע.
9. בכל מהלך העבודה רשאים המזמין, המפקח או המתכנן לבקר בבית המלאכה לצורך ביקורת על הייצור, לבחינת רמת העבודה, קצב העבודה וצורת הטיפול ברכיבים. הקבלן מתחייב למסור את כל ההסברים והמידע שיידרש להציג בהקשר לכך.
10. כל רכיב לקוי, לפי שיקול דעת המפקח, יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.
11. כל מהלך עבודתו של הקבלן ילווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ"י תהליכים שיאושרו על ידי המזמין. תעודות ביקורת יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודות.
12. במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר על ידי המזמין או המפקח בנוגע לטיב המוצר, קווי-ריתוך, ברגים, גוף הרכיב וכד' יישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי-בדיקות בקרינה מייננת, בדיקות אולטרה קוליות ואחרות.
13. הקבלן מתחייב לעבוד לפי כל כללי הבטיחות הנדרשים ע"י משרד התעשייה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגן על עובדיו ו/או צד שלישי כתוצאה מעבודתו, וכי אמצעי הבטיחות הנ"ל כלולים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.
14. לצרכי ביצוע עבודתו בביטחון ובבטיחות, יתקין הקבלן על חשבונו פיגומי עזר, רשתות, סולמות וכל הנדרש למניעת פגיעה בעובדים או באחרים. הוא גם אחראי להזרכת עובדיו.
15. קבלן הפלדה יתאם מקום לאחסון של פרופילים ורכיבים מוכנים אחרים, הדרושים להרכבת המבנה. האחסון ייעשה בצורה שלא תאפשר פגיעה בהם עד שישתמשו בהם.
16. הנפת רכיבי הפלדה למקומם תעשה בעזרת עגורנים מתאימים ומפעילים של הקבלן.

17. רכיבי הקונסטרוקציה יימסרו למזמין כשהם נקיים מכל שאריות, סיגים, נתזים או כל לכלוך אחר. כמו כן, הקבלן מתחייב לפנות כל פסולת בגין עבודתו לאתר פסולת מורשה על ידי הרשויות, על חשבונו עם גמר העבודה וכמו כן לנקות מפעם לפעם את אתר העבודה לפי דרישות המפקח.

19.04 פירוט טכני לפלדה

1. סוגי הפלדה שייעשה בהם שימוש – ראה סעיף 00.01.
2. תכונות מינימליות לפלדה מסוג S355J0 :
 - גבול כניעה (FY) מינימלי לפלדה שעובייה קטן מ- 16 מ"מ - 355 מגפ"ס.
 - כני"ל אך עובייה גדול מ- 16 מ"מ אך קטן מ- 40 מ"מ - 345 מגפ"ס.
 - כני"ל אך עובייה גדול מ- 40 מ"מ אך קטן מ- 63 מ"מ - 335 מגפ"ס.
- חוזק המתיחה המינימלי (FU)-לפלדה שעובייה קטן מ- 100 מ"מ 470-630 מגפ"ס
- התארכות מינימלית בשבר - 21%.
- חוזק להולם (נגיפה) בטמפרטורה 0 מ"צ – 27 ג'אול מינ.
3. סוג הברגים אשר בהם יחוברו האלמנטי פלדה יהיו מסוג 8.8, אלא אם צוין אחרת בתכניות, כמוגדר בתקן הישראלי 1225. התכונות המינימליות לברגים אלו הם :
 - לברגים אשר קוטרם קטן או שווה ל - 16 מ"מ.
 - גבול כניעה (FO2) מינימלי - 640 מגפ"ס.
 - חוזק מתיחה (FBU) מינימלי - 800 מגפ"ס.
 - התארכות מינימלית בשבר - 12%.
 - לברגים אשר קוטרם גדול מ- 16 מ"מ.
 - גבול כניעה (FO2) מינימלי - 660 מגפ"ס.
 - חוזק מתיחה (FBU) מינימלי - 830 מגפ"ס.
 - התארכות מינימלית בשבר - 12%.
4. סוג הברגים אשר בהם יחוברו האלמנטי פלדה יהיו מסוג 5.6, אלא אם צוין אחרת בתכניות, כמוגדר בתקן הישראלי 1225. התכונות המינימליות לברגים אלו הם :
 - גבול כניעה (FO2) מינימלי - 300 מגפ"ס.
 - חוזק מתיחה (FBU) מינימלי - 600 מגפ"ס.
 - התארכות מינימלית בשבר - 20%.
- השימוש בברגים אשר קוטרם נמוך מ - 16 מ"מ דורש את אישור המהנדס.
5. סוג האומים יהיו בהתאם לסוג וקוטר הבורג כפי שמוגדר בתקן הבינלאומי 898/2 ISO , ות"י 1225. (טבלה 4)
6. הברגים והאומים יהיו מגולוונים ב"טבילה חמה" עם שכבת אבץ בעובי מינימלי של 65 מיקרון לפי ת"י 918.
- *סוג הפלדה יהיה מסומן בראש הבורגים, האומים והדסקיות.
7. כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, ו/או בינלאומית.

מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המזמין, לפני תחילת הביצוע.

8. הקבלן ימסור את שם המקור ממנו תסופק הפלדה במועד מסירת המכרז.
לפני קניית החומרים יספק הקבלן את כל המידע, התעודות והמסמכים הנדרשים, בדבר המקור ממנו הפלדה והעוזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המזמין לכך.
היה והאלמנטים יכילו ריתוכים – יסופקו אותם אלמנטים עם תעודות בדיקה ואישור לאותם ריתוכים.
9. כל הפגיעות שיתהוו באלמנטים הצבועים כתוצאה מהובלה או הרכבה יתוקנו בצבע המתאים באתר, לאחר ליטוש המקומות עד קבלת משטח פלדה מבריק, אחיד ונקי.
10. הסטייה המותרת במיקום קבוצות חורי הברגים - עד 2 מ"מ.
11. ברגים אשר עובדים במתיחה יקבלו דסקית אום כפול (או דסקית מפוצלת). כל הברגים ייבדקו לאחר הידוקם ויסומנו כנעולים על ידי עובד אחראי מטעם הקבלן.
12. מתחת לכל ראש בורג ירכיב הקבלן דיסקית רגילה אחת. מתחת לכל אום ירכיב הקבלן דיסקית רגילה אחת. בשום אופן אין להשתמש ביותר משתי דיסקיות כני"ל. בסיום הרכבת האומים והדיסקיות תבלוט הברגת הבורג בשלש כריכות לפחות מעל לפני האום.
13. כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך מדרים (Bevels) מתאימים אשר יובאו לידי ביטוי בתכניות בית מלאכה של הקבלן.
חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החרץ עד לפני הרכיב ללא עובי חסר, גומות, קעקועים או נקבוביות.
על מנת להבטיח את ריתוך מלוא עובי התפר לכל אורכו יש להמשיכו מעבר לרכיב המרותך על גבי לוחות המשך זמניים (פחיות טכנולוגיות) באורך מינימלי השווה לפחות לשלוש פעמים עובי התפר, או 50 מ"מ.
אי התאמה בין פני הרכיבים המרותכים לא תעלה על 10% מעובי הרכיב הדק ולא יותר מ- 3 מ"מ. לאחר השלמת הריתוכים יסולקו לוחות ההמשך הנ"ל והפינה שנוצרה תעוגל.
14. לא יתבצע כל ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר טמפרטורת הסביבה היא מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת רטובה חשופה לגשם ורוח.
15. פלדה שעובייה 40 מ"מ ומעלה יש לחמם לפני ריתוכה על פי ההנחיות שבמפרט נוהל הריתוך.

19.05 ריתוך

1. שטחי הריתוך לא יכללו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה, ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו על הדרישות האלה יתוקנו על ידי עיבוד נוסף.
יש לנקות את שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה באמצעות מברשות פלדה או מכשירי השחזה מכל חלודה, קליפת ערגול, לכלוך, או שמן, עד לקבלת שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.
2. הריתוכים יבוצעו אך ורק על ידי רתכים מנוסים, בעלי תעודות הסמכה תקפות ומתאימות. טיב הריתוך יתאים לדרישות המפורטות בפרק 19 של המפרט הכללי ולדרישות התקן האמריקאי AWS D1.5 – החמור מבין השניים.

3. המפקח יהיה רשאי לבצע לפי ראות עינו בדיקות לא הורסות של קתכים (תפרי ריתוך) בבית המלאכה של הקבלן או באתר ההקמה, והקבלן יהיה חייב - ללא כל תשלום נוסף - להגיש את העזרה שתהיה דרושה לשם ביצוע הבדיקות. הבדיקה עצמה תבוצע על חשבון הקבלן.
4. כל רתך (תפר ריתוך) שייפסל, ייפתח על ידי הקבלן ויבוצע מחדש על חשבוננו. בסיום התיקון ייבדק הרתך מחדש בבדיקה לא הורסת.
5. האלקטרודות תתאמנה לדרישות ת"י 1338. האלקטרודות לריתוך בקשת יד יתאימו לסוג הפלדה המרותכת, ויהיו מסוג E7018, הכל לפי העניין.
6. לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה לכשיינתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.
7. עובי הריתוך המילאת המינימלי יהיה 0.7 מעובי הפח הדק המחבר, אך בכל מקרה לא יותר מעובי דופן האלמנט.
- במידה ואורך הריתוך לא מצוין בתוכניות, אורך הריתוכים יהיה כאורך המלא של היקף שטח המגע של שני האלמנטים המחוברים בריתוך.
8. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות.
9. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין ומיובשים על פי הוראות התקן והיצרן.
10. יש להקפיד על הידוק נכון של הרכיבים המיועדים לריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים.
11. החלקים המרותכים ייקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים.
12. פרטי החיבור ומקומות החיבור של הקונסטרוקציה יהיו כנדרש בתוכניות או כאלה שיסוכמו על דעת המפקח בעת תהליך התכנון המפורט.
- במידה ואין פירוט, על הקבלן לתכנן ולקבל אישור לפרטי החיבור ומקומות החיבור שהוא מציע לבצע.
13. מרכיב של כל אחד מהאלמנטים הנושאים במבנה – עמודים, קורות, וכ"ו, יבוצע מיחידה שלמה ולא מיחידות מחוברות.
15. כל רכיבי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה ומס' האלמנט לצרכי הרכבה.

19.06 מערכת צביעה של קונסטרוקצית הפלדה

19.06.01 כללי

1. כל רכיבי הפלדה, ללא יוצא מהכלל, יעברו ניקוי בחוזות גרגרים עד לדרגה SA 2.5 לפי התקן השוודי SIS 055900.

2. צביעת האלמנטים תהיה לפי המפורט להלן, ותיעשה לצורך הגנה נגד קורוזיה של רכיבי הקונסטרוקציה.
3. רכיבים ה"מוטבעים" בבטון - ללא צביעה.

19.06.02 מערכת צביעת הפלדה עם צבע אפוקסי

1. רכיבי הפלדה יתאימו לקבלת גלון ב"טבילה חמה", והיא תהיה פלדה רגועה - Killed Steel, או רגועה למחצה - Semi Killed Steel, בעלת אחוז צורן הקטן מ- 0.03%.
2. רכיבי הפלדה יעברו ניקוי מחלודה על ידי טבילה בתמיסת אלקאלי וחומצה ואחר כך יקבלו גלון ב"טבילה חמה" באמבט אבץ נוזלי בטמפרטורה של 450 מעלות צלסיוס.
3. עובי הציפוי יהיה בהתאם לת"י 918, דצמבר 1979 לפי הפרוט כדלהלן:
 - 3.1 בפלדה שעובייה 8 מ"מ ויותר - עובי מינימלי 85 מיקרון ולא פחות מ-610 גרם ציפוי אבץ למ"ר שטח פנים של פרופיל.
 - 3.2 בפלדה שעובייה קטן מ-8 מ"מ וגדול מ-5 מ"מ - עובי מינימלי 70 מיקרון ולא פחות מ-500 גרם ציפוי אבץ למ"ר שטח פנים של פרופיל.
4. בכדי להקטין את מאמצי הריתוך בתוך הפלדה, העלולים לגרום לעיוותים בזמן הגלון, יש להכין את סדר הריתוכים בהתאם למקובל באלמנטים שצריכים לקבל גילון.
5. הקבלן יכין את הרכיבים לגלון על ידי ייצור חורים ומעברים לאבץ הנוזלי בזמן הטבילה באמבט לפי הכללים המקובלים והנחיות המגלון.

19.06.04 צביעה על גבי פלדה מגולוונת בטבילה חמה

1. הכנת השטח
 - 1.1 יש לנקות את שטחי הפלדה המגולוונת מכל לכלוך, אבק, שמן וגריז בעזרת ממיס מתאים. מאושר כל אלמנט העונה לדרישות: SOLVENT CLEANING SSPC-SP-1-1982 לדוגמא: אקוקלין 2230 המסופק ע"י "GES" או ש"ע.
 2. טיפול בפני השטח באחת משתי השיטות הבאות:
 - 2.1 התזת גרגרים קלה (לעומק 30 מיקרון) בהתאם לתקן SSPC-SP-7. ניתן לבצע את הניקוי בשיטה זו רק על ידי עובדים שהוסמכו לכך. ההסמכה תכלול מדידת עובי הגילון לפני התזת החול ולאחריה. לא יתגר פחת של יותר מ-10 מיקרון. מבחן זה יהיה הקריטריון לבקרת האיכות בזמן העבודה כולה.
 - 2.2 טיפול כימי - יש לטבול את החלק באמבט פוספטיזציה מטיפוס "אבץ פוספט" בהתאם לתקן BS-3189-1991.
3. צביעת המשטחים: צביעה בצבע יסוד מסוג "אפוגל" תוצרת טמבור בעובי 50 מיקרון. לאחר מכן יש ליישם שתי שכבות של צבע עליון טמגלס PE תוצרת טמבור, בעובי 50 מיקרון כל שכבה בגוון לפי בחירת האדריכל.

סה"כ עובי פילם יבש 150 מיקרון.
4. הערות:
 - 4.1 לאחר הריתוך וניקויו ובכל מקום שהגלון נפגע יש ליישם שכבה אחת של צבע עשיר אבץ מסוג גלוצינק תוצרת טמבור בעובי של 40-50 מיקרון.

- 4.2 בכל מקום בו יש שתי שכבות של צבע זהה, יש ליישם בכל שכבה גוון שונה.
- 4.3 היצרנים המאושרים לאספקת צבעים אלו הם :
- 4.3.1 טמבור בע"מ
- 4.3.2 אוניברקול בע"מ.

19.07 מחברי הגזירה (Shear Studs)

1. כללי

מפרט זה מתאר את הדרישות לריתוך ברגי חף Shear Studs כברגי עיגון לרכיבי הקונסטרוקציה.

2. דרישות

2.1 תכונות מכניות:

ברגי חף (Studs) ייוצרו בשיטת Cold drawn (משוך בקר) בהתאם לתקן ASTM A 108 מפלדה מסוג 1020 שתתאים לדרישות המכניות הבאות :

RA (%)	EI (%)	YP (Mpa)	UTS (Mpa)
50 min	20 min	485	552

2.2 בדיקת התכונות המכניות תבוצע בהתאם לתקן ASTM A 380.

2.3 הברגים יהיו מתאימים לריתוך בקשת לרכיבי הקונסטרוקציה תוך שימוש ב"אקדח"

אוטומטי בעל יכולת בקרה ופיקוד על הפרמטרים הנדרשים כמו זמן, מרחק

משטח פני הפח לפני יצירת הקשת חשמלית וזרם ריתוך, בדומה לאקדח

ריתוך מתוצרת TRW סוג : NELSON ASTLAS 1800-4

2.4 קונוסים קרמיים מיובשים (Ferrules), במידות הנדרשות בשרטוט, יהיו מוכנים לריתוך עבור כל בורג חף.

2.5 ברגים שעברו "הסמכה" כמתואר בסעיף 19.12.04 יכולים לשמש לתהליך הריתוך.

2.6 סיבולות למידות ברגי חף :

קוטר (מ"מ)	אורך (מ"מ)
+ 0.00	+ 1.6
- 0.38	- 1.6

2.7 איכות בורג חף :

הבורג יהיה חופשי מפגמים כגון סדקים, קפלים, פיתול וכפיפה וללא כל פגם של אי רציפות.

3. תהליך יישום ריתוך Studs :

3.1 אין לצבוע את שטח פני הבורג

3.2 בעת תהליך הריתוך, הברגים יהיו חופשיים מחלודה, ונקיים משמן ולחות.

3.3 בסיס הבורג לא יהיה צבוע או מצופה באבץ, קדמיום או כל ציפוי אחר.

3.4 השטח על פני הפח שאליו מרתכים את בורג החף יהיה נקי מקליפה (Scale), חלודה, או

לחות. השטח ינוקה בעזרת מברשת סובבת או דסקית ליטוש.

3.5 הקונוס הקרמי יהיה "יבש" לאחר שהונח בתנור בטמפי של 120°C במשך שעתיים לפני השימוש.

3.6 המרווח בין מיקום ריתוך החף לבין "קצה" הפח לא יהיה פחות מ-40 מ"מ!

הערה: תכנון רוחב פח המשען לקורה ייקח בחשבון הגבלה זאת המצוינת בסעיף הנ"ל שכן **מרווח קצר**

יותר יגרום להפרעה בריתוך וקבלת "תופעת קצה", והרֶתֶךְ לא יהיה מושלם.

- 3.7 לאחר ביצוע הריתוך יוסר הקונוס הקרמי ע"י שבירתו.
- 3.8 כל היקף הרֶתֶךְ יהיה חופשי מפגמים כגון סדקים, חוסר התכה, קורוזיה וכו'.
- 3.9 מידה מסוימת של חוסר התכה (7%) תתקבל.
- 3.10 סדקי התכווצות Shrink fissures "מתקבלים".
4. טכניקת ריתוך Studs:
- 4.1 הריתוך יבוצע בעזרת אקדח אוטומטי המחובר למקור מתח וזרם ישב (קוטביות ישרה)
- 4.2 באם עבודת הריתוך מתבצעת עם "שני אקדחים" המקבלים זרם מאותו ספק כח אזי
- האקדחים חייבים שיהיו מצוידים ב-Inter lock שיאפשר **רק לאקדח אחד** לבצע ריתוך בו זמנית.
- 4.3 בשעת ביצוע פעולת הריתוך יש להחזיק את האקדח ללא תנועה עד השלמת הריתוך (גמר התמצקות).
5. דרישות להסמכת תהליך ריתוך ברגי חף:
- 5.1 ברגים המיועדים לריתוך חייבים לעבור הסמכת ריתוך אצל היצרן ויאושרו על ידו בתעודת הביקורת המלווה את הברגים. תעודה זו תועבר למפקח קודם תחילת העבודה.
- 5.2 הברגים ביחד עם הקונוסים (Ferrule) יחשבו שעברו הסמכה באם לאחר פעולת ההסמכה לא בוצע שינוי גיאומטרי בבסיס הבורג שיש בו כדי להשפיע על המאפיינים של הריתוך.
- 5.3 הכנת הדגם להסמכת תהליך:
- 5.3.1 הדגמים שייצגו את ברגי החף המשמשים בתהליך, ירותכו במצב כלפי מטה (Flat position).
- 5.3.2 המתח בעת ביצוע הריתוך, הזרם והזמן יימדדו ויירשמו עבור כל דגם שנבדק. התוצאות שיתקבלו יהיו באמצע הטווח שבדרך כלל מומלץ על ידי היצרן לייצור סדרתי. תוצאות הבדיקה יועברו למפקח.
- 5.4 בדיקות
- 5.4.1 בדיקת כפיפה:
- הבורג ייבדק לכפיפה ב-90° ביחס לציר שבו הוא מצוי. הבורג ייחשב כעבר את "ההסמכה" באם כתוצאה מפעולת הכיפוף התרחש "שבר" בפת או בגוף הבורג אבל לא בריתוך עצמו.
- 5.4.2 בדיקת מומנט:
- הבורג ייבדק למומנט בעזרת "מפתח מומנטים" מתאים. הבורג ייחשב כעבר הסמכה באם כתוצאה של הפעלת המומנט, בהתאם לדרישות הטבלה המצורפת, לא נגרם כשל לבורג.
- ערכי מומנט המופעל בתהליך בדיקה בהתאם לקוטר הבורג.

Required torque for testing threaded studs				
Testing torque		Threads per inch & Series designated	Nominal diameter of studs	
J	Ft-lb		mm	In
6.8	5.0	<u>UNF28</u>	6.4	¼
5.7	4.2	UNC20		¼
12.9	9.5	UNF24	7.9	5/16
11.7	8.6	UNC18		5/16
23.0	17.0	UNF24	9.5	3/8
20.3	15.0	UNC16		3/8
36.6	27.0	UNF20	11.1	7/16
32.5	24.0	UNC14		7/16
57.0	42.0	UNF20	12.7	½
50.2	37.0	UNC13		½
81.4	60.0	UNF18	14.3	9/16
73.2	54.0	UNC12		9/16
114.0	84.0	UNF18	15.9	5/8
100.0	74.0	UNC11		5/8
200.0	147.0	UNF16	19.0	¾
180.0	132.0	UNC10		¾
320.0	234.0	UNF14	22.2	7/8
285.0	212.0	UNC9		7/8
470.0	348.0	UNF12	25.4	1
430.0	318.0	UNC8		1

6. פיקוח על הריתוך הסדרתי

- 6.1 לפני ריתוך סדרתי בסדרת פרמטרים ספציפית המותאמת לקוטר בורג ולסוג, ובתחילתו של כל יום/משמרת, יעשה הקבלן בדיקה על שני הריתוכים הראשונים. אפשר לעשות את הבדיקה על "מצע דָמָא" כלומר על פח באותו עובי דופן כמו זה שעליו מיועד להתבצע הריתוך.
- 6.2 הריתוך ייבדק על ידי מבקר האיכות של הקבלן באופן חזותי. חובה שהריתוך יהיה מלא לכל היקפו (360°).
- 6.3 הקבלן יבצע גם בדיקת כפיפה לאחר שהבורג התקרב לזווית של 30° מהציר האנכי. ניתן לבצע את הבדיקה ע"י מכות פטיש או ע"י צינור חלול שיורכב על הבורג וישמש לכיפוף.
- 6.4 באם בבחינה חזותית הריתוך אינו "מלא" בכל היקפו או כשבעת הבדיקות נוצר פֶּשֶׁל באזור הריתוך, אזי יש לתקן ולשנות את הפרמטרים של התהליך, ולאחר מכן לבדוק

- שני ברגים שרותכו על דגם פח נפרד. הבדיקה הנוספת תהיה גם היא בהתאם לשיטות הבדיקה המצוינות לכפיפה ומומנט פיתול. באם התרחש קָשָל נוסף ישנה הקבלן שוב את הפרמטרים, והברגים ייבדקו פעם נוספת על ידו עד ששני ברגים יעמדו בבדיקות ברציפות.
- 6.5 באם נעשה שינוי כלשהו בפרמטרים שאושרו, לאחר תחילת הריתוך הסדרתי יש לבצע את הבדיקות כנזכר בסעיף 5 לעיל.
7. הסמכת הרתך לריתוך ברגי חף:
- 7.1 הבדיקות טרום ריתוך סדרתי ישמשו להסמכת הרתך.
- 7.2 לפני ביצוע ריתוך סדרתי, באם הרתך המיועד לא היה מעורב בתהליך הסמכת הרתך, אזי שני ברגים ראשונים שרותכו על ידו ייבדקו. באם שני ברגים שרותכו ברציפות עמדו בדרישות אזי יוכל הרתך להמשיך בריתוך הסדרתי.
- 7.3 באם בורג חף קָשָל בבדיקה יש לנקות ולהחליק בהשחזה את מקום הריתוך שבפח לקראת ריתוך חוזר. אם נוצר באותו מקום שקע בגלל בדיקת פיתול יש למלא את השקע באלקטרודה דלת מימן ולהחליק את פני השטח.

19.08 מוטות מתיחה

- כל המוטות, מזלגות, פיני חיבור וכ"י יהיו מתוכננים, ומיוצרים בהתאם לדרישות המפרט. החברה המייצרת תהיה בעלת ניסיון של לא פחות מ-10 שנים בתחום ייצור מערכות מוטות מתיחה. אישור החברה המייצרת לאחר קבלת פרופיל חברה יינתן ע"י מתכנן הגשר.
- כל המערכת, לרבות המוטות, ההברגות, פיני החיבור, פרטי הקצה וכ"י, תהיה מגלוונת בחום לפי תקן DIN EN ISO1461.

- תכונות חומר המוטות

205 +/- 10	[Gpa]	מודל אלסטייות
530 +/- 10	[Mpa]	מאמץ המוט בכניעה
700 +/- 10	[Mpa]	מאמץ המוט בקריעה
17	[%]	התארכות בשבר
27	[J]	בדיקת נגיפה במינוס 20 מעלות צלזיוס CHARPY VALUE

- טולרנס מקסימלי במידת אורך המוט (במילימטרים) יחושב לפי:

$$\pm(5[\text{mm}] + (L[\text{m}])^{0.5})$$
 כאשר L הוא אורך הכבל במטרים
- באחריות הקבלן למדל את מוטות המתיחה במודל השופ דרווינגס לרבות כל פרטי הקצה ופלטקות החיבור, כולם בגודל האמיתי, ולהעביר את האורך הדרוש ליצור לצורך ההזמנה.

- הקבלן אחראי על כל המידות ובכל בקרה של אי התאמה יזמין חלקים חדשים לפי המידות בפועל.
- כל פרטי הקצה יהיו לפי דרישות המתכנן, ויתאימו את צורת החיבור לקונסטרוקציית הגשר. לאחר אישור מערכת המוטות ע"י המתכנן, הקבלן יתאים את פרטי ההתחברות של המוטות לגשר לפי הדרישות הגאומטריות של היצרן, ולקבל את התייחסותם של מתכנן הגשר, של אדריכל הגשר ושל יצרן המוטות לפרטים ולשלבי ההרכבה.
- פרטי הקצה של המוטות יאפשרו את התאמת אורך המוט בשלבי ההרכבה לצורך מתיחה וכיוון לפי המצב בשטח בפועל. בסיום הרכבתם כל המוטות יהיו ישרים ומתוחים ויאשרו ע"י המתכנן.
- במידת הצורך (משיקולים של הובלה) יש להאריך את מוטות המתיחה באמצעות אביזרי חיבור ייעודיים – טרנבאקל- מיקום המחבר יהיה באישור האדריכל ומהנדס הגשר. הקבלן יציג את הצורה הגאומטרית של המחבר לאישור האדריכל. המחבר יעמוד בכל דרישות מחברי הקצה במפרט זה. מחיר המחבר כלול בסעיף מוט המתיחה שבאומדן ואין עליהם תוספת תשלום.
- כל פרטי הקצה, וכל המוטות יהיו צבועים במערכת צבע המגנה מקורוזיה לפי מפרט הצבע של פלדות הגשר, באישור מתכנן הגשר, ובאישור האדריכל, גוון לפי בחירת האדריכל. מערכת הצבע כלולה בסעיפי הכבלים עצמם שבאומדן.
- יש לייצר את ההברגות בקצוות המוטות ע"י עיבוד בקר (rolled thread). בייצור ההברגה יש לוודא ששטח החתך של המוט דרך ההברגה לא קטן משטח החתך התאורטי של המוט עצמו.
- כל מערכת המוטות לרבות המוטות, אביזרי הקצה, ההברגות, האומים, המחברים וכו' יהיו מגלוונים במערכת גלון בטבילה חמה לפי DIN EN ISO 1461, יש לגלוון את ההברגות בטבילה חמה ביחד עם כל המוט (ולא בצביעה בצבע עשיר אבץ). מערכת הגלון כלולה בסעיפי המוטות עצמם שבאומדן.
- כל חלקי מערכת המוטות יעמדו בררישות לעומסים דינמיים ולתוספת מאמץ מוגבל מעומס התעייפות לפי דרישות EN-1-9-1993
- על הקבלן להכין את שיטת ההרכבה, METHOD STATEMENT, הכוללת בתוכה את אופן מתיחת המוטות, שלב מתיחת המוטות במהלך הביצוע, והכנות נדרשות לצורך מתיחתם – ולהגיש לאישור מתכנן הגשר.
- כל הפרטים ואביזרים הנדרשים לעיגון, מתיחה, והרכבת המוטות, לרבות תמיכות זמניות, פלטקות נוספות, יסודות זמניים, חיזוקים, ג'קים, כבלים זמניים, מנופים וכו', תכנון וביצוע באחריות הקבלן ובאישור מתכנן הגשר וכלולים בסעיפי הכבלים עצמם שבאומדן.
- כל פרטי הקצה של המוטות יהיו מיציקות פלדה, ויתוכננו לפי תסבולת המוטות בקרענה.

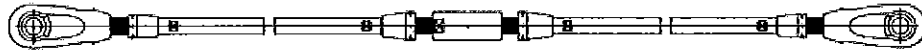
קוטר חיצוני – מ"מ	שטח מינימלי (חתך התבריג) – ממ"ר	שטח מינימלי (חתך המוט) – ממ"ר	עומס תכן - טון
36	817	1018	41
52	1758	2124	88
64	3055	3632	154

**- הרכבת ומתיחת מערכת המוטות תעשה ע"י צוות מנוסה מטעם קבלן הפלדה.
הנחיות להרכבה**

- pins to be connected without impact or drifting
- pin set screws be secured using Loctite or equivalent chemical locking compound

2. Before installation

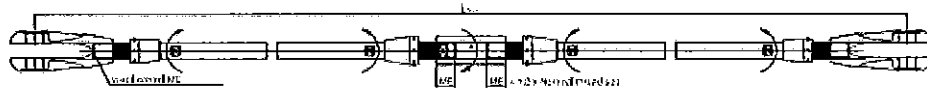
- check tendon is in factory delivered conditions (please inform Anker Schroeder immediately you suspect not)
- back off all lock covers as far as supplied
- lubricate all visible threads



2.1 Minimum Engagement (ME) and tendon length (see attached table A)

It is very important that the minimum engagement of each fitting is checked prior to installation. If fittings are not fully engaged the system will not have full load capacity.

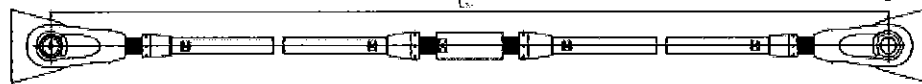
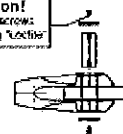
- tie bar / fork connector
the fork connector is sufficiently engaged when the bar end is visible in the opening of the fork connector
- tie bar / tumbuckle or coupler
- the minimum engagement ME (mm) = 1,2 x Nominal thread size - e.g. for M58 ME = 67mm



3. During installation

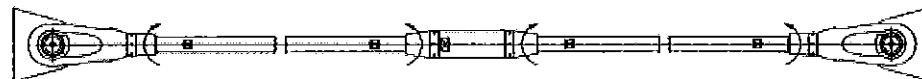
- support system length during lifting (intermediate supports may be required for long lengths, e.g. by use of a stiff lifting beam)
- install fork connector and pin set on one end; screws be secured using "Loctite"
- adjust tendon length with tumbuckle or bar
- install fork connector and pin set on second end; screws be secured using "Loctite" torque to required value if necessary

Attention!
Countersunk screws
secured using Loctite



4. After installation

- check minimum engagement has been maintained at all parts, if need be record
- tighten all lock covers via hook spanner
- seal between fork connector and lock cover or gap between tie bar / lock cover with suitable compound if required



תכולת מחירים 19.09

1. יחידת המדידה לכל הסעיפים תהיה לפי המפורט בכ"כ. המחיר הסופי יהווה את מכפלת

המשקל התיאורטי של נפח הפלדה המופיע בתכניות בית המלאכה של הקבלן

- והמאוסר על ידי המהנדס. תכניות בית המלכה של הקבלן יבוצעו בתוכנת מחשב ייעודית לכך (tekla או strucad), המודל המלא והמושלם (קבצי bsw או tbp) יועבר למנהל הפרויקט לצורך אישור כמויות הפלדה הסופיות. (משקל סגולי של 7.85 טון/מ"ק ללא התחשבות בריתוך, פחת, גילון, צבע וכד').
2. כל הפחים, הזויות המחברים, פחי ההקשחה וכל אביזר מרותך או מוברג לרכיבי הפלדה הראשיים ישולמו לפי משקלם. הני"ל מתייחס גם לפחי חיזוק או שרוולים סביב פתחים ומעברים.
3. ברגים, אומים, דסקיות קפיציות, פלטות פילוס, דיסקיות התאמה וכל אביזרי העזר הנדרשים לא ימדדו בנפרד ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
4. מחירי היחידה כוללים גם תכנון מפורט תכניות בית מלאכה והרכבה ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן על חשבוננו.
5. מחיר האלמנטים השונים כולל את אספקה, ייצור, ערגול, כיפוף בהתאם למפורט לעיל, אחסנה, הובלה, הרכבה, דחיקה, הנפה, התקנה וקיבוע לשלד הבסיסים כולל כל העבודות הנדרשות לביצוע מושלם.
6. מחירי הקונסטרוקציה כולל בין היתר:
- 6.1 כל סוגי הפרופילים, הפלטקות, אלמנטים חרוטים, סטדים, וכן מעקה הרכב, בהתאם לתכניות.
- 6.2 הריתוכים, הברגים, החיזוקים, אומים, דסקיות, החיבורים וחומרי העזר. וכן ברגי עיגון המקובעים בבטון לפני היציקה.
- 6.3 המיתדים הכימיים ועוגנים עם דבק "אפוקסי".
- 6.4 בדיקות לא הורסות לקביעת טיב הריתוך בכל כמות לפי דרישת המפקח.
- 6.5 הכנות לצביעה.
- 6.6 קביעה בקשת (ערגול).
- 6.7 כל התמיכות הזמניות ומבני העזר שיבנו לצורך ההנפה וזאו ההרכבה, לרבות אזני הרמה, קורות הרמה, כבלים וכו', כולל תכנונם ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן.
- 6.8 בגמר העבודה על הקבלן לפרק את התמיכות הזמניות ולהחזיר את המצב לקדמותו.
7. להבהרה חד משמעית - לא ישולמו בנפרד כל אלמנטי הפלדה של פלטות בעיגון הבטון, סטאדים, מחברי הגזירה וכו'. אלמנטים אלו ימדדו במשקל הכללי של הגשר. כמו כן לא ימדדו ריתוכים, ברגים, חיזוקים, חיבורים למיניהם והם יהיו כלולים במחיר הפלדה.
8. מעקות יימדדו ביחידת משקל טון פלדה ויכלול בתוכו את כל הפרטים הנדרשים לביצוע מושלם של המעקה וזה כולל פחים לעמודים הראשיים והמשניים פחי חיזוק, ריתוכים לחיבור החלקים השונים ואל מבנה הגשר וכן כל האמור בסעיפים 1-6 לעיל.

פרק 23 – קידוח ויציקת כלונסאות ומיניפיילים

23.01 כלונסאות

ביצוע הכלונסאות יבוצעו לפי האמור בפרק 23 במפרט נתיבי ישראל. העבודות יבוצעו וימדדו ע"פ האמור בפרק 23 של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישה של נתיבי וכן בהתאם להנחיות יועץ הקרקע המצורפים למפרט זה. בכל מקרה של סתירה בין המוגדר בפרק 23 לבין דרישת יועץ הקרקע המוגדרות במפרט יפסוק המפקח ויועץ הקרקע. תווך הקרקע שבו מתוכנן לבצע את הכלונסאות הנו קרקע מסוג חרסית, חרסית חולית, ועד סלעי קרטון גיר ודלומיט ראה דו"ח הקרקע. הקבלן אחראי לבדוק, באמצעות ביצוע קידוח ניסיוני לכלונס ראשון, את תנאי הקרקע בכל קטע שבו מתוכנן לבצע את הכלונסאות ולהתאים את שיטת ביצוע הכלונסאות המונעת את התמוטטות דפנות הקידוח. התשלום עבור ביצוע הכלונסאות יהיה בהתאם לשיטת הבוצע בפועל. על הקבלן לקחת בחשבון את הבלאי הצפוי לראשי הקידוח. לא תתקבל כל טענה בדבר תוספת עלות ואז זמן מצד הקבלן בשל כך. כמות בדיקות הבטון המינימאליות יהיו בהתאם לדרישות ת"י 26 ו-466, המפקח ראשי להגדיל את כמות הבדיקות. בדיקות אולטרה סוניות יבוצעו לכל הכלונסאות.

פרק 71 – קירות אקוסטיים

כללי:

הקירות האקוסטיים המבוצעים במסגרת מכרז/חווזה זה, יבוצעו ימדדו וישולמו בכפיפות לפרק 71 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישה של נתיבי: מתרסים להנחתת רעש- אקוסטיקה וקירות אקוסטיים.

71.01. קירות אקוסטיים מלוחות אקריליים שקופים (PMMA) בעובי 20 מ"מ מסוג "פלקסיגלס" או "פלרם" או ש"ע מאושר מותקנים במסגרות מפרופילי פלדה ומחברים לבטון

כללי

הקירות האקוסטיים יבנו מלוחות אקריליים שקופים בעובי 20 מ"מ כמפורט לעיל, מסוג "פלקסיגלס" "פלרם" או ש"ע מאושר.

הלוחות האקריליים יחוברו למסגרות הפלדה באופן הבא –

מושחלים מלמעלה בין שני פרופילי פלדה מסוג HEA, ומוצמדים אליהם באמצעות זויתנים, ניאופרן בעובי כ-4 מ"מ, וברגים בקוטר 1/2" כל 30 ס"מ.

אלמנטים אלו באים בתחום הפרויקט כקירות שקופים מלאים או כחלונות שקופים משולבים בתוך קירות "סונוליט" ו/או "רוק דלתא", בגבהים משתנים.

1.1 חלות המפרט :

1.1.1 מפרט זה חל על לוחות אקריל (PMMA), המיועדים לשימוש כקירות אקוסטיים ומיוצרים בשיחול בעובי של 10.0-20.0 מ"מ.

2. אזכורים :

2.1 תקנים בינלאומיים :

ASTM D- 638: Test Method For Tensile of Properties Plastics.

ASTM D- -790 1996: Test Method For Flexural Properties Of Plastics.

ASTM D- 648-1996: Test Method for Deflection Temperature Of Plastics Under Flexural Load.

ASTM D- 792-1991: Test Method for Specific Gravity)Relative Density(and Density of Plastics By Displacement.

ASTM D-1003-1995: Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastics.

ASTM D-1925-1970)88(: Test Method for Yellowness Index of Plastics.

ISO 7603/1-1985: Determination of Multiaxial Impact Behavior of Rigid Plastics Falling Dart Method.

ISO 140/6-1998: Acoustics -- Measurement of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 6: Laboratory measurements of impact sound insulation of floors.

ISO 717/1-1996: Acoustics -- Rating of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 1: Airborne sound insulation

2.2 תקנים ישראליים : ת"י 1878 : לוחות זיגוג מפלסטיק לשימוש בבניינים. ת"י 1034, חלק 6 : אקוסטיקה : מדידת בידוד קול בבניינים ובידוד קול של אלמנטי בניין - מדידות מעבדתיות של בידוד מפני קול הולם של רצפות (תקרות).

ת"י 985 חלק 1 : אקוסטיקה : הערכת שיעור הבידוד האקוסטי בבניינים והבידוד האקוסטי של אלמנטי בניין - בידוד בניינים ואלמנטי הפנים שלהם מפני קול נישא באוויר.

3. תאור המוצר :

3.1 חומר הגלם אשר ישמש לייצור הלוחות יהיה פולימתיל מתאקרילט (PMMA) שקוף.

3.2 הלוח יהיה מוגן לקרינת UV משני צידיו, בהתאם לדרישות המפורטות בסעיף 5.

3.3 גוון הלוחות יהיה בהתאם להזמנה (טולרנסים למידות מפורטים בסעיף 7).

4. תכונות :

4.1 התכונות המכניות מתבצעות בכיוון המכונה בלבד (MD).

4.2 תכונות הלוחות מפורטות בטבלא הבאה :

תוצאה נדרשת (מינימום)	יח'	תקן ASTM	תכונה
1.18-1.19	gr./cm	D 792	משקל סגולי
110	MPa	D 790	מאמץ כניעה Flexural Strength(
3000			מודול בכפיפה Flexural Modulus(
60	MPa	D 638	חוזק בכניעה Tensile Strength(
3500			מודולוס מתיחה Tensile Modulus(
85	C	D 648	HDT (עומס של MPa 1.82)
עובי לוח 15.0 ממי : 35J		ISO 7603/1	עמידות בהולם Falling Dart))
עובי לוח 20.0 ממי : 120J			

5. עמידות בקרינה (בלייה אקלימית מואצת) :

5.1 בדיקה תתבצע בנורה פלואורנית מסוג UV-B, במשך 360 שעות, במחזורי בדיקה בני 24 שעות, כמפורט להלן: - 20 שעות הקרנה בטמפי של 47+2(oC). 4 שעות ללא הקרנה בטמפי של 47+2(oC).

5.2 הדרישות לגבי התכונות האופטיות לאחר החשיפה :

5.2.1 ירידה מקסימלית של 2% מערך העברת האור שנמדד לפני החשיפה.

5.2.2 שינוי מקסימלי מותר במדד הצובה: $\Delta YI=1$

6. דרישות אופטיות (בדיקה לפי ASTM D-1003):

6.1 מעבר האור (%) בלוחות שקופים צבעוניים יהיה כמוסכם בין היצרן ללקוח.

6.2 לוחות בגוון שקוף טבעי יעבירו אור בשיעור של 91% לפחות.

6.3 רמת האובך (HAZE) בלוחות לא תעלה על 3%

7. מידות:

7.1 אורך, רוחב ועובי הלוחות כמסומן בתוכניות.

אורך ורוחב: אורך הלוח ורוחבו ימדדו במכשיר שדיוקו 1 מ"מ. הסטיה המותרת: $\pm 0.5\%$ מהמוצהר בסימון.

7.2 עובי הלוח: מודדים את עובי הלוח במיקרומטר נאות, שדיוקו 0.01 מ"מ. נקודות המדידה יהיו מרוחקות משולי הלוח (וזהו מזו, במידת האפשר) כדי 25 מ"מ לפחות. הממוצע של תוצאות המדידה הוא עובי הלוח הנבדק.

עובי הלוח לא יסטה יותר מ- $\pm 5\%$ מהמוצהר בסימון.

7.3 ניצבות הלוח: מודדים את אורך שני האלכסונים של הלוח ומחשבים את ההפרש ביניהם.

מודדים את רוחב הלוח בניצב לכיוון הייצור (W). ההפרש בין אורכי האלכסונים (ΔL) יהיה קטן מ: $0.0035 \times W$ מ"מ.

8. פגמים חזותיים

מסירים את היריעה המגינה על הלוח. בוחנים את הלוח המותקן כחלון, כאשר האור עובר דרכו, בעין בלתי מזוינת, במקום מואר היטב, ממרחק של 1 מ' בזווית של 45 עד

90 מעלות כלפי הלוח. תוצאות נדרשות:

8.1 פני הלוח יהיו מישוריים.

8.2 הלוח יהיה נקי ואחיד במראהו, בשקיפותו ובגוון שלו.

8.3 לא ייראו סדקים, שריטות, בועות, גומות, חתכים, חורים, שברים או כל פגם אחר העלול לפגום בשמישותו של הלוח או בחזותו.

9. תכונות אקוסטיות

9.1 ייבדקו חד פעמית לפי ת"י 1034 חלק 6 (תואם ISO 140/6) וכן לפי ת"י 985 חלק 1 (תואם ISO 717/1).

עובי לוח (ממ')	תוצאת מינימום נדרשת, לפי מדד הבידוד (Insulation Index) [dB]
10.0	30
15.0	35
18.0	36
20.0	37

10. סימון הלוחות

10.1 הלוחות יסופקו כאשר הם מוגנים משני הצדדים ביריעת PE מתאימה, להגנה מפני שחיקה.

10.2 על היריעה העליונה בכל לוח יסומנו בבירור הפרטים הבאים:

10.2.1 שם היצרן.

10.2.2 שם המוצר (כולל עובי).

10.2.3 משפט אזהרה להסרה מיידית של יריעות PE מיד לאחר התקנת הלוח.

11 אריזה וסימון:

11.1 הלוחות יסופקו באריזה המגינה עליהם מפני פגיעה בשמישותם ובחזותם.

11.2 בכל אריזה יהיו לוחות ממין אחד, במידה אחת ובגוון אחד.

11.3 כל אריזה תסומן בעברית בסימון ברור ובר קיימא, הכולל את הפרטים הבאים:

11.3.1 שם היצרן וכתובתו.

11.3.2 שם המוצר.

11.3.3 מידות הלוח בממ' (אורך, רוחב ועובי).

11.3.4 כמות הלוחות במשטח.

11.4 הלוחות יאוחסנו במקום יבש ומוצל, המוגן בפני רטיבות ולכלוך.

12. ביקורת קבלה:

12.1 הספק יציג תעודות בדיקה ממעבדת המפעל או ממכון מוכר, המוכיחות כי המוצר עומד בתנאי הסעיפים הבאים: 4.2, 5.2, 6

12.2 התעודות יהיו עבור סדרת ייצור אחת. סדרת הייצור תכיל אותם מוצרים, אשר יוצרו עפ"י אותו מפרט ובתהליך ייצור אחיד.

12.3 הספק יבצע בדיקה חד פעמית של תכונות אקוסטיות (לפי סעיף 9).

מדידה ותשלום

מדידת הקירות האקוסטיים השקופים / סונוליט / "רוק דלתא" מלוחות אקריליים תהיה במ"ר בציון העובי.

המחיר יכלול יצור הובלה והרכבה של הלוחות על גבי מסגרות הפלדה במידות ובצורות שונות, לרבות רצועות ניאופרן בעובי עד 5 מ"מ (כמסומן בתוכניות) בקצות הלוחות, ופרופילי פלדה בצורת "אומגה", או זזיתנים, בהתאם לסוג הפרופיל אליו מורכב הלוח, כמפורט בתוכניות.

עבור קונסטרוקציית הפלדה ישולם בנפרד.

71.02 עמודי פלדה לקיר אקוסטי מסוג HEA , לרבות גילון וצביעה על הגילון

כללי

העבודה מתייחסת לאלמנטי קונסטרוקציות הפלדה בשני קטעי הקירות ע"ג הסוללה ובסמוך לכביש 4.

העבודה תבוצע בהתאם לדרישות פרק 19.02 של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישה וכמפורט לעיל.

חומרים, מוצרים בסיסיים ומלאכות יבוצעו לפי סעיף 19.02.02, לרבות חיבורים בברגים, עבודות

ודרישות לריתוך וגילון.

דרישות לגבי ייצור והקמה של מבנה הפלדה יבוצעו לפי סעיף 19.02.03, לרבות דרישות להכנת תוכניות

יצור והקמה, יצור האלמנטים והרכבתם באתר.

בין תחתית אלמנטי הפלדה ופני הבטון יבוצע גראוט מסוג סיקה גראוט 214 או ש"ע מאושר.

הדרישות לבקרת איכות על אופן היצור וההרכבה יבוצעו לפי סעיף 19.02.06.

להלן הנחיות לביצוע מערכת הצבע על הגילון -

צביעת אלמנטי פלדה מגולונים

א. שיטת הגלון : טבילה חמה

ב. עובי שכבת הגלון : 80 מיקרון

ג. שטח הגלון יהיה חלק

ד. הכנת פני השטח לצביעה

1. חלקי המעקה ימסרו למצבעה ללא פגיעה בגלון

2. זהום, שמן או כל לכלוך אחר, יש להסיר עם מדלל סינתטי

3. התזת גרגרים קלה (Brush off blast cleaning). יש להשתמש באוויר דחוס יבש. הגרגרים השוחקים יהיו מאושרים לשימוש על ידי משרד העבודה.

4. הסרת האבק

עומק החספוס יהיה בין 10 ל-15 מיקרון. יש לצבוע רק את השטח שנוקה באתו יום.

ה. הצביעה

1. שכבה ראשונה: צבע אפוקסי סילקוט MIO רב עובי, דו רכיבי, תוצרת טמבור או ש״ע.

עובי שכבה יבשה: 130 מיקרון בשכבה אחת או שתיים.

2. שכבה עליונה: צבע פוליאורתן- אקרילי, מבריק או משי, דו רכיבי, כדוגמת טמגלס סופר תוצרת טמבור, או ש״ע מאושר.

עובי שכבה יבשה: 50 עד 60 מיקרון. גוון: בהתאם להנחיות האדריכל.

3. סה״כ עובי שכבת המערכת כולל גלוון: 250 מיקרון.

ו. ברגים

1. הברגים יהיו מגולוונים בטבילה חמה או בציפוי דיפוזיוני.

2. עובי הציפוי: מינימום 40 מיקרון בהתאם לאפשרויות ההברגה.

3. צביעת הברגים: במערכת צביעת אלמנטי הפלדה.

ז. הצביעה

1. אין לצבוע כאשר שטח המתכת או הצבע הקודם רטוב או כשיש חשש של הצטברות לחות על השטח. לכן, אין לצבוע בחוץ כאשר יורד גשם, בשעת ערפל או ירידת טל, או כאשר הלחות היחסית באוויר הינה 85% ויותר. טמפרטורות המתכת הנצבעת לא פחות מ-3°C מעל נקודת הטל.

אין לצבוע כאשר רוח גורמת להצטברות אבק או חול על שטח הצביעה.

יש לסיים את פעולת הצביעה לפחות שעה לפני שקיעת השמש.

טמפרטורה מומלצת: מ-20 ל-30 מעלות צ״. אסור מתחת ל 10 ולא יותר מ-40 באישור היצרן.

שכבת הצבע היבשה שתתקבל לאחר הצביעה תהיה שכבה אחידה וחלקה בעלת עובי אחיד, ללא

נזילות, טיפות קרושות, גרגירי חול או אבק ופגמים אחרים.

שכבת הצבע תכסה את כל פני המתכת או השכבה שמתחתיה. פינות חדות ייצבעו בשכבת יסוד

נוספת (Strip coat). וכן ריתוכים שטופלו לשם קבלת שטח מעוגל. חרירים של ריתוכים

ימולאו אחרי יישום שכבת היסוד ע"י הברשה בצבע מדולל.

לפני צביעת שכבה חדשה יש לנקות באוויר דחוס יבש ונקי או מטליות נקיות שכבת הצבע הקודמת מאבק ולתקן את כל הפגמים בשכבה הקודמת ע"י גירוד הצבע וצביעה מחדש (כולל נזילות, בועות וכו'). אם נתגלו סימני התקלפות או לכלוך בשטח כל שהוא, יש להסירם ולחזור על פעולות ניקוי וצביעה על כל שכבותיה מחדש.

2. קבלן הצביעה יכין 4 לוחיות בגודל 150 X 150 מ"מ

לוחית אחת עם צבע יסוד, לוחית אחת עם צבע יסוד וביניים ו 2 לוחיות עם 3 השכבות.

הלוחיות יבדקו במכון התקנים בבדיקת הדבקות על חשבון הקבלן בהתאם

לתקן ASTM D 4541 .

3. תיקונים לאחר יבוש סופי (פגיעות או הופעת חרירים וכו') : שיוף וניקוי כל השטח

הפגום כולל 5 ס"מ מסביב וליישם כל מערכת הצביעה.

מותר בהברשה בשטחים קטנים.

ח. בדיקות טיב

בנוסף לאמור לגבי בדיקות טיב החומרים המסופקים (צבע, גרגרים, מדללים) והבדיקות האחרות לגבי עבודת הקבלן (טמפרטורה, רטיבות, נקודת טל, אוויר נקי דחוס וכו'), יערכו בדיקות לביקורת טיב. ביצוע העבודה בהתאם לדרישות המפרט והמפקח.

1. שלמות הניקוי והצביעה

מטרת הבדיקה לבדוק באם כל שטחי המתכת האמורים נוקו ונצבעו בהתאם לנדרש.

2. בדיקות עובי הצבע יבש

הבדיקה תיעשה באמצעות מכשיר מגנטי שנועד למטרה זו, עבור כל שכבה ושכבה.

3. מראה הצפוי

בבדיקה זו יוודאו חוסר חספוס בצבע ואחידות משטח הצבע, מכל שכבה ושכבה.

בדיקה זו מטרתה לוודא דילול נכון של הצבע, תנאי לחץ נכונים בהתזה וכן התזה נכונה של הצבע. במידה של חשש הימצאות חרירים, הבדיקה תעשה באמצעות זכוכית מגדלת ו-

Pinhole detector.

4. התייבשות הצבע

בדיקה זו תוודא מעבר הצבע ממצב נוזלי למצב מוצק.

הבדיקה תיעשה בדרכים שונות מנגיעה קלה באצבע ועד שפשוף במטלית נקייה רטובה בממיס מתאים כגון מדלל סינתטי.

5. הדבקות הצביעה

בדיקה זו היא מהחשובות ביותר ומטרתה לוודא הן הדבקות בין הצבע לבין המתכת הנצבעת והן הדבקות בין שכבות הצבע.

הבדיקה תעשה ע"י חיתוך X עד הפת, והדבקת סרט דביק מספר 250 של חברת M3 על המשטח החרוט, הורדתו ובדיקתו בהתאם לתקן ישראל (ASTM D 3330)785/27 (1991).
נוסף על הבדיקות המתוארות לעיל או מוזכרות בכל מקום אחר במפרט המפקח רשאי לבצע כל בדיקה שהיא כדי לוודא שביצוע העבודות המבוצעות לפי מפרט זה עונה לטיב כנדרש במפרט, או בכל מסמך המצורף אליו.
במקרה והבדיקה שתבוצע לפי הנחיות המפקח תהיה הרסנית, על הקבלן לתקן על חשבונו את הצבע שנפגע בבדיקה זו.

אופני מדידה ותשלום

ייצור, הובלה והרכבה של עמודי פלדה לקיר אקוסטי שקוף ימדדו עפ"י משקלם בטונות. המשקל יחושב נטו תיאורטית בהתאם לתכניות. הברגים, האומים הדיסקיות לא ימדדו בנפרד.
התשלום יהווה תמורה מלאה עבור הספקת החומר, הייצור, הגיליון, הצביעה על גבי הגיליון ההובלה והתרכבה לרבות אמצעי הרמה, עוגנים, פיגומים ותמיכות פחי קשר זמניים, ניקוי, עיגון האלמנטים בבטון ולכל הנדרש לקבלת עמודים מורכבים יציבים, וכך לרבות הבטון המתפשט מסוג סיקה גראוט 214 או ש"ע מאושר.

עבודות עפר סלילה ותשתיות - בתחום הגשרים

תכנון כבישים וניקוז: ד.א.ל. הנדסה בע"מ

פרק 40 – עבודות פיתוח האתר

פרק זה בא להשלים את פרק 40 של המפרט הכללי והפרקים הרלוונטיים האחרים של המפרט הכללי.

41.05 ריצוף ואבני שפה

40.05.500-650 אבני שפה מכל הסוגים (כולל אבני גן)

א. אבני השפה לסוגיהן השונים יבוצעו בכבישים, מדרכות, ובכל מקום שם יורה המפקח.

העבודה כוללת אספקה והנחה לרבות יסוד מבטון הכל כמופיע במפרט הכללי.

טיב אבני השפה מבטון ואופן הצבתן יהיה כאמור בפרק 40 - פיתוח האתר וסלילה סעיף 40085.

דיוק ההנחה של אבני השפה 5 +/- מ"מ לגובה ולמיקום.

קטעי רדיוסים יבוצעו מאבנים טרומיות באורך 0.50 מ' או 0.25 מ' בהתאם לגודל הרדיוס (מודגש שלא

יורשה שימוש באבנים שבורות). העבודה כוללת גם תושבות מבטון ב-15 לפי פרטים בתוכניות.

מודגש שהבטון לתושבת יבוצע באמצעות בטון תקני. לא תורשה יצירת תערובת בטון בשטח והוספת מים לתערובת יבשה. כמו כן יש לבצע את גב הבטון באמצעות תבנית. מילוי המישקים ייעשה באמצעות דייס בלבד ולא יורשה שימוש בטיט. בפניות (רדיוס קטן מ – 1.0 מטר) תבוצע חגורת בטון בעובי 30 ס"מ לפחות.

מדידה לתשלום:

התשלום יהיה לפי מ"א כולל כל האמור לעיל בפרטים ובמפרט הכללי.

פרק 51 – עבודות סלילת כבישים

פרק זה בא להשלים את פרק 51 של המפרט הכללי והפרקים הרלוונטיים האחרים של המפרט הכללי.

51.01 עבודות הכנה ופירוק

51.01.010 חישוף

העבודה תבצע עפ"י סעיף 51.03.01 שבמפרט הכללי. עובי/עומק החישוף יהיה 20 ס"מ. החישוף יבוצע רק במקומות שיוורה המפקח ועפ"י הוראה מפורשת בכתב. פסולת החישוף תסולק למקום שפיכה מאושר, בתיאום עם המפקח באתר.

ה- 20 ס"מ העליונים של החישוף – הקבלן יסלק את החומר למקום ששפיכה מאושר.

מדידה לתשלום: לפי מ"ק חישוף מאושר ע"י המפקח.

51.01.405 מילוי בתנ"מ (חומר בעל חוזר נמוך מבוקר) – CLSM

יש לבצע בהתאם לסעיף 51.04.11 במפרט הבין משרדי, ובהתאם להדגשים הבאים:

רוחב החפירה לא יפחת מ- 12 ס"מ.

ציוד החפירה יהיה כזה שיבטיח הפרה מינימאלית של תחתית החפירה (לא יותר שימוש במחפרון בעל "שיניים" על הכף). במידה ותחתית החפירה מופרת יש להדקה במכבש לדרגת הידוק מינימאלית של 95% מהצפיפות המכסימלית. אי ביצוע הידוק זה עלול להוביל לשקיעה של התערובת לאחר התקשותה.

יש לאבטח מכלים, צינורות, תאים ושאר המיתקנים אשר מיועדים להיעטף ב- CLSM למניעת תזוזות ו/או ציפה במהלך היציקה.

היציקה תבוצע דרך שרוול יציקה ולא ישירות מהמערבול. במידה ורוחב היציקה עולה על 40 ס"מ, גובה היציקה לא יעלה על 0.50 מ'.

משטח היציקה יהיה נקי ממפולות, פסולת. ביציקה של משטחים גדולים (לא תעלות) כאשר פני המשטח הינם מחומר סופג מים, מומלץ להרטיב את פני המשטח להקטנת ספיגת המים על מנת להבטיח את כושר הזרימה של ה- CLSM. הדבר חשוב המיוחד ביציקה בתנאי אקלים קיצוניים (חום רוח וכיו"ב).

על מנת שלא לפגוע בתכונות החומר, מומלץ שלא לצקת במקטעים ששטחם עולה על כ- 500 מ"ר.

משטחים ששטחם גדול יותר, יחולקו למקטעי יציקה ע"י תבניות.

יש להקפיד שלא לזרוק את החומר מגובה העולה על 1.0 – 0.5 מ' מתחתית משטח היציקה ולהתרומם בהתאם להתקדמות היציקה.

ביציקה לתוך מחפורות קיימת חשיבות רבה למניעת התמוטטות הדפנות. ביציקה למחפורות ו/או בורות חובה להשתמש בצינור מוליך (או צינור המשאבה) למניעת זרימת החומר על דפנות החפירה. בניגוד לבטון, אין לצופף החומר בכל שיטה שהיא (ידנית, ויברציה וכו'). ביצוע תהליך של ויברציה פוגע בתכונות התערובת.

במילוי תעלות ישנות צינורות ישנים מרתפים וחללים בלתי רצויים חשוב להשתמש בתערובת נוזלית הזורמת בנקל. יש להקפיד על הזרמה מתמשכת של החומר לתוך החלל דבר המסיע לחומר להמשיך ולזרום למרחקים גדולים יותר. חובה להזרים את החומר מהצד הגבוה של החלל על מנת להבטיח מילוי כל החלל כולו. יש לשחרר לחצי אויר בצינור השני של החלל להבטחת ריקון האוויר, מניעת כיסי אויר ומילוי כל החלל.

51.02 עבודות עפר

כללי:

א. עבודות העפר יבוצעו לפי פרקים 51.04, 4004, 40.03 ו-40.02 של המפרט הכללי. בכל מקום בו מוזכרת חפירה, הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע, תוך שימוש בכל סוגי הכלים ו/או בעבודות ידיים עפ"י הנדרש לרבות בשטחים מוגבלים.

ב. על הקבלן להקפיד שלא לגרום כל נזק לקירות תומכים קיימים בגבולות מגרשים, שוחות, צינורות, מתקני חשמל וטלפון או לכל מכשול בשטח. כל נזק שיגרם על-ידו יתוקן על השבון הקבלן.

ג. במסגרת סעיף עבודות העפר יכללו עבודות פירוק כבישים קיימים (במידה וקיים צורך בזה).

51.02.010, 51.02.040 עבודות חפירה/חציבה בכל סוגי סלע וקרקע

- כל האמור להלן מתייחס לסעיף חפירה ו/או חציבה וכן לסעיף חפירה ו/או חציבה לתעלות עפר.
- א. חומר חפירה/חציבה עודף וחומר פסול למילוי יסולק אל מחוץ לשטח האתר אל מקומות שפיכה מאושרים. סילוק חומר זה באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן והינו כלול במחיר היחידה.
- ב. גם באם יבוצע הכביש בשלבים יש לבצע את כל הדיקורים במילוי בשיפוע 1:2.5 או מתון יותר.
- ג. כאשר יבוצע המשך הכביש חיבורו יבוצע במדרגות עפ"י המפורט בפרק "עבודות מילוי".
- ד. **מחיר היחידה של החפירה כולל גם מיון גיפוי וגריסה במידת הצורך, לטובת שימוש בחומר למילוי**

ואו לחומר נברר, הכל בהתאם להנחיות הפיקוח.

כל האמור בסעיף זה יבוצע ע"י הקבלן ומחירו כלול בסעיף חפירה ו/או חציבה.

המדידה לתשלום: לפי מ"ק.

51.03 מצעים ותשתיות

עבודות מילוי - כללי

- א. עבודות המילוי יבוצעו רק לאחר ביצוע חישוף לפי המפורט בסעיף המתאים.
- ב. יש ליצור באזור קו הדיקור התחתון מדרגה מיושרת בחפירה בקרקע טבעית וברוחב של יותר מרוחב הכלים המעבדים את המילוי ולפחות 3.0 מ'.

- ג. עבודות המילוי יבוצעו עפ"י החומרים המפורטים בהמשך.
- ד. באזורים בהם שיפוע הקרקע הקיימת שווה או גדול מ- 20% או באזורים בהם יש להרחיב את סוללת כביש קיימת, יש לבצע את עבודת המילוי ע"י מדרגות. גובה המדרגה המקסימאלי יהיה 40 ס"מ (כלומר שתי שכבות מילוי).
- ה. חפירת המדרגות וכן חומר המילוי הממלא את המדרגות לא ישולמו בנפרד ויכללו במחירי היחידה של עבודות המילוי.

51.02.900 מילוי מובא מבחוץ כולל היזוקו בבקרה מלאה (או מקומי)

- לאחר ביצוע המילוי יש לדאוג ליישור והחלקת פני המדרון הסופי בהתאם לקווי התכנון. אין להתיר סוללות ברוחב שמעבר לרוחב המתוכנן ובכל שיפוע אחר פרט לזה שנדרש.
- מבנה הכביש כולל שכבת חיזוק (capping) – מחומר נברר (מצע ג') כמוגדר בפרק 51.04 של המפרט הכללי. שכבה זו תיושם ישירות מתחת לשכבות המצע ותהווה חלק משכבות המבנה. עבודות המילוי יבוצעו בהתאם לתוכניות.
- איכות חומרי המילוי המובא מבחוץ (או המקומי) תתאים להגדרות הבאות:
- ◀ גודל גרגר מכסימלי 7.5 ס"מ.
 - ◀ החומר יסווג לפי שיטות מיון של AASHTO כ- A-1, A-2, A-3, A-4 או חומר מסוג (A-6<4) GI.
 - ◀ חומר מסוג A-3 או חומר מסוג A-2-4 חול חרסיתי ("חמרה") עם כמות דקים (עובר נפה #200) הנמוכה מ- 20%, ו- 100% מהחומר עובר נפה #10 ("גרעין חולי"), מצריכים מעטפת צידית של 2.5 מ' לפחות משני צידי המילוי.
 - ◀ חומר מילוי למעטפת צידית יהיה אחד מהחומרים המוגדרים לעיל למעט A-3 ו-A-2-4 בעלי כמות דקים (עובר נפה #200) נמוכה מ- 20%.
 - ◀ מת"ק תכנוני מינימלי של 6% (יקבע במערכת מת"ק מלאה תחת עומס של 40 ליבראות).
 - ◀ שיעור התפיחה במערכת המת"ק בתחום רטיבות העיבוד לא יעלה על 1.0%.

מדידה לתשלום: לפי מ"ק.

51.03.120 מצע סוג א'

מצע סוג א' יהיה מחומר גרוס שהקבלן קיבל לגביו אישור מוקדם. מודגש שהבדיקה המוקדמת לחומר (C.B.R) כמפורט במפרט 51 צריכה להיות מה – 6 חודשים האחרונים.

מדידה לתשלום: במ"ק חומר מהודק בשכבות וכמסווג בכתב הכמויות.

לאחר ביצוע שכבת המצע הקבלן יעביר לפיקוח מדידת AS MADE, ורק לאחר אישורה ע"י הפיקוח ניתן להתחיל בעבודות האספלט.

51.04 עבודות בטון אספלט

51.04.000 כללי

לפני תחילת בצוע על הקבלן לאשר בדיקה מוקדמת לאספלטים השונים אצל הפיקוח והמתכנן.

אין להתחיל בבצוע פזור השכבות ללא קבלת אישור הפקוח והמתכנן לתקינות הבדיקה. תאריך הבדיקה יהא לא יותר מאשר 3 חודשים מיום הפזור. במסגרת מכרז זה תבוצע שכבת אספלט תחתונה בלבד. לפני תחילת בצוע שכבת אספלט יעביר הקבלן על גבי תוכניות סימון של הגבהים שבוצעו כולל ההפרש מרום מתוכנן סופי למתכנן ולפקוח לאישור.

מדינה לתשלום: סעיף זה לא יימדד ולא ישולם בנפרד והוא כלול בשאר מחירי היחידה של הסעיפים האחרים.

51.04.090 תא"צ 25 בעובי 6 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן 1070PG-
תבוצע כמפורט במפרט הכללי בעובי 6 ס"מ, עם אגרגט סוג א' עם גרגיר מקסימאלי 25 מ"מ (1"), ולפי הפרטים שמופיעים בתוכניות.

51.04.180 תא"צ 19 בעובי 4 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן 1070PG-
תבוצע כמפורט במפרט הכללי בעובי 4 ס"מ עם אגרגט סוג א' עם גרגיר מקסימאלי 19 מ"מ ולפי הפרט בתוכניות.

אין להתיר שינויים בגודל הגרגיר אלא באישור המתכנן.
תחילת ביצוע השכבה רק לאחר אישור בדיקה מוקדמת לאספלטים ע"י הפיקוח.

מדידה ותשלום: יימדד במ"ר כמסווג בכתב הכמויות.

מפרט טכני לעבודות תאורת והארקת הגשרים.

מתכנן חשמל: יוסי רפפורט מהנדס חשמל בע"מ

1. כללי.

- 1.1 העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי המעודכן הוראות משרד הבינוי והשיכון, לעבודות חשמל 08 בהוצאת הועדה הבין משרדית, התקנים הישראלים המתאימים, הוראות חברת חשמל, הוראות בזק, הוראות טל"כ וכן בהתאם למצוין בתיאור בתוכניות, במפרט הטכני המיוחד ולפי הנחיות והוראות המהנדס ו/או המפקח.
- 1.2 העבודה תבוצע ע"י קבלן חשמל בעל רישיון תקף המתיר לו לעסוק בביצוע עבודות חשמל מסוג זה וכן בעל סיווג 270 מרשם הקבלנים לביצוע עבודות תאורת רחוב. החשמלאי, יוכיח שביצע עבודות חשמל דומות בסדרי גודל של פרויקט זה, בזכות מהנדס החשמל לאשר או לפסול את החשמלאי וזאת לאחר בדיקת כישוריו.
- 1.3 העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה, המהנדס המתכנן יהיה הפוסק לגבי טיב העבודה, עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ע"י הקבלן ותבוצע מחדש.

- 1.4 לפני ביצוע העבודה יבקר הקבלן באתר וידאג להתאמת כל המידות ומקומות החיבור של המתקנים השונים.
- 1.5 על הקבלן לתאם עם : חברת חשמל, בזק, המועצה ומערכות מים וביוב ביצוע כל עבודותיו, הוא אחראי לכך שעבודותיו יתאימו לדרישות ותקנות הרשויות הנ"ל.
- 1.6 הקבלן חייב להמציא לידי המהנדס ו/או המפקח, בהתאם לדרישותיהם אישורים, מסמכים והוכחות לגבי טיב החומרים והעבודות, הן מבחינת הנדרש במפרט ובתוכניות והן מבחינת התקנים הקובעים. כל החומרים והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו ממין משובח ויתאימו לדרישות התקן הישראלי העדכני, בהעדרו לדרישת התקנים של ארץ מוצאם. המתקנים על כל חלקיהם ימסרו לידי המהנדס ו/או המפקח כשהם פועלים בצורה תקינה ומושלמת באופן שישיב את רצונם מכל הבחינות.
- 1.7 הקבלן אחראי לפעולתו התקינה של המתקן והציוד למשך שנה אחת מיום אישור המתקן וקבלתו ע"י המהנדס ו/או המפקח. במשך תקופת האחזקה, על הקבלן לתקן על עבודה לקויה ולהחליף כל חומר ו/או ציוד פגום על חשבוננו, פרט למקרה של לקויים כתוצאה משימוש לא נכון או רשלנות מצד המשתמשים במתקן.

2. תאור העבודה.

העבודה כוללת בעיקרה את העבודות המפורטות להלן:

- א. תאורת גשרים.
- ב. מעברים מתחת לגשרים לחשמל ותקשורת.
- ג. בדיקות והפעלות.

3. אביזרים וציוד חשמלי.

- 3.1 האביזרים והציוד החשמלי שיסופקו ע"י הקבלן יתאימו למפורט במפרט מיוחד זה, לתוכניות ולכתב
- הכמויות ולפי דוגמה שתאושר לפני הרכישה ע"י מהנדס החשמל והאדריכל.
- 3.2 ציוד ואביזרים דומים ו/או שווה ערך יותרו לרכישה לקבלן ע"י המהנדס רק לאחר שהקבלן יוכיח באמצעות מסמכים ודוגמאות תכונות חשמליות ומכניות זהות לנדרש בציוד המקורי.

4. תאורת גשרים.

- 4.1 בהתאם למתואר בתוכניות תבוצע תאורת לד דקורטיבית להארת הגשרים, חלק מאביזרי התאורה יותקנו במעקות הגשרים, חלק מאביזרי התאורה מיועדים להצפת הגשרים וחלקם מיועדים להשקעה במסעת הגשר.
- 4.2 פרוט מלא לסוג, תוצרת, הספק חשמלי ושאר הנתונים הטכניים של אביזרי התאורה ניתנים בכתב הכמויות המצ"ב.

4.3 כל אביזרי התאורה הדקורטיביים בהספק חשמלי נמוך יחוברו לדרייבר משותף שיותקן בצד הגשר בתוך קופסת פוליקרבונט מוגנת.

4.4 פרטי התקנה עקרוניים של אביזרי התאורה השונים ניתן בתוכניות.

5. תאום עם מערכות אחרות ומעברים.

5.1 הקבלן יתאם עבודותיו עם הרשויות והחברות בעלות התשתיות הקיימות והמתוכננות באתר כגון: חברת חשמל, בזק וכו' לרבות מערכות מים, ביוב וכו' ועליו להימנע מלפגוע בהם, כל פגיעה באחת מהמערכות הנ"ל תתוקן מיידית ע"י הקבלן ועל חשבונו.

5.2 צנרת מעבר עבור חברת חשמל, בזק ו-HOT ותאורת רחוב.

מתחת לגשרים בהתאם למתואר בתוכניות תבוצע צנרת עבור הרשויות והמערכות השונות. לחברת חשמל צנרת PVC תקנית בקטרים 6" ו- 8" בהתאם למתואר בתוכניות (הצנרת תסופק ע"י חברת חשמל).

לתאורת רחוב צנרת PVC 4" במקומות המסומנים בתוכניות.

לבזק ו- HOT צנרת יק"ע 13.5 בקוטרי 4" 50 מ"מ במקומות המסומנים בתוכניות.

6. מוליכים ומובילים.

6.1 בכל הצינורות בהם לא יושחלו כבלים יש להשחיל חוטי משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ.

6.2 כבילי החשמל יהיו מסוג N2XY המתאימים לתקן הישראלי מס. 547, הכבלים יושחלו בתוך תעלות פח ו/או בקונסטרוקציה של הגשר בצורה סמויה.

6.3 כל ההסתעפויות של הכבלים יהיו בתאי הציוד, לא תאושר הארכת כבלים באמצעות מופות חיבורים.

7. הארקה.

7.1 מתקן הארקה של הגשר יבוצע בהתאם לחוק ותקנות החשמל התקפות להיום.

7.2 יש להאריק את כל חלקי הגשר המתכתיים, לחבר את כל חלקיו על מנת ליצור רצף גליוני באמצעות פס מתכת מגולוון בחתך 100 מ"מ לפחות.

7.3 יש לחבר את המבנה המתכתי של הגשר לזיון הכלונסאות התומכות את מבנה הגשר והטמונות בקרקע.

7.4 לוודא רציפות גליונית בין קונסטרוקציה של הגשר לזיון הכלונסאות, לבצע ריתוכים בין החלקים המתכתיים בהתאם לחוק החשמל.

7.5 מוליך הארקה מנחושת של תאורת הרחוב בחתך 35 מ"מ יחובר לפס הארקה של הגשר שיותקן בקופסת CI-4 ליד ספק הכח של מתקן התאורה בכניסה לגשר.

8. מסירת המתקן.

- 8.1 עם סיום עבודות החשמל והתאורה באתר יערוך קבלן החשמל את בדיקת המתקן והתאמתו לתוכניות, לחוק החשמל, כל הליקויים שיתגלו בעת הבדיקה יתוקנו על ידו ועל חשבונו.
- 8.2 קבלן החשמל יזמין על חשבונו במהלך העבודות ובסיומן את המפקח, המהנדס, חברת חשמל ואת נציג בזק וכל נציג חברה אחרת שהמפקח יקבע לביקורת כללית של המתקן, הסתייגויות הבודק יתוקנו ע"י קבלן החשמל ועל חשבונו.
- 8.3 העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ללא הסתייגויות ע"י בודק חשמל, ע"י מפקח חב' בזק, ע"י המהנדס וע"י המפקח במקום.
- 8.4 עם גמר העבודה על הקבלן לספק 3 העתקים מהתוכניות כפי שבוצעו כשהן מאושרות וחתומות ע"י המפקח. במידת הצורך יספק הקבלן, על חשבונו, העתקים מתוכניות החשמל גם לגורמים אחרים כפי שיתבקש ע"י המזמין (חברת חשמל, בזק, או כל רשות אחרת).

9. אופני המדידה והתשלום.

- 9.1 העבודה תימדד ותשולם לפי המפרט הכללי המעודכן לעבודות חשמל פרק 0800.00 בהוצאת הועדה הבין משרדית, בתוספת ההנחיות שיפורטו בסעיפים הבאים. במקרה של סתירה ההנחיות המפורטות להלן.
- 9.2 הקבלן יעמיד למפקח כל האמצעים לביצוע המדידות, כל כמות תימדד בנוכחות המפקח והקבלן. המפקח יהיה הפוסק האחרון לגבי חילוקי דעות בנושא המדידות והכרעתו סופית.
- 9.3 בסעיפים בהם התאור מצוין "קומפלט" תכלול העבודה את כל עבודות הלוואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה לרבות בדיקות, חיבור חשמלי, הפעלה והרצה, לשביעות רצונם של המהנדס ו/או המפקח. במידה ויחול שינוי בהיקף הפרויקט, עקב דרישת המזמין, יחושב ערך השינוי באופן יחסי לערכו על סמך ניתוח מחירים.
- 9.4 כל הסעיפים כוללים אספקה והתקנה, פרט למקרים שצוין "אספקה" או "התקנה" בלבד, בסעיף "התקנה בלבד" יכלול המחיר גם חיבורים והפעלה.
- 9.5 כל הכמויות ניתנות באומדנא. המזמין רשאי לשנות היקף העבודה ללא הגבלה כל שהיא לפי המחירים שבהצעת הקבלן לפני התחלת העבודה ותוך כדי התקדמות העבודה.
- 9.6 עבודות בשיטת רז"י יובאו בחשבון רק באם ניתנה לכך הנחיה בכתב ע"י המזמין או בא כוחו.
- 9.7 רואים את הקבלן כמי שבדק והתחשב בכל התנאים שמעשיים באתר, לרבות סוגי הקרקע, שאר המערכות, לפני הגשת הצעתו, לפיכך כוללים מחיריו כל הצפוי והבלתי צפוי מראש. לא תשולם לכן לקבלן שום תוספת עבור קשיים או תנאים מיוחדים או כל סיבה שהיא.
- 9.8 כל העבודות ימדדו מדידת נטו כשהן גמורות ומושלמות ללא תוספת פחת, המחיר יכלול את כל חומרי העזר והעבודות הלוואי הדרושות, עבודות וחומרים שאינם נמדדים במ' ימדדו לאחר הביצוע לפי קוים ישרים בתוואי הקצר ביותר האפשרי לפי דעתו של המפקח.
- 9.9 מחיר קווי ההזנה לרבות כבלים, צינורות ותעלות ימדדו לפי אורך הלכה למעשה.

9.10 מחירי כל העבודות כוללים את התשלום עבור כל התאומים הדרושים לביצוע העבודה, לכן לא תשולם כל תוספת עבור תאומים מכל סוג שהוא בין אם התאומים נדרשים להיעשות עם קבלנים שונים, מערכות אחרות ו/או עם גורם מתכנן כלשהוא.

עבודות מים

מתכנן מים - חגם הנדסה בע"מ

01.9 מדידות

במהלך כל ביצוע העבודות להנחת קווי המים על הקבלן יהיה להחזיק באתר מודד מוסמך. המודד יהיה טעון בקבלת אישור בכתב מגציג המזמין בשטח. המודד יתווה את מיקומם של קווי המים על פי תכניות הביצוע וינחה את הקבלן על אופן ביצוע עומק החפירות לאורך תוואי קווי המים, ההידוק הקרקע החפורה מתחת לצינורות, גובה מילוי שכבת החול מתחת לצינורות רומי תחתית הצינורות. בהמשך יקבע המודד את שכבות המילוי החוזר לאחר הידוקן עד למפלס שתית הכבישים או פני הקרקע הסופיים.

תכניות עדות:

עם התקדמות הקבלן בביצוע העבודה, מודד הקבלן יסמן בתכניות תוך כדי מהלך הביצוע את מיקום ורום קווי המים, השוחות כל מזידה שתבוצע לאחר הנחת הצינורות מחויבת לקבל אישור בכתב של המפקח. המזידה ואישורה ישמשו את הקבלן באמצעות המודד שלו את הכנת תכניות העדות. בתוכניות עדות יסמן המודד את הקווים וכל התשתיות שמתגלות הן בקרבת הקווים וואו בחציות, על הקבלן לתת לפחות פעם בשבועיים תכניות עדות של כל הקווים שביצע ולכל התשתיות האחרות שפגש במהלך העבודה. אי קבלת שתי תכניות עדות ברצף, תהווה סיבה להפסקת עבודתו של הקבלן או עצירת אישור חשבונותיו של הקבלן בכפוף לשיקולו הבלעדי של נציג המזמין.

עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח, תכניות בדיעבד (AS MADE) שהוכנו ע"י מודד מוסמך במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה, באשור המפקח.

התכניות תעשינה על גבי קבצי התכנון שימסרו לקבלן, והן תכלולנה את כל המבנים, המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של המבנה בעתיד כגון: תוואי קוים, עומק כיסוי, מידות של צינורות כבלים, רומי תשתיות וכד'.

הכנת תוכניות בדיעבד ומסירתן למפקח בצורה מסודרת הנו תנאי מוקדם למתן תעודת סיום החוזה ולאישור חשבון סופי של הקבלן. למזמין יש את הזכות לבצע מדידות כולל חישוף תשתיות בתחום העבודה עם קבלן אחר והתשלום יקוזז מחשבונו של הקבלן. עבור תוכניות בדיעבד לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות.

להלן הוראות לגבי אופן הכנת "תכניות העדות בדיעבד". עפ"י ההוראות נדרש הקבלן לציין על התכניות את הפרטים כדלקמן:

קווים

- שם הרחוב/ כביש
- אורך – L בין מרכזי השוחות (מ"א)
- קוטר הצינור (ס"מ).
- מקום הקו
- חומר, סוג הצינור, ועובי דופן.
- מיקום הקו (מידות בתחום הרחוב).
- יש להציג ("לבנות") את הקווים לפי הזרימה ממעלה הקו.
- הקווים יהיו ממוספרים ע"פ התכנון.

שוחות

- מס' השוחה, לפי התוכנית של המתכנן.
- מידות פנים של התא (קוטר ס"מ או ס"מ X ס"מ בשוחה מלבנית).
- מיקום השוחה ביחס לנקודת אחיזה בשטח.
- עומק השוחה, H (מ').

הערות נוספות לתכניות עדות בדיעבד:

תכנית לאחר ביצוע חייבת לכלול "מקרא" המתאר בברור את פרטי הביצוע. גיליונות החתכים ("פרופיל") יהיו מסמך נלווה בלבד. כל פרטי הביצוע יסומנו אך ורק על גבי תכנית (תנוחה). אם קיימים יותר מגיליון אחד יש להבטיח את חפיפתן ואת רציפותן בהתאם. כמו כן, תרשים סביבה כולל "מפתח גיליונות".

תכניות לאחר ביצוע (AS MADE) יכללו את פרטים כדלקמן :

- ציון כותרת - "תוכנית לאחר ביצוע" או תכנית "AS MADE".
- שם וחתימתו של המפקח על העבודה מטעם המזמין.
- שם הקבלן המבצע ושל מודד מוסמך, והחתימות שלהם.
- שם וחתימתו של נציג המועצה המקומית בקבלת העבודה (מפקח). כמו כן, תאריך הביצוע, מס' החוזה, הזמנה או כל הסכם אחר.

הכנת תוכניות לאחר ביצוע יעשו על גבי תכניות עדות של כבישים שבוצעו במסגרת העבודה ו/או על גבי כבישים קיימים ו/או על גבי תוכניות שלפיהם בוצעה העבודה. כמו כן תוגש תוכנית משולבת של כל מערכות מים הנמצאים בתחום העבודה שבוצעה. יש להגיש את התוכניות בקבצים ממוחשבים בפורמט DWG ו-PLT ובנוסף 3 סטים של העתקות צבעוני. החומר הממוחשב יוגש בתוכנת "אוטוקד" בוורסיה שמופעלת על ידי המועצה המקומית ובמבנה קבצים שיקבע על ידם לצורך קליטתם במערכת ה- G.I.S. העירונית.

01.10 אופן המדידה והתשלום

עבודות עפר (כולל החלפת קרקע), מצע ומעטפת חול ים לתאי הבקרה ולצינורות כלולים במחיר היחידה של התאים והצינורות בהתאמה.
סילוק עודפי עפר כלולים במחיר היחידה של הנחת הצינורות. כמו כן כלולה במחיר הצינור סעיף המדידות הנדרשות אשר עבורן לא ישולם בנפרד.

פרק 57 - קווי מים

57.1 מערכת המים

57.1.1 סוגי צנרת

צנרת המים התת קרקעית תהיה מפוליאאתילן מצולב עפ"י המסומן בתכניות. ביצוע הצנרת תהיה בכפוף לדרישות כמפורט להלן. צנרת המים העילית תהיה מפלדה בהתאם למפורט בהמשך.

57.1.1.1 צנרת פלסטיק

57.1.1.2 צינורות ואביזרי צנרת

הצינורות יהיו צינורות פוליאאתילן מצולב דרג 12 כדוגמת 'פקסגול' או ש"ע בקטרים המסומנים בתוכניות.

הצינורות יחוברו ע"י מכונה מתאימה לריתוך פנים או ריתוך אלקטרופיוז'ן בהתאם להנחיות היצרן. כל חלקי הצנרת ואביזריה יהיו מתוצרת זהה ליצרן הצינור ומסומנים על ידי היצרן מבחון למטרת זיהוי.

כל האביזרים יהיו חרושתיים דרג 12.

קשתות, מעברי קוטר, הסתעפויות, רוכבים, אוגנים וכל אביזר צנרת אשר דרוש לביצוע העבודה על פי התוכניות יהיו תרושתיים וסטנדרטיים בזוויות וקטרים בהתאם לדרישה בתוכניות, בחיבור אלקטרופיוז'ן או ריתוך פנים על פי הנחיות היצרן. מחיר אספקת אביזרי הצנרת וכל יתר הספחים והאוגנים הדרושים כלולים במחיר הנחת מ"א צינור.

אופן הביצוע וחומרי הצנרת ואביזריה יהיו מותאמים להוראות ודרישות היצרן. בדיקות הבקרה לריתוכים בהתאם להנחיות יצרן הצינור.

57.1.1.3 חפירת תעלה והנחת צינורות מילוי והידוק

ראה סעיף עבודות עפר להנחת צנרת לעיל.

בחתך חפירת תעלת הנחת הצנרת תונח רשת סימון בצבע המתאים לסוג הזורם בצינור מתוצרת RACI, אשר בו פרוסים 2 תילי מתכת. רשת זו משמשת לאיתור הקו בגלאי צנרת. הרשת הנ"ל תונח תמיד מעל מרכז הצינור ובעומק של 0.6 מ' מפני הקרקע הסופיים.

מחיר מ"א של הרשת כלול במחיר הנחת מ"א צינור.
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.

57.1.1.4 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 שגעשו ואישור על הבדיקות.
הקבלן ידאג להעביר למפקח, אחריות בסוף ביצוע העבודה.

57.1.1.2 צנרת פלדה

- א. הצינורות מיוצרים לפי ת"י 530 דרגה א' AWWA- C-202 עם עטיפת טריו בעובי 1500-1800 מיקרון וציפוי פנימי במלט קולואידלי.
- ב. צינורות בקוטר "6", "8", "10", "12" ו-"16" יהיו בעלי עובי דופן "3/16".
- ב. צינורות בקטרים "4", "3", יהיו בעלי עובי דופן "5/32".
- צינורות בקוטר "2", "1" יהיו צינורות מגולבנים סקדיול 40 ללא תפר מחוברים בהברגות. צינורות בקוטר "2", "1" תת קרקעיים יהיו עם עטיפת טריו חיצונית בעובי 1500 מיקרון כולל כל הספחים.
- ג. הצינורות בקטרים "16", "12", "10", "8", "6", "4", "3" יחוברו בעזרת חיבור קצה לקצה לריתוך והיו בעלי תפר לכל אורכם.
- ד. בזמן ההנחה הצינורות יהיו אטומים בכובעים בקצוות למניעת כניסת אבק חול ולכלוך לתוך הצינור.
- ה. לא יורשה תיקון ליקויים ע"י ריתוך. הריתוך יפסל במקרים של העדר חדירה. יורשו אך ורק תיקונים מכנים של קצוות הצינורות ע"י חיתוך בעזרת דיסק.
- ו. לפני ריתוך הצינורות יעשה שימוש במשחת SIKAFLEX 11FC או אקספנדו לפי הוראות היצרן להשלמת הצפוי הפנימי בתוך הפעמון.
- ז. צנורות תת קרקעיים יהיו עטופים מבחוץ בעטיפת טריו, העטיפה תענה על דרישות התקן הגרמני. לחילופין יינתן אישור לעטיפת בטון דחוס חרושתי. צינורות גלויים יהיו צבועים כמפורט בהמשך.
- ח. על רתך או רתכי הצנרת לעבור השתלמות לריתוך צנרת פלדה למים בביח"ר של צנורות המזרח התיכון. ההשתלמות בתוספת תעודה מאושרת יהיו לא יותר משבוע ימים לפני תחילת העבודה.
- ט. אבזרי הצנרת המרותכת (קשתות הסתעפויות "טה" וכו') יהיו לפי SCH 40 עם עטיפה חיצונית חרושתי בטריו 1500-1800 מיקרון וציפוי פנימי חרושתי במלט קולואידלי.
- י. כל שבירות הכיוון תעשינה מקשתות מוכנות כנ"ל מיוצרות באופן חרושתי ובחיבורי קצה לקצה. כל ההסתעפויות תעשינה מאבזרי "טה" כנ"ל. הסתעפויות מקיים קיימים תעשינה באמצעות הסתעפות. באבזרים אלו יבוצעו תיקוני ציפוי מלט באתר התיקון שיאושר ע"י המפקח באתר לפני כיסוי הקו.

במקרים בהם יאלץ הקבלן ליצר אביזרים באתר מ"פלחים" חתוכים יש לקבל על כך מראש את אישור המפקח. (ע"י המתכנן).

יא. תיקוני עטיפת טריו יהיו בשיטת "ישום יריעות מתכווצות בחום". יש לקבל מהיצרן יריעות כב"ל לפי קוטר הצנור הנדרש לעטיפה בין צינור לצינור. ישום היריעות יעשה לפי הוראות היצרן.

תיקוני עטיפת טריו בקשתות יבוצעו בשיטת "ישום יריעות מתכווצות" בחום לפי הצורך לקבלת הדבקות מלאה על כל שטח המגע.

תיקוני עטיפת טריו בצינורות יבוצעו לפי האמור לעיל. לעטיפת אביזרים יש לקבל מהיצרן רצועות מתכווצות בחום ברוחב 5 ס"מ או 10 ס"מ כנדרש.

יב. בשטחים בהם יעבור קו המים באיזור מילוי יהיה על הקבלן להניח את הקוים אך ורק לאחר ביצוע מילוי מהודק כנדרש לגבהים סופיים של עבודות עפר ע"י קבלן עבודות עפר.

יג. מחיר היחידה להנחה כולל אספקה, הובלה, חפירה ו/או חציבה, פיזור, הנחה, ריתוך, בדיקות לחץ, תיקוני עטיפות ושלמות העטיפה החיצונית (טריו, פי.וי.סי. או צביעה), שימוש במשחת אקספנדו, או סיקה פלקס, בדיקות רדיוגרפיות, ביקורת של שדות השדה של המפעל, חפירה ו/או חציבה בהתאם לתכניות, מצע ומעטפת חול של 20 ס"מ לכל רוחב התעלה, כסוי והדוק מעל מעטפת החול בחומר מילוי מקומי כמפורט לעיל. יש לציין כי הקבלן יכנס לחפירה/חציבה לאחר שקבלן עבודות עפר ישר את השטח והכין אותו למצעים. במצב זה יהיו פני השטח לחפירה נמוכים מפני השטח הסופיים.

המחיר כולל קשתות והסתעפויות חרושתיות, או מיוצרות באתר, אישור נציג התאגיד תיקוני זיוות, הנחה מושלמת למטר אורך, כל הדרוש לבצוע מושלם של הנקודה.

57.1.1.3 תיקוני צבע וצביעת צינורות גלויים

(השלמה לאמור במפרט הכללי פרק 11)

א. הכנת משטחים לצביעה תכלול: ניקוי המשטח מלכלוך, חלודה, שמנים וגריז ע"י ממיסים ולאחר מכן ע"י ריסוס בסילון חול עד לדרגה SA 2.5 לפי התקן השוודי.

ב. צביעה במברשת בצבע יסוד אפוקסי EA-9 טמבור או שווה ערך. הצביעה תעשה בשתי שכבות. עובי כל שכבה כ- 50 מיקרון. זמן המתנה בין שכבה שיכבה 24 שעות. היישום יבוצע לפי הוראות היצרן.

ג. צביעה במברשת בצבע עליון דו רכיבי אפוטם 3-4 או שווה ערך. הצבע מאושר לשימוש במגע עם מזון). הצביעה תעשה בשתי שכבות כאשר עובי כל שכבה 200 - 300 מיקרון. זמן המתנה בין שכבה לשכבה 24 שעות. צביעת הצינורות כלולה במחיר אספקה והרכבה של הצינורות.

מפרט צבע זה מתאים לכל הצינורות הגלויים. באתר יבוצעו אך ורק תיקוני צבע במידה וידרשו.

57.1.1.4 חיתוך וריתוך צינורות פלדה

- א. חיתוכים יהיו ישירים במישור ניצב לציר הצינור.
- ב. חיתוכים אלכסוניים ייעשו בדיוק לפי הזווית הדרושה ובאופן ששפת החיתוך תהיה במישור אחד. שפות הצינורות, המיועדים לריתוך השקה לצינורות אחרים, ייחתכו (יעובדו ב"פאזה") בזווית של 30 מעלות, תוך סטייה + 5- מעלות, כלפי מישור השפה. לאחר החיתוך יש לעבד פאזה במישור החיתוך כאשר 2/3 מעובי דופן הצינור יושארו ניצבים לזווית החיתוך וב-1/3 העליון תבוצע פאזה ב-45 מעלות לפני חתך הצינור.
- ג. החיתוכים יבוצעו במכשיר חיתוך מכני, בעזרת מכשיר חיתוך מיוחד או, לפי אישור מיוחד של המפקח, חיתוך צנורות בקוטר "1/2" עד "2" כולל, יהיו ע"י חיתוך מכני בלבד. (בעזרת כלובה חשמלית) השטחים החתוכים יהיו נקיים וחלקים בהחלט, ואם דבר זה לא יושג בעת החיתוך יש לעבד את השטח בפצירה או באבן משחזת.
- ד. חיתוך הצינורות בעלי ציפוי פנימי של מלט צמנט יעשה בשיטת "ארקאיר" (ARCAIR), עם אלקטרודות פחם "4" שתחובר למגע של מקור זרם. זרם אוויר יופעל לפני שהאלקטרודה תיגע בפח. יש להקפיד על כך שהקצה השרוף של האלקטרודה יהיה במרחק של כ-10 ס"מ אך לא פחות מ-5 ס"מ מידית המכשיר. בזמן הריתוך תהיה הזווית בין האלקטרודה ושטח הצינור בת 45 מעלות וכיוון החיתוך יהיה תמיד מלמעלה למטה. רצוי שהידית של המכשיר תוחזק בשתי ידיים לשם איזון. בגמר החיתוך יש לוודא שהפח נחתך לחלוטין, להפריד את ציפוי המלט צמנט ע"י מכה בפטיש שמשקלו לא יעלה על 1 ק"ג ולהחליק את קצה הצינור וליישרו בפצירה. במקרים שאין אפשרות לבצע את העבודות בעזרת "ארקאיר" תותר לבצע את העבודות בעזרת משור יד או משור מכני בתנאי שהחתך יתקבל ניצב לציר האורך של הצינור.
- ה. בריתוך האוגנים יש להבטיח כי שטח האטימה יהיה ניצב בהחלט לציר הצינור. יש לשמור על שטח האטימה מהתזות של חומר ריתוך או סיגים ומכל שריטה או פגיעה אחרת.
- ו. יש לתקן את כל הפגמים העלולים להפריע לאטימה מוחלטת של האוגנים. חתך הרחב של שטח פני האוגן (הבא במגע עם האטם) יהיה ישר.
- ז. בריתוך אוגני (ORIFICE) בעלי צוואר (WELD NECK) יש לשייף ולהשחזז את פנים הצינור באזור הריתוך על מנת להוריד כל בליטה אשר תפריע לזרימה ולמדידתה.
- ח. ביצוע הריתוך :
יש לנקות המדר (הפאזה) ופס, בצד החיצוני של הצינור, ברוב של כ-3 ס"מ לכל ההיקף מכל לכלוך, מזפת, מפריימר ומדבק, בצינורות עם עטיפה פלסטית.
1. עבודות הריתוך:
הקבלן יהיה אחראי לכך, שלא יחוברו צינורות פגומים ועם צפוי פנים לא שלם ו/או שבור. משחת אקספנדו (X-PANDO) תשמש רק לסתימת ומילוי המרווח בין שפות הבטון של הצינורות בהצמדתם ולא לתיקוני ציפוי טיח צמנטי.
יישום המשחה יהיה על חלק מהשפה של הצפוי, לכל ההיקף, המרוחקת מהפלדה ובכמות כזאת שתסתום את המרווח ולא תחדור לפני השורש והמדר.
לפני המריחה יש להרטיב את הבטון.

הכנת המשחה תיעשה בכלי נקי. יש להוסיף לאבקת האקספנדו מים נקיים ולערבב עד קבלת משחה נוחה למריחה. אין להכין כמות גדולה. המשחה טובה לשימוש עד 30 דקות מגמר ההכנה. בעת עבודות ההתאמה והריתוך אין להשתמש במכות ו/או בכוח וזאת כל מנת לשמור על שלימות ציפוי הפנים (מכות פטיש, איזמל וכו'). הצינורות יוצמדו זה לזה, עם מרווח "מפתח שורש" לא גדול מ-1.5 מ"מ.

בחיבורי אביזרים ובמקומות שיש גישה לתקן את ציפוי הפנים מבפנים, יש לשבור את הציפוי מהקצה, כ-1 ס"מ, להצמיד את הצינורות עם מרווח "מפתח שורש" של 2-3 מ"מ ולרתך עם "חדירה מלאה". לאחר גמר הריתוך והתקררות הפלדה, יש לתקן את ציפוי הפנים מבפנים. הריתוך יבוצע בשני מחזורים, או יותר, בתלות בעובי דופן פלדת הצינור. יעשה שימוש באלקטרודות המתאימות לתקן ASTM E 6010.

2. מחזור ראשון :

ריתוך חדירה, ירותך עם אלקטרודה בקוטר 3.25 מ"מ, כיוון הריתוך - "מלמטה למעלה" בכל הקטרים ובכל עובי הדופן. יש לחדור ולהתיך את פני השורש ולהימנע מחדירת יתר.

3. מחזור המילוי והכיסוי :

(מספר המחזורים בתלות העובי), ירותכו באלקטרודות בקוטר 4 מ"מ ויותר. מחזורים אלה ניתן לרתך מלמעלה למטה, או מלמטה למעלה. תפר הריתוך הגמור יהיה מלא, חופשי מסדקים, סיגים, בועות, קעקועים ושריפות. יהיה היתוך מלא בין מתכת היסוד (הצינור) למחזורי הריתוך ובין מחזור למחזור. מראה ריתוך הכיסוי האחרון, יהיה חלק ויבלוט במרכז התפר, מפני הצינור, בין 1-1.5 מ"מ, ירד בקשת לשני הצדדים עד גובה פני הפלדה ויכסה את רוחב הגניץ כ-2 מ"מ מכל צד.

עם גמר הריתוך ישחזר הרתך בליטות, תפיסות ריתוך והתזות וינקה במברשת פלדה את התפר מסביב מסיגים.

57.1.2 אופני מדידה מיוחדים למערכת מים

1. המזמין רשאי לפי ראות עיניו לבטל ביצוע מתקנים ועבודות שונות. ביטול מתקנים אלה לא ישפיע על מחירי היחידה של יתר הסעיפים שידרשו ביצוע.
2. רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים.
3. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים במסמכים הנ"ל, על כל פרטיהם, אי הבנת תנאי כלשהו או אי-התחשבות בו מצד הקבלן, לא תשמש סיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף כלשהו.
4. כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי להוראות שבסעיפים דלהלן.

5. מחיר הנחת צנרת מים כולל: חפירה/חציבה, סילוק עודפי החומר החפור והפסולת לאתר שפיכה מאושר, אספקה פיזור והידוק של מצע סוג א' למילוי ולמבנה כביש או מדרכה, אספקת כל הצינורות, אביזרים והחומרים הנדרשים להנחת הצנרת, פיזור הצינורות, חיתוכם, ריתוכם או הברגתם, מעברי מכשולים ע"י ריתוכים אלכסוניים ו/או יצירת למדים, אספקה מילוי והידוק חול טבעי או ממוחזר לעטיפת הצינורות, צביעה, צילומי וידאו, בדיקת לחץ, שטיפה וחיטוי

הקווים, בדיקות מעבדה, מעברי גדרות מסוגים שונים והחזרת השטח לקדמותו בסוף כל יום ובגמר כל העבודות.

6. הקבלן יספק את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע העבודות והוא יורשה להשתמש רק בציוד ובמכונות אשר יתאימו לביצוע יעיל של העבודה ולפי דעת המפקח. אשור המפקח לציוד כל שהוא או אי אשורו לא תשתמע מהם אחריות המפקח ביחס לעבודות שהקבלן מבצע. הקבלן הינו אחראי הבלעדי לביצוע העבודה.

7. בכל מקרה יסופקו חומרי העזר כגון אלקטרוודות, ברגים, עוגנים, גומי לאטימה וכו' על ידי הקבלן ותמורתם תחשב ככלולה במחירי העבודות ובשום מקרה לא יהיה תשלום נפרד עבור חומרי עזר. הספקת החומרים תהיה ע"י הקבלן, ועליו להגיש לאישור המפקח את שמות היצרנים ו/או הספקים מהם הוא מתכוון להשיג החומרים לביצוע העבודות. אין אישור מקור החומרים פוטרת את הקבלן מאחריותו לטיב החומרים והעבודה המבוצעת על ידו.

8. כל ההובלות הדרושות לביצוע העבודות וכן להובלת חומרים מהספק יעשו ע"י הקבלן ותמורתם תחשב ככלולה במחירים לעבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות.

9. הגשת הצעת הקבלן לביצוע העבודות מהווה התחייבות מצידו כי כל החומרים שהתחייב לספקם נמצאים ברשותו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם לאתר העבודות במועד המתאים.

57.1.3 מילוי חוזר

א. סוג המילוי החוזר יתאים לדרישות האמורות בפרק 01, סעיף 01.4.

בנוסף לכך יהיה על הקבלן למלא אחר דרישות הכסוי כדלהלן.

לקבלן קיימות שתי אופציות: הנחת הצנור מעל התעלה החפורה וריתוכו מעל התעלה או הנחת וריתוך הצנור בתוך התעלה. בשתי האופציות לאחר ריתוך הצנור וביצוע הסתעפויות יונח הצנור בתוך התעלה על מצע חול מהודק ומורטב בעובי אחיד כמפורט לעיל. לאחר מכן תבוצע בדיקת "הולידי דיטקטור" ע"י נציג יצרן הצנורות במסגרת שרות השדה. לאחר שהקבלן יקבל מסמך כתוב מנציג היצרן כי בצנור אין פגיעות מכניות בציפוי או בציפוי הפנימי ולאחר שהמפקח יאשר את הקו ינתן לקבלן אישור בכתב לכסות את הצנור בחול לפי המפורט פרט לקטעי החיבור בין הצנורות ובהסתעפויות.

בשלב הבא יכסה הקבלן את כל רוחב התעלה בחומר המילוי ויהדקו עד גובה 30 ס"מ מעל שכבת המצע כאשר קטעי החיבור יישארו גלויים. חומר המילוי יהיה חומר מובחר ומאושר בהתאם לאמור בסעיף 01.4, פרק 01.

לאחר ביצוע בדיקת הלחץ יבצע הקבלן את תיקון עטיפת הצנור באזור הפעמון ובמקומות שנפגעו ולאחר מכן יכסה הקבלן את הפעמון עד גובה של 30 ס"מ מעל קודקד הצנור בחומר מילוי הנ"ל בעבודת ידיים.

לאחר מכן יבצע הקבלן מילוי והידוק חומר המילוי בשכבות של 20 ס"מ עד פני הקרקע או בתוואי כבישים עד 50 ס"מ מתחת לפני כביש מתוכנן.

במידת הצורך ע"פ הוראת המפקח יבצע הקבלן מילוי חוזר מחומר נברר כאשר התכונות הפיזיקליות של המילוי תוארו לעיל בסעיף 01.4, פרק 01.

ב. הנחת הצינורות והרכבתם

כל האמור להלן יתאים לדרישות האמורות בסעיף 01.6 ובנוסף לכך הצינורות יונחו בעומק כזה שהכיסוי מעליהם יהיה 1.00 מטר לפחות.
הצינורות יונחו בקרקעית התעלה על שכבת מצע מחול דיונות בעובי 30 ס"מ, נקיה מאבנים ומרגבים.
לפני הנחת הצנור יודא הקבלן שקרקעית התעלה מיושרת והצנורות אינם פגומים. כל צנור שימצא בו פגם יפסל.

ג. עודפי עפר

עודפי עפר יורחקו לאזורי מילוי ע"פ הוראת המפקח בשטח אתר או מחוץ לאתר.
מחיר סילוק עודפי העפר יהיה כלול בכלל מחירי היחידה ולא תשולם עבורו תוספת.

ד. ספחים

ספחים כגון קשתות, אביזרי "טה" מיוחדים, והסתעפויות שונות אשר בהם ישתמש הקבלן יהיו כאלה המיוצרים ע"י יצרן הצנרת ומאושרים על ידו.
בתכניות מסומנים הפרטים והספחים הדרושים בכל מקום בו יש צורך בספח מיוחד.
התשלום עבור הספחים לא יהיה בנפרד אלא יכלל במחיר מטר אורך צינור.

ה. אופני מדידה ותשלום הצנורות

מחיר הצנור לתשלום יהיה קומפלט לפי מטר אורך - כולל ספחים, מונח באדמה כולל החומר והעבודה, ריתוך, בדיקת לחץ חיטוי ואטמים.
במחיר הצינור כלולה שכבת המצע ועטיפת החול בעובי כנדרש לעיל בהתאם לסוג הצינור, ומילוי חוזר מעפר מקומי לפי הדרישות בסעיף 57.1.
במידת הצורך ע"פ הוראת המפקח יבצע הקבלן מילוי חוזר מחומר נבחר כאשר התכונות הפיזיקליות של המילוי תוארו לעיל בסעיף 01.4, פרק 01.

57.1.4 תאי מגופים

- א. תאי המגופים יבוצעו לפי תכ' סט' 'std-w-6 יהיו מחוליות בטון כולל תקרה טרומית מטיפוס "כובע" ומכסה לפי ת"י 489 ממין B125 (12.5 טון) C250 (256 טון) או ממין D400 (40 טון) בהתאם לנדרש בכתב הכמויות. מחיר התא יהיה קומפלט לפי הפרט בתכנית כולל בטון, חצץ, צבע, מכסה.
- ב. המכסה יהיה מיצקת ברזל דגם "מורן" תוצרת "וולקן" או אובאלי המתאימים למים או שו"ע בעל תו תקן כמפורט בכתב הכמויות. על המכסה תהיה מוטבעת הכתובת "מועצה מקומית שהם" "שנת הייצור" "ומים". הכתובת על המכסים תאושר אצל המפקח.

57.1.7 מגופים

- א. המגופים הראשיים יהיו מטיפוס טריז צר, מיצקת ברזל, תוצרת "רפאל" דגם TRS או שווה ערך, ללחץ עבודה של 16 אטמ'.
- מחירי היחידה של המגופים יכלול אספקה והתקנה מגופים אוגנים נגדיים, אטמים וברגים ואומים מפלב"מ 316.
- ג. המגופים בחיבורי המגרשים לפני מעבר כביש ולחיבורי הידרנטים יהיו מגופי טריז מתוצרת "רפאל" דגם TRS או שר"ע, ללחץ עבודה של 16 אטמ'.
- ד. המגופים יהיו בעלי ציפוי פנים רילסן.
- ה. מחירי היחידה של המגופים יכלול אספקה והתקנת המגופים.

57.1.12 שסתומי אוויר

שסתומי האוויר שישופקו יהיו דגם D-050 מאוגן עם מעבר מלא תוצרת א.ר.ג. או שווה ערך מאושר.

57.1.15 שרואלי מגן לצינור המים (שרואלים)

- א. כללי
- במקומות בהם יורה המפקח ובמקומות המסומנים בתוכנית, יושחלו קווי מים בחפירה פתוחה בתוך צינורות מגן (שרואלי פלדה) בקוטר ובעובי דופן כמוראה בתוכנית וכמפורט בכתב הכמויות.
- ב. הנחת שרואל בחפירה פתוחה
- השרואל יהיה עשוי מפלדה בעלי עובי דופן כמפורט בכתב הכמויות עם ציפוי פנים אפוקסי חרושתי בשתי שכבות כל אחת בעובי 250 מיקרון ועטיפה חיצונית טריו.
- התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את השרואל, הנחת השרואל, פיגוי מטרדים, פרוק אספלט, חפירה/חציבה לעומק הנדרש, תמיכת תשתיות קיימות ודיפון החפירה, עטיפת חול, מילוי מהודק, וכן את כל יתר העבודות הנדרשות בעד הנחת צינור מים רגיל בחפירה פתוחה, לפי סעיפי המפרט המתאימים לעיל, ויימדד לפי מטר אורך.
- ג. השחלת צינור בתוך השרואל
- הצינור המושחל בתוך השרואל יהיה בעל עובי דופן כמפורט בכתב הכמויות ובתוכניות.
- הצינור יהיה עשוי מפלדה עם ציפוי פנימי מלט צמנט ועטיפה חיצונית טריו. הצינור המושחל יותקן עם שומרי מרווח פלסטיים מתוצרת DIMEX דגם MA-50 או שר"ע במרחק כל 2.5 מ' לאורך הצינור. בקצוות יותקנו תומכים מתחת לצינור עשויים פוליאטילן עם ריפוד גומי תוצרת DIMEX או שר"ע. החלל בין הצינור והשרואל יאטם ע"י אטם חרושתי עשוי EPDM תוצרת DIMEX דגם DU או שר"ע אשר יוצמד לצינור ולשרואל על ידי חבקים מפלב"מ L316.

התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את ההובלה, האספקה וההשחלה של הצינור, שומרי המרווח, התומכים, החיתוכים, הריתוכים, איטום הקצוות וכן כל יתר העבודות והחומרים הנדרשים להשחלת הצינור, בשלמות, וימדד לפי מטר אורך.

ד. סגירה ואיטום של קצה השרוול + שינוי עומק הצינור
יש לאטום את קצה השרוול ולחבר אותו לצינור המושחל. הפרט כולל אוגן מרוחק לשרוול, אוגן נגדי מיוחד עם קדחים לחיבור מחבר מאוגן וקדח מרכזי למעבר הצינור המושחל, מחבר מאוגן כדוגמת קראוס 2001, קשת 90, זקף, וקשת 90 נוספת.
הפרט מוראה בתוכניות הפרטים המצורפות למסמכי החוזה.

התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את כל הנאמר לעיל, לרבות כל החומרים, הזמנה והכנת אוגן נגדי מיוחד, אוגן, אטמים, קשתות, זקף, מחבר מאוגן, ריתוכים, חיתוכים, סרטים מתכווצים, בשלמות.

57.1.16 בדיקת לחץ בקווי מים, שטיפה וחיטוי

לאחר הנחת הקו ולפני כיסוי, יש לבצע בדיקת לחץ הידרוסטטית הדרגתית בקטעים, בהתאם לתכנית עבודה מוסכמת, בלחץ שיהיה 10 אטמוספרות מעל הנקודה הגבוהה ביותר בקטע הנבדק.
ביצוע הבדיקה בהתאם למפורט בסעיף 57038 במפרט הכללי.
הקו ימולא מים למשך 24 שעות לפני ביצוע הבדיקה. מילוי הקו ייעשה באיטיות למניעת הלב מים, כאשר כל ברזי הניקוז פתוחים לשם שטיפתו.
עם תחילת הבדיקה יועלה הלחץ בהדרגה ללחץ הרצוי תוך בדיקה ויזואלית של שלמות הקו והעדר נזילות דרך מגופים ואביזרים. אם הלחץ נשמר יציב במשך שעתיים מתחילת הבדיקה יישב הקו לאטום ויתקבל ע"י המפקח. באם לא, יבצע הקבלן את כל התיקונים הדרושים ויחזור על ביצוע הבדיקה הנ"ל עד קבלת התוצאות המבוקשות.
כיסוי הקו יעשה רק לאחר אישור וחתימת המפקח ביומן העבודה להצלחת הבדיקה.
על הקבלן לבצע שטיפת הקו וחיטוי לאחר השלמת הבדיקה.
בקווי מים יבוצע חיטוי בעזרת טבליות היפוכלוריד בריכוז מספיק כדי ששארית הכלור החופשי בסוף הקו תהיה לפחות 10 מ"ג/ליטר בתום 24 שעות של שהייה.
החיטוי יבוצע אך ורק ע"י בעל מקצוע שקיבל היתר של משרד הבריאות/מק"ר לביצוע חיטוי קוים בכלור ושימוש בהיפוכלוריד לחיטוי מים.

עבודה זו כלולה במחירי היחידה להנחת צנרת ולא ישולם בעדה בנפרד.

57.1.17 בדיקות רדיוגרפיות (לצנרת פלדה)

הקבלן יבצע בדיקות רדיוגרפיות (רנטגן) על ריתוכי הצנרת. סה"כ בדיקות יהיו עד 10% מכלל הריתוכים בצנרת.

ריתוכים בלתי קבילים - על הקבלן לבצע ריתוך וצילום חוזרים על חשבוננו. הקבלן יעביר לרשות המפקח ואישורו מסמך מעבדה המבהיר את תוצאות בדיקות הריתוך, טיב החדירה וכו'. על הקבלן למסור חוות דעת שהריתוכים עברו את הבדיקה ב- 100% הצילומים שנעשו. על ריתוכים שנפסלו בפעם הראשונה יבצע הקבלן חיתוך הצינור, ריתוך מחדש ובדיקה חוזרת וכן עוד שתי בדיקות ריתוך נוספות. כל הבדיקות והצילומים כלולים במחירי ההנחה של הקיום ולא תשולם בגינם כל תוספת.

57.2

57.2.2 הובלת הצנרת ופריקתה באתר

הקבלן מתחייב כי לפני משלוח הצינורות יבדוק היצרן והקבלן באופן יסודי את הצינורות. צינורות פגומים לא יועברו לאתר ויפסלו במפעל. צינורות שנתגלו בהם סדקים ו/או פגעי יצור, ו/או חספוס בלתי סביר ו/או חתך אובאלי במקום עגול יפסלו במפעל.

הצינורות שיועמסו למשלוח יהיו רק צינורות שעברו בקרת כאות לפי תקן ISO 9002. נעשה רישום ותיעוד של הביקורת ואישור נציג מוסמך של היצרן על דרישות האיכות של המפקח כגון מכה בקצה הצינור, סדקים במחברים ו/או בצינורות, צינור אובאלי וכד' עלול לגרום לעצירת עבודת הקבלן עד לבידור יסודי של הסיבות לכך והפקת מלוא הלקחים מן היצרן והקבלן. על הקבלן להיות מודע ולהביא לידיעת היצרן את העובדה שעצירת העבודה בשל פגמים בצינורות עלולה לגרום נזק כלכלי בלתי מבוטל לתהליך ביצוע השוטף של הקו באתר.

בנוסף לנזקים שעלולים להיגרם לקבלן עלולים להיגרם גם נזקים ישירים לרשות כתוצאה מעיכוב הביצוע של העבודה. המזמין שומר על זכותו פיצוי כספי מן הקבלן בשל העיכוב בביצוע.

פריקת הצינורות תעשה בהירות, ביד או בעזרת כלים מכניים, באופן שימנע כל פגיעה בהם.

- אין לזרוק או "לשפוך" צינורות ממוביל ואין לגרור צינורות בשטח. גלגול צינורות מותר רק על משטחים ללא עצמים חדים או בולטים תוך זהירות והקפדה שלא לפגוע בצינור.

- בפריקה יש להשתמש ברצועות רחבות. אין להשתמש בשרשרות או בכבלים לא מרופדים.

- שימוש במלגזה מחייב זהירות מפני פגיעה כלשהי בצינורות. מזלג ההרמה חייב להיות מרופד.

- פריקת הצינורות תעשה בנוכחות המפקח מטעם היצרן וכן המפקח מטעם המזמין. כל צינור שיפסל יסומן בצבע בולט "פסול" ויופרד מן הערמה.

57.2.3 אחסנה באתר

הצנרת תאוחסן על משטח ישר ללא עצמים חדים או בולטים. הצינורות יאוחסנו כך שקצות הזכר והנקבה יונחו בדירוג והזזה האחד כלפי השני. במידה והצינורות מאוחסנים לפרקי זמן ממושכים (חודשים אחדים) וחשופים לקרינת שמש יש להגן עליהם ברשת צל 80% באופן שלא תימוע זרימת אויר בין הכיסוי לצנרת. אין לאחסן את הצינורות בקרבת מקור חום, שמן, דלקים וחומרים מדללים או ממיסים.

57.3 ביצוע שכבת מצע מיוצב עם מייצב פולימר

א. לפני תחילת ביצוע שכבת המצע המיוצב יש לבצע חישוב וניקיון של השטח .
ב. יש להשלים ביצוע שכבות תחתונות של מצעים לפי הפרטים , כולל הרטבה והידוק עד הגעה למפלס 6 ס"מ מתחת למפלס הסופי המתוכנן של הדרך.

ג. החומרים בשכבת המצעים והעפר המיוצב

אגרטים גרוסים - תערובות מובאות של אגרטים גרוסים אלו יהיו מאחד מהמקורות הבאים:
אגרט מחצבה או תערובת חומרים אחרת שמקורה בתוצרי חציבה של אבן גיר ממחצבה מוכרת.
כל התערובות לא יכילו חרסית, חוואר, פסולת אורגנית, פלסטיק, מתכת או עץ מכל סוג.
תערובות האגרטים יעמדו בדרישות הדירוג הבאות :

- שכבת מצע מיוצב - שכבה עליונה מחומר נבדל בדירוג הבא :

סוג תערובת	תערובת דקה (דומה ל"סומסום")
עובר גפה 50 מ"מ	100%
עובר גפה 10 מ"מ	100%
עובר גפה 4.75 מ"מ	40%-60%
עובר גפה 0.075 מ"מ	15-25%

יודגש כי הדירוג הנ"ל אינו תואם למצע סוג א'. גודל האגרט הוא 0-10 מ"מ , (גודל מקסימלי דומה ל"סומסום" 1)

גודל האגרט המקסימלי הוא בקוטר 10 מ"מ. ייתכן ותידרש פעולת גפה מיכנית להגעה לדירוג הנדרש . (בתלות במקור החומר ואיכות הגריסה המקורית)

הקבלן רשאי להציע לאישור המתכננים חומר דומה ואולם המזמין אינו מתחייב לקבל בקשה זו והקבלן יקח זאת בחשבון. מודגש שכל תערובת אגרגטים תהיה מורכבת מחומר אחיד בעל הדירוג הנדרש ולא תותר עבודת עירבוב של מספר אגרגטים באתר העבודה.

הקבלן יציג לאישור המפקח והמתכננים בדיקות ואישורי מעבדה עם דירוג גדלי תערובות האגרגטים המוצעים על ידו, בציון מקורה של כל אחת מהתערובות.

תעודת בדיקת דירוג של החומר שאושר ע"י המתכננים תיחתם ע"י הקבלן והמהנדס המאשר, והיא תופץ למפקח ולמנהל הפרויקט לצורכי תיוק. הקבלן לא יסטה מתוצאות הדירוג המופיעות בתעודת בזמן אספקת החומר באם הוא חומר מובא או חומר גרוס בשטח.

באחריות הקבלן אספקה לאתר של חומר אחיד ותואם לדרישות במשך כל שלבי העבודה. במידה ויובא חומר שאינו תואם הדרישות, שלא יאושר ע"י המפקח או המתכננים, יהיה על הקבלן לפנותו מהאתר על חשבון.

כל אחת מהחלופות של קרקע-אגרגטים תכלול תערובת של קרקע חרסיתית מקומית עם אחד מהחומרים המובאים (אגרגטים). היחס המשקלי של הקרקע המקומית ושל החומר המובא בסך תערובת הקרקע-אגרגטים יקבע בהמשך על ידי המתכננים, בהתאם לדירוג ולתכונות אחרות של החומרים המרכיבים כל חלופה.

הליכי בדיקה ואישור החומרים לביצוע:

הקבלן יציג לאישור המתכננים דוגמאות לבחינה ויזואלית ראשונית, ובהמשך תוצאות בדיקות מעבדה, כולל בדיקות דירוג הקרקע הטבעית והחומרים המובאים, המוצעים על ידו.

מודגש כי כל תהליך הצעת ואישור חומרי האגרגט השונים הינו באחריות מלאה של הקבלן. הקבלן יהיה אחראי להעביר למתכננים דוגמאות מהחומרים המוצעים על ידו, וכל פעולה אחרת שתידרש לענין.

תשלום עבור החומרים המובאים מבחוץ – כולל את מחיר החומר בנקודת האספקה, אספקה, העמסה, הובלה, אחסנה וכל שאר הנדרש עד פיזור החומר בשטח, וכל פעולה אחרת הכרוכה בכך.

ב. סלילת שבילים ודרכים בתערובת סלילה פולימרית 3% בשכבה אחת

כללי:

בתערובת הסלילה הפולימרית פוליסויל PolySoil החומר המדביק (הביינדר) אינו ביטומן שחור כמו באספלט רגיל, אלא מיצב קרקע פולימרי שקוף המשמר את הגוון הטבעי של הקרקע. ניתן לעצב ולשנות את הגוון ע"י הוספת מגווני צבע לתערובת הסלילה:

ספק מוצע לתערובת סלילה פולימרית פוליסויל – "הדר מערכות ייצוב ופיתוח נוף" טל. 03-9013995. או ש"ע

החומרים:

תערובת סלילה פולימרית

תערובת הסלילה תכיל את המרכיבים הבאים:

תרכיז מייצב קרקע פולימרי מסוג פוליסויל גמיש (polysoil tac) מחוצרת בי.גי פולימרים המשווק ע"י הדר מערכות, או ש"ע, העונה לכל הדרישות הבאות:

רכיבים: דו פולימר ויניל אצטאט עם אקרילטים.

טמפרטורה מינימלית להקשחה: 10°C

טמפרטורה מינימלית לשקיפות: 20°C

גודל חלקיקים: 0.15-0.25 מיקרון.

ידידות לסביבה ולאדם: החומר צריך להיות לא דליק, לא קורוזיבי (מאָפּל), לא דליק, לא מסוכן בהתאם לנקוב בדף הבטיחות והבריאות (MSDS) וכמו כן לא מזיק לצמחיה.

מצב צבירה: נוזל.

רמת חומציות (PH): בין 4.0 ל-5.0.

תכולת מוצקים פעילים: לפחות 54±1%.

רמת צמיגות (ב-25°C): 200-600 cps.

צבע: לבן חלבי לפני ההתקשות, שקוף בהתקשות.

מסיסות: מסיס לפני ההתקשות, בלתי מסיס בהתקשות.

גרורי קרקע (אגרגטים) מאחד המקורות הבאים: מחצבה מוכרת ומאושרת, מפעל למחזור ולגריסה של פסולת בניין, כריית קרקע מאתר הסלילה ורק בכפוף לעריכת בדיקות מוקדמות.

תערובת גרורי הקרקע מכל מקור שהוא תהיה מודרגת בגודל גרוריה, כך שלאחר הכבישה לא יישארו חללי אויר הגדולים מ"מ 1.5 במרקם משטח העפר המוקשה.

גודל הגרגר הקרקע המרבי לא יעלה על **10 מ"מ**, ראה דירוג נדרש לעיל

כל תערובות גרורי הקרקע הנ"ל לא יכילו חרסית, חוואר, פסולת אורגנית, גרורי פלסטיק מתכת או עץ בשיעור מצטבר העולה על 0.25% (2.5 פרומיל) מנפח התערובת.

מים שפירים: מי ברז רגילים. על פי אישור מוקדם מאת היצרן ניתן יהיה להשתמש במים מושבים או במים מליחים.

מינון מייצב הקרקע הפולימרי יהיה בשיעור של 3% ממשקל האגרגטים. מים יוספו לדילול מייצב הקרקע הפולימרי בכמות שתוביל לקבלת תערובת סלילה פולימרית באחוז רטיבות אופטימאלי לכבישה (8%-10%).

מייצב קרקע פולימרי לקליפה העליונה

תרכיז מייצב קרקע פולימרי מסוג פוליסויל קשיח (polysoil VDB) מתוצרת בי.ג'י פולימרים המשווק ע"י הדר מערכות, או ש"ע העונה לכל הדרישות הבאות:
רכיבים: דו פולימר ויניל אצטאט עם אקרילטים.
טמפרטורה מינימלית להקשחה: 6°C
טמפרטורה מינימלית לשקיפות: 18.84°C
גודל חלקיקים: 0.5-0.75 מיקרון.
ידידות לסביבה ולאדם: החומר צריך להיות לא דליק, לא קורוזיבי (מאפל), לא דליק, לא מסוכן בהתאם לנקוב בדף הבטיחות והבריאות (MSDS) וכמו כן לא מזיק לצמחיה.
מצב צבירה: נוזל.
רמת חומציות (PH): בין 4.0 ל-5.0.
תכולת מוצקים פעילים: לפחות 54±1%.
רמת צמיגות (ב-25°C): 3000-7000cps.
צבע: לבן חלבי לפני ההתקשות, שקוף בהתקשות.
מסיסות: מסיס לפני ההתקשות, בלתי מסיס בהתקשות.

כמות התרכיז הפולימרי תהיה 0.2 ק"ג למ"ר להתזה על משטח העפר לאחר כבישתו לצורך יצירת קליפה עליונה מחזקת (גלזורה) כמפורט בסעיף 3.2.6.

תרכיז מייצב הקרקע הפולימרי ישוגע לאתר במיכלים אטומים. המשלוח ילווה בתעודות משלוח המכילות את הפרטים הבאים:

תאריך

שם המוצר ומשקלו

שם המשווק

יעד המשלוח

הישום:

פעולות מקדימות

הקבלן לא יחל בעבודת ההקשחה בטרם בוצעו הפעולות המקדימות הבאות:

- יישור השתיית לצורת דרך הרטבתה והידוקה.
- יישום שכבת מצע בהתאם להמלצת יועץ הקרקע.

- במקרה של חשש לשתיית רוויה (מים ארטזיים), יש לבצע איטום פני השתיית על ידי פרישת יריעת איטום ביטומנית או מ-HDPE והלחמתה.

פעולות הסלילה

הקבלן יבצע את הפעולות כדלקמן:

הזמנה מוקדמת של תערובת הסלילה הפולימרית לפחות שבועיים לפני מועד היישום והחלטה בדבר אופן אספקת התערובת באחת משתי הדרכים הבאות: אספקת תערובת מוכנה לאתר באמצעות משאיות ערבול, או לחלופין הכנת התערובת באתר באמצעות מערבול כפות רציף. בבחירת אספקת תערובת מוכנה בערבילים (מיקסרים כמו של בטון מובא) יש לתזמן את יציאת הערבילים מהתחנה בהתאם לקצב הסלילה, כך שתכולתו של כל ערבול תפוזר, תיושר ותהודק תוך חצי שעה ממועד פריקת התערובת מהערבל.

בבחירת הכנת התערובת באתר במערבל כפות, יש לסמן מראש את המיקום להצבת מערבול הכפות ולהכין מראש את כל הדרוש לרבות משטח תפעולי לערמת האגרטים, אופן חיבור למי ברז, חיבור לחשמל או צורך בהצבת גנרטור, דרכי גישה ותמרון להזנת מערבול הכפות באגרטים וכיוצ"ב.

כבישה באמצעות מכבש גלילים רוטט. הכבישה תהיה לרמה של 95% מודיפייד לפחות. במשטח סלילה עם קצוות זוויתיות יש לבצע כבישה משלימה במהדק קרקע שטוח (ג'בקה) בכל המקומות שמכבש הגלילים התקשה להגיע ולכבוש היטב. יש לוודא עובי שכבה של 7.5 ± 0.5 ס"מ לאחר ההידוק.

פיזור התערובת הלחה על פני המצעים המהודקים, היישור והכבישה לא יארכו יותר מחצי שעה מהמועד בו נאספה התערובת הלחה מפתח הערבול או מערבול הכפות. בכפוף לכיסוי התערובת הלחה ביריעה מפחיתה התאדות ניתן להאריך בחצי שעה נוספת.

לאחר לפחות 24 שעות מהיישום – התזת שכבת הקליפה בשיעור של 0.2 ק"ג תרכיז, מהול ב- 1.2 ליטר מים לכל 1 מ"ר משטח קרקע. על פעולה זו (3.2.6) יש לחזור מדי שנה במינון תרכיז של 0.2 ק"ג/מ"ר, או כל שנתיים במינון של 0.5 ק"ג תרכיז למ"ר.

מדידה ותשלום:

עבור האספקה והיישום של תערובת הסלילה הפולימרית לרבות פיזור, יישורה וכבישתה, ישולם לפי מ"ר משטח עפר או שביל.

עבור עבודת התזת שכבת הקליפה כאמור בסעיף 3.2.6 ישולם על פי מ"ר שטח מותז במייצב קרקע פולימרי. במקרה בו תבוצע התזת שכבת קליפה גם על שולי השביל לצורך חיזוק רצועת קישור עם הסביבה, ריסוס שטחי שוליים אלו ייכלל בהיקף העבודה ללא תשלום נוסף.

עבור הפעולות המקדימות כאמור בסעיף 3.1 ישולם בנפרד.

אחריות:

בכפוף להזמנת התזה שנתית לשמירת הקליפה כאמור בסעיף 3.2.6 – יהא הקבלן אחראי לקשיחות משטח הקרקע ולמניעת התפוררותו. במידת הצורך יבצע הקבלן על חשבונו טיפולים לתיקון הליקויים. אחריות זו לא תחול במקרה של שימוש החורג בעומס מהשימוש שנקבע בתכנון (הולכי רגל, רכב קל, רכב כבד, מסוקים, מטוסים וכיוצ"ב).

ג. ביצוע שביל מיוצב מתערובת אגרגט + מייצב פולימרי נוזלי

דרישות מקבלן המשנה המבצע את היישום

הקבלן יהיה בעל ניסיון מוכח בביצוע עבודת ייצוב עם חומרים פולימריים, ויפעיל את כל הכלים

המקצועיים המצויינים במפרט .

הקבלן יהיה קבלן ביצוע מאושר ע"י יצרן החומר המייצב הפולימרי .

בשלב הוספת המייצב והעיבוד עד הידוק המצעים יהיה נוכח בשטח נציג מקצועי של החברה המספקת את המייצב לצורך הנחיה פיקוח ובקרה על התהליך. עלות פיקוח מקצועי זה כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עבורה בנפרד .

עבודות השלמה וגימור

עם סיום עיבוד פני השכבה העליונה, יש לוודא שוב השלמת עיבוד פני צידי הדרך, לרבות: הבטחת ניקוז טוב של פני השטח, על השביל ומשני צידיו. מודגש שהקבלן יהיה אחראי ליצירת שיפועים עפ"י הגבהים והסימונים בתכניות ולפי תנאי השטח, זאת, על מנת שלא תיווצר כל אפשרות לעצירת מים בתוואי הדרך, או זרימה מרוכזת (פרט לתעלות ניקוז המסומנות). בכל מקרה של בעיית ניקוז נקודתית יפנה הקבלן את תשומת לב המפקח והמתכננים למציאת פיתרון. הקבלן אחראי להסדרת הניקוז גם בשולי וצידי השביל, כולל הסדרת תעלות ניקוז צד לפי תכנית, ואף עד מרחק 5 מ' לכל צד של השביל, ועל פי הנחיות המפקח.

באחריות הקבלן להשאיר פני הדרך בתום העבודה נקיים וחלקים. שולי הדרך יכוסו בקרקע מקומית נקיה בקו אחד וישר לקבלת מידות רוחב סופיות לפי התכניות. השוליים יהיו נקיים, משופעים ומנוקזים בהתאם לתכניות, ותחוחים, על מנת לאפשר ביסוס צמחיה מהיר וקל.

הקבלן יוודא סילוק עודפי קרקע במידה ויהיו ופיזורם או פינויים על פי הנחיות המפקח .

תשלום – עבודת הגימור כלולה בסעיפי עבודות הסלילה והפיתוח השונות ולא ישולם עבורה בנפרד. הקבלן ייקח בחשבון כי עבודות השלמה כוללות עבודות מעבר לתחום השביל כמפורט לעיל . עבודות אלה ייכללו במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד .

פעילויות בקרת איכות

בדיקות מעבדה מורשית מקדימות - לחומרי אגרגט מוצעים .

הבדיקות המקדימות כוללות – דירוג אגרגטים .

באחריות הקבלן כל תיאום נדרש עם המעבדה, ואספקת דוגמאות החומרים למעבדה לפי הצורך .

המעבדה תבצע את כל הבדיקות המקדימות לאישור חומרי האגרגט השונים המוצעים ע"י הקבלן.

כל הבדיקות כוללות במחירי היחידה, ולא ישולם עבורן בנפרד .

57.4 צילום פנימי של צנרת ותאי בקרה

א. כללי

- (1) לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונת, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.
- (2) מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה. לפיכך הצילום יעשה לאחר שקטע הקו נשטף ונוקה מלכלוך מכל סוג שהוא.
- (3) מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה, ויש לקראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.
- (4) פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המזמין שניתנו במהלך הביצוע.
- (5) הוצאות הקבלן בקשר לשטיפה ולצילום של הצנרת יהיו כלולים בהצעת הקבלן וישולמו בנפרד לפי מ"א צינור ולפי קוטר כמפורט בכתב הכמויות.
- (6) הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. הקבלן יקבל אישור המזמין להעסקת קבלן המשנה, קודם לתחילת עבודתו.
- (7) ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית בדיעבד".
- (8) המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין את הצילום באופן ישיר. במקרה זה:
 - א. יבוטל סעיף הצילום בחוזה הקבלן מבלי לשלם לקבלן כל פיצוי עבור הסעיף ומבלי לשנות את שאר מחירי היחידה.
 - ב. החשלום למבצע הצילומים יהיה ע"י המזמין וחשבון הקבלן יחוייב במלוא תשלום זה.
 - ג. המזמין יבצע את פעולת הצילום בקטעים לפי החלטתו הבלעדית.
 - ד. הקבלן ייתן את כל שתוף הפעולה לבצוע הצילום.
 - ה. הקבלן יתקן את כל הנדרש בהתאם לדרישות המזמין עפ"י תוצאות הצילום.
 - ו. במקרה של צורך בבצוע צילום חוזר יזמין המזמין את עבודת הצילום החוזר והיא תהיה על חשבון הקבלן.

ב. ביצוע העבודה

(1) שטיפה

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים העלולים לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מיכשור מתאים לכך, וזאת בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד.

(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 המזמין.

- על הקבלן להודיע למזמין על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה.
- הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המזמין.

(3) מהלך הביצוע

הקבלן יבצע את הצילום באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הצילוד. מהלך העבודה יצולם וינוטר מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

(4) תיעוד

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסטר בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.

ג. תיקון מפגעים (נזקים)

- (1) במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים ולחוות-דעת המזמין יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המזמין.
- (2) הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים.
- (3) לאחר ביצוע התיקונים יבצע הקבלן צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

ד. הצעת מימצאים

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו וד"ח מפורט לגבי המימצאים.

(1) תיעוד CD

- ה – CD יכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, כולל סימון זיהוי שוחות. פס הקול של הקלטת יכלול הערות מצבע העבודה תוך כדי ביצועה.
- (2) במצורף לקלטת יוגש ד"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. הד"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול:
 - מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וסימוניהן, וכל סימון ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
 - ד"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע והערות.
 - סיכום מימצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
 - מסקנות והמלצות.
- רצוי שהד"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות.
- הערה: ד"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת "תכניות בדיעבד"

ה. אחריות הקבלן

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" שומר המזמין לעצמו את הזכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן.

במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת וביצוע הנחת הצינור, המפגעים יתוקנו על ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או ע"י המזמין על חשבונו של הקבלן ובהמשך ייערך ע"י הקבלן צילום חוזר על חשבונו של הקבלן ובהמשך ייערך ע"י הקבלן צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

ו. אופן המדידה לתשלום

אופן המדידה לתשלום יהיה לפי מטר אורך מצולם ומתועד.

במידה והצילום יצביע על תקלות אפשריות שיחייבו פתיחת הקו ותיקונו או כל תיקון אחר יחוייב הקבלן בצילום חוזר על חשבונו.

פיתוח גינון והשקיה - ק.ס.מ.קבוצת סוף מערב אדריכלים

40 עבודות פיתוח

המהווה השלמה לנאמר בפרק 40 במפרט הכללי

40.06.002	אבן גן 10/20/100 ס"מ תוצרת חברת "אקרשטיין" או ש"ע מק"ט 2260 במידות 10/20/100 ס"מ בגוון אפור כהה מוגבהת או מפולשת לפי תכנית פיתוח כולל יסוד בטון ב – 20 ומצע מסוג מהודק בעובי 25 ס"מ לפי פרט . <u>המדידה</u> : מ"א
40.1.0180	ריצוף באבנים משתלבות בעובי 6 ס"מ, בגמר מחוספס אפור, מסוג מלבנית, 10/20/20/20 או שו"ע לפי תכנית. מחיר כולל 4 ס"מ חול מייצב – פספורטו ובניה בעקומה. <u>המדידה</u> : מ"ר
40.2.0050	קירות תומכים בשב"צ (כובד) מורכבים. מאבן "חאמי" (מבוקעת) מצד אחד וגב בטון. סוג הבטון ב-20. כולל: יסוד, עיבוד ראש קיר מבטון עם פאזות וזיון, מילוי גרנולרי בגב הקיר, נקז מבניה יבשה/יריעת ניקוז, נקזים, תפרים, קשירת האבנים, כיחול, כל עבי החפירה הדרושות וכל עבי החפירה הדרושות וכל יתר העבודות לצורך ביצוע הקיר, כמפורט תכניות הקירות . <u>המדידה</u> : מ"ק
40.2.0054	קירות תומכים סמוך כבישים (כובד) עם חזית בטון גלוי. סוג הבטון ב-20. כולל: יסוד, עיבוד ראש קיר מבטון עם פאזות וזיון, מילוי גרנולרי בגב הקיר, נקז מבניה

יבשה/יריעת ניקוז, נקזים, תפרים, . כל עב' החפירה הדרושות וכל יתר העבודות לצורך ביצוע הקיר, כמפורט בתכניות הקירות
המדידה : מ"ק

- 40.2.0090 קירות תומכים כובד מבטון מזויין ללא חיפוי אבן. (תומך כבישים) כולל יסוד, מילוי גרנולרי בגב הקיר, נקזים, תפרים, עבודות עפר, זיון הקיר וכל העבודות החומרים הדרושים לצורך ביצוע הקיר בשלמות כמפורט בתכניות עד גובה פני פיתוח עליונים מתוכננים (או מדרכה).
המדידה : מ"ק
- 40.2.0120 קירות גדר "ניקיון" בעובי כולל של 40 ס"מ. מאבן "חאמיי" (מבוקעת) כולל כיחול. סוג הבטון ב- 30. מחיר כולל זיון, תפירה ליסוד הקיר ויציקת יסוד, מילוי חוזר, ציפוי דו פנים עד 25 ס"מ לצד השני, נדבך מבטון עם פאזה, תפרים, ונקזים. גובה הקיר 60 ס"מ ויימדד ממפלס קרקע סופי/ מדרכה. הכל לפי פרט. 0120
המדידה : מ"א
- 40.2.0160 חיפוי קירות תומכים מבטון באבן נסורה ומסוטטת, בנדבכים. סוג עיבוד האבן טלטיש לפי דרישת האדריכל. כולל רשת זיון מגלוונים, עיגון. קשרת אבנים, כיחול וכל הנדרש.
המדידה : מ"ר
- 40.2.0170 חיפוי קירות תומכים מבטון באבן פראית כולל כיחול וכל הנדרש. לא יורשה פוגות מעל 20 מ"מ. גודל אבן מינימלי 20 ס"מ.
המדידה : מ"ר
- 40.2.0190 נדבכי ראש (קופינג) מאבן נסורה/ "חאמיי" פראית ברוחב עד 40 ס"מ - עובי "נראה" 8 ס"מ, עיבוד האבן טלטיש בכל הפאות הנראות. כולל כיחול בגוון האבן.
המדידה : מ"א
- 40.2.0420 מסלעה קונסטרוקטיבית מאבנים ארגזיות, לפי הפרט והמפרט. המחיר כולל כל החומרים והעבודה כנדרש בתכניות המהנדס לרבות בטון רזה יריעות גיאוטכניות וכיסי אדמה לשתילה. סעיף זה באישור מנהל תחום גאוטכניקה וביסוס (באזור האגם) גודל אבן מינימלי 0.2 מ"ק
המדידה : מ"ק
- 40.6.0045 מילוי "אדמת גן קונסטרוקטיבי" מטיב מעולה על פי המפרט המיוחד בליפטים של 20 ס"מ לפתחי עצים בהידוק 95% א.א.ש.הו לעומק 1.00 מ' ובמידות או לפי פרט. המחיר כולל הספקה ופיזור כולל בדיקות מעבדה לכל משלוח ופקוח צמוד של אגרונום מאושר **המדידה** : מ"ק
- 44.1.0010 מעקה בטיחות ממתכת פלדה מגולוונת וצבועה בתנור גובה 110 ס"מ עד 120 ס"מ, כולל עיגון וביטון לקרקע או לקירות.
המדידה : מ"א

כא	<u>חישוף הקרקע</u>
	חישוף, ניקוי הפסולת והורדת צמחיה, שכבה בעומק 10 ס"מ, כולל העמסה ופיזור לאתר שפיכה מורשה ע"י הרשות המקומית לכל מרחק שידרש. חישוף זה יתבצע רק באיזורים שהם לא במצע מנותק. המדידה : מ"ר
כב	<u>יישור גנני</u>
	אחרי פיזור מצעי הגידול השונים יתבצע יישור גנני בעבודת ידיים של כל שטחי הגינון, כולל עיבוד שיפועי ניקוז לפי תכנית טופוגרפיה של אדריכל הנוף. המחיר כולל במחיר הנטיעות והשתילה ולא תהיה תוספת מחיר עבור סעיף זה.
כג.	<u>ריסוס להדברת עשבייה ומניעת נביטה</u>
	ריסוס זה יתבצע בכל האיזורים שהם לא מנותקים, ולפני פיזור חול מצע. לצורך הדברת העשבייה ישקה הקבלן את השטחים המיועדים לנטיעה בהמטרה ניידת וימתין עד לנביטת העשבייה. עם נהביטת העשבייה, השטח ירוסס פעמיים ע"י ריסוס סיסטמי "ראונד-אפ" או שווה ערך. ריסוס מונע נביטה ע"י "הייבר X" שמכיל 80% "ברומסיל" או ש"ע בשיעור של 2.5 ק"ג / דונם עם השקיה של 80-100 מ"ק מים/דונם המחיר כולל את כל החומרים .
	הביצוע יעשה ע"י קבלן מורשה לעבודה זו מטעם משרד החקלאות. המחיר כולל אספקה הרמה והובלה לכל מקום שידרש לפי תוכנית גינון. המדידה : מ"ר.
51.1	<u>פרק 51.1 עבודות סלילת כבישים</u> המהווה השלמה לפרק 51 במפרט הכללי
51.01	<u>עבודות הכנה ופירוק</u> א. כללי
	ניקוי כל שטח האתר בגבולות העבודה, לרבות הריסה, פרוקים הגלויים לפי התוכנית והסימנים ולפי הוראות המפקח באתר. איסוף פסולת וסילוק אשפה, חומרי בנין חדשים וישנים, חגורות בטון, מדרגות, ריצוף, משטחי אספלט, משטחי בטון, אבני גן, מתקני משחק קיימים וכל אלמנט אחר לפי הוראות המפקח באתר. גיזום ועיצוב מקצועי של עצים ושיחים קיימים. עבודות יישור כלליות, הכל בצמוד לתוכנית יישור ושלד. לצורך מילוי יש להשתמש באדמה מקומית נקיה (אדמה מובאת תמדיד בנפרד), העברת אדמה באתר ממקום למקום כלולה במחיר. שכבת אדמה עליונה תשמר ותאוחסן בכל מקרה, לשימוש חוזר. אדמה עודפת תועמס על משאיות ותסולק למקום שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית, כולל ניסור אספלט בקווים ישרים לצורך ריצוף בחומר אחר ופינוי פסולת. המדידה : קומפלט כל העבודות הנ"ל בתחום האתר.
51.02.02	<u>עבודות עפר - כללי</u> א. כללי
	עבודות העפר תבוצענה באמצעות כלים מכניים מסוג אשר יאושר ע"י המפקח. אופן הביצוע ודרישות אחריות יהיו בהתאם למפרט בפרק 5102 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות (51). ליד מתקנים תת קרקעיים, ליד קירות או עמודים, או בשטחים מוגבלים אחרים ישתמש הקבלן, במידת הצורך, בעבודת ידיים לצורך ביצוע החפירות. מודגש בזה שהמחיר הוא איחוד עבור חפירה בקרקע מסוג כלשהו ובכלים מסוג כלשהם, לרבות השמוש בעבודת ידיים. כמו כן, לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים צרים קטנים או נפרדים. אופני המדידה והתשלום יהיו כמפורט בסעיף 5100 במפרט הנ"ל. עודפי העפר יחשבו כפסולת ויסולקו מהאתר למקום שפיכה מאושר ע"י עיריית חולון. המדידה: התשלום עבור עבודות העפר ימדד וישולם לפי מ"ק.

המצעים ותשתית האגו"מ יהיו מסוג א' הלבד. דרישות הטיב והדרוג של החמרים יהיו כמפורט בפרק 5103 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות (51). כמו כן, מחייבים את הקבלן כל דרישות הביצוע האחרות הכלולות בפרק הנ"ל. יורשה לשימוש מצע מאבן גרוסה בלבד ממחצבה מאושרת. הוסבר לעיל, כי עבור מצע משתדלים לנצל חמרים מקומיים, שאין צורך להובילם ממרחק רב, והעונים על דרישות האיכות. להלן נפרט את החמרים המשמשים בארץ לבצע זאת מקום המצאם :

- א. צרורות נחל טבעיים - בתחיות של ואדיות בדרום הארץ.
ב. אגרגט מחצבה גרוס - במחצבות בסביבות ירושלים.

בהתאם לדרישות האיכות של מ"ח עבודות ציבוריות (מע"צ) האגרגט למצע יהיה אחיד ככל האפשר ובעל תכונות המאפשרות להפכו בנקל לשכבה אחידה, צפופה

ויציבה באמצעות הרטבה והידוק בלבד.

האגרגט למצע לא יכיל אדמה וכל חומר אורגני ויעמוד בדרישות האיכות המתאימות לסוגות כמפורט להלן :

תיאור האגרגט			תאור הבדיקה
אגרגט מחצבה גרוס	אגרגט טבעי (צרורות נחל ואבן מרוסקת טבעית)	כורכר	
% עובר	% עובר	% עובר	דירוג נפה
100	100	100	3 אינץ
100-60	100-60	100-60	3/4 אינץ
70-30	70-35	-	מס' 4
40-20	-	60-35	מס' 10
15-0	15-0	20-6	מס' 200
מיני 25	מיני 25	מיני 25	שווה ערך חול (%)
מכס. 25 מכס. 6	מכס. 25 מכס. 6		גבולות סומך : גבול נזילות % מדד פלסיות
מיני 40	מיני 40	מיני 40	מ.ת.ק. (%)
100%	100%		צפיפות MOD 100% AASHO

על גבי השתית המיושרת והמהודקת כנדרש, יפוזר המצע בשכבות בעובי המסומן בתכניות.

עובי כל שכבה לא יעלה על 20 ס"מ, לאחר ההידוק. שכבות המצע תהודקנה ברטיבות האופטימלית עד השגת הצפיפות המכסימלית דיוק הפיזור לגבי השכבה התחתונה של המצע לאחר הכבישה יהיה $\pm 1,5$ ס"מ, מדוד בעזרת סרגל ישר באורך 5 מ'. דיוק פיזור השכבה העליונה יהיה כזה שלא יעלה מעל הגובה המתוכנן ולא יהיה נמוך ממנו יותר מאשר 1.5 ס"מ.

צפיפות

ב. צפיפות

את תחתית החפירה (שתית) בשטחים המיועדים לסלילת כבישים ומדרכות יש להדק עד לצפיפות מינימאלית של MOD. AASHO 100%. את הכבישה וההידוק יש לבצע בהתאם למפורט בסעיף 51027 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות (51).

תא איסוף כולל רשת ברזל 40 קוטר ס"מ קוטר מרשת ברזל מגולוון ומסגרת מגלוונת יצוקה ומעוגנת בתקרת בטון ואבן פראית. מעל לתא ביקורת עשוי חוליון בטון טרום 66 קוטר ס"מ כולל רצפה ובתחתית 2 יציאות צינור PVC קשיח (קטום) "6 דרך קיר תמך.

המחיר כולל: מכסה, עבודות פלדה, תקרה בטון ואבן, חוליות תא בקרה רצפה וצנורות יציאת ניקוז.
המחיר כולל: קומפלט

הסדרת נחלים - לביא נטיף מהנדסים

מתכנון: לביא נטיף אלגביש (2014) בע"מ

להלן תאור מפורט של העבודה

כללי:

ביצוע השלמות להסדרת נחל בית עריף. העבודה תכלול הפירה/חציבה לצורך ייצור חתך הנחל, חפירה לצורך ביצוע הדיפון בנחל, דיפון הנחל לפי האמצעי שנבחר לרבות ייצוב צמחי, הגנות על נציבי גשרים החוצים את הנחל, הגנות על צנרת תיעול הנשפכת לנחל.

00.3 היקף המפרט

יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה למפרט הכללי, לתוכניות ולכתב הכמויות ועל כן אין מין ההכרח שכל עבודה המתוארת בתוכניות ובכתב הכמויות תמצא את ביטוייה במפרט המיוחד.

00.5 תשתיות קיימות

מודגש כי מיקום התשתיות בתוכנית אינם מדויקות, ולפני ביצוע העבודה על הקבלן לבדוק ולאמת את מיקומם ובמידת הצורך לעדכן את התכנון בהתאם.
הני"ל ללא תוספת במחירי היחידה השונים והקבלן לא יקבל תמורה בגין עבודה זו.

פרק 51 – עבודות עפר

פרק 51.01

1. חישוב

חישוב פירושו הסרת צמחייה קיימת ושכבת הקרקע העליונה בעובי 15-20 ס"מ, ניקוי פסולת, פינוי בולדרים, עירום לקרקע מתאימה למילוי חוזר, פינוי וסילוק עודפים כמוגדר בסעיף 51.01.010.

פרק 51.02

2. חפירה

2.1

המונח חפירה לפי מובנו במפרט עבודות העפר כולל חפירה ו/או חציבה והוצאת כל חומר מכל סוג שהוא בכל מצב שהוא החל מפני הקרקע הקיימת ועד לעומקים הנדרשים על פי התכנון. במידה ומיטב חומר החפור עומד בדרישות ומתאים לחומר מילוי לפי דעתו של המפקח, יועבר לאזורי המילוי המתוכננים ויפוזר שם כנדרש.

2.2

חפירה לצורך ביצוע מובלי הניקוז/צנרת תיעול/צנרת גלישה והסדרת הנחל המתוכנן (כמפורט במפרט הכללי) ברוחב ובעומק לפי התכניות, עם מיון העפר ועירוס העפר הראוי לשימוש לפי הוראות המפקח. תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור חפירה ו/או חציבה בכל סוג של חומר ופינוי החומר לפי הוראות מנהלת הפרויקט ו/או המפקח, לכל מקום שיידרש, לרבות הטיפול בחומר במקום השפיכה.

2.3

יש להדגיש כי על הקבלן חלה האחריות לתימוך הדפנות למניעת נזקים ואבטחת הפועלים. שיפועי החפירה והחציבה שתוכננו מופיעים בתוכניות, בחתכים הטיפוסיים ובחתכי הרוחב. במידת הצורך הקבלן ימתן את שיפועי החפירה/החציבה לפי דרישות הנחיות הבטיחות וסעיף 51.04.02 במפרט הכללי הכל בהתאם לחוקי הבטיחות. חפירה גדולה מזו המצויינת בתוכניות וחתכי הרוחב גם אם היא דרושה לצרכי בטיחות – לא תשולם. כנייל לגבי מילוי חוזר.

2.4

היום שומר לעצמו הזכור לשנות את שיפועי החפירה/החציבה בהתאמה לסוגי הקרקע שיימצאו בפועל בעת הביצוע.

2.5

על הקבלן חלה האחריות לתימוך/דיפון זמני של תשתיות קיימות בשטח בתחום אתר העבודה לא תשולם כל תוספת לעבודות אלו. הן כלולות במחיר היחידה לחפירה וביצוע המובל היצוק באתר, עבודות הנחת הצנרת.

2.6

בנוסף לאמור במפרט הכללי תכלול החפירה מיון, הפרדה ועיבוד החומר בהתאמה לסוגי המילוי כולל גריסת החומר ו/או ניפוי כדי להתאימו לדרישות המפרט.

2.7

עודפי עפר ועפר שנפסל יסולקו לפי הוראות מפקח בלבד ולא על פי דעת הקבלן. מחיר היחידה לסילוק כלול במחירי החפירה/החפירה למובל ולא תשולם עבורם כל תוספת. הסילוק יעשה על ידי הקבלן ויכלול: העמסה, הובלה, שפיכה, עיצוב ויישור, הכל לפי הנחיות המפקח באתר.

3. הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה.

הידוק שתית וקרקע טבעית בבקרה מלאה לאחר חפירה וחיפוש יבוצע בהידוק מבוקר בהתאמה למיון הקרקע ברטיבות ולדרגת הצפיפות הנדרשים בסעיף 51.04.14 של המפרט הכללי. הידוק השתית בקרקע חרסיתית יעשה במכבש רגלי כבש. אם לאחר ההידוק במכבש רגלי כבש נותרו תלמים בפני השתית, לאחר הידוקה, על הקבלן להחליקם על ידי- מפלסת, או מכבש גלילי מתאים.

4.

פרק 51.06 - עבודות תיעול ושוחות בקרה

מפרט זה בה להשלים להוסיף או לשנות את פרק 57 במפרט הכללי או פרקים רלוונטים אחרים.

4.1 צנרת תיעול

4.1.1 תיאור דרישות הביצוע

הקבלן יבצע צינור תיעול בקטרים שונים.
הצינורות יונחו על פי פרט ההנחה לפי דוח יועץ הקרקע.
צנרת הניקוז תהיה מורכבת מצינורות בטון מדויקים אטומים עם אטם מובנה על קצה "הנקבה" של הצינור, הידרוטייל או שווה ערך, בקוטר כמסומן בתוכנית, ממין 5 לפי ת"י 27 החדש.

5. מתקני כניסה ויציאה לצנרת תיעול

במסגרת העבודות יבוצעו מתקני כניסה ויציאה לצנרת תיעול. המתקנים יבוצעו מבטון מזויין בהתאם למפורט בתוכניות כולל ברזלי הזיון, בטון רזה, איטום וכל העבודות הנדרשות לביצוע מושלם של העבודה.

6. חיפוי מדרונות ביריעות קוקוס

במסגרת העבודה יבוצע חיפוי למדרונות החפורים בנחל ע"י יריעות קוקוס. מטרת החיפוי ייצב הקרקע ומניעת אירוזיות בקרקע עד התייצבות הצמחייה שתישתל במקום.

6.1 אספקת רשת ייצוב מסיבי קוקוס: גאוקו 400 בשיטת דקובה רקולטקס

6.1.1 תאור ודרישות

מפרט רגיל: החומר לחיפוי המדרון יהיה רשת ייצוג מסוג גאוקו 400 מתוצרת דקובה רקולטקס.
מפרט "שווה ערך": החומר לחיפוי המדרון יהיה רשת מסוג גאוקו 400 מתוצרת דקובה רקולטקס או שווה ערך שנבדק על ידי התחנה לחקר הסחף ואושר על ידה כמותיר פחות מ- 4.3% סחף ביחס לביקורת וכן נבדק על ידי מכון התקנים ונמצא עונה לדרישות הבאות:

1. הרשת תהייה עשויה 100% מסיבי קוקוס טבעיים.
2. רוחב יריעה יהיה 4 מ' ואורכה 50 מ' לפחות.
3. היריעה תהיה ללא קפלים ותסופק בגלילים.
4. משקל הרשת יהיה 400 גר למ"ר.
5. גודל הפתחים יהיה בין 2-3 ס"מ.
6. כח קריעה במצב יבש יהיה מינימום 55/51 lbs/inc .
7. % התארכות במצב יבש יהיה מקסימום 31/27.
8. כח קריעה במצב רטוב יהיה מינימום 42/39 lbs/inc
9. % התארכות במצב רטוב יהיה מקסימום 41/37.

6.1.2 התקנת רשתות ייצוב בשיטת דקובה רקולטקס

פריסת הרשתות תיעשה רק לאחר ביצוע הגיזום (אם נדרש) וביצוע הזריעה בהתזה (אם נדרשת).
מיד עם סיום ביצוע עבודות עפר ולפני הצצתה של צמחיה טבעית, במידה שקיימת צמחיה טבעית, יש לדאוג לכיסוחה עד לגובה פני הקרקע לפני פרישת היריעות.
הרשתות יפרשו על גבי המדרון בצורה רפויה מקצהו העליון של המדרון עד לתחתיתו במקביל לקו זרימת המים (בניצב לקוי הגובה).
בקצהו העליון של המדרון יש לטמון את קצה הרשת בתעלה בעומק של 30 ס"מ לפחות, לנעוץ יתדות עיגון על גבי הרשת בתוך התעלה כל 50 ס"מ ולכסותה.
על פי הוראת המפקח בלבד ניתן לעגן את הקצה העליון של הרשת לכבל שימתח בין ברזלי זווית הנוצצים בקרקע, במקום לתעלה. גם במצב זה יש להקפיד על הצמדת הקצה העליון של הרשת לקרקע וכסויה בבטון מסוג 15-15 לפחות, וזאת כדי למנוע חזירת מי נגר אל מתחת לרשת.
יש לעגן את הרשת לקרקע כל 50 ס"מ באמצעות יתדות עיגון מברזל קוטר 6 מ"מ בצורת "ח" באורך של 25-30 ס"מ לפחות.
פריסת הרשתות תיעשה תוך חפיפה של 15-20 ס"מ לאורך הרשת ו- 20-30 ס"מ לרוחב הרשת.

את הקצה התחתון של הרשתות יש לטמון בתעלה רדודה בעומק 20 ס"מ או לחילופין לקפל אחורה ולמעלה המדרון כך שלא תישאר בתחתית יריעה הניתנת לפרימה.

2.1 מידה ותשלום

מ"ר שטח פרוס נטו. לא ימדדו שטחי חפיפה ברשת ושטחי יריעה טמונה בתעלת עיגון. לא ימדדו שטחי חפיפה בחלק התחתון של הרשת שתקופל ואו תעוגן לקרקע בתעלה. המחיר כולל אספקת כל חומרי העזר: יתדות עיגון, כבל וכו', כולל ביצוע עיגון עליון בתעלה ועיגון לאורך הרשתות. על הקבלן לקחת בחשבון את התנאים המיוחדים בשטח שייתכן ויחייבו שימוש בסולמות, מנופים, חבלי גלישת מצוקים וכדומה.

6.1.3 אחריות לייצוב מדרונות

הקבלן המבצע יהיה אחראי לייצוב המלא של המדרון למשך 18 חודש מתאריך מסירת העבודה. האחריות חלה לגבי עמידות החומרים (חוזק רשת וכו') וכן לגבי נזקים העלולים להיגרם מסחף מים ורוח. ביצוע התיקון יתבצע תוך שבועיים מהחלטה על כך. כמו כן חלה על הקבלן אחריות מלאה על עמידות הרשת למשך 18 חודש ובמידה והרשת תינזק מקרינה, טמפרטורת קרקע או תתנתק מסיבות סחף מים ו/או רוח, תחול על הקבלן חובת התיקון כמוזכר לעיל ועל חשבוננו.

7. דיפון בבולדרים בהסדרת הנחלים/גשרים/מעברי מים/כניסת צנרת תיעול

7.1 כללי

עבודות האבן והבולדרים להסדרת נחלים יבוצע בהתאם לתוכניות המפורטות והמסמך לעיל. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לאתר הכרייה, האיסוף או המחצבה ממנה יסופקו האבן והבולדרים וכן לאיכות האבן והחומר הגרנולרי מכל סוג. האבן והבולדרים יהיו קשים, הומוגניים, ללא סדקים וללא כל חומר זר. סוג האבן: גיר קשה, דולמיט, גרניט או בזלת ותעמוד בכל תנאי המפרט הכללי לחוזק האבן. אין להשתמש בשום פנים בקירטון, גיר רך, אבן חול או קונגלומרט.

האבן והחומרים הגרנולריים יהיו כנאמר בתוכניות ובכתבי הכמויות ויבדקו ע"י המפקח בכל מקום דרוש, לרבות באתר הכרייה והאיסוף, ע"ג המשאיות ובאתר הפריקה. חומר שייפסל יורחק מאתר העבודה למקום שייקבע ע"י המפקח על חשבון הקבלן.

מילוי החומרים הגרנולריים והאבן יבוצע לאחר סיום וגימור עבודות העפר ומדידתן ולאחר קבלת אישור המפקח לתחילת העבודה. שכבות החומרים הגרנולריים והאבן יבוצעו בעובי, ברוחב ובצורה שצויינו בתכניות ועל פי הוראות המפקח.

7.2 ציפוי ומילוי אבן

במקומות המצויינים בתכניות ובמקומות שיצוינו בכתב ע"י המפקח יבצע הקבלן ציפוי ומילוי אבן בהתאם לתוכניות ולסוגי האבן. ביצוע ציפוי האבן יחל לאחר סיום ביצוע עבודות העפר ולאחר קבלת אישור המפקח.

האבן תסודר ותהודק בצורה אחידה במידות ובשיפועים המצויינים בתכניות. העבודה תבוצע בכלי מכני מתאים עם ציפוף וגימור בעבודת ידיים, או בעבודת ידיים. האבנים יסודרו כך שפני האבנים יהוו משטח אחד רצוף ע"פ התכניות, ללא בליטות ושקעים. שכבת האבן הראשונה תלחץ לתוך הקרקע ע"י כף הבגר.

הסטיות המותרות מהרומים המצויינים בתכנית ± 5 ס"מ, בתנאי שהסטיות מהרומים המתוכננים תהיינה מקומיות והמעבר הדרגתי ובלתי נראה לעין, לפי שיקול דעת בלעדי של המפקח.

הסטיות המותרות ליד קירות ומשטחי בטון, עד מרחק 1.0 מ' מהבטון תהיינה בתחום ± 3 ס"מ בתנאי המפורט לעיל.

עבודות האבן יבוצעו בצורה אסתטית לשביעות רצון המפקח. קטעי עבודה בלתי אסתטיים יפורקו לפי שיקול דעתו הבלעדי של המפקח ללא כל תמורה לקבלן.

לפני תחילת העבודה יציע הקבלן את שיטת העבודה וסוג הכלים. הקבלן יבצע קטע לדוגמא במקום ובהיקף שיקבעו ע"י המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב של המפקח יחל הקבלן בעבודה הסדירה.

7.3 דיפון בבולדרים

במקומות המצוינים בתכניות ובמקומות שיצוינו בכתב ע"י המהנדס, ייבצע הקבלן דיפון אבן ובולדרים גאומטריים בגדלים המצוינים בתוכנית, להגנה בפני חתירה. ביצוע ציפוי האבן והבולדרים יחל לאחר סיום ביצוע עבודות העפר בקטע הנדון כולל חפירה לצרכי ביצוע הדיפון, פריסת בד גיאוטכני וביצוע עבודות האבן ולאחר קבלת אישור המהנדס.

במקומות המצוינים בתכניות יכלול הציפוי שכבות כמפורט בתוכניות.

גודל הבולדרים לדיפון יהיה במידות 0.40X0.80X0.80 מ'.

שיניים לעיגון הבולדרים בניצב לכיוון הזרימה יבוצעו ע"י בולדרים ניצבים גדולים יותר במידות 0.40X0.80X1.20 מ'.

בולדרים במידות 0.70X0.80X0.80 מ' יבוצעו לפי פרט טיפוס י.

מתחת לבולדרים תבוצע שכבת אבן בקלש 5-10 ס"מ בעובי שכבה 30 ס"מ מונחת על גבי בד גיאוטכני לא ארוג 400 גרמ"ר.

בין הבולדרים יבוצע ציפוף אבן בקלש בגודל 15-25 ס"מ ע"י הידוק מכאני בכף של באגר.

לא יאושרו אבני בולדרים עגולים. לא יאושרו אבנים בעלי עובי דופן קטן מהמתוכנן.

מחירי יחידה לאבן ובולדרים לפי המחיר היחידה המפורטים בכתב הכמויות.

המחיר הינו למ"ק בולדרים מותקן באתר לפי התוכניות בכל מידה לרבות שיניים.

המחיר כולל בד גיאוטכני לא ארוג, בקלש בעובי 30 ס"מ מתחת לבולדר וכן את ציפוף הבקלש בין המישיקים של הבולדרים.

8. דיפון במזרוני הידרוטקס משורין דגם צמחייה EM-500 ממולאים בטון

8.1 כללי

מזרני בד-בטון הידרוטקס מיועדים לייצוב של תעלות, נחלים, מאגרים ומדרונות כנגד סחף. מזרני בד בטון מעניקים לקרקע יציבות הנדסית תוך התחשבות בערכים סביבתיים ונופיים של שימור קרקע, מים וצומח.

ייצור המזרנים נעשה ע"י תפירתם במפעל בהתאם למידות שנלקחו באתר לאחר גמר עבודות העפר בקטע המיועד ליישום. על הקבלן לספק את יריעות המזרנים מיצרן אשר לרשותו מערך ייצור בישראל המאפשר את אספקת היריעות לאתר תוך שבוע ממדידת האתר לאחר עבודות העפר. על היצרן להיות בעל ניסיון מוכח של שנה לפחות בייצור מזרני בד בטון.

יש לבצע שיניים למזרוני ההידרוטקס

8.2 מפרט ליריעות המזרן

המזרן במכרז זה יהיה מסוג הידרוטקס צמחייה מדגם EM-500 המיוצר ומשווק ע"י הדר מערכות ייצוב ופיתוח נוף בע"מ טל' 03-9013995, או ש"ע המאושר כעומד בדרישות הבאות:

אישור מע"צ: המזרן יהיה בעל "אישור לשימוש במוצר" מטעם מע"צ.

חומר: בד ארוג מחוטים עשויים פוליאתילן, פוליאמיד או פוליפרופילן. חוטי השתי בגוון לבן וחוטי הערב בגוון חום כהה.

משקל: 500 גר' למ"ר לפחות (לשתי שכבות הבד).

עובי האריג: 0.6 מ"מ.

רוחב יריעת האריג: 1.85-2.15 מ'.

חוזק לקריעה בשטח פס רחב: 24.5 קילוניוטון למ' לפחות (בכוון המכונה), 19.9 קילוניוטון למ' לפחות (בכוון שני).

התארכות במתיחה: 20% (בכוון המכונה), 30% (בכוון השני).

חוזק לקריעה בשיטת טרפז: 665 N לפחות (בכוון המכונה), 445 N לפחות (בכוון השני). המזרן יהיה מורכב משתי שכבות אריג, המחוברות אחת לשנייה בשני מנגנונים נפרדים: 1. באמצעות מיתרים המתוחים בין שתי שכבות האריג ומגבילים את התנפחות המזרן. 2. באמצעות שזירת האריגים של שתי השכבות לאריג אחד. אזור זה בו שתי שכבות האריג שזורות לאריג אחד אינו מתמלא בטון בעת הניפוח ונקרא כיס צמחיה. כיסי הצמחיה הינם מלבנים בגודל של כ-25X18 ס"מ בצפיפות של כ-4 כיסים למ"ר. לאחר המילוי בבטון, נוצר מזרן בעובי של 14-15 ס"מ ובמשקל של כ-250 ק"ג למ"ר. כיסי הצמחיה מאפשרים חלחול מים לאוגר הקרקע ושחרור לחצי העילוי ההידרוסטטיים, המצטברים בתת הקרקע. כיסים אלו העשויים ממברנת אריג ללא בטון, ניתנים לחיתוך וליצירת פתחים לביסוס צמחיה שתולה או זרועה.

היריעות הכפולות ברוחב של כ- 2.10 מ' מחוברות אחת לשנייה לאורכן, באופן שכל שכבה מחוברת בנפרד: השכבה התחתונה לתחתונה והשכבה העליונה לעליונה. כך נשמרת המשכיות המבנה הדו שכבתי של המזרן המאפשר רציפות בטון בעובי הנתון לכל אורך המזרן. מחיצות לחסימת מעבר הבטון מותקנות במרווחים קבועים. המחיצות עשויות בד גיאוטכני לא ארוג בחוזק למתיחה של 400N לפחות.

כל התפרים, הן במפעל והן בשדה, צריכים להיות מסוג תפר יחיד בנעילה כפולה, או מסוג תפר כפול בנעילה בודדת לפחות, וצריכים להיות בחוזק שלא יפחת מ- 15.7 KN/m. על התפרים להיות מקבילים ובמרווחים שבין 6-19 מ"מ. כל שורת תפר צריכה להכיל בין 4-7 "עייניים" לאינץ'. החוט המשמש לתפירה צריך להיות עמיד כנגד קרינה אולטרה סגולית, כימיקלים, וכנגד התכלות ביולוגית.

8.3 מפרט לכבלי שריון

המזרן יהיה משוריין בכבלים עשויים מסיבי פוליאסטר בקוטר של 7 מ"מ ובחוזק לקריעה של לפחות 16.5 טון לכבל בודד. הכבלים יהיו מושחלים בגוף המזרן במרווחים שלא יפחתו מ-65 ס"מ.

8.4 מפרט לבטון

הבטון למילוי המזרן יהיה בטון דק גרגר בחוזק מינימלי של- 23 Mpa לבטון הקשוי לפי ת"י 26. תערובת הבטון תכיל את המרכיבים הבאים:
צמנט: צמנט פורטלנד רגיל, מסוג צ"פ 300, לפי ת"י מס' 1.
אגרגטים: אגרגטים יהיו דקים מספיק (חול מודרג), באופן שיאפשרו ניפוח יעיל של המזרנים, באמצעות משאבת בטון רגילה.
מים: המים להכנת הבטון יהיו ממערכת אספקת מי שתיה, ויתאימו לדרישות העכירות והגוון, לדרישות הפיסיקליות ולדרישות הכלורידים, הסולפטים והחנקות, המתאימים ל"רמה מירבית רצויה", שבתקנות בדבר איכותם התברואתית של מי השתיה.
במידה ומעוניינים לשלב בתערובת הבטון אפר פחם מרחף, ניתן לשלבו בתערובת עד ליחס של 35%. אפר הפחם צריך להיות מתאים לתקן הישראלי ת"י 1209.
במידה ומעוניינים לשלב בתערובת תוספי בטון, יש לבצע בהתאם לת"י 896 - "מוספים כימיים לבטון".
לשיפור זרימת הבטון בעת מילוי המזרן, ולשיפור עמידותו של הבטון הקשוי לשינויי טמפרטורות, ניתן לשלב בתערובת אויר ביחס של 5%-8%.

צמיגות תערובת הבטון תהיה כזו המאפשרת ריקון קונוס תיקני בעל נחיר 19 מ"מ במשך 9-11 שניות ע"פ תקן D 99-6449 : "שיטת בדיקה לזרימת בטון דק גרגר למזרני בד-בטון (שיטת זרימה בקונוס)". תערובת הבטון הנ"ל תעשה במפעל בטון. התערובת תובא לאתר באמצעות מערבלי בטון ניידים, בהתאם לת"י 601 לבטון מובא.

8.5 ביצוע והתקנה

8.5.1 הובלת היריעות ואיחסון:

יש לשמור על היריעות במצב יבש ולמנוע חשיפתן, בעת האיחסון, לקרינת שמש ממושכת.

8.5.2 הכנת האתר:

האזורים המיועדים לדיפון במזרנים צריכים להיות מפולסים, מיושרים ומהודקים, עפ"י התוכניות. יש לסלק עצמים זרים כגון, שורשים ואבנים בולטות. במידה ופני הקרקע המתוכננים גבוהים מפני הקרקע הטבעיים, יש לבצע את המילוי תוך הידוק בשכבות וסילוק עצמים זרים. בקו השוליים העליון תיחפר תעלת עיגון לעומק שייקבע ע"י המתכנן. חפירת תעלות העיגון תעשה באמצעות מתעל (טרנציר) או בכל אמצעי אחר. יש להקפיד שערום אדמת החפירה של תעלת העיגון יעשה בצידה החיצוני של תעלת העיגון. בצידה הפנימי של תעלת העיגון יעשה קיטום קצה התעלה, על מנת לעצב קצה מעוגל בצד הפונה לאפיק התעלה. במקרים בהם ההתקנה נעשית על גבי מצעים מהודקים או על גבי קרקע סלעית, יפרסו תחילה יריעות בד גיאוטכני ארוג כשכבת הפרדה והחלקה למניעת נקירת אריג המזרן ע"י גרגרים חדים ומשוננים.

8.5.3 פריסת יריעות המזרן:

יריעות המזרן יפרסו כשהתפרים מופנים כלפי מטה ויחברו אחת לשכנתה ע"י תפירה, כך ששתי היריעות העליונות תחוברנה ביחד ושתי היריעות התחתונות תחוברנה ביחד. במקרה שתנאי האתר יחייבו זאת, ניתן יהיה, באישור המפקח, להצמיד יריעה לשכנתה ע"י חפיפה של לפחות 1 מ', תוך הקפדה על עיקרון ה"רעפים" דהיינו: שקצה היריעה שבמורד האפיק, יהיה תחוב מתחת ליריעה שבמעלה האפיק. קצות יריעות המזרן יוטמנו בתוך תעלות העיגון.

8.5.4 מילוי הבטון:

יש להקפיד למלא את המזרנים בבטון, לא יאוחר מ-5 ימים לאחר פריסתם, כדי למנוע נזק מהקרינה האולטרה – סגולית ליריעות. המזרנים ימולאו בבטון דק גרגר בדחיסה באמצעות משאבת בטון תוך הימנעות מיצירת לחץ מוגזם והקפדה על רציפות מילוי הבטון. רציפות מילוי הבטון מוגדרת כמניעת הפסקה, העולה על 45 דקות, במילוי מזרן נתון. לצורך חיבור צינור המילוי, יפתח במזרן פתח קטן. עם סיום המילוי, יש לסתום פתח זה באמצעות תחבת טלאי של בד לא ארוג, או חומר דומה, אשר יוסר לאחר שהבטון יתמצק אך בטרם התייבש. לאחר הסרתו יש לנקות ולהחליק את פני הבטון בפתחים לקבלת גימור נאה. יש להימנע באופן מוחלט מדריכה על המזרנים המלאים, במשך שעה ממועד מילויים. בגמר המילוי, יש לכסות בקרקע את כל תעלות העיגון שנחפרו עבור יצירת ה"שיניים" בקצות האפיק. ביצוע השיניים בצדדים מחייב חפירה בטרנציר או אמצעי אחר. לאחר מילוי מזרונני הבטון יש למלא את החללים בין השן של הזרונים לחפירה בבטון דק גרגר אשר שימוש למילוי מזרונני ההידרוטקס. את החלק העליון – 5 ס"מ עליונים יש לכסות באדמה.

8.5.5

מילוי אדמה בכיסי הצמחייה: לאחר התמצקות הבטון, יחתכו כל כיסי הצמחייה בעדינות כך שלא ייקרע הבד הגיאוטכני מתחת למזרונים, כך שתיחשף הקרקע הטבעית שמתחת למזרן. כיסים אלו ימולאו באדמת גן או אדמה מקומית מאושרת, עד לגובה פני הבטון במזרן.

8.5.6

במידה וביצוע המזרונים יהיה בסמוך לעונת הגשם והצמחייה לא תספיק להתבסס בפתחים, את הפתחים יפתחו רק בעונה המתאימה לאחר ביצוע המזרן ויבוצע מילוי אדמת הגן לפי סעיף 8.5.5.

9. עבודות צנרת

9.1 צינור פלדה

9.1.1

כל עבודות הצנרת יבוצע לפי המפרט הכללי לביצוע צינורות, ריתוכים, חיבורים וכו' ובהתאם לתוכניות.

9.1.2

צינורות הפלדה יהיו עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה היצונית מפוליאתילן שחול "טריו" או כמצוין בתוכניות ובכתב הכמויות.

9.1.3

כל קטעי הצינורות בתחום הבריכות יבוצעו עם עטיפות בטון מזוין כמפורט בתוכניות המתאימות.

9.1.4

כל ראש ריתוך ייעטף בשרוולים מתכווצים.

9.1.5

הקבלן יבצע בדיקת אטימות בצינורות פלדה.

10. ריפ-ראפ

עבודה זו מתייחסת לריצוף בריפ-רפ במתקני כניסה ויציאה לצנרת תיעול העבודה תבוצע לפי מפרט נתיבי ישראל פרק 51.05.04.05 לרבות סטיות מותרות אופני מדידה ותשלום.

האבן בריפ-ראפ תהיה בעובי מינימאלי 10 ס"מ ובאורך שלא יפחת מ 30 ס"מ במימד המזערי. האבן תהיה מסוג גיר ואו בזלת קשויות ובלתי סדוקות, ללא בלייה, חורים או גידי עפר. משקל מרחבי מינימאלי 2.2 טון למ"ק. האבנים תהיינה שטופות ונקיות מאבק, חול ואו חומרים אורגניים.

על הקבלן לקבל מראש ובכתב אישור ממנה"פ לגודל האבן, לסוג האבן ולמקורן לפני הזמנתן.. לשם כך על הקבלן לדאוג להזמנת דוגמאות לאבן שבה ברצונו להשתמש ואת מקורן. שלבי היישום יהיו לפי מפרט נתי"י 51.05.04.05.02.

11. מתקני כניסה ויציאה לצנרת תיעול קוטר 1.00 מ' ו1.50 מ'.

לצנרת קוטר 1.00 וכן 1.50 יבוצעו מתקני כניסה ויציאה מבטון מזוין ב-30 לפי התוכניות שיצורפו עת העברת חומר בסטטוס ביצוע לקבלן.

12. זריעה בהתזה (הידרוסידינג) לאזור שוהם רמת ייצוב Soil Guard 3

12.1 כללי

ייצוב מדרונות בזריעה בהתזה דורש מיומנות מקצועית וציוד המתאימים במיוחד לשיטה זו. על הקבלן להעסיק אנשי מקצוע המכירים את השיטה ואשר ברשותם הציוד המתאים לביצועה. הקבלן יבצע את העבודה באמצעות חברות ואו קבלני משנה שביצעו עבודת זריעה בהתזה (הידרוסידינג) בשטח של 100 דונם לפחות.

12.2 אספקת זרעים מיצרני זרעים (זרעים מסחריים)

רכישת זרעים לאתר תהיה רק מפירמות מוכרות לייצור זרעים. הזרעים יסופקו באריזות שלכל אחת מהן תוצמד תווית המכילה את הנתונים הבאים: שם היצרן וכתובתו, שם הסוג והמין (שם עברי ושם בוטני), אחוז הניקיון, אחוז הנביטה, משקל 1000 זרעים או לחלופין מספר הזרעים בגרם.

12.3 אספקת זרעים מאיסוף מקומי

איסוף הזרעים ייעשה רק מתחום רצועת השטח המתוכנן להפרה. במקרה של חוסר במינים דרושים בתוך הרצועה, ניתן יהיה לקצור כמות מוגבלת של תפוחות זרעים מחוץ לרצועת השטח המופר במרחק שלא יעלה על 10 ק"מ ממנה, ולהרבות אותם במשתלת ריבוי זרעים מוכרת. איסוף

זרעי האם מחוץ לרצועה המופרת יהיה בתאום ובפיקוח רשות הטבע והגנים (רטי"ג). הקבלן יישא בהוצאות רטי"ג לפיקוח על איסוף תומר הריבוי. רשימת המינים ותואם עם אדריכל הנוף.

12.4 טיפול מקדים בזרעים

הקבלן יחשוף את הזרעים ויפרידם משאר חלקי הצמח (מוץ) על מנת לאפשר מגע מירבי של הזרע עם תמיסת ההתזה והקרקה. הקבלן ידגום בנאמנות את הזרעים שאסף ויבצע לדגימות אלו מבחני נביטה באמצעות מעבדת זרעים מוסמכת. המבחנים יכללו מבחן ניקיון ומבחני נביטה (הצצה) שייעשו ע"פ משקל, או לחלופין מבחני נביטה באחוזים בתוספת מבחני משקל הזרע. מבחני הנביטה ייעשו על גבי מצע חול לח לפי פרוטוקול שיטת הבדיקה. Seed On Soil (SOS) נתונים המעבדה יוזנו למערכת ממוחשבת לחישוב מינון תערובת הזרעים בהתאם לחיזוי הנביטה כדוגמת מודל FixMix של הדר מערכות. תוצאות המודל הכוללות את משקלי הזרעים למיניהם בתערובות – יוגשו לאישור האדריכל. הזרעים יישמרו ממועד סיום ניקיונם ועד למועד התזתם באתר בחדר בידוד מקורר.

12.5 התזת תמיסת הזרעים

הקבלן לא יחל בהתזת תמיסת תערובת הזרעים בטרם השטח מוכן לזריעה. היישום בהיעדר מערכת השקייה יתבצע בסוף הקיץ, בסתיו ובתחילת החורף. מצע ההנבטה יכיל סיבי עץ מסוג Soil Guard או שיע) בכמות של 335 ק"ג לדונם, ובתוספת דשן מורכב בשחרור איטי בכמות של 15 ק"ג לדונם. על מנת לשמור על הומוגניות התמיסה יש להשתמש במכונת זריעה בהתזה בעלת מערבול מכני ובעלת מערכת שחרור. יש להכניס את תערובת הזרעים למיכל המכונה לאחר שהתמלא כדי רבע מנפחו. על מנת לשמור על טיב ציפוי הדשן לשיחרור איטי, יש להכניסו למיכל המכונה לאחר שהתמלא כדי 3/4 מנפחו. התזת הזרעים תעשה בהתאם לתוכנית הזריעה המאושרת ע"י האדריכל. התזת הזרעים תעשה תוך הקפדה על אחידות הפיזור ואחידות עובי שכבת התמיסה.

12.6 אחריות לייצוב

אחריות המבצעים הינה להפחתת סחיפה (ארוזיה) הנובעת מגשם הניתן ישירות על גבי המדרון עליו נעשית הזריעה בהתזה בשיעור של 98% לפחות. במקרה של ארוזיה ניתנת או ארוזיה ערוצית בשיעור משקל משקעי סחף (סדימנטים) העולה על 2% ממשקלם באזור מקביל בלתי מטופל, מחויב הקבלן לתקן את ערוצי הסחף ולבצע התזה חוזרת על חשבונו.

12.7 אחריות לצמחייה

בתום שלושה ושישה חודשים מתאריך היישום יבדקו שיעורי הנביטה והתפתחות הצמחייה כדלהלן:
בתום 3 חודשים – שיעור נביטה מינימלי 20 נבטים חד שנתיים למ"ר.
בתום 6 חודשים – שיעור נביטה מינימאלי 50 נבטים חד שנתיים למ"ר ו 200 נבטים רב שנתיים לדונם.
שיעורי נביטה מתחת לערכים אלה יחייבו את הקבלן לביצוע חוזר של זריעה בהתזה על חשבונו.

אופני מדידה

1. התחשבות בתנאי החוזה

רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן יחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים במסמכים הנ"ל, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו מצד הקבלן, לא תשמש סיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף כלשהו. כל העבודות תמדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי ולהוראות בסעיפים דלהלן.

2. תנאים כלליים

2.1 התחשבות בתנאי החוזה

על הקבלן להתחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים במכרז על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן יחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים במסמכי הני"ל, על כל פרטיהם. אי הבנות בתנאי כלשהוא או אי התחשבות בו מצד הקבלן לא תשמש סיבה לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף כלשהוא.

2.2 מחירי היחידה

המחירים המוצגים בסעיפי כתב הכמויות דלהלן כוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודות, הספקת החומרים והכלים והוצאות העבודה, ומבלי לגרוע בכל דרך שהיא מכלליות הנאמר לעיל, יחשבו ככוללים את ערך:

- (א) כל סוגי החומרים (ובכלל זה מוצרים) לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה והפחת שלהם.
- (ב) כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי המפרט.
- (ג) השימוש בכלי עבודה, מכשירים וכלים, החסנתם ושמירתם, דרכים זמניות וכדומה.
- (ד) הובלת כל החומר: כלים וכדומה, המפורטים לעיל, אל מקום העבודה וממנו ובכלל זה העמסתם ופריקתם, וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- (ה) עבודות המדידה והסימון (לרבות פירוקן וחידושן) וכל חומרי העזר שיידרשו.
- (ו) סידור דרכים זמניות, אחזקתן במשך תקופת ביצוע העבודה וביטולן אם ויידרש עם גמר העבודה, כולל טשטוש השטח בטשטשת.
- (ז) ההוצאות הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) והמיסים, ההיטלים, מכס, יבוא, הוצאות ביטוח וכדומה ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
- (ח) ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, כאשר תנאי החוזה מחייבים אותן, וכל עבודה אחרת אשר המפרט מחייב את ביצועה והיא אינה נמדדת בנפרד.
- (ט) הגנה בפני פגעי טבע ואמצעי בטיחות.
- (י) רווחי הקבלן.

2.3 תיאורי העבודה

תיאורים והגדרות של העבודה במפרט הטכני וברשימת הכמויות יינתנו בקיצור לצרכי זיהוי בלבד ונוחיות הקבלן. אין לקבל תיאורים והגדרות אלה כממצים את כל הפעולות הנדרשות ויש לפרשם ככוללים את כל שלבי העבודות הנדרשות וההתחייבויות של הקבלן לפי המכרז.

2.4 כמויות

כל הכמויות בכתב הכמויות הן באומדנה.

2.5 מדידה

העבודה כולה תימדד נטו בהתאם לפרטי התכניות כשהיא מושלמת, גמורה במקומה (פרט אם צויין אחרת בסעיף המתאים), ללא כל תוספת עבור פחת וכדומה, המחיר כולל את כל חומרי

העזר ועבודות הלוואי הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, במידה ואין אותם החומרים ו/או עבודות נמדדים בסעיפים נפרדים.

2.6 נותן העבודה שומר לעצמו הזכות להגדיל או להקטין את היקף העבודה ביחס למצוין בכתב הכמויות וכן לבצע בעצמו חלק מהעבודות שנכללו בכתב הכמויות. כל שינוי בכמויות אינו משנה את תנאי העבודה והמחירים המוסכמים בין הקבלן ונותן העבודה כמצוין בחוזה.

2.7 הקבלן יסייר באתר העבודה ויבדוק את תנאי הקרקע ויברר היטב את כל הבעיות הקשורות בביצוע העבודה.

2.8 המזמין לא יהיה אחראי עבור הפירושים או מסקנות כל שהן שהקבלן יסיק מתוך הכמויות הרשומות בכתב הכמויות.

2.9 על הקבלן לקרוא את תוכן המפרט הכולל את דרישת המזמין, ההתחייבויות ההדדיות, אופן מדידת הכמויות ופירוט מחירי היחידה.

2.10 להלן יפורטו רק ראשי סעיפים של העבודות שיש לבצען והם אינם ממצים את כל ההתחייבויות של הקבלן אשר יתוארו במפרט בסעיפים המתאימים.

3. אופני מדידה

3.1 מחיר צנרת תיעול

מחיר צינור תיעול יהיה למ"א מסווג לגודל וסוג הצינור ויכלול: הספקה, הובלה, חפירה לכל עומק שהוא, אטימה, עטיפה בחול או סומסום ומילוי חוזר מעל המעביר.

תוספת לאטם מובנה בנקבה תשולם לפי סעיף 51.6.424, 51.6.428, 51.6.436.

3.2 שוחות טרומיות ותאי בקרה

מחיר שוחה טרומית ותאי בקרה יהיה ליחידה קומפלט מסווג לגודל השוחה ולעומקה. המחיר יכלול הספקת השוחה, החוליות, תקרה, תקרות מעבר (פודסטים), התאמת פודסטים לצינורות כניסה, צווארון הגבהה, מכסה כבד והתאמת המכסה למפלס כביש/דרך, סולמות+ התקנה בשוחה, אטמים, התאמת גובה השוחה, חיבור השוחה לצנרת, תמיכות במידה ונדרשות לתשתיות קיימות, כולל כל עבודות הבטונים לפי הפרט וכל הדרוש לביצוע נאות ומושלם של השוחה. שוחה שתבוצע במקום תשולם לפי מ"ק בטון לפי מחיר בטון למובל.

3.3 קשתות אינטגרליות

מחיר קשת אינטגרלית קוטר 1.50 ישולם במ"א צנרת לפי סעיף 51.6.396 והמפורט לפי סעיף 3.1 וכן תינתן תוספת עבור קשת אינטגרלית לפי אורך הקשת בסעיף 51.6.906.

3.4 תא אינטגרלי

ישולם בדומה לסעיף 3.2 עבור תא אינטגרלי לצינור קוטר 1.50 מ"מ עם ארובה בקוטר 1.25 מ"מ מותקנת באתר באופן מושלם לפי התוכנית.

3.5 דיפון במזרונים בטון הידרוטקס EM500.

המדידה לפי מ"ר מזרן עם כבלי שריון מותקן וממולא בבטון ואדמה. המדידה תעשה במישורי השיפועים ולא בהיטלים לרבות שיפועי האפיק, הכתף והשן. המחיר כולל את יריעת המזרן, הבטון, האדמה, שטחי חפיפה, עבודות החפירה וכיסוי של תעלות העיגון, חיתוך הפתחים לצמחייה, מערכת השקיה בממטירונים (בהנחה שיש מערכת מים להתחברות), זריעה בהתאם בתחום ביצוע המזרונים של

תערובת מינים לאפיקים שתאושר ע"י אדריכל הנוף והרשויות, כל חומרי העזר והוצאות העבודה ליישום המזרן .
יריעת הבד הגאוטכני 400 גרם"ר שמתחת למזרן תימדד ותשולם בנפרד .
עבודות להכנת המדרונות ודפנות האפיק, עבודות הפירה, מילוי והידוק, יישור הקרקע , סיקול וסילוק פסולת, זריעה ו/או שתילה לביסוס צמתייה, יימדדו וישולמו בנפרד.

במידה וחיתוך הפתחים לצמחייה, מילוי באדמה גננית, הידרוסידינג ומערכת הההשקיה יבוצעו בעונת היישום השנייה שלאחר ביצוע מזרונג ההידרוטקס, מחשש שהצמחייה לא תצליח להתבסס עקב סמיכות לעונת הזרימה בנחל, העבודה תבוצע לפני עונת הזרימה העוקבת ולא תשולם בעד זה כל תוספת.

3.6 הידרוסידינג

המדידה והתשלום לפי מ"ר שבוצע בעונת היישום הראשונה. המדידה תיעשה במישורי השיפוע ולא בהיטלים.

התשלום כולל את כל החומרים לרבות חומר הייצוב, הדשנים והזרעים וכן את כל ההוצאות הכרוכות ביישום החומרים על גבי המדרון ואחזקת השטח למשך 60 יום ממועד הזריעה בהתזה. למען הסר ספק מדובר על ביצוע הידרוסידינג שלא בתחום הדיפון בהידרוטקס.