



המתכנן

יודפת מהנדסים  
(1994) בע"מ

**תאגיד  
נטופה**

תאגיד נטופה:

מועצה מקומית כפר מנדא

מועצה מקומית בעינה-נגידאת

מועצה מקומית ניר מסור

מועצה מקומית כאוכב

מועצה אזורית אלבטוף

מועצה אזורית משנב

حده البطوف للمجاري

مجلس محلي كفر مندأ

مجلس محلي بعينه نجيدات

مجلس محلي نير المسور

مجلس محلي كاوكب

مجلس اقليمي البطوف

مجلس اقليمي مسناب

## תאגיד נטופה לביוב בע"מ

**חטיבת פיתוח תשתיות מים וביוב**  
**אגף ביוב והשבה – רשות המים**  
**(מספר פרויקט 4764)**

**מכרז מס' \*\*/2020**

**לביצוע עבודות לשדרוג ושיקום מט"ש נטופה לרבות**

**עבודות הנדסה אזרחית, עבודות אלקטרומכניות,**

**עבודות חשמל ובקרה ועבודות פיתוח**

**חלק ב2'**

**עבודות הנדסה אזרחית**

ספטמבר 2020

ת.ד. 1071 נצרת עלית

מיקוד 17000

טל. 04-6081394

פקס. 04-6081405

## ב.1.2: מפרט טכני לבניה של מבנים במט"ש נטופה:

Eng. George Haddad  
Structure eng.  
P.O.BOX 697  
Jish 13872  
Mob.+972-54-4665376  
Tel: +972-46987296, FAX 04-6990885

### מסמך ב'2

### המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווזה זה מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

### פרק 01 – עבודות עפר

#### 01.01 סוג הקרקע

המונח "חפירה" הנזכר בהצעה/הסכם זה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכרת "חציבה" במפורש.  
המונחים "עפר" או "אדמה" מתייחסים גם לאבנים ו/או לסלעים.  
מחיר ההצעה מתייחס לעבודה באדמה יבשה ו/או בוצית כפי שיידרש בכל מקרה וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודת ידיים או שימוש בציוד מכאני לפי הוראות המפקח. על הקבלן לבקר באתר הבניין על מנת לבדוק בעצמו את סוגי הקרקע הקיימים במקום.

#### 01.02 הנחיות לביסוס

עבודות העפר, חפירה ומילוי בשטח המבנה ובסביבתו וכן כל עבודות הביסוס יבוצעו עפ"י הנחיות המהנדס  
על הקבלן לוודא שנמצאות בידיו הנחיותיו של המהנדס לביסוס המבנה נושא מכרז זה ולבצען בשלמותן ובהקפדה מלאה.  
הביסוס יהיה רפסודה, יש לוודא לבסס את כל היסודות לפי הנחיות המהנדס, יש לבצע את החפירה לאחר נקיטת את כל אמצעי הבטיחות לפי התקנים ושיפוע החפירה יהיה בהתאם הנחיות החלות לאתרי בניה.  
על הקבלן לדאוג בתיאום עם המפקח, לזימון המהנדס עפ"י הנדרש בהנחיות ו/או בתכניות ו/או לפי הצורך.

01.03 חומר עבור מילוי מהודק יעשה ממצע סוג א ולפי ההנחיות בדוח הקרקע. המילוי יהודק בשכבות עד 20 ס"מ כ"א לצפיפות של 98% לפחות מהמקסימום לפי תקן ASTM 1556/7.

**01.04 סילוק עודפים**

האדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר ו/או פסולת בנין תסולק על ידי הקבלן על חשבונו למקום מאושר על ידי הרשויות, המזמין והמפקח ללא התחשבות במרחק ההובלה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור סילוק האדמה והפסולת.

**01.05 מילוי החפירה**

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב לחפירה עבור רצפות המבנה ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה בחומר מילוי מאושר על ידי המפקח בשכבות בנות 15 ס"מ והידוק מכני עד צפיפות של 98% מודיפייד אש.או. עבודה זו תעשה על חשבון הקבלן גם אם לפי הוראות המפקח יבוצע המילוי במועד רחוק ממועד החפירה.

**01.06 גבהים**

על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות וכל ערעור על הגבהים ייעשה לא יאוחר משבוע ימים מיום הוצאת צו התחלת העבודה. טענות שתובאנה לאחר מכן לא תילקחנה בחשבון. הבדיקות והמדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אין להתחיל בעבודות העפר לפני אישור המדידה ע"י המפקח.

**01.07 ניקוז**

פני הקרקע בתחום המבנה יוגבהו מהסביבה כדי למנוע היקוות מים. ההגבהה תבוצע מחומר מילוי מקומי מאושר ע"י המפקח. מחוץ למבנה יעובדו שיפועי קרקע כלפי חוץ להרחקה מהירה של מים עיליים. במידה והימצאו מי תהום בבור החפירה, ידאג הקבלן לשאיבת המים וייבוש תחתית החפירה. מחיר היחידה יכלול את הערה הזו.

**01.08 חומרי נפץ: השימוש בחומר נפץ אסור בהחלט.****01.09 הסרת צמחיה וניקוי שטח**

תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי בהתאם לנאמר במסמך ג' (המפרט הכללי) פרק 00, כלולים הסרת הצמחיה וניקוי השטח במחירי הקבלן באופן שאין מודדים עבודות אלה ואין משלמים בעדן בנפרד אלא אם מופיע בכתב הכמויות סעיף נפרד לעבודות אלה.

**01.10 המדידה**

תבוצע בהתאם למפרט הכללי: המדידה במ"ק, לפי נפח האלמנטים היצוקים נטו. כל עבודות החפירה כוללות במחירן יישור והידוק התחתית, החזרת חומר מילוי מאושר אל החפירה לאחר פירוק התבניות והידוק בשכבות והרחקת שארית החומר החפור למקום שפך מאושר.

לא תשולם כל תוספת עבור הרחבות לתעלה, דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה לאיטום וכיו"ב. שטחי עבודות העפר יחושבו לפי היטל אופקי של המבנה ולא יילקחו בחשבון שיפועים ומדרונות.

## **פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר**

### **02.01 סוגי הבטון**

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות. בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30. במקרה שנדרש בטון רזה תהיה הכמויות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן. הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250. בטרם הספקת הבטון לאתר, תיערך בדיקת התערובת למעבדה של מפעל המספק ויתקבל אישור המפעל לתקינות התערובת בהתאם לנדרש.

### **02.02 איכות הבטון והיציקות**

#### **1. תנאי בקרה**

תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון פרט למקרים בהם יאושרו בכתב ע"י המפקח תנאי בקרה בינוניים.

#### **2. ציפוף הבטון**

יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים, וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים, וזאת ע"י ציפוף מתאים ובעזרת כלים מתאימים המאושרים ע"י המפקח.

#### **3. מניעת סגרגציה**

יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים בטפסות שיבטיחו נפילת בטון לגובה של לא יותר ממטר אחד כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון. כל הקירות החיצוניים והפנימיים של המבנה יבוצעו ללא הפסקות.

#### **4. בדיקת הבטון**

לבדיקת הבטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות, שיטות לקיחת המדגמים, כמותם, ובדיקתם יהיו לפי ת"י 26, בהוראת המפקח יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת עפ"י ת"י 106. כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות המפקח.

**02.03 טפסות (תבניות)****1. תוכן הטפסות**

מערכת הטפסות תבוצע לפי ת"י 904 ותתוכנן כך שתאפשר קבלת כל העומסים ללא שקיעות או קריסה, תענה על דרישות הבטיחות של העובדים באתר ותקנה לבטון את הצורה והגימורים הנדרשים בתכניות..

**2. קובעי מרחק (ספייסרים)**

את קובעי המרחק יש להוציא מן הטפסות בזמן היציקה בצורה שתמנע שינויים במרחקים.

3. חל איסור מוחלט לקשירת הטפסות בחוטי קשירה. יש לקשור את התבניות בברגים או אביזרי פלדה מאושרים ע"י המפקח. את הטפסים יש למרוח באמולסיה מתאימה שאושרה על ידי המפקח. יש לקטום פינות הבטונים ע"י הצמדת סרגלים, משולשים, כמפורט בתכניות ומחירם כלול במחירי היחידות השונות.

4. יש לסדר את התבניות עבור הבטונים בהתאם לתכניות ולסדרי הפסקות היציקה. מחירי הבטונים כוללים יצירת מישקי הפסקות יציקה בקירות לפי התוכניות.

**02.04 פלדת הזיון**

פלדת הזיון תהיה ממוטות מצולעים או רשת מרותכות כמפורט בתכניות, על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר. מוטות הזיון יהיו פלדה מצולעת לפי ת"י 739. רשתות הזיון יהיו לפי ת"י 560. המוטות שישופקו מכל סוג יהיו ישרים בהחלט. הבדיקות של הפלדה יבוצעו על חשבון הקבלן. כל הבדיקות אשר לא יתאימו לדרישות יורחקו מהמקום ויוחלפו במוטות אחרים מתאימים. המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה. אורך המוטות חייב להתאים לאורך האלמנטים בשטח. מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבוננו, או יוארכו בהתאם להוראות המפקח ו/או המהנדס. על הקבלן לבדוק התאמת המידות הרשומות בתכניות לגודל האלמנטים היצוקים, ובמקרה של אי התאמה עליו להודיע למהנדס וכל זה לפני חיתוך הברזלים. יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכניות ולמנוע היצמדות המוטות לטפסות. את זיון הרצפות והתקרות יש להרים בעזרת קובעי מרחק מבטון טרום לגובה הנדרש וזאת לפני היציקה, אין לבצע הרמה בזמן היציקה.

**02.05 פירוק אלמנטים**

חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן ו/או המפקח אי אפשר לתקנם, פורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח.  
באותם מקומות תבוצע יציקה חדשה בהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י המפקח.  
כל הנ"ל כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר ויבוצע על חשבון הקבלן.  
פירוק הטפסנות יהיה לפי הנחיות הקונסטרוקטור. יש להודיע לקונסטרוקטור 24 שעות לפני מועד פירוק הטפסנות ולקבל את אישורו.

#### 02.06 קביעת פריטים בבטון

פריטים שיש לקבוע בבטון לפני יציקתו, כגון: קונסטרוקציות פלדה, שרוולים, ברגי עיגון, צינורות או אביזרים אחרים, יש להתקיים בדיוק נמרץ בתוך התבניות או בעזרת שבלונים ותמיכות מיוחדות לפני יציקת הבטון. יש לוודא שהפריטים הנ"ל נקבעו במקומות ובגבהים בהתאם לתכניות או הוראות המפקח, יחזקו למקומם באופן שיבטיח את יציבותם בזמן היציקה, בעזרת ריתוך לברזלי הזיון או בעזרת חיזוקים נוספים וכו', ומחירם כלול במחירי העבודות השונות. לפני התחלת היציקה יקבל הקבלן אישור מהמפקח בכתב להימצאות כל ההכנות הנדרשות בטפסות.

#### 02.07 אשפרה

- מחירי הבטונים כוללים אשפרת הבטונים למניעת סדיקה פלסטית לפי האלטרנטיבות הבאות:

1. שכבת CURING COMPOUND לפי הוראות יצרן החומר ו/או המהנדס.
  2. השקיה באמצעות המטרה רצופה של 7 ימים לפחות.
  3. הארכת מועד פירוק התבניות והסבתן לפי הוראות המהנדס.
- האלטרנטיבה תיבחר ע"י הקבלן אולם אך ורק באישור המפקח ללא כל תוספת מחיר.

- אשפרת הקירות תבוצע ע"י כיסוי ביוטה, המטרה או טפטפות שתפוזרנה לאורך הקירות ותשארנה את הקיר רטוב ברציפות 7 ימים. יש להוציא ו/או לסתת את כל ברזלי הקשירה לפני האשפרה.

- הקבלן יכול להציע שיטות אחרות לאשפרה אך עליו לקבל אישור המפקח על כך.

#### 02.08 תערובת הבטון

תערובת הבטון תקבע על ידי מעבדה מוסמכת לפי סוגי היציקה השונים וזאת על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

#### 02.09 ביסוס

## ביסוס המבנים יהיה ביסוס רפסודה

02.10 **הפסקות יציקה**

יבוצעו רק במקומות שנדרשו בתכניות הקונסטרוקציה, הפסקות יציקה אחרות לא יורשו באופן כללי ואם הקבלן יזדקק לזאת מסיבות כלשהן עליו לקבל הנחיות מפורשות ואישור של הקונסטרוקטור והמפקח. הטיפול במישקים שייווצרו יהיה בהתאם להוראות מהנדס הקונסטרוקציה, ונכלל במחירי הבטון. כל הנ"ל כלול במחירי הבטון ואינם נמדדים בנפרד.

02.11 **חורים, חריצים, קטומים**

- א. הכנת חורים, פתחים, מעברים, חריצים, במידות כלשהן (אופקיים ואנכיים), שקעים, כבלי חשמל ותקשורת ושקעים אחרים לפי התכניות ו/או לפי הוראות המפקח, קיטומי פינות, אפי מים וכו', כלול במחיר הבטון השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן, ולא ישולם עבורם בנפרד, אלא אם הוצגו סעיפים נפרדים בכתב הכמויות.
- ב. האחריות להכנת חורים (פתחים) למערכות כמתואר לעיל חלה על הקבלן.
- ג. לא כל חור ו/או מעבר באלמנטי קונסטרוקציה חייב להיות מסומן תמיד בתכניות הקונסטרוקציה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי תיאום ובדיקה של תכניות על המערכות.

02.12 **בדיקות שדה ומעבדה**

- א. הקבלן יגיש תוכנית לאבטחת איכות וביצוע ביקורת טיב בפרויקט לאישור המזמין. בדיקות שדה ומעבדה יבוצעו ע"י מכון מאושר על חשבונו של הקבלן בהתאם לתוכנית בדיקות מאושרת על ידי המזמין.
  - ב. ההוצאות המפורטות להלן יחולו בכל מקרה על הקבלן:
    - דמי בדיקות מוקדמות של החומרים לקביעת מקורות אספקה.
    - דמי בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרתיו הוא (נוחות עבודה, חסכון וכו')
    - דמי בדיקות של חומרים ומלאכות אשר ימצאו בלתי מתאימים לדרישות החוזה.
    - הוצאות לוואי שונות למטרת עריכת הבדיקות.
    - בדיקת צינורות כמפורט: אטימות, וידיאו, ישרות קווים וכל הנדרש.
- תוצאות הבדיקות לטיב הביצוע תוגשנה מייד עם הפקתן על ידי המכון הבודק למפקח ותועברנה לנציג והמזמין והקבלן.**

**פרק 19 - עבודות מסגרות חרש**

<u>תומרים</u>	19.01
19.01.1	פלדת פרופילים ופחים
	פלדה צורתית ופחים יהיו בעלי תכונות השוות לפחות לאלו של פלדה גרמנית מסוג ST 37, הפלדה תהיה מתאימה לריתוך ובאיכות המוגדרת בתקן הגרמני DIN 17100 בסימון RST 37-2 או בתקן ISO 630 1980.
19.01.2	ברגים
	ברגים, אומים ודיסקיות לחיבורי חלקי מבנה יתאימו לדרישות ASTM A307.
19.01.3	תעודות איכות
	כל החומרים באספקת הקבלן יסופקו עם תעודות היצרן ו/או מעבדה מוסמכת המעידות על התכונות המכניות והכימיות של החומרים, התעודות יאשרו שהפלדה עמדה בדרישות הטיב המוגדרים במפרט זה.
19.02	ייצור והרכבת קונסטרוקציות
19.02.1	כללי
19.02.1.1	ככלל, מירב החיבורים יהיו בריתוך אלא אם צויין אחרת בתוכניות. הריתוך יהיה בהתאם למפורט במפרט.
19.02.1.2	הקבלן נדרש לייצר כמות גדולה ככל האפשר של חלקי המבנה בבתי המלאכה, או בסמוך לאתר המבנה.
19.02.1.3	ריתוך בשטח המבנה דורש אישור מוקדם של המהנדס. במקרה הצורך, הריתוך יתבצע עם אמצעי בטיחות מתאימים ותחת פיקוח צמוד של המהנדס.
19.02.1.4	חורים יקדחו במכונות קידוח או ניקוב מכניות. אין לקדוח או להרחיב חורים בעזרת להבה.



19.02.1.5 חיתוך פרופילים ופחים יעשו באמצעים מכניים, חיתוכים בעזרת להבה יבוצעו רק לאחר אישור בכתב של המפקח.

19.02.2 הכנות לחיבורי ציוד בברגים קדחים עבור הרכבת ציוד יעשו באתר לאחר השלמת השלד לפי תוכניות העבודה. סימון הקדחים - יבוצע תוך שימוש בשבלונות ו/או מכשירים נכונים אשר יבטיחו את הדיוק הדרוש. קידוח החורים יבוצע באמצעות מקדחה מתאימה אשר תבטיח ביצוע מדויק של העבודה.

19.02.3 סיבולת דרגת הסיבולת תהיה בהתאם למצויין כדלקמן ובהתאם להגדרות בת"י מס' 789. הסטייה המותרת תהיה מחצית ערך הסיבולת (לפלוס או למינוס) המצויינים בסעיף 201.2 בתקן הנ"ל.  
דרגת סיבולת לייצור המבנה 5-.  
דרגת סיבולת להרכבת המבנה 6-.  
דרגת סיבולת למחברים ומישקים 4-.

19.03 ריתוך

19.03.1 כללי מפרט זה מתבסס על תקן AWS DI.0-69 ו/או DIN STANDARD #4100 המפרט מתייחס למחברים המופיעים בעבודה זו ומכיל את הדרישות לטיב הריתוכים, תיקון פגמים. בכל מקרה תהיינה הנחיות המפרט קובעות לגבי ביצוע הריתוך.

19.03.2 עובי הריתוך

19.03.2.1 ריתוכי פינה

בריתוכי פינה שבהן לא צויין עובי הריתוך בתוכניות יהיה עובי הריתוך 0.7 מעובי האלמנט הדק המשתתף בחיבור, עובי ריתוך מינימלי ו/או ריתוך סתימה יהיה 4 מ"מ.  
(גובה ריתוך פינה LEG שווה ל- 1.41 עובי הריתוך).

- 19.03.2.2 ריתוכי השקה  
במידה ולא צויין אחרת בתוכניות ריתוכי השקה יהיו עם חדירה מלאה כאשר הריתוך מתבצע משני צידי האלמנט.
- 19.03.3 אלקטרודות לריתוך ידני (SMAW)
- 19.03.3.1 ריתוכים עד עובי 19 מ"מ יבוצעו עם אלקטרודות מהטיפוסים הבאים:  
-אלקטרודה טיפוס AWS E-6010 מתאימה לביצוע חדירת שורש במחברי השקה המבוצעים מצד אחד, השימוש בכל המצבים.  
-אלקטרודה טיפוס AWS E-6013 מתאימה לביצוע תפרי ריתוך בכל המצבים.  
-אלקטרודה טיפוס AWS E-7024 מתאימה לביצוע תפרי מלאת במצב כלפי מטה בלבד.
- 19.03.3.2 ריתוכים מעובי 19 מ"מ ומעלה יבוצעו באלקטרודה AWS E-7018 אלקטרודות מטיפוס הנ"ל יחוממו לפני הריתוך בתנור מתאים במשך 2 שעות בטמפרטורה של כ- 250°C.  
לא יורשה שימוש באלקטרודות אלו ללא חימום. תנור החימום יצויד בטרמוסטט ומד טמפרטורה מתאים.
- 19.03.3.3 תיללים וחומרי ריתוך לתהליכי ריתוך אחרים יוגדרו על פי הפרקים המתאימים ב-AWS וחייבים לקבל אישור מוקדם של המהנדס.

19.04 בקרת איכות הריתוך

19.04.1 כללי

בתום פעולת הריתוך יבדק הריתוך בדיקה חזותית ולפי הצורך יבדקו התפרים גם בבדיקה ללא הרס כגון צילומי רנטגן, בדיקה על-קולית וכו'. שיטת הבדיקה תקבע לפי רמת הדרישות בהתאם לאופיו של המבנה או המוצר.

#### 19.04.2 בדיקה חזותית

בדיקה חזותית מתייחסת לפגמים הבאים:

- קימור וקיעור התפר;
- אי התאמה בין החלקים המרותכים;
- בליטות או שקע של "השורש";
- אי חדירה מלאה של "השורש";
- חוסר אחידות בעובי התפרים;
- נקבוביות;
- חדירת חומרים זרים לתוך חומר הרתך
- נתזים על פני חומר הרתך;
- התכות מקומיות, הנגרמות ע"י הצתת הקשת החשמלית.

#### 19.04.3 בדיקות ללא הרס

אם תידרש בדיקת אל-הרס במפעל או באתר יזמין המהנדס מעבדה שתבדוק באמצעות קרני רנטגן או באמצעים אחרים. על הקבלן להגיש לבודקים את מלוא העזרה והשרותים הדרושים לביצוע בדיקות אלה, כגון סולמות, משטחי עבודה וכו'.

#### 19.04.4 קבלה, פסילה ותיקון

אם דרש המהנדס תיקון ריתוך לאור בדיקה חזותית, ישחזו הקבלן את המקומות הללו עד לניתוקם וירתך את החלקים מחדש. אם הבדיקה במעבדה תוכיח שהריתוך אינו עומד בדרישות, יחתוך הקבלן את החיבור, ינקה אותו, יבצע את השיפועים הדרושים וירתכו מחדש, הכל לפי הוראות המהנדס. אם הריתוך המחודש לא יהיה משביע רצון, יוכל המהנדס לפסול את הרכיבים המתאימים של המוצר ולדרוש את החלפתם.

בכל מקרה, יהיה מקום הריתוך חלק ונקי, והקבלן יפצור וישחזו אותו עד לשביעות רצון המהנדס.

## 5. גליון באבץ ב"טבילה חמה"

1. מפעל הגליון
  - 1.1. הגליון באבץ חם יבוצע רק במפעל הנושא תו תקן iso 9002 כדוגמת מפעלי פקר – החטיבה לגליון וציפוי פלדות בקרית מלאכי או בערד.
2. כללי
  - 2.1. כל אלמנטי הפלדה בין אם קונסטרוקטיביים או אחרים יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם, לאחר יצור וגמר ריתוכים, כולל כל פחי העזר, העוגנים וחומרי הלואי.
  - 2.2. הקבלן יגיש לקונסטרוקטור והאדריכל חלוקת האלמנטים לקטעים לצורך הגליון תוך צמצום כמות החיבורים באתר למינימום הכרחי.
3. הפלדה
  - 3.1. הפלדה תהיה מסוג " מתאים לגליון" כמקובל בשוק.
  - 3.2. הפלדה המתאימה לגליון תהיה לפי din 17100 פלדה בלתי מורגעת ( Rimmed Steel ) UST 37 .
  - או פלדה מורגעת באלומיניום ( Aluminum Killed ) RST 37 או פלדות שוות ערך.
  - 3.3. הרכב אופיני של פלדות מתאימות לגליון מכילות את היסודות הבאים אם בנפרד ואם בצרוף:
 

C	0.25%	פחמן פחות מ-
P	0.02%	זרחן פחות מ-
Mn	1.35%	מנגן פחות מ-
Si	0.03%	צורן פחות מ-
  - 3.4. המוצר יהיה מחומרים בהרכב כימי וטיב שטח אחיד.
4. הכנה לגליון
  - 4.1. בכדי להקטין מאמצי ריתוך בתוך החומר, העלולים לגרום עוות בזמן הגליון יש לסדר את סדר הריתוכים בהתאם למקובל באלמנטים שצריכים לקבל גליון.
  - 4.2. תשומת לב מיוחדת יש לתת לפרופילים וארגזים מפחים מרותכים. יש להימנע מגליון פחים דקים המחברים לפרופילים בעלי דופן עבה ביחידה אחת.
  - 4.3. האלמנטים יקבלו הכנה לגוון על ידי הכנת חורים ומעברים לנוזל הגליון בזמן הטבילה באמבט לפי הכללים המקובלים בנושא זה. כל החורים יסתמו בפקקים שיאושרו מראש ע"י המפקח.

- 4.4. הריתוכים יהיו מלאים, ללא חורים או חללים זעירים ועלולים לגרום לנזילות חומצה לאחר הגליון.
- 4.5. יש לתכנן ולהכין את כל הדרוש לתליית הפריטים לצורך השינוע בעת הגיליון באופן שיובטח גיליון מלא גם במקומות התליה.
- 4.6. יש לסמן את החלקים באופן שישתמר לאורך כל תהליך הגליון.
5. תקנים
- 5.1. הגליון יבוצע בהתאם לת"י 918 מאפריל 1975 וגליון תיקון מדצמבר 1979 פרט לעובי הציפוי שיהיה בהתאם לתקן אמריקאי ASTM 123A כמפורט להלן.
6. חומרים לציפוי
- 6.1. האבץ לציפוי יהיה באיכות (Good Ordinary) G.O.B. לפחות, ויכיל לא פחות מ – 98.5% אבץ טהור.
- 6.2. תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%.
7. תהליך הגליון
- 7.1. רכיבי הפלדה יעברו ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ נוזלי בטמפרטורה של 450 מעלות צלזיוס.
8. עובי שכבת הגליון
- 8.1. עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לת"י 918 גליון תיקון מדצמבר 1979.
- 8.2. עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לתקן האמריקאי ASTM 123A.
9. מראה הציפוי
- 9.1. הציפוי יהיה רציף וללא פגמים.
- 9.2. פגמים קטנים יתוקנו בצבע עשיר אבץ.
10. בקרת איכות
- 10.1. תבוצע במפעל שהינו בעל תקן ISO 9002.
- 10.2. בנוסף יתאפשר למפקח לבצע בדיקות בכל שלבי היצור ע"פ קביעתו. הקבלן יגיש למפקח את כל הסיוע הנדרש כולל ביצוע הבדיקות.
11. לאחר הגליון לא יבוצע כל טיפול, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו ע"י המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר באבץ (במקומות שנפגע הגליון), וצביעה סופית ע"פ המפרט.

## 19.6 מערכת הצביעה לאלמנטי פלדה מגולוונת

אלמנטי הפלדה יצבעו במערכת צבע אפוקסי דו רכיבי כדוגמת אמרלוק C 400, תוצרת אוניברקול, בשכבה מינימלית של 125 מיקרון והתאמה מלאה למפרטי הביצוע של היצרן. בגוון RAL לבחירת האדריכל.



יודפת מהנדסים (1994) בע"מ

**ב2.2: מפרט טכני – עבודות פיתוח:**

- בריכת שיקוע חדשה
- מעצרה לנוזלי גיא-טיוב
- דרך גישה ראשית קיימת בתחום המט"ש
- דרכים משניות בתחום במט"ש
- תיקוני גדרות

### כללי

סימון שטח החפירה יבוצע בסמוך לביצוע והמדידה תבוצע מיד לאחר הסימון. כל עבודת עפר שניתן לבצע על ידי טרקטורים מכל סוג שהוא תוך הפעלתם בהילוכם החזק ביותר, תיחשב כחפירה. החפירה או החציבה בשטח תיעשה בהתאם לנדרש במסמכי החוזה, לשם התאמת מפלסי פני הקרקע הקיימים למפלסי התכנון. מיטב החומר החפור אשר לדעתו של המפקח מתאים למילוי, יועבר לאזורי המילוי המתוכננים ויפוזר ויהודק שם כנדרש. בכל מקרה השימוש בחומרי נפיץ יהיה אסור בעבודות פרויקט זה, לרבות כל עבודות החפירה. בוצעה על-ידי הקבלן חפירה מעבר לעומק הנדרש, יתקן הקבלן את הנדרש כתוצאה מחפירת היתר בהתאם להוראות המפקח. במידה ותידרשנה עבודות חפירה נוספות מעבר למתואר בכתב הכמויות, תתומחר התוספת עפ"י הצעת מחיר החפירה הנמוכה ביותר שהציע הקבלן בכתב הכמויות אשר הגיש (סעיף חפירה עבור הנפתול וסעיף חפירה עבור אתר הטיפול). לאחר ביצוע החפירות יבצע הקבלן מדידות לבקרת גבהים.

### מי תהום

מתבצעת עבודה בשטח בו קיימים מי תהום; הקבלן יגיש לאישור המפקח האמצעים והדרכים לשאיבת המים. השאיבה תהיה רצופה ומספקת לצורך היות סביבת העבודה לחפירה יבשה כנדרש לביצוע העבודה. הקבלן יודא שהמים הנשאבים יורחקו, למקום שיבחר באחריותו הוא, ובאישור מראש של המפקח והרשויות המתאימות. למען הסר ספק, הקבלן אחראי לקבלת היתר שאיבה והתשלום יעשה על חשבוננו. במידה שהחפירה מתחת למפלס מי התהום, על הקבלן להיערך מראש לשאיבה והשפלת מים. הקבלן ישפיל את המים תוך התחשבות במבנים סמוכים ובמבנה תת-הקרקע. עומק ההשפלה של מפלס מי התהום יהיה באופן המבטיח משטח עבודה יבש תוך התחשבות בעלייה הקאפילרית של המים בתת-הקרקע.

עבודות שאיבת ופינוי מי התהום, כולל היטל שאיבה תהיה כלולה במחירי היחידה של החפירה. לרבות בדיקות, תכנון, ייעוץ, אמצעי שאיבה, ניקוז וסינון המים (במידה ונדרש) אמצעי פינוי מים שאובים, אישורי פינוי מים שאובים, אמצעי ייצוב דופן וכל מרכיב אחר במסגרת העבודה במי התהום.

### עבודות החפירה

עבודות החפירה תתחלק לשתיים:

- א. חפירת בריכת שיקוע חדשה לעומק הקרקעית המתוכנן, ובשיפועים כפי שמופיע בתוכניות המכרז. החפירה תבצע לעומק של כ 4 מטר מפני הקרקע, בשיפוע 1V:3H.
- ב. חפירה לצורך העמקה של בריכת השיקוע הקיימת תוך כדי הסדרת השיפועים, בעומק של כ 1 מטר מתחת לקרקעית הקיימת.

### מעברי צנרת בין הבריכה המתוכננת לבין בריכת השיקוע הקיימת

בין הבריכות שלעיל יונח קו צינורות תת-קרקעי עם זרימה גרוויטציונית. סוג הצנרת, קוטר הצנרת, מפלסי הצנרת סוג וסוג שוחות הבקרה, יבוצעו על פי מסמכי המכרז. החפירה להנחת הצנרת בסוללות תבצע לאחר סיום בניית הסוללות, או חפירת הבריכות. מילוי חוזר של החפירה יהיה מחומר הסוללות החפור, על פי הוראות ההידוק שבסעיפים שלעיל. מעברי הצנרת יבוצעו לפי פרט סטנדרטי ST-136 פרט מעבר צינור דרך פלטת בטון. עיגון הצנרת בסוללה יבוצע בהתאם לפרט ST-117 עטיפת בטון לצינורות, או עטיפת הצינור ומלוי התעלה בבטון CLSM.

### עבודות איטום

כללי

טרם ביצוע עבודות האיטום יודא הקבלן כי כל שטח הפריסה של היריעות נקי מרגבים, אבנים, שורשים ועצמים העלולים לנקב או לקרוע את היריעות. המצע יוחלק ויהודק היטב כך שיתקבל משטח חלק ורצוף ללא בליטות, שקעים, סדקים או חורים. לאחר החלקה והידוק הקרקעית והסוללות, יבוצע בצורה ידנית סילוק של כל העצמים הבולטים שנשארו מעל פני השטח המהודקים. לפני תחילת עבודות האיטום, יאשר הקבלן בכתב כי השתית מוכן מבחינתו.

מערכת האיטום תכלול הנחת יריעת איטום מ HDPE כמפורט להלן.

לפני ביצוע העבודות, יגיש הקבלן לאישור המפקח תכנית פריסה של יריעות האיטום, שתכלול את כל הפרטים.



**התאמת גבהים**

לפני התחלת הפריסה תבוצע מדידה של הקרקעית ותוכן מפת "AS MADE" של כל שטח הקרקעית והסוללות של אתר הטיפול על מנת לוודא התאמת המשטח לתוכנית ולחתימה, וכי נתוני הידוק הקרקע מתאימים לנדרש במפרט. לא יוחל בפריסת היריעות לפני קבלת אישור המפקח לתאימות הקרקעית לתכניות.

**יריעות HDPE (כדוגמת יריעות שמשופקות ע"י חברת סקופ מתוצרת חברת אגרו-אוסטריה)**

היריעות תיפרסנה על המדרונות והקרקעית בניצב לציר הסוללות [עם כיוון המדרון]. כל נזק שיגרם ליריעה במהלך פריסתה יחייב את הקבלן לפרק את השכבות שמעליה והחלפתה ביריעה חדשה. היריעות תונחנה עם חפיפה של 50 ס"מ בין האחת לרעותה, היריעות תונחנה בצורה רופפת עם עודף של 3% עד 5% שתאפשר לה להיצמד למבנה הקרקע ללא עומסי מתיחה, אך ללא קיפולים. היריעות תהיינה מ-HDPE (פוליאאתילן בצפיפות גבוהה), בעובי 1.0 מ"מ. מיוצרות מחומר גלם שלפחות 95% ממנו חומר בתול (כמות חומר ממוחזר נקי לא תעלה על 2%), בגוון שחור. רוחב גליל מינימאלי ללא ריתוכים, יהיה 7.0 מ' מיוצר במקור ללא חיבורים.

היריעות תהיינה חדשות, שלמות, ללא פגמים, קרעים וחורים, עמידות בפני נוזלים וקרקע תוקפניים, עמידות בפני נברנים ובפני קרינה אולטרה סגולה מתאימות לשימוש חיצוני בתנאים האקלימיים המוכרים באזור.

היריעות נדרשות לעמוד לכל הפחות בקריטריונים המפורטים בטבלה הבאה:

התכונה	שיטת הבדיקה	יחידות	ערך נדרש (ממוצע מינימאלי)
- עובי	ASTM D751	מ"מ	1.0
- צפיפות	ASTM D1505	ג'/סמ"ק	0.94
- תכולת פיח	ASTM D1603	%	2.8 (מקסימום)
- פיזור פיח	ASTM D5596	%	2-3
- חוזק מתיחה (yield stress)	ASTM D638 Type 4	פאונד/אינץש (ppi)	150
- חוזק מתיחה בקריעה (Break stress)	ASTM D638 Type 4	פאונד/אינץש (ppi)	270
- התארכות (yield elongation)	ASTM D638 Type 4	%	12
- התארכות (Break elongation)	ASTM D638 Type 4	%	750

20	ק"ג/ס"מ	ASTM D 1004 DIE C	לקריעה	התנגדות (Tear resistance)	-
40	ק"ג	FIMS 10IB, Method 2065	לניקוב	התנגדות (puncture resistance)	-
200	שעות	ASTM D - 5397	Stress Crack Resistance		-

**הקבלן יגיש במסגרת מסמכי המכרז את אישור יצרן היריעות לגבי עמידה בכל דרישות תכונות היריעה שלעיל**

מקור החומר ומבצע העבודה

מקור החומר ומבצע העבודה (קבלן משנה, מנהל עבודה) יהיו מאותו מקור (יצרן) יריעות האיטום ועל אותו בסיס אישורי קבלן. לכל העבודה ישתמש הקבלן בגוף מבצע אחד בלבד. מערכת האיטום תהיה ממפעל ומסוג שבו בוצעו פרויקטים של איטום עם מערכות בבריכות או אתרי פסולת בארץ או בעולם בהיקפים שאינם פחותים מהפרויקט שבנדון. מנהל העבודה בשטח הביצוע יהיה בעל ניסיון של לפחות 4 שנים בביצוע.

הוראות ביצוע כלליות

- על הקבלן לספק את היריעות ולהביאן לשטח האתר זמן מספיק לפני תחילת הפריסה המתוכננת, כך שניתן יהיה לקחת מן היריעות, לשלחן לבדיקות ולקבל את תוצאות הבדיקות.
- שיטות הביצוע והבקרה, כפי שהוצעו על ידי הקבלן ואושרו על ידי המנהל, לא ישתנו במשך כל תקופת הביצוע.
- נציג מומחה של יצרן היריעות ילווה את העבודה ויפקח ברציפות במשך כל תקופת ביצועה, מדי יום ביומו.
- על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע של העבודה באופן שתיווצר תשתית אטימה. הקבלן אחראי לכך כי לא תושם יריעה פגומה או מחוררת, ושלא יוצרו חורים או פגמים ביריעה עד קבלת העבודה על ידי המזמין. הקבלן גם אחראי לכך שכל החיבורים של יריעות יבוצעו וישמרו כך שלא תהיה דרכם דליפה של נוזלים לקרקע או לסביבה.
- כל החיבורים, ללא יוצא מהכלל, ייבדקו פיסית וברציפות על ידי הקבלן יחד עם נציג היצרן. הבדיקות כולן תבוצענה בנוכחות המפקח שיהיה הגורם המוסמך למתן אישור סופי לטיב הביצוע.
- כל חיבור שנבדק ואושר סופית יסומן בצורה בולטת שתאפשר זיהוי ובדיקה בשלבים מאוחרים יותר.

- כל יריעה שתובא פגומה לשטח העבודה וכל יריעה שתיפגם או תימצא פגומה במהלך הביצוע - תוחלף מיד על ידי הקבלן ביריעה חדשה, תקינה, העומדת בדרישות המפרט. העובדים יהיו מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות דומות.

#### אריזה ושינוע

היריעות תיארזנה בגלילים ובהם תימתח היריעה על גבי גליל מרכזי. הגלילים יהיו סגורים ברצועות קשירה. ההעמסה והפריקה תהיינה באמצעות חגורות הרמה ומנוף, או באמצעות משטחי עץ. בפריקה ובאחסון עד לשימוש, תונחנה היריעות במקום מוגן בפני אפשרות פגיעה מכאנית בהן, מכל סוג שהוא.

#### תכנית פריסה

תכנית הפריסה של יריעת ה HDPE תוגש לאישור המפקח לפני תחילת הפריסה בשטח.

#### פריסת היריעות

- תהיה על גבי שתית שתעובד ותהודק כמפורט לעיל. כל גליל מכל מרכיב באיטום יעבור בדיקה ויזואלית לפני פריסתו כדי לוודא שהיריעה היא ללא פגמים, חתכים, בליטות או שטחים פגומים. הפריסה תעשה אך ורק בהתאמה לתכנית הפריסה (ראה לעיל), ותוך שמירה על הכללים הבאים:
- בסוללה יש לפרוס את היריעה עם כיוון המדרון ולא על "קו גובה" כדי למנוע מאמצים מיותרים על החיבורים.
  - יש להצמיד את היריעות היטב אל הקרקע ולהימנע מקיפולים המפריעים לריתוכים.
  - בעת הפריסה, היריעות לא תהיינה מתוחות אלא חופשיות במקצת (כ- 5%).

#### חיבורי יריעות:

- חיבורי יריעות זו לזו ואל מתקנים יבצעו רק בשעות שבהם טמפרטורת הסביבה (האוויר) אינה גבוהה מ- 35 מעלות צלסיוס. המפקח רשאי להורות על הפסקת העבודות גם בטמפרטורות

- נמוכות מ- 35 מעלות באם תנאי מזג האוויר (רוח, לחות וכד') אינם מאפשרים, לדעתו ביצוע נאות של החיבורים או של הבדיקות.
- בשום מקרה אין לבצע חיבורים בתנאים של סופות חול, אבק או של רטיבות (גשם או טל כבד).
  - היריעות תחוברנה בריתוך בלבד, תוך יצירת מנהרה בין שני פסי הריתוך. שימוש בשיטת האקסטרוזיה יהיה רק במתקנים ובמקומות שבהם אין אפשרות לבצע ריתוך כפול.
  - ציוד ההלחמה, (הן לריתוך הכפול והן לאקסטרוזיה) יהיה זה המומלץ על ידי יצרן היריעות, ויאושר עפ"י המפורט במפרט המיוחד.
  - בזמן הריתוך הכפול יש להשגיח בקפידה על:
    - טמפרטורת ההלחמה, לחץ הגלגילות, מהירות ההלחמה, ניקיון היריעות.
- הכול בהתאם לעובי היריעה, לטמפרטורת ההתכה של החומר ולתנאים הסביבתיים השוררים באתר בעת הביצוע.
- בזמן ההלחמה באקסטרוזיה יש להניח תיל נחושת בין השכבות המולחמות במרחק של כ- 1-2 ס"מ פנימה משפת ההלחמה, למטרת בדיקת ההלחמה (אלא אם אושר מראש לבצע בדיקות "ואקום" במקום בדיקות מחולל ניצוצות).
  - סרט המילוי המשמש בהלחמה באקסטרוזיה יהיה בעובי 5 מ"מ לפחות, ויסופק על ידי יצרן היריעות כדי שיהיה זהה בהרכבתו ובטמפרטורת ההתכה שלו ליריעות, ומקורו מאותו יצרן יריעות.
  - יש לבצע ריתוכי ניסיון באתר לכל אחת מן המכונות לפני התחלת העבודה, על מנת לקבל נתונים המתאימים לתנאי המקום לשם כיוול המכשירים.

ביקורת טיב לחיבורים: (ל- HDPE)

- כל החיבורים ללא יוצא מהכלל יבדקו פיזית על ידי הקבלן בנוכחות המפקח באופן רציף, מיד עם גמר ביצועם. יש לסמן כל תפר שנבדק באופן בולט.
- בדיקת אטימות החיבורים תכלול את כל השלבים הבאים ותבוצע על 100% מהחיבורים שבוצעו בשדה: בדיקה ויזואלית ובדיקת לחץ אויר בתעלת הריתוך הכפול - על פי הוראות היצרן.
- בדיקת חוזק וטיב החיבורים תבוצע לפחות 3 פעמים ביום (ולפי הוראת המפקח גם יותר מכך, עד לכמות מקסימאלית של 2 דגימות תקינות לכל קו ריתוך).
- בדיקת כיוול ראשונה תבוצע לפני תחילת העבודה בבוקר, ובדיקות נוספות יבוצעו לאחר כל הפסקת עבודה של למעלה מחצי שעה במשך היום.
- מערך בדיקות זהה יבוצע במקביל עבור כל אחת מן המכונות המופעלות על ידי הקבלן.
- הבדיקה תבוצע לפי הנוהל הבא (מפורט כאן עבור דגימה אחת):
  - בכל נקודת דגימה יילקחו 2 דוגמאות.
  - הדוגמאות יהיו במידות של 3.0 X 2.5 ס"מ (מידת האורך ניצבת לתפר שיהיה במרכז הדוגמא).
  - תבוצע בדיקה איכותית לאחת הדוגמאות על ידי מתיחה של שתי היריעות (באותו צד של התפר) בכיוון אל מחוץ לתפר, ובדיקה של נקודת הקריעה על פי קריטריון (Film Tear FTB (Bond).
  - באם תוצאות הבדיקה תקינות תבוצע על הדוגמא הצמודה בדיקה כמותית, על ידי טנסיומטר, ותוך מזידת ערך הכניעה. הערך צריך להיות גבוה מ- 70% מערך חוזק המתיחה בכניעה של היריעה על פי נתוני היצרן.
  - כל בדיקה שנכשלה, אם בבדיקה האיכותית ואם בכמותית, מחייבת חזרה על פרוצדורת הדיגום והבדיקה על דוגמאות שיילקחו במרחק של לפחות 5 מ' מהדוגמא שנכשלה, ותיקון של כל התפר שבין מיקום הבדיקה שנכשלה ונקודת הדיגום החדשה. במקרה של כישלון נוסף יתוקן התפר כולו, לכל אורכו.
  - כל בדיקה שנכשלה ייחשב כל הקטע שבינה לבין הבדיקה התקינה הבאה (מבחינת הסדר הכרונולוגי של ביצוע הריתוכים על ידי אותה מכונת ריתוך) כקטע פגום, הדורש תיקון לכל

## אורכו.

- ינוהל מעקב ורישום מפורט, תוך ציון של מיקום ומועדי הבדיקה עבור כל אחת מן הבדיקות המבוצעות בשדה.
- בכל מקום שבו בוצעה בדיקה על ידי החדרת מחט אוויר או על ידי חיתוך היריעה ולקיחת דוגמא וכן הצטלבויות T באם בוצעו באקסטרוזיה יבוצע תיקון על ידי טלאי עשוי מיריעה זהה ליריעה המקורית. הטלאי יהיה במידות של לפחות 15 ס"מ מעבר לנקודת התיקון בכל צד, מעוגל ברדיוס של לפחות 12 ס"מ בפינותיו. הטלאי יולחם באקסטרוזיה בכל היקפו ליריעה המקורית, ויבדק לאטימות.

## בדיקות מעבדה

שיטת הבדיקה: בדיקת היריעות תתבצע במעבדת מכון התקנים הישראלי בתל אביב או במכון הגומי והפלסטיקה בטכניון, בכפוף לאישור מראש של המנהל.

כל בדיקה תכלול את כל הפרמטרים המפורטים בטבלה שלעיל ותלויה במסמך תוצאות חתום על ידי המעבדה. עמידה של הדוגמא הנבדקת בכל הקריטריונים המפורטים בטבלה שלעיל ללא יוצא מן הכלל, מהווה תנאי הכרחי לאישור היריעה. לכל דוגמא שתשלח יינתן מספר סידורי מזהה.

הבדיקות כולן יהיו על חשבון הקבלן ובאחריותו ללקיחת הדוגמאות, מסירתן למעבדה וקבלת התוצאות בלוח זמנים שלא יגרום עיכובים בקידום העבודה. דוגמאות שיילקחו בשטח האתר יילקחו אך ורק בנוכחות המפקח.

בדיקות מוקדמות תבוצענה על 5 דוגמאות יריעות, במידות 1.0 X 1.0 מ', שיסופקו על ידי הקבלן לפני הבאת היריעות לאתר העבודה. הדוגמאות יהיו חדשות, מיצרן היריעות ומן הסוג המיועד לשמש באיטום הבריכות.

בדיקות מוקדמות נוספות יבוצעו לדוגמאות שיילקחו מגלילי יריעות לאחר שאלו הובאו לאתר העבודה ומיועדים לשמש לעבודת האיטום. מכל סדרת ייצור (BATCH) של היריעות תילקח לפחות דוגמא אחת. אם הסדרה כוללת יותר מ- 15 גלילים תילקח דוגמא אחת נוספת לכל 15 גלילים. גודל הדוגמא יהיה לפחות 1.0 X 1.0.

בדיקות במהלך הביצוע: במהלך הביצוע רשאי המפקח להורות על לקיחת דוגמאות נוספות, עד לכמות

של דוגמא אחת לכל 10,000 מ"ר, לצורך בדיקת היריעות.

#### עיגון מערכת האיטום:

##### כללי:

מערכת האיטום כולה מעוגנת בהיקף שטח האיטום באמצעות תעלת עיגון. תעלת העיגון תיחפר כך שמפלסיה יהיו בדיוק ברומים המתוכננים עפ"י תוכניות המכרז, תוחלק ותהודק, עד לקבלת משטח העומד בכל הדרישות המפורטות במפרט זה. התעלה המוכנה תיבדק על ידי המפקח ורק לאחר אישורו בכתב רשאי הקבלן להטמין בה את היריעות.

##### ביצוע:

בעת הביצוע תונחנה משקולות בקצות היריעה, כדי למנוע הזזה על ידי רוחות. המשקלות תהיינה ללא פינות חדות (כגון שקים ממולאים בחול או בעפר). העיגון יעשה בשלב הסופי של עבודות הפריסה של שכבות האיטום בעזרת מילוי תעלת העיגון בעפר נקי מהודק לפי פרט סטנדרטי ST-131.

#### חיבור יריעות למתקני בטון

המתקנים כוללים בין השאר:

- כניסות ומוצאי צינורות הולכת קולחים/שפכים בין הבריכות המתוכננות
- משטחי בטון יצוק באתר.
- שוחות בטון טרומיות

יש להקפיד על הידוק המצע מסביב למתקנים תוך תשומת לב מרבית, למניעת שקיעות של המצע שבסמוך לכל מתקן.

בכל יציקת משטח בטון מזוין יוכנס פרופיל PE בתוך חגורת בטון אשר תותקן. היריעות תחוברנה בריתוך (אקסטרוזיה) אל הפרופיל הנ"ל, כאשר חובה להקפיד על הכללים הבאים:

א. החיבור הנ"ל יהיה במצב אופקי בלבד (לא אנכי).

- ב. יש להשאיר עודף ביריעה ליד חיבורה, ובכל מקרה אין למתוח את היריעה לעבר פרופיל החיבור.
- ג. יש להתקין את הפרופילים במסגרת רצופה מחוברת בריתוך.
- ד. קבלן האיטום יספק ויניח את הפרופילים בתוך משטח הבטון לפני היציקה, ויהיה נוכח בזמן היציקה.
- ה. הפרופילים המסופקים, יספקו ע"י יצרן היריעות, תוך אישור התאמתם לשימוש עם היריעות המסופקות.

### בטיחות

על הקבלן להתקין ביריעות האיטום את כל אמצעי הבטיחות הנדרשים למניעת טביעה במאגרים, לרבות שילוט, סולמות מילוט, חבלי טיפוס וגלגלי הצלה.

### בדיקת אטימות לבריכות

הקבלן יבצע על חשבונו וכחלק מעבודותיו במכרז זה, בדיקת איטום לבריכות החדשות, לאחר סיום הנחת ועיגון יריעות האיטום עם סיום עבודת פריסת וריתוך יריעות האיטום, תמולאנה הבריכות במים/קולחים בהתאם להוראות המפקח עד למפלס המים המרבי הנקוב בתוכנית. מפלס המים יימדד כל יום, השינוי בנפח המים במאגר יחושב בהתאם לשטח המאגר ומפלס המים. ממצאי הבדיקה ישוו לכתום המים היומית שהתאדה מהמאגר, בהתאם לנתוני האידוי של האזור.

משך זמן הבדיקה: 3 ימי עבודה.

במידה ונצפתה ירידת מפלס חריגה, מעבר לירידה במפלס המים כתוצאה מהאידוי, יש לרוקן את הבריכה בה נצפתה הירידה, ולבצע בדיקות לתפרי הרייתוך של יריעת האיטום ולשלמות יריעת האיטום כפי שמפורט בסעיפים שלעיל.

במידה ונתגלו קרעים או כל פגם אחר בהנחת היריעות, ריתוך היריעות או שלמות היריעות יחליף הקבלן על חשבונו את הקטעים הפגומים ויבצע את כל הבדיקות הנדרשות להבטחת שלמות ותקינות היריעות

### ניקוז נגר עלי בסוללות המאגר



את ראש הסוללה יש לבנות בשיפוע כלפי פנים המאגר כדי לאפשר למי הנגר שנוצרים מנפילת הגשם על קדקוד הסוללה לזרום על פני חפוי יריעת הפוליאאתילן שעל הדופן הפנימית של הבריכה. השיפוע יהיה 3%.

### דרכי מצעים

הקבלן יבצע דרכי מצעים מסביב לבריכות שיקוע, על פי המפלסים המופיעים בתוכניות המכרז דרכי המצעים יהיו ממצע סוג א'. המצעים יהודקו בהידוק מבוקר בשכבות של 20 סמ' עד להגעה ל 98% מהצפיפות היבשה המרבית.

### דרך ראשית בתוך במט"ש

משער הכניסה למט"ש ועד לצד המערבי של המודול הביולוגי הקיים (2500) קיימת דרך אספלט משובשת עם שקעים, בליטות וסדקים. על הקבלן לתקן את הדרך להחליק את הבליטות והשקעים על ידי תוספת שכבה של מצע סוג א' מהודק באופן מבוקר, בעובי 20 ס"מ. ההידוק יגיע ל 98% מהצפיפות היבשה המרבית. טרם יישום שכבת המצעים, יהיה על הקבלן להסיר את שכבת האספלט הקיימת ולסלקה לאתר מאושר. לאחר הסרת שכבת האספלט, יהיה על הקבלן לתחזק היטב את המצעים הקיימים ולהדקם היטב מחדש לפני יישום השכבה הנוספת ל 98% מהצפיפות היבשה המרבית.

### תיקוני גדרות

הקבלן ייתקן את הגדרות ההיקפיות של המט"ש במקומות שיורה לו המפקח. תיקון הגדרות יכלול בין השאר את הסרת שאריות הגדר הקיימת, יישור פני השטח ברוחב של 5 מטר בתוואי הגדר (2.5 מטר לכל צד ממרכז הגדר), העמדת עמודי גדר חדשים, או שיקום העמודים הקיימים, הכל לפי החלטת המפקח ופריסת רשת חדשה עם חוטי ברזל מגולוון תומכים וקשירות כנדרש.