

**מסמך 3**

**מפרט טכני**

**רשימת המתכננים**

| תחום              | משרד                | שם            | טלפון       | מייל                       |
|-------------------|---------------------|---------------|-------------|----------------------------|
| אדריכלות          | שגב אדריכלים        | זהר שגב       | 04-8104545  | zohar@segev-arch.com       |
|                   |                     | שני גרץ       |             | shani@segev-arch.co.il     |
| אדריכלות נוף      | קו בנוף אדריכלים    | רקפת גולן     | 04-6276727  | rakefet-sp@kav-banof.co.il |
|                   |                     | צביקה קנוניץ  |             | zvika-k@kav-banof.co.il    |
|                   |                     | אביתר מאירי   |             | evyatar@kav-banof.co.il    |
| קונסטרוקציה       | שובל יהודאי מהנדסים | אביחי שובל    | 03-6420103  | avihay@syeng.co.il         |
|                   |                     | אבי חכמון     |             | avi.ch@syeng.co.il         |
|                   |                     | יואב לוי      |             | yoav.l@syeng.co.il         |
| בטיחות            | יוסי ברקי           | יוסי ברקי     | 077-2099088 | yosi.barki@gmail.com       |
| חשמל              | אי אס או מהנדסים    | שחף מזרחי     | 03-9526577  | Shawa@eso-eng.co.il        |
|                   |                     | ילנה זמלין    |             | Yelena@eso-eng.co.il       |
| אינסטלציה         | פל יל הנדסה         | יהודה לוי     | 04-9592278  | office.palyal@gmail.com    |
|                   |                     | הראל צביק     |             | harel.tzvik@gmail.com      |
| נגישות            | ורשבסקי נגישות      | אבי ורשבסקי   | 052-6686395 | avivar2@gmail.com          |
| קרקע וביסוס       | קרקע וביסוס         | רזי דבוש      |             | office@rd-eng.co.il        |
| תכנון תנועה וחניה | אור מהנדסים         | ליאור בר      | 03-5336777  | liorb@or-eng.co.il         |
|                   |                     | איגור ונגנפלד | 03-5336777  | igorv@or-eng.co.il         |
| ניהול הפרויקט     | INPROJECT           | תמר קורן      | 08-6688780  | tamar@inproject.co.il      |
|                   |                     | אברהם כהן     |             | avrahamc@inproject.co.il   |
| עריכת מכרז        | מתאר                | אביבית שוהם   | 02-6483302  | office@mitar-group.com     |

## תוכן העניינים

|          |                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|
| 2.....   | רשימת המתכננים                                                     |
| 5.....   | פרק 01 - עבודות עפר                                                |
| 9.....   | פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר                                     |
| 25.....  | פרק 04 - עבודות בנייה                                              |
| 26.....  | פרק 05 - עבודות איטום                                              |
| 30.....  | פרק 06 - עבודות נגרות ומסגרות                                      |
| 31.....  | פרק 07 - מתקני תברואה                                              |
| 32.....  | פרק 08 - עבודות חשמל                                               |
| 49.....  | פרק 08 - עבודות טיח                                                |
| 51.....  | פרק 09 - עבודות ריצוף וחיפוי                                       |
| 53.....  | פרק 09 - עבודות צביעה                                              |
| 54.....  | פרק 12 - עבודות אלומיניום                                          |
| 59.....  | פרק 14 - עבודות אבן                                                |
| 63.....  | פרק 19 - עבודות מסגרות חרש                                         |
| 74.....  | פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה                                     |
| 78.....  | פרק 23 - כלונסאות                                                  |
| 83.....  | פרק 24 - עבודות הריסה ופירוק                                       |
| 84.....  | פרק 26 - עוגני קרקע מדוייסים                                       |
| 91.....  | פרק 40 - עבודות פיתוח                                              |
| 102..... | פרק 41 - גינון והשקיה                                              |
| 102..... | 41.01 עבודות השקיה                                                 |
| 106..... | 41.02 עבודות גינון ונטיעות                                         |
| 114..... | פרק 42 - הצללה                                                     |
| 117..... | פרק 51 - כבישים ורחבות – פיתוח                                     |
| 120..... | פרק 57 - קווי מים, ביוב ותיעול                                     |
| 120..... | 57.01 מבוא                                                         |
| 120..... | 57.02 תיאור העבודה                                                 |
| 120..... | 57.03 עבודות נוספות                                                |
| 120..... | 57.04 לוח זמנים                                                    |
| 121..... | 57.05 סיור קבלנים                                                  |
| 121..... | 57.06 צנרת לביוב מערכת ראשית – פוליאטילן                           |
| 122..... | 57.07 צנרת לביוב מבנה – PVC                                        |
| 122..... | 57.08 צנרת מים- פוליאטילן PE100                                    |
| 123..... | 57.09 תכנית עדות                                                   |
| 123..... | 57.10 חומרים, מוצרים, אבזרים והוראות מקדימות לקבלן                 |
| 124..... | 57.11 הנחת צנרת בנקודות מפגש עם מערכות קיימות (חציות) ו/או עתידיות |
| 124..... | 57.12 אישורים נדרשים לפני ביצוע וכתנאי לצו התחלת עבודה             |
| 125..... | 57.13 הערות כלליות                                                 |
| 126..... | פרק 60 - עבודות על בסיס שכר יומי (רג'י)                            |

|           |                                      |       |
|-----------|--------------------------------------|-------|
| 126 ..... | כללי                                 | 60.00 |
| 126 ..... | הגדרת היקף                           | 60.01 |
| 127.....  | <b>פרק 71 -עבודות משלימות בגשרים</b> |       |
| 130.....  | <b>מוקדמות לכתב כמויות ומחירים</b>   |       |
| 134.....  | <b>רשימת נספחים</b>                  |       |

## **פרק 01 - עבודות עפר**

### **הוראות כלליות:**

- עבודות העפר יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 01 בהוצאתו האחרונה, בנוסף למפרט המיוחד להלן.
- סעיפי החפירה מתייחסים גם לחפירה או חציבה בסלע, כורכר, מצעים, מילוי, משטחי בטון, אספלט וכו' לרבות ניסור גבולות חפירה. מידות החפירה לפי המידות בתכניות ללא מרחבי עבודה, סעיפי החפירה מתייחסים גם לפינוי כל הפסולת ועודף העפר לכל מרחק שהוא לאתר פסולת מורשה ע"י הרשויות.
- הידוק שתית החפירה כולל הרטבה עד לקבלת הצפיפות הנדרשת.
- מצעים כוללים הידוק והרטבה נדרש.
- כל עבודות החפירה יהיו באישור מוקדם ותאום עם רשות העתיקות דרך מנה"פ.

### **סוג הקרקע:**

- המונח חפירה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע שהוא לרבות משטחי בטון, אספלט, מצעים או מילוי.
- המחירים בהצעת הקבלן מתייחסים לבצוע העבודה בכל שכבות הקרקע מכל הסוגים אשר הקבלן עלול להיתקל בהם.

### **ניקוי כולל של אתר העבודה:**

- ניקוי כולל של אתר העבודה פירושו כל העבודות הדרושות לקבלת אתר עבודה כשהוא נקי ופנוי מכל המבנים, המתקנים, שיירי חומרים, אשפה ופסולת כל שהיא.

### **חפירה**

- העבודה כוללת חפירה למרצפי בטון ואספלט, וכן למרצפי משלבות, עד למפלס תחתית מצעים, ע"פ הנחיית יועץ הקרקע.
- החפירה אינה כוללת חפירה עבור המבנה, הנמכות, ראשי כלונס, קירות תומכים, קירות כובד קורות יסוד ומסד, וכו', הנ"ל יינתנו בנפרד ע"י הקונסטרוקטור.
- לשטחים החפורים יבוצע שיפוע שלא יהיה תלול מ, 1:2, בכפוף לכללי העבודה המקובלים והנחיית דו"ח הקרקע.
- החפירה היא לכל עומק שהוא וכוללת פינוי העודף למקום שפך מאושר.

### **שלביות החפירה**

- עבודות החפירה ופינוי העפר מחולקות למספר שלבים ע"פ הנחיית מהנדס העיר.
- שלב 1 – ממדידה מצב קיים בשטח למדידת עבודה, ( מצב השטח כפי שהפרייקט אמור לקבלו). חפירה זאת לא במסגרת המכרז ותשולם ע"פ הנחיית מהנדס העיר. (תוכנית 6A בתוכניות עבודות העפר)
- שלב 2- ממידת עבודה למפלס גבהים מתוכננים – חפירה זאת נכנסת כחלק מחומר המכרז, כלא לסיכום, ותיבחן האופציה לממן אותה שלא כחלק מהפרייקט ע"י גוף אחר בעירייה הכל ע"פ החלטת מהנדס העיר. (תוכנית 6B בתוכניות עבודות העפר)

- שלב 3- החלפת הקרקע לצורך הפרוייקט- מגבהי התכנון לעומק החפירה הנדרש לפי סוג התכסיות השונות, בכפוף להנחיית יועץ הקרקע. (תוכנית 6C בתוכניות עבודות העפר)

### מילוי

- מילוי כללי בשטח, ייעשה ע"י מצע ג' ממקור טבעי לפי המפרט הכללי. המילוי יהודק בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות של 98% Modified AASHTO. הוויברציה תופסק במרחק של חצי מטר מקירות המבנה. או ע"י הנחייה אחרת מהקונסטרוקטור.
- כל המילוי בשטח הפרוייקט יבוצע אך ורק בבקרה מלאה ע"פ המפרט הכללי, ודו"ח הקרקע אי הידוק כראוי עלול לגרום לשקיעות חמורות בפיתוח.

### חפירה מתחת לעומק הנדרש:

- בוצעה החפירה ע"י הקבלן לעומק גדול מהנדרש, ימלא הקבלן, על חשבונו, עד למפלסים הנכונים בבטון רזה או במצע מהודק בהתאם להוראות המפקח.
- חלל שנוצר עקב חפירת יתר, מתחת או מסביב ליסודות או העיבויים, ימולא בהתאם להוראות המפקח.

### עומק בחפירה

- חפירה וחציבה יבוצעו עד לעומק הדרוש לפי הנחיות יועץ הקרקע, או עד לעומק שבו טיב הקרקע העונה לדרישות המפקח. עומק חפירה 1.5 מ' במרצפי בטון ואספלט באזורים מבונים וסביבתם, ו-70 ס"מ בשטחי ריצוף באבנים משתלבות.
- המפקח הוא הפוסק הבלעדי לגבי קביעת הקרקע שעליו מותר להתחיל לצקת ולרצף.

### סילוק עפר שאינו ראוי למילוי

- ע"פ הנחיית יועץ הקרקע אין לעשות כל שימוש בקרקע החפורה ויש לפנותה למקום שיוור המפקח.
- באזורי הגינון והמדשאות תיבחן האופציה לשתילה ונטיעה ע"י הקרקע הקיימת. זאת בכפוף לאישור יועץ הקרקע והמפקח. ולאחר בדיקת מעבדה של ההרכב המכני והכימי של הקרקע והתאמתה לשתילה ע"י אישור האגרונום המבצע את הבדיקה. במידה והקרקע לא תימצא טובה לשתילה, יש לבצע חפירה בעומק 40 ס"מ ולמלא אדמה גננית המתאימה לשתילה.
- סעיפי החפירה מתייחסים גם לפינוי כל הפסולת ועודף העפר לכל מרחק שהוא לאתר פסולת מורשה ע"י הרשויות.
- לא תהיה לקבלן כל טענה לגבי אופי הקרקע. אם יתגלו בתת הקרקע מצבורי פסולת יהיה על הקבלן לפנות את הני"ל לאתר מורשה כדין.
- תיאום עבודות חפירה

### מצעים ומילוי

- מתחת לאלמנטים המבונים והריצופים השונים יש לבצע שכבת מצעים, לפני ביצוע המצעים יש להדק את השתית ע"י שישה מעברים של מכבש ויברציוני כבד כולל הרטבה אופטימלית.

- מתחת למדרכות הריצופים והמיסעות מבטון ואספלט יש למלא 1 מ' של מצע נברר סוג ג' שיהודק בשכבות של 20 ס"מ. ע"פ המפורט בסעיף המילוי. ע"ג מילוי זה יש למלא שני שכבות בעובי של 20 ס"מ של מצע סוג א' כ"א אשר יהודקו לצפיפות של 100% M.A. ע"פ הנחיית יועץ הקרקע.
- מתחת למדרכות מאבנים משתלבות יש למלא שכבה של 20 ס"מ של מצע נברר סוג ג' מהודק ע"פ המפורט בסעיף המילוי. ע"ג מילוי זה יש למלא שני שכבות בעובי של 20 ס"מ של מצע סוג א' כ"א אשר יהודקו לצפיפות של 100% M.A. ע"פ הנחיית יועץ הקרקע.
- המצע, סוגו, עוביו והידוקו – לפי הנחיות יועץ קרקע.

## הידוק

- הידוק השתיית יבוצע ע"י חרישה ותיחוח, הרטבה והידוק, עד לקבלת שכבה שעובייה 20 ס"מ לדרגת הצפיפות הנדרשת, ע"פ הנחיית דו"ח הקרקע.
- מצעים כוללים הידוק והרטבה כנדרש

## הנחיות נוספות

- הרטיבות הדרושה להידוק- רטיבות ההידוק לא תפחת מהרטיבות האופטימלית ולא תעלה על רטיבות הרוויה של אותו חומר.
- מידות המילוי המהודק- עבודות העפר תתבצענה לפי תכנית ולפי הנחיות יועץ הקרקע יש לקרוא את דוחות הקרקע בעיון!
- הידוק פני הקרקע הקיימים - יש לסלק חומרים אורגניים ופסולת אחרת מפני הקרקע ועד לעומק 10 ס"מ לפני תחילת המילוי המבוקר.
- הקרקע תיושר באופן המאפשר מעבר יעיל של המכש ובאופן שעובי השכבות להידוק לא יעלה על המפורט לעיל.
- כיסוי המילוי הנוצרים בעת היישור לא יעלו בעוביים על 25 ס"מ.
- סוג המכש ואנרגיית ההידוק- ההידוק ייעשה במכש ויברציוני כבד בעל משקל סטטי של 15 טון לפחות ובעל ויברציה של 2000 סב"ד לפחות.
- סוג המכש יאושר ע"י מהנדס הביטחון.
- אין להרשות סיבוב המכש בשטח מהודק, ולכן יש להעדיף מכש בעל הנעה עצמית.
- לא יתקבלו טענות הקבלן לגבי סוג הקרקע ו או פסולת כל שהיא לפינוי הקבלן אחראי על בדיקות נוספות לפי שיקול דעתו בנדון .

## אופני מדידה ומחירים :

- בנוסף לנאמר בפרק 01 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן :
- א. הכנת תוכניות מפלסים של פני הקרקע לאחר ביצוע עבודות הפירוקים ולאחר ביצוע חפירה כללית בשטח, שיוגשו לאישור המפקח ואשר ישמשו בסיס למדידת הכמויות לעבודות החפירה והמילוי הכלליות.
  - ב. מילוי חוזר, מהודק בשכבות, פיזור החומר בערמות ו/או בשכבות במקומות שונים שיורה המפקח וכן הרחקת עודפי האדמה החפורה ו/או שאינה מתאימה לצורכי מילוי, לאתר שפך מותר, כולל ההובלה למרחק כלשהו וכל התשלומים לכל הרשויות הנדרשות. לא ימדד ולא ישולם בנפרד עבור סילוק הפסולת ועודפי העפר אל מחוץ לשטח האתר.
- מודגש בזאת שבניגוד לאמור במפרט הכללי, פינוי הפסולת יהיה לכל מרחק שהוא, ללא כל תוספת מחיר.
- ג. חפירות גישוש ככל שיידרש.
  - ד. כל הנדרש ע"י יועץ הקרקע.

מחירי החפירה והמילוי יהיו אחידים ותקפים לכל ציוד ולעבודת ידיים. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור ביצוע העבודה בידיים, בהתאם לדרישות המפקח, בקרבת מתקני חשמל, תברואה, מתקנים תת-קרקעיים קיימים, בקרבת חלקי מבנה קיימים וכן בכל סוגי מבנה בהם יש להגיע לתשתית הביסוס ב- 20-30 ס"מ האחרונים. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכת דפנות חפירה.

סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לרבות עבודת ידיים.

#### המדדה

עבודות החפירה ימדדו בהתאם לסעיפים 0100.21, 0100.22, 0100.23 במפרט הכללי, דהיינו שטחי עבודות העפר יחושבו לפי היטל אופקי של תחתית החפירה. לא תשולם כל תוספת עבור שיפועים ומדרונות, הרחבות לתעלה, דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה וכיו"ב.

## פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

02.01.1 כללי

1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי - פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר, ועל פי התקנים הישראליים.
2. עם חתימתו של הקבלן על מפרט זה הוא מצהיר כי דוח הקרקע נמצא ברשותו והוא לקח בחשבון את כל הנגזר מדוח זה בביצוע המבנה והוא כלול בהצעתו.
3. הקבלן יוודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן. על התכניות תוטבע חותמת "מאושר לביצוע".
4. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוססים השייכים למערכות שונות או פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את אישור היועצים למערכות אלה. אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מתדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.
- הבטון שנוצק יהיה מסוג "בטון נקי", היינו בטון יצוק בתבניות דיקט או לוחות מתכת חדשים חופשי מפגמים וללא עיוותים. אין באמור לעיל להתיר הפסקות יציקה בלתי מבוקרות ו/או נקבוביות יתר ו/או סגרגציה ו/או תקוני סגרגציה ו/או זליגה בין תבניות ו/או כל פגם אחר בפני הבטון החלק.
5. פני הבטון במסעת הגשר יהיה מוחלק בעזרת הליקופטר.
6. תוכניות המבנה מבוצעות באמצעות תוכנת מחשב והקבלן יוכל לקבל קבצי מחשב של כל תוכניות הגאומטריה. הקבלן יחזיק באתר המבנה עמדת מחשב עם תוכנה מתאימה כך שיוכל להשלים לעצמו כל מידה הנדרשת לו בביצוע העבודה על ידי מדידה מהקובץ. לא תוכר כל טענה או תביעה בהעדר אינצורמציה גאומטרית בתוכניות הביצוע.

02.01.2 סוגי הבטון

- סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30 דרגת חשיפה 5. הצמנט יהיה לפחות צמנט פורטלנד 250. עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן.
- תכן תערובת הבטון יהיה עפ"י הנחיות פרק משנה 02.01.03 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישה עבור תנאי סביבה ודרגת חשיפה לכלל רכיבי המבנה מבטון מזוין יצוק באתר-טבלה 3.2 ת"י 466 חלק 1.
- בכל המקומות בהם יידרש הקבלן לתכנן תערובת בטון תבוצע העבודה ע"י יועץ מיוחד מטעם הקבלן, שהוא מהנדס רשום וטכנולוג בטונים, (ולא ע"י המפעל המספק בטון). התערובת תיבדק במעבדה מוסמכת בבדיקות חוזק, עמידות, והתכווצות. היועץ הנ"ל יקבע גם את שיטת היציקה, קצב היציקה, כווני היציקה, עבוד הבטון הנוצק, האפשרה וכיו"ב. התכנון הנ"ל וכן תכנית היציקה יוגשו לאישור מנהל הפרויקט לפחות 60 יום לפני תחילת היציקות. היועץ הנ"ל טעון קבלת אישור מנהל הפרויקט מראש.
- תכנון התערובת יהיה לפי דרישות התקנים הישראליים ובכפופות לאמור להלן:
- 1.1 תכולת צמנט מקסימלית בהתאם להנחיות ת"י בהתאם לסוג הבטון.
  - 1.2 יחס מים - צמנט לא יעלה על ההנחיות ת"י בהתאם לסוג הבטון.
  - 1.3 סומך הבטון לא יפחת מדרגה S4 לפי ת"י 26 ות"י 601, ויתאים להובלה ולשימת הבטון ועיבודו.
  - 1.4 בטונים בחוזק ב-50 ומעלה ובטונים בעלי דרישה לגמר חשוף חזותי יהיה הצמנט מסוג CEM-I לפי ת"י 1
  - 1.5 האגרטים לפי ת"י 1 יהיו מ-4 סוגים (לפחות): פוליה, עדש, שומשום, חול מודרג וחול נקי, גודל מקסימלי של האגרט יותאם לצפיפות הזיון בפועל.
  - 1.6 המים יהיו מי שתייה.
  - 1.7 מוסף לקיזוז ההתכווצות במידה ויידרש.
  - 1.8 מוספים כימיים נוספים במידה ויידרשו יהיו בכפופות להנחיות ת"י 896, (מעכבי התקשרות ומוספי על בלבד). במקרה של תכן תערובת עם מוסף

לקיזוז ההתכווצות יש לוודא שמוספים אלו אינם סותרים את פעולת המוסף

מקוז ההתכווצות.

במסגרת בדיקות התערובת יש לבדוק, לדווח למנהל הפרויקט ולקבל את אישורו לאמור להלן:

- 1.9. התפתחות החוזק בגיל 3, 7, 14, 28 יום.
- 1.10. זמן תחילת ההתקשרות וזמן סוף ההתקשרות.
- 1.11. שינויי נפח הבטון בגיל 3, 7, 14, 28 יום.
- 1.12. משקל סגולי.
- 1.13. תכולת אויר.
- 1.14. סומך והפסדי הסומך במשך 120 דקות מרגע הוספת המים, מדוד כל 30 דקות.
- 1.15. פרוט יחסי התערובת ומקורות החומרים.
- 1.16. הקבלן יהיה אחראי לתערובת ולטיב הבטונים, אפילו אם התכנון אושר ע"י מנהל הפרויקט.

### 02.01.3 תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

### 02.01.4 הכנות ליציקה

בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.

לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע' צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.

שרולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון, לפני יציקת הבטון.

קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכו', יאוטמו למשך זמן היציקה.

יובטח מיקומו של הזיון בחתך ע"י מרווחים מתועשים מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתכניות.

על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני מועד היציקה המתוכנן ולקבל אישור מהנדס הביצוע מטעם הקבלן בכתב לאותו מועד.

### 02.01.5 בדיקת חוזק הבטונים

על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת התקרה.

באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70% מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום. רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת התקרה מעל הקורות והעמודים.

02.01.6 על הקבלן להתייחס להנחיות יועץ הקרקע.

## 02.02 טפסות

### 02.02.1

התבניות לבטונים תעשינה מלבידים ו/או מפלדה, חדשים, בתאום עם המפקח.

הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.

כל הטפסות יותאמו לדרישות בסעיף 02.05 במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02064 במפרט הכללי.

### 02.02.2

הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המהנדס והאדריכל, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם. כל המקצועות החיצוניים (פינות) של כל אלמנטי הבטון הני"ל, יקטמו ב- 2 ס"מ לפחות

גם אם בתכניות לא מצוינת קטימה כלל. במקרה ומידת הקיטום המצוינת בתכנית שונה או צוין במפורש כי אין לבצע קיטום – תקבע המידה המופיעה בתכנית.

02.02.3 הפסקות יציקה וכו' יהיו טעונים אישור מראש של אדריכל ומתכנן קונסטרוקציה באמצעות במפקח.

כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה, חומרי העזר, תוספת הזמן, הציוד וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם נכללים במחירי היחידה וכתב הכמויות.

הקבלן יגיש 6 שבועות מראש, הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים, לאישור המהנדס.

02.02.4 הקבלן רשאי להכניס ערבים בבטון להתקשות מהירה של הבטון בתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו.

### 02.03 יציקת בטון בגמר בטון חלק

02.03.1 כל הבטונים יהיו בגמר בטון חלק, מוכן לצביעה, למעט אלמנטים אשר הוגדרו ו/או יוגדרו כבטון חשוף, כמפורט בסעיף הבא.

אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אוויר, ברזל חשוף וכיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים. הבטון החלק יבוצע בהתאם לאמור בסעיף 02.07 במפרט הכללי פרט עם צוין אחרת במפרט המיוחד לעיל ולהלן ו/או בתכניות.

02.03.2 יציקת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שידרש. כמו כן יש להכות על התבניות בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה.

הקבלן ישתמש בבטון עם מנת המים הנמוכה, הצמנט יהיה מאותו מקור ומאותו משלוח. הקבלן יקפיד במיוחד על ניקיון האגרגטים.

02.03.3 לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".

02.03.4 יש להרכיב לפני כל יציקת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס"מ במרווחים שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור גומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי על התבניות בחלק העליון של היציקה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחתך אובלי ב-4-5 המטרים האחרונים. 02.03.5 הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון.

02.03.6 במידה והיציקה תבוצע בשלבים - השלבים יקבעו בתאום ובאישור האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע על חשבונו סרגלי הפרדה.

02.03.7 באחריות הקבלן להזמין את האדריכל לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון.

02.03.8 היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל יאשר סופית את התבניות במקום. לשם הרחקת הזיון מהתבניות ייצר הקבלן במקום מרחיקים (ספייסרים) בטון (מסוג בטון ליציקה) יצוק בתבניות ביצים פלסטיות עם חוטי קשירה מאלומיניום - לפי פרט והנחיות האדריכל או לחילופין יותר שימוש במרחיקים מ-פי.וי.סי. סטנדרטיים שיאושרו ע"י האדריכל.

02.03.9 היציקה תהיה עם חריצים טרפזיים בהתאם לתוכניות.

- 02.03.10 הקבלן לא ישתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסות או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל ישתמש הקבלן בשיטה מאושרת ע"י המהנדס לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסות באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים חשופים.
- החורים הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה יסתמו על ידי הקבלן לאחר פירוק הטפסות בטיט צמנט ביחס 1 חול 2.5 צמנט.
- 02.03.11 תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים.
- הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.
- פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס.
- 02.03.12 על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.
- 02.03.13 כל שטח מבטון חלק מהווה שטח מוגמר אשר על הקבלן להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המהנדס.
- 02.03.14 במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יבצע הקבלן, על חשבונו, כל ציפוי אשר יידרש מהאדריכל.

#### 02.04 יציקת בטון בגמר בטון חשוף

##### 02.04.1 הנחיות כלליות

- א. בטון חשוף יבוצע בהתאם למפורט בתוכניות ובכל מקום אחר שיידרש. על הקבלן לברר עם האדריכל והמהנדס, לפני תחילת ביצוע היציקות, את מיקומם המדויק של הבטונים החשופים. במידה והקבלן לא יצק בטון חשוף במקום שנדרש, הוא יהרוס את היציקות שביצע, ויבצע, על חשבונו, יציקות חדשות.
- ב. בכל מקום (מפרט, תכניות, כתב כמויות ועוד) בו נכתב "בטון חשוף" ו/או "בטון חשוף אדריכלי" ו/או "בטון אדריכלי" - הכוונה הינה לבטון חשוף חזותי בתנאי חשיפה לאויר ימי בהתאם להגדרתם בסעיף 02080 במפרט הכללי.
- ג. העבודה תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 02.09 של המפרט הכללי. האמור להלן מהווה השלמה לנאמר במפרט הכללי.

##### 02.04.2 הכנות

###### כללי

- א. הקבלן מתחייב לבצע תכנון מפורט, לרבות התייעצות עם בעלי ניסיון בעבודה דומה, בצוע דוגמאות ודגמים, עבודה זהירה ומוקפדת מאוד ובבקרת ביצוע ואיכות גבוהה מן הרגיל.
- לא תינתן לקבלן כל אפשרות לתיקונים, כל קטע קיר שייפסל ייהרס ויבוצע מחדש עד לשביעות רצונו המלאה של האדריכל.
- על הקבלן להשלים, על חשבונו ובאחריותו, את תוכניות התבניות, מיקום המחברים, הפסקות יציקה, מיקום אבזרים והכנות לחלקי מערכות שישולבו בבטון, בהתאם להנחיות ופרטי האדריכל והמהנדס.
- על הקבלן לקבל אישור האדריכל והמהנדס לסידור התבניות באתר לאחר ההרכבה ולפני סידור ברזל הזיון.
- ב. יעוץ מעבדה ותכנון התערובת
- לפני תחילת העבודה יקוימו פגישות עם הטכנולוג הראשי של החברה שתבחר על-ידי הקבלן המבצע כספקית הבטון שלו. בפגישות יתואמו הנושאים בתערובת הבטון עצמה ובאלו הנובעים ממנה, כגון: הובלת הבטון, הכנת התבניות, ויברציה, אשפורה, פרוט תבניות וכו'.
- ג. דוגמאות - בקנה מידה 1:1 של אלמנט עם בטון חשוף חזותי
1. עם סיום שלב תכנון התערובת וסכום נוהלי בצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, 3 דוגמאות לפחות של בטון חשוף לאישור האדריכל, המהנדס והמפקח, כל דוגמא תהיה לפי העובי האמיתי של הקיר

- ותכלול לפחות 4 מ"ר קיר. כל דוגמא תהיה בתערוכת בטון שונה לבדיקת גוונים של הבטון.
- בדוגמאות ישולב קטע עם גמר חלק וחריצים לפי התכנון וכפי המיועד להתבצע, לרבות 2 שדות לפחות של חזות הכוללות הפסקת יציקה ויציקת המשך עוקבת.
2. במידה והדוגמאות לא יענו על דרישות המפרטים והתכנון לשביעות רצון המפקח והמתכננים, ימשיך הקבלן לבצע דוגמאות נוספות - לרבות עדכון התערוכת, עדכון מספור שיטות ההובלה, ההשמה, ייצוב התבניות, ויברציה וכו' - עד לקבלת תוצאה המתאימה לדרישות.
3. כל התהליך הזה יבוצע בלוח זמנים מינימלי אפשרי, כדי לאפשר התחלת עבודה עם תערוכת, טכניקת הובלה והשמה בדוקים ומאושרים. איחור בקבלת אישור הדוגמאות לא יהווה עילה לשינוי בלוח הזמנים.
4. הדוגמאות המאושרות - הסופיות - יישארו באתר העבודה עד השלמת הפרויקט לצורך השוואה בין הבטונים שנוצקו לדוגמא המאושרת ולאחר מכן ייהרסו.

#### ד. מלט

1. באחריות הקבלן לוודא כי למפעל המספק את הבטון נפח אחסון למלט (סילוסים) המספיקים לאלמנטי הבטון החשוף המרכיבים קומה אחת! - כל יציקות הבטון החשוף לקומה יבוצעו מאתה מנת צמנט שתוזמן ותאוחדן אצל ספק הבטון!
2. האדריכל רשאי לדרוש צמנט ללא אפר פחם ללא תוספת מחיר להצעת הקבלן.

#### 3.04.02 הטפסנות

##### א.

##### הנחיות לבצוע הטפסנות

1. התבניות לחלקי הבטון החשוף החלקים יהיו מלוחות כפולים, לוח חדש עליון ולוח תמיכה תחתון, בגמר פורמאיקה ו/או פורניר ו/או "טגו", בהתאם למפורט בתוכניות על מנת לקבל בטון חשוף וחלק לחלוטין עם חריצים בהתאם להנחיות האדריכל.
2. סגירה בין התבניות תבוצע תוך הקפדה על הצמדה מרבית, וכל מרווח ייסתם במרק ויוחלק - מצד פנים + ניקוי יבש על פני הבטון הקיים.
3. לכל התבניות יהיה שלד נושא מקורות פלדה מתאימות, ויובטחו חבורים "חכמים" בין התבניות, כך שתהיה הצמדה מלאה וחבור רציף.
- גודל הטפסות יהיה בגודל המקסימלי המבטיח שליטה והצבה נוחים ומסודרים - תוך התחשבות במידות התבניות ופסי ההפרדה של האדריכל.
4. הצבת התבניות תיבדק בעזרת מודד, שיבטיח הן את הקו והן את אנכיות ורציפות התבניות! לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת מוטות הזיון לפני קבלת אישור מודד בנדון, לרבות קוצים למדרגות בטון משוננות הצמודות לקיר.
5. לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת המוטות לפני בדיקה ואישור בכתב של האדריכל על קבלת התבניות.
6. כל פינות הבטון הגלוי/חשוף הן ישרות ללא גרונג. על הקבלן לחזק את הבטונים בפינה, לפי הנחיות המהנדס, למניעת שברים. במקום בהם הפינה גלויה תאטם התבנית בצידה החיצוני כדי למנוע נזילה של "מיץ" בטון וקבלת פינה בה אגרגטים חשופים.

- פירוק התבניות תעשה בתאום עם טכנולוג בטון כדי למנוע שבר הפינה בעת פירוק התבניות.
7. בחלק התחתון יוצבו התבניות על פסי "קומפריבנד" - למניעת בריחת "מיץ בטון" בזמן היציקה.
8. "שמן תבניות" ייקבע בעת בצוע הדוגמאות כך שלא יכתים את הבטון.
9. לא תותר הפסקת יציקה אלא בתכנון מראש ואך ורק במסגרת חריץ או פוגה מתוכננת.
10. סרגלי עצוב פינות יבוצעו בעץ קשה בלבד מעוצב ומהוקצע במידות שנקבעו על ידי האדריכל.
11. יש להרכיב לפני כל יציקת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס"מ במרווחים שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור הגומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי על התבניות בחלק העליון של היציקה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחתך אובלי ב-4-5 המטרים האחרונים.
12. באחריות הקבלן להזמין את האדריכל והמהנדס לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון. היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל והמהנדס יאשרו סופית את התבניות במקום.

ב.

#### תוכנית ביצוע

1. העבודה תתבצע לפי תכנית אדריכלות מפורטת שבה יופיעו חלוקה לסרגלים ופרטים לבצוע. הקבלן מתחייב לבצוע צמוד לפי תכנית זו.
2. הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון. כיוון הלוחות והתבניות יהיה בכיוון אחד ע"מ שיהיה אחידות בפני החזיתות.

ג.

#### טיפול בתבניות

1. מיד עם פרוק קטע תבנית, יטופל זה לקראת הכנתו ליציקה הבאה.
2. התבנית תנוקה היטב מכל שאריות בטון, לרבות סימני ושאריות סיד ושאריות חומר האטימה - סיליקון - בין התבניות השונות - במרווחים.
3. תבוצע בדיקה חזותית לקביעת מצב התבנית, לאיתור נקבים, חתכים וכו' לשם קביעת אישור על שימוש חוזר בתבנית. השימוש בתבניות העץ לא יהיה יותר מפעמיים!

ד.

#### שומרי מרחק - מחברים

1. שומרי המרחק, המחברים שבין שתי התבניות - פנים וחוף - יבוצעו במידות ומיקום מדויק לפי פרישות בתוכניות האדריכלות.
2. סוג שומרי המרחק יתואם עם המתכננים, בעקרון: צינורית פלסטיק שבתוכה יועבר מוט ההידוק + קונוסים מגומי קשיח ו/או פלסטיק קשיח. עם סיום יציקת קטע קיר יוצאו מוטות המרווח וצינוריות הפלסטיק + הקונוסים, ותבוצע סתימה - לפי הוראות והנחיות האדריכל - תוך שימוש בתערובת המבטיחה חוזק גבוה והדבקות אל הבטון, לדוגמא: מריחת שכבה מקשרת "טורובונד" וסתימה ב"סטרכצ'ורייט" - חומרים של חברת "THORO" המשווקים על ידי חברת "אלוני" או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.

3. הכיסוי לזיון יהיה בהתאם לנדרש בתוכניות וכפוף לאזור סביבה ימית. סידור הזיון יבטיח חפיות למלוא כוח המתיחה לפי אישור המהנדס.

#### 02.04.4 ויברציה

- א. יציקת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על התבניות, לכל שטח היציקה, בתנועה מלמעלה למטה, בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה.
- ב. לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".
- ג. מידות הויברציה - עומק הכנסת המחט, משך הויברציה, סוג הויברטורים וכו' - יבדקו בעת הכנת הדוגמאות. נושא הויברציה הוא בעל חשיבות מרבית והקבלן יוודא כי אנשים קבועים יבצעו אותה במשך כל הפרויקט.

#### 02.04.5 אשפרה

- א. אשפרת הבטונים תחל יום לאחר היציקה. התבניות ישוחררו ומים יוחדרו למרווח שבין התבניות לבטון. גם לאחר שחרור וסילוק התבניות הקבלן ימשיך בהרטבת הקירות - למשך שבוע לפחות.
- ב. האשפרה תבוצע בהתאם לסעיף 02088 במפרט הכללי.

#### 02.04.6 הנחיות כלליות שונות

- א. בחודשי הקיץ יחלו היציקות בשעת בוקר מוקדמת, ובכל מקרה לא יהיו יציקות בשעות שיא החום.
- ב. הקבלן יבצע יציקות במנות כאלו שניתן לשלוט עליהן בצורה טובה ואחידה - תוך הקפדה על כל מה שפורט לעיל.
- ג. יציקת הקירות תבוצע במלואה לקומה שלמה, ללא הפסקות יציקה. במידה ותאפשר יציקה בשלבים - השלבים יקבעו בתאום ובאישור האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע, על חשבון, סרגלי הפרדה.
- ד. תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים. הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.
- ה. פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס.
- ו. על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.
- ז. מפעם לפעם - במרווחים של כחודש - יבוצע רענון של כל שלבי הבצוע - לכל הצוות - פועלים ומנהלי עבודה.
- ח. כל הערבלים שיובילו תערובת בטון לאתר - לשימוש באלמנטי הבטון החשוף - ישטפו לפני הכנסת התערובת.
- ט. הנושא יוודא על ידי האחראים במפעל המספק את הבטון.
- י. טכנולוג בכיר מטעם החברה ספקית הבטון ילווה את היציקות הראשונות, ויערוך בקורים לפחות פעם בחודש בעת בצוע יציקות לאלמנטי בטון חשוף. הטכנולוג יציין לעצמו נושאים הראויים לדיון, לשיפור ו/או רענון, ויעבירם למנהלי הפרויקט ולקבלן - לבצוע.
- יא. בשום מקרה אין להוסיף מים לתערובת באתר העבודה!
- יב. במקרה של בטון לא עביד, יש להתייעץ עם המפעל מספק הבטון, ובמידת הצורך להוסיף מנת משפר עבידות הנמצאת אצל הנהגים.

- י. בערבלים שיובילו בטון לאתר - ליציקות הבטון החשוף - לא יוכנסו יותר מ- 5 מ"ק בטון לכל הובלה, כדי להבטיח ששקיעת הבטון אינה משתנה בין מועד התחלת וסיום היציקה.
- יא. הקבלן ישתדל שצוות קבוע יעסוק באותו סוג עבודה במשך כל הפרויקט: צוות להצבת התבניות + יישור, צוות להרכבת פתחים נגיטיבים, צוות להכנסת הברזל, צוות לסגירת התבניות, צוות ליציקה + ויברציה וצוות לפרוק + אשפרה.
- יב. בתאום עם המתכננים והפקוח, יקבעו אזורים בהם יש צורך להשתמש בוברטורים חיצוניים - בעיקר בתחתית פתחים, פינות, אזורים עם צינורות מי גשם וכו'.

#### 02.04.7 שמירה על חלקי בטון חשוף עד לקבלת העבודה ע"י המזמין

- א. מיד עם סיום הסרת התבניות, יכוסו חלקי הבטון הגלוי לשם הגנה ושמירת פניהם.
- ב. הקבלן יקפיד לכסות ולחדש את הכיסוי עד לניקיון המלא של הבנין ומסירתו למזמין.
- ג. כיסוי חלקי הבנין יכלול כיסוי הבטון הגלוי על כל פניו בארג גאוטכני הגנה על פינות הבטון בסרגלי עץ והקמת תמיכה או קשירה חיצונית אשר תבטיח את יציבות הכיסוי וההגנה על הפינות לאורך זמן.
- ד. הקבלן יתלה שילוט על גבי הכיסוי המזהיר את העובדים על קיומו של הבטון הגלוי מתחת לשכבת ההגנה.
- ה. לא יתקבל ניקוי של פני בטון גלוי מכתמי חומרי בניין או כתמי השתנה על הבטון.
- ו. רואים בקבלן אחראי יחיד לשמירת איכות הבטון הגלוי עד למסירתו. שטחים בהם יתגלו פגמים יהרסו ע"י הקבלן גם בשלבים מאוחרים ותבוצע יציקה חדשה באחריותו ועל חשבוננו של הקבלן.

#### 02.04.8 בטונים פגומים

- א. במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונם של האדריכל ו/או המהנדס, יהרוס הקבלן את הבטונים, יסלקם מהשטח ויצק קירות חדשים, הכל על חשבוננו.
- ב. במידה ויאושר ע"י המפקח, יבצע הקבלן תיקונים בבטון החשוף בהתאם לסעיף 02094 במפרט הכללי, אולם המפקח רשאי לדרוש הריסת הקיר לאחר ביצוע התיקונים, הכל כמפורט במפרט הכללי.

#### 02.05 דרישה מיוחדת לדיוק היציקות

- 02.05.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות ועמודים נדרש דיוק מרבי של אנכיותם המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך.
- 02.05.2 הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על המוגדר בת"י 789, טבלה מס' 1.
- 02.05.3 אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבוננו של הקבלן.
- 02.05.4 על הקבלן למסור למפקח בגמר כל שלב (כמות ומועד השלבים יוגדרו ע"י המפקח), מפת מצב קיים חתומה ע"י מודד מוסמך.

## 02.06 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

02.06.1 בנוסף לאמור בסעיף 02066 במפרט הכללי לפני כל יציקה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אביזרים, חריצים ושרוולים.  
לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולקבל אישור בכתב ממבצעי המערכות כי בוצעו כל ההכנות הנדרשות להם.  
מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות הדרושות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה ולכן על הקבלן לבדוק גם את תכניות המערכות והאדריכלות ובמידה וחסרות תכניות עליו לדרוש אותם בכתב מהמהנדס.  
לפני כל יציקה יכין הקבלן תכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.  
02.06.2 מבלי לגרוע מדרישות תנאי החוזה, הקבלן יעסיק באתר מהנדס לצורך תאום המערכות, חורים, שרוולים וכל ההכנות הנדרשות. המהנדס יכין תוכנית מפורטת של החורים, חריצים, משקופי עזר, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע.  
מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל תחול על הקבלן.  
כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתוכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן, מכל סיבה שהיא, יבוצע ע"י הקבלן לאחר היציקה ע"י קידוח ו/או ניסור הבטונים לפי הנחיות המפקח בשימוש במסור יהלום. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה על חשבון הקבלן.

## 02.07 אשפרה

02.07.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי תת פרק 0205 על הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האקלים.  
02.07.2 על כל השטחים, טרם חלפו 7 ימים מיום היציקה, יותז חומר שחוסם התאדות המים מתוך הבטון "CURING-COMPOUND" צבעוני.  
הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים.  
על משטחי הפסקת יציקה אין להתין CURING COMPOUND.  
02.07.3 הקירות התת-קרקעיים יאושפרו במשך 10 ימים וייובשו במשך 18 ימים נוספים לפחות.  
במידה ויהיה שימוש בחומר אשפרה בקירות עליהם יבוצע איטום ביטומני, חומר האשפרה CURING COMPOUND, צריך להיות על בסיס ביטומן כגון GS-474 ותואם לדרישת ASTM-C309 בשיעור של כ-500 גר' למ"ר.  
02.07.4 הקבלן ימנה עובד מקצועי מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע האשפרה.

## 02.08 הפסקות יציקה

אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות אלא באותם מקומות לפי אישור מיוחד בכתב של המפקח. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המפקח. הקבלן יגיש למפקח 3 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט של שיטת הבצוע ותכנון של הפרטים המוצעים בהפסקת היציקה בהתחשב בסכמה הקונסטרוקטיבית של המוצע ובדרגת האטימות הנדרשת. המפקח יקבע אם הוא מוכן לקבל את תכנון הפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה והפרטים הנלווים להפסקות אלו על פי הוראות המפקח. מכל מקום תכנון פרטי הפסקת היציקה היא באחריות הקבלן.  
בהפסקות יציקה נראות לעין יותקנו סרגלים טרפזיים במידות 20/20-30 מ"מ מעץ או מ-EPDAM. בתבניות פלדה יחוזקו הסרגלים באמצעות סיליקון.  
לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן בגין חיובו לבצע את הפסקת היציקה בהתאם להנחיות המפקח, גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו ע"י המפקח גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום. בכל הפסקת

יציקה יוצאו קוצים לחיבור המשך היציקה. מומלץ לקבלן (אלא אם נדרש הקבלן) לכתוב באחד ממסמכי החוזה או בתוכניות העבודה) להשתמש באביזרים מוכנים המורכבים בתבנית והמכילים בתוכם גם את השקע וגם את הברזל להמשך העבודה. בנוסף לאמור במפרט הכללי ינוקה הזיון באיזור ההתחברות עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומי צמנט.

בהפסקות יציקה אופקיות או אנכיות יש לבצע בנוסף לאמור במפרט, מריחת פריימר לשיפור הדבקות בין בטון חדש לבטון ישן.

#### 02.09 ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה

02.08.1 הפסקות יציקה ברצון הקבלן, בין בבטונים חשופים ובין בקורות או עמודים, חייבות באישורו של המפקח.

בנוסף לאמור בסעיף 02045 במפרט הכללי ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה חלות על הקבלן ונדרש לכך אישור המפקח.

02.08.2 בכל אלמנט הניצוק בשלבים ואשר התכניות מורות על כך שישנם שלבי יציקה נוספים הדורשים חיבור מלא בין הבטון שיוצק בשלב מאוחר לזה שיוצק קודם לכן יטופל בהתאם להנחיות הניתנות לעיל ולהלן לגבי אישורי הפסקת היציקה.

02.08.3 הקבלן יקפיד על ביצוע הפעולות הבאות בעת הפסקת היציקה של השלב הראשון:

- הרחקת מי הצמנט או שמן טפסות מפני הבטון.
- חיפוס הבטון באמצעים מכניים, כגון מברשות ברזל וכו', כל עוד הבטון טרי ואו בנקוי חול במידה ולא חוספס הבטון כנ"ל בעת היותו טרי, כולל נקוי כל הזיון הבולט מעל קו הפסקת היציקה. סילוק כל החומרים רופפים וחומרים שהורדו כנ"ל.
- הרטבת פני הבטון המוחספסים מספר פעמים כשעה פני היציקה ויבושם לפני היציקה עד להעלמות הצבע הכהה של הבטון.

#### 02.10 שימוש בבטונים מיוחדים

למניעת סדיקה טרמית כגון עקב חום הידרציה באלמנטי בטון עבים ביסודות וכדו', יש להשתמש בבטונים מיוחדים כגון: בטון מיקה (ללא פוליה), עם שקיעה "5", "6" במקומות בהם יש צפיפות זיון או בטון מיוחד למניעת סדיקה עשיר באפר פחם ועם מנת מים צמנט נמוכה תוך שימוש בסופרפלסטיסייזר ו/או אמצעים אחרים עפ"י שיקול דעתו של הקבלן ובייעוץ מוכח בכתב מטכנולוג בטון מאושר ע"י המפקח.

#### 02.11 פלדת הזיון

02.11.1 פלדת הזיון לבטונים (כולל כלונסאות) תהיה ממוטות מצולעים רתיכים לפי ת"י 4466 חלק 3, מאושר שימוש במוטות פלדה באורך כלשהו. רשתות מרותכות יהיו ממוטות מצולעים לפי ת"י 4466 חלק 4.

02.11.2 על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.

02.11.3 המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

02.11.4 במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין לפי הוראות המפקח - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיפה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.

על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' ובקטרים גדולים מעל קוטר 25 מ"מ, עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך.  
על הקבלן להיערך בהתאם וליידע את ספקי מוטות הזיון בזמן.

02.11.5 לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.

02.11.6 חפיפות ברזל חלוקה ו"ברזל רץ" באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן, כמפורט במפרט הכללי.

02.11.7 שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אבזורים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.

02.11.8 באם יבקש הקבלן לייצר רשתות מרותכות מפלדה רתיכה במקום ברזל קשירה - יקבל הקבלן את אישור המפקח לכך. הפרש העלויות ע"ח הקבלן. באם יהיה צורך בשינוי התכניות, עלות השינויים תכול על הקבלן.

02.11.9 כיפוף כל מוטות הזיון יהיה לפי הנחיות ת"י 4466 חלק 5 לכיפוף זיון.  
02.11.10 ככלל, אין לרתך זיון מצולע, אלא אם התקבל לכך אישור מפורש בכתב ממנהל הפרויקט. אם יינתן אישור כזה, יהיה הריתוך באמצעות אלקטרודות בעלות סימון ASWE 7018 (דלות מימן) והריתוך יהיה לפי הנחיות ת"י 466 (חלק 1), ובכפיפות להנחיות מנהל הפרויקט. לאחר בצוע הריתוך יש להסיר את קצף הריתוך (שלקה).

02.11.11 הקבלן יידרש להוכיח כי תסבולת הריתוך מתאימה לדרישות, באמצעות ביצוע בדיקות מתיחה לריתוך מדגמי, הכל בהתאם להוראות מנהל הפרויקט.

02.11.12 בסידור הזיון יש להקפיד על קבלת כסוי בטון לפי המפרטים והתכניות ועל מיקום מדויק של הזיון מבחינת מפלס ומיקום אופקי. בשטחים הבאים במגע עם הקרקע יהיה הכיסוי המינימלי 5 ס"מ.

02.11.13 תמיכות לזיון עליון ("ספסלים") יהיו עשויים מוטות זיון (עגולים ו/או מצולעים) מכופפים במידות שיבטיחו מיקום נכון של הזיון, צורת הספסל תבטיח את יציבותו וקוטר המוט את החוזק הדרוש לתמיכת הזיון. כמות הספסלים תיקבע על-ידי הקבלן כך שהזיון הנתמך יהיה ישר ויציב.

## 02.12 ראשי כלונס

א. ראשי הכלונס יבוצעו ע"ג הכלונסאות רק לאחר שברור מעל לכל ספק שפני הכלונסאות והברזל הבולט יהיו נקיים, חופשיים מקצף, גושים רופפים, לכלוך כלשהו וכו' לשביעות רצון המפקח.  
כמו כן, עליו לדאוג לשמר בזמן היציקה על המיקום המדויק של ההכנות לעמודים, כפי שנקבעו בתכניות, כל זאת ללא תוספת תשלום.

ב. לפני ביצוע ראשי הכלונס, על הקבלן לוודא שכל ההכנות הדרושות לקבלת עמודים יוכנסו לתוך היציקות.

ג. כלונסאות סמוכים מתחת לראשי כלונס ייקדחו רק לאחר יציקת הבטון בכלונס שנקדח יום קודם.

ד. ראשי כלונס מהווים יציקות בטון מסיבי (רב נפח). יציקות בטון מסיבי בעובי 100 ס"מ או יותר יהיו מבטון בעל חוזק ב- 40 לפי ת"י 118 ובתערובת בטון מיוחדת.

#### 02.13 אישור יציקה

הקבלן לא יצק אף אלמנט בטון מבלי שיבדוק ויתאם עם כל הנוגעים בדבר תוך וידוי שבוצעו כל ההכנות לפי התוכניות השונות באלמנט המיועד ליציקה. בכל מקרה יש לקבל בכתב את אישור המפקח לפני יציקה.

#### 02.14 מפרט לביצוע יציקות רב נפח

פלטות הביסוס, נציבי והעמודי הגשר מתוכננים כיציקה עבה. יציקות אלו נמצאות בקריטריונים של בטונים המוגדרים כיציקות רב נפח. כתוצאה מנפח הבטון, יש סכנה לסדיקה תרמית הנובעת מהתחממות הבטון בזמן ההתקשות. עם התקררותו, עלולים להתפתח סדקים בשל מאמצי מתיחה בזמן ההתכווצות שנובעים מהליך ההתקררות.

על מנת למנוע את הסדיקה על הקבלן לנקוט באמצעים המתאימים ליציקות עם בטונים רבי נפח. לכן עליו לקבל יעוץ מטכנולוג בטון שיתכנן תערובת מתאימה אשר תענה על הדרישה הבסיסית להקטנת טמפרטורת ההידרציה. לשם כך על הטכנולוג לתכנן את תערובת הבטון בהתחשב בגורמים הבאים:

מנת מים צמנט נמוכה.  
שימוש בצמנט צ.פ. 250. אין להשתמש בצמנט צ.פ. 300.  
שימוש בצמנט עשיר באפר פחם.  
הבטון יכיל מוסף על פלסטי מסוג "מפחית מים גבוה ומעכב" במידה וטכנולוג הבטון ימצא לנכון להקטין את החום, ניתן לקבל את החוזק הסופי של הבטון ב 60 יום במקום 28 יום ובתנאי שיילקחו קוביות דגימה מתאימות להוכחת החוזק במועד המאוחר. אפשרה מתמדת על ידי טפטפות לתקופה של 7 ימים לפחות. כולל כיסוי ביריעות ניילון לשמירת הלחות. היריעות יהיו מרוחקות מפני הבטון.  
הקטנת הטמפרטורה של הבטון הטרי על ידי יציקה בלילה.  
רצוי להשתמש בצמנט קר ואגרגט קר.

מכל מקום ההמלצות הנ"ל הן המלצות מנחות לצורך הורדת חום הבטון הקשוי בגמר ההידרציה לטמפרטורה של 30 מעלות צלסיוס.

#### 02.15 מערכת ניקוז לקירות נציבי קצה

מערכת ניקוז לקירות רכיבי מבנה שונים (נציבי הקצה של גשרים, קירות תומכים וכיו"ב), לרבות יריעות ניקוז ו/או נקזים מקומיים תבוצע עפ"י הפרטים הטיפוסיים וכמפורט להלן:

1. מערכת ניקוז הכוללת יריעות מנקזות מסוג delta-terrax או ש"ע מאושר וצינור ניקוז שרשורי. היריעות המנקזות תותקנה על גבי הדופן הפנימית של נציבי הקצה (קיר חזית, קירות סוגרים וקירות תומכים). לאחר יישום מערכת האיטום לחלקי מבנה אלו (ללא מערכת ההגנה). צינור שרשורי רציף, בקוטר לפחות 100 מ"מ מותקן עם פילטר חצץ עטוף בבד גאוטכני, יותקן במפלס תחתית היריעות, מוצא הצינור לפי המתואר בתכניות. העבודה תבוצע בהתאם למפרטי היצרן ולפי המתואר בתכניות.
2. צינור ניקוז שרשורי רציף, בקוטר לפחות 100 מ"מ מותקן עם פילטר חצץ עטוף בבד גאוטכני, המותקן ע"ג טבלת ראש כלונסאות של נציבי קצה וצורך ניקוז החלל הנוצר בין קירות הנציב לבין קיר קרקע משוריית. מוצא הצינור לפי המתואר בתכניות. העבודה תבוצע בהתאם למפרטי היצרן ולפי המתואר בתכניות.
3. נקזים מצינור PVC בקוטר 4" הנקזים מותקנים בקירות במרחקים ומפלסים לפי פרטי התכניות. בצד הקרקע של כל נקז יותקן פילטר חצץ המורכב מ 30 ליטר חצץ

נקי עטוף יריעת בד גאוטכני שמשקלו 400 גרם/מ"ר. המילוי מעל מפלס הנקזים יהיה מחומר גרנולרי. בחזית הנקז תותקן רשת למניעת כניסת ציפורים ומכרסמים.

## 02.16 קירות תמך

### כללי

1. כחלק מהעבודות הנדרשות לביצוע במסגרת מכרז זה יידרש הקבלן לבצע מערך של קירות תומכים מבטון מזויין. סוג הבטון לחלקי מבנה הקירות ב-30 לפי ת"י 118.
2. הקירות הם בגבהים משתנים ובתוואי אופקי ישר ו/או עקום כמתואר בתכניות. פרט ראש הקיר לפי הפרטים הטיפוסיים בתכניות לרבות עיגון כל האביזרים הנדרשים לצורך התקנת מעקות פלדה, קירות אקוסטיים ועמודי תאורה.
3. ביסוס הקירות יבוצע בתוך החלפת קרקע בהתאם להנחיות בפרק 01 לעיל.
4. יציאת הקירות תהיה עפ"י הפסקות היציאה המתוארות בתכניות, או כפי שיציע הקבלן ויאושר ע"י המפקח, אך בכל מקרה לא יבוצעו קטעי קירות באורך הגדול מ-10 מטר. פרט עיבוד הפסקות היציאה לרבות התקנת מוטות מיתתדים לפי המתואר בתכניות.
5. פני כל הבטונים הגלויים במצב הסופי יהיו ברמת בטון חשוף חזותי. היציאה בתבניות פלדה ותבניות לבידים מצופים טגו לפי פרטי התכניות.
6. לאורך הקיר יותקנו נקזים מצינור PVC בקוטר 110 מ"מ, הנקזים יותקנו במרחקים 1.50/1.50 מטר. בצד הקרקע של כל נקז יותקן פילטר חצץ המורכב מ-30 ליטר חצץ נקי עטוף יריעת בד גאוטכני שמשקלו 400 גרם/מ"ר. המילוי מעל מפלס הנקזים יהיה מחומר גרנולרי. בחזית הנקז תותקן רשת למניעת כניסת ציפורים ומכרסמים.

### מדדה ותשלום

1. מדדה לתשלום של חלקי מבנה של קירות תומכים תיעשה לפי נפח (מ"ק) ללא אבחנה בין חלקי המבנה - יסודות, קירות, משטחים אופקיים (קונזוליים) בראש הקיר וכרכוב ראש הקיר ללא אבחנה במידות האלמנטים (עובי, גובה ואורך).
2. התשלום יהווה תמורה מלאה עבור כל העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע כל חלקי המבנה כנדרש.
3. הנקזים לא ימדדו לתשלום ויהיו כלולים במחיר הקיר.
4. התפרים על כול חלקיו (מוטות מיתתדים, איטום, קלקר וכד') יהיו כלולים במחיר היחידה.
5. מוטות הזיון כלולים במחיר היחידה ע"פ המפורט בסעיף.

## 02.17 אופני מדדה ומחירים

- 02.17.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
- א. הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים לרבות מנופים מיוחדים.
  - ב. תכנון וביצוע כל התמיכות למיניהם.
  - ג. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציאה בין האלמנטים השונים כמפורט לעיל.
  - ד. שימוש בבטונים מיוחדים לרבות מוספים כמפורט לעיל.
  - ה. עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
  - ו. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים וכד' כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע' אינסטלציה מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אויר וכו') או לפי הוראות המפקח.
  - ז. עיגונים לכל האלמנטים הנדרשים.
  - ח. ביצוע כל הפתחים והחורים למיניהם עבור דלתות, תעלות, כבלים, צנרת וכו', וכן החריצים, המגרעות ושקעים כפי שידרשו בתכניות או הדרושים לביצוע עבודות הגמר והמערכות. לרבות תיאום ובדיקת כל הפתחים

והמעברים של כל קבלני המשנה אשר מועסקים ע"י המזמין וכן סידור וחזוק לטפסות לפני היציקה של כל הפריטים הדרושים למערכות ועבודות הגמר ואשר יש לעגנם או לבצע הכנות לעיגונם בבטון.

- ט. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.
- י. הכנת רשימות ברזל.
- יא. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.
- יב. אשפרת הבטון כמפורט לעיל.
- יג. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.
- יד. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- יה. עבוד ובצוע הפסקות יציקה הכוללות רשת XPM + יריעות פוליאטילן + פוליסטירן מוקצף ועיצוב התבנית (שקע-תקע) אינו נמדד בנפרד והוא כלול במחירי היחידה השונים.

02.17.2 מחירי היחידה כוללים יצירת שטחי בטון חלק ובטון חשוף אדריכלי בכל שטח שיידרש לרבות כל תיקון נדרש בבטון שלא השיג את החלקות הצפויה ממנו, בהתאם להנחיות המפקח וכמפורט לעיל.

## **2.18 בטון חשוף (גלוי)**

### **1. כללי**

בטון חשוף (גלוי) מוגדר כבטון בעל מרקם פנים היצוק כנגד מעטה של טפסה, ללא ציפוי חיצוני כגון טיח, פסיפס וכד', למעט צבע למטרות דקורטיביות. סיווג הבטון בהתאם לדרגת החשיפה.

### **מבדילים בין הסוגים הבאים מבחינת החזות:**

- א. **בטון חשוף (גלוי) רגיל** – מרקם פנים שלגביו אין דרישות חזותיות (אדריכליות) מיוחדות.
- ב. **בטון חשוף (גלוי) חזותי** – מרקם פנים שלגביו ניתנו דרישות עיצוביות (אדריכליות) מיוחדות, כגון - הבלטת מרקם, גוון או צורת פנים, לוחות עץ טבעיים, שקעים, בליטות, צורות מיוחדות וכדומה.

### **2. חומרים והרכב תערובת לבטון חשוף חזותי**

הקבלן יפעל ויבצע את היציקות בהתאם להנחיות והתנאים הבאים:

1. טרם תחילת הביצוע תקבע פגישה עם טכנולוג הבטון ובעזרתו יקבע הרכב הבטון ("מתכון") ואופן הביצוע.
2. ביצוע תערובת ניסיון על ידי טכנולוג בטון של החברה הספקית, קבלת תוצאות בדיקה של מעבדה לעמידה בכל דרישות התפקוד של הבטון הטרי והקשוי וביצוע קטע ניסיוני בקנה מידה 1:1 לאישור האדריכל והמפקח.
3. לפני ביצוע העבודה, תוכן תערובת לניסיון להוכחת שיטת ויכולת הערבול לקבלת תערובת אחידה.
4. הקבלן יבצע יציקה ניסיונית של קיר בטון חשוף חזותי בגודל 2.00x2.00 מ'.
5. לא תאושר יציקה ניסיונית באלמנט סופי לאחר יציקתו.
6. היציקה תבוצע בשטח נפרד משטח המבנה שיוגדר ע"י המפקח.
7. ביצוע הקיר יהיה ע"פ המאפיינים הקונסטרוקטיביים והאדריכליים ע"פ תכנית פרישה אדריכלית, לאישור האדריכל והמפקח, עד להתאמה מלאה של תהליך היציקה ומתכון הבטון שסופק לאתר ויוגדר ע"י טכנולוג בטון של ספק הבטון.
8. ביציקה ייבדקו התערובת המוצעת, שימוש בטפסות, שיטות האיטום של הטפסות, חומר לסיכת הטפסות, שיטות ההובלה, השימה, הציפוף ושיטת האשפרה של הבטון.
9. לאחר אישור דוגמת הקיר, הקבלן יסיר אותו על חשבונו ויבצע את קירות המבנה באופן זהה בו בוצע הקיר לדוגמא.

10. אין לבצע הפסקות יציקה באמצע אלמנט או לחלקה לשני שלבים אלא בתכנון מראש ורק במסגרת חריץ או פס הפרדה שנוצר ע"י סרגל/פינת פלסטיק מתוכננים. כל אלמנט יבוצע בנפרד.
11. על הקבלן לחשב את כמויות הבטון במיקסר בהתאם לנפחים הנדרשים לאותה פעימת יציקה ומבלי שהיא תופסק ללא שהאלמנט הושלם במלואו.
12. הצמנט יהיה מסוג CEM I לבן, אפור או תערובת, ללא אפר פחם.
13. יש לוודא באופן מיוחד ששיטת האשפורה המוצעת לא תגרום לכתמים, הפרשי גוון וכו'. האגרגטים יתאימו לסוג א' של ת"י 3. גודל הגרגיר הנומינלי המירבי ייקבע על-פי הדרישות בסעיף 02.02.01. דירוג האגרגטים בתערובת יהיה רציף.
14. במידה והבטון יכיל מוסף כימי אחד או יותר – המוספים יעמדו בדרישות ת"י 896, וכן תוכח התאימות בין המוספים. כמות המוספים תיקבע על סמך הניסויים המוקדמים ובהתאם לתנאי השטח, שיטת היציקה, תנאי מזג האוויר וכו'.
15. לא יורשה שימוש בתוספים מינרליים, לרבות תחליפים (במקום חול או צמנט), לתערובת בטון חשוף חזותי.
16. יחסי התערובת יבטיחו קבלת בטון שאיבה שאינו נפרד למרכיביו בסומך המתוכנן, עם הפרשת מים שאיננה עולה על 0.7% מכמות מי התערובת למ"ק בטון טרי במצב רווי יבש פנים (ר"פ). עיכוב התקשרות הבטון ושיטת היציקה יבטיחו שלא יראו קווי הפרדה חזותיים בקטעים היצוקים.
17. יחסי התערובת שייקבעו סופית יישמרו בקפידה במשך כל עת היציקה כנדרש בתת פרק 02.04 לעיל.
18. אין להוסיף בשום מקרה מים לתערובת באתר העבודה
19. הקבלן יתחיל ביציקות רק לאחר שקיבל אישור שהבטון והמרקם עומדים בכל דרישות המתכננים.
20. הקבלן יציג למפקח טרם הגעת הבטון לאתר את התאמת סוג הבטון המוזמן לזה שאושר ע"י מתכננים.
21. יציקת הבטון תתבצע בכל שלביה עם ויברציה באמצעות ויברטור מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים ובתאיאום עם טכנולוג בטון. מידות הויברציה – עומק הכנסת המחט, משך הויברציה, סוג הויברטורים וכו' – יבדקו בעת הכנת הדוגמאות. נושא הויברציה הוא בעל חשיבות מרבית והקבלן יודא כי אנשים קבועים יבצעו אותה במשך כל הפרויקט ותחת פיקוחו.
22. העת היציקה יש להקפיד על הורדת צינור המשאבה עד תחתית הקיר. במידה והדבר אינו אפשרי בשל עובי הקיר, יורכב אל צינור המשאבה הראשי צינור בקוטר 3" באמצעות מתאם 3". צינור זה והמתאם חייבים להיות נוכחים ברשות מפעיל המשאבה טרם היציקה – ולא יותר המשך היציקה בלעדיהם.
23. אשפרת הבטונים תחל יום לאחר היציקה. התבניות ישוחררו ומים יוחדרו למרווח שבין התבנית לבטון. לאחר שיחרור וסילוק התבניות הקבלן ימשיך בהרטבת הקירות למשך שבוע לפחות. יש לכסות את פני הבטון החשוף ביריעות בד יוטה שיוספג במים וישמור על לחות במשך כל תקופת האשפורה.
24. מייד עם תום תקופת האשפורה, יכוסו חלקי הבטון החשוף לשמירתם מפני פגיעה מכאנית, הכתמה או ליכלוך על פי הנחיות המפקח.
25. תכנון ביצוע העבודות השונות באתר ייקח בחשבון מניעת חשיפה של אלמנטים גלויים ולא מוגנים מבטון חשוף מכל פגיעה מכאנית, לכלוך, וונדליזם או אחרת.
26. לאחר התייבשות הבטון על הקבלן לבצע על כל משטחי הבטון החשוף סילר מסוג "סיקה-גארד" 700S מתוצרת חבר' Sika. הביצוע יהיה כמפורט בהוראות היצרן.
27. כמו כן, תבוצע שכבה מסיימת של "סיקה-גארד" AG850 כטיפול חד שכבתי אנטי גרפיטי קבוע ורב פעמי. הביצוע יהיה כמפורט בהוראות היצרן.

### 3. הטפסות

#### 1. כללי

מעטה טפסות הוא חלק הטפסה הנוגע בשטח פני הבטון המוגדר כבטון חשוף. המעטה יתאים לדרישות ת"י 904 ולדרישות בפרק זה.

## 2. מעטה טפסות לבטון חשוף חזותי

1. יעשה שימוש במעטה הטפסה (תבנית) Tego. הקבלן ישתמש בהם רק לאחר אישור יציקה ניסיונית ואישור המפקח לעמידות בדרישות כאמור לעיל.
2. עיצוב מעטה הטפסה, קיטום פינות, בליטות, שקעים, אפי מים וכו' ייעשו בהתאם לפרטים והפרישות בתכנית האדריכלית.
3. בקבלן יפעל בצורה המבטיחה שבעת פירוק מעטה הטפסות לא תיפגע הצורה המתוכננת של פני הבטון. הפירוק יבוצע בזירות יתרה ע"מ למנוע שבר ופגמים מכאניים בפני הבטון.
4. יש להשתמש בלוחות חדשים ונקיים בלבד. אין להשתמש בלוחות ששטח פניהם בלויים או מקצועותיהם פגומים.
5. לא יבוצע שימוש חוזר בטפסות (לוחות) לצורך יציקות בטון חשוף חזותי.
6. ככל שידרש לבצע תבנית משתי שכבות, ישתמש הקבלן בלוחות Tego בעובי 20 מ"מ לפחות עבור השכבה הראשונה הבאה במגע עם הבטון, ובשכבה נוספת חיצונית עשויה מלבידים המישקים בין הלבדים לא יחפפו את המישקים בין הלוחות.
7. חלקי מעטה הטפסות מלוחות Tego יהיו בעובי אחיד, רוחב אחיד ואורך אחיד. לשם קבלת העובי האחיד יוקצעו הלוחות מצד אחד בלבד, והבטון יוצק כלפי פניהם המהוקצעים או הבלתי מהוקצעים – הכל בהתאם לתכנית או להוראות המפקח.
8. שפות הלוחות יהיו ישרות וחלקות ויתלכדו בצורה מושלמת לשטח רציף, אלא אם נדרש אחרת.
9. המישקים יתוכננו לפי עיצובו של אלמנט הבטון החשוף המוגמר, דהיינו - תוך התחשבות בקווים, פתחים, מגרעות, פינות וכו'.
10. התקנת מעטה הטפסות תיעשה באופן שפירוקו לא תגרום כל נזק או פגם לבטון.
11. התקנת מעטה הטפסות בצד שאינו חזותי תבוצע רק לאחר סיום התקנת מעטה הטפסות של הצד החזותי לרבות החיזוקים, ולאחר אישורו על-ידי המפקח.
12. כל החלקים של מעטה הטפסות יהיו צמודים זה לזה ולא יהיו ביניהם מרווחים העלולים לגרום לנזילת מי צמנט בזמן היציקה והריטוט. את החציצים יש לאטום ע"י סיליקון.
13. יש להבטיח אטימת תחתית הטפסות באמצעים מתאימים.
14. באחריות הקבלן להזמין את המפקח והאדריכל לפני סגירת התבניות לצורך אישור שהפרישה בוצעה כנדרש בתכנון.
15. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת התרחבות הטפסות ובכלל זה הוספת טפסות חיזוק אופקיות על אלה האנכיות. כנ"ל בחיבור טפסות ליציקות המשך.
16. שומרי המרחק, הדיוידגים, חוטי הקשירה וכד', המתברים בין שני צידי הטפסה, יבוצעו במידות ובמיקום מדויק ע"פ הפרישות.
17. תיעשה קשירת הטפסות במחברים חרושתיים מפלדה מגולוונת שניתן לשבור אותם במרחק של לפחות 25 מ"מ מתחת לפני הבטון. על המחברים יולבשו קונוסים מחומר פלסטי שבסיסם הקטן בנקודת השבירה, ובסיסם הגדול על פני הבטון. החלל שייווצר ייסתם לאחר פירוק הטפסות במלט חרושתי מוכן מתאים למטרה זו.
18. ככלל אין לקשור טפסות בחוטי קשירה, לרבות חוטי קשירה מגולוונים.
19. במידה ויעשה שימוש כלשהו בחוטי קשירה ורק באישור המפקח, הם יהיו עשויים פלבי"מ (נירוסטה)

## **פרק 04 - עבודות בנייה**

1. כל בלוקים והלבנים לסוגיהם יהיו חדשים, שלמים ומישוריים, ויתאימו בכל לתקנים הישראליים או למפרטי מכון התקנים. בלוקים דקורטיביים או בלוקים בצורות מיוחדות כגון תעלות יתאימו גם לדוגמא שנבדקה על ידי המפקח ואושרה על ידו. הדוגמא תישמר במשרד המפקח עד להשלמת הבנייה וקבלתה.
2. בלוקים ולבנים לבנייה יהיו אחידים במידות וגוון. המקצועות והפיאות יהיו שלמים. אלה שנסדקו, או שנפגמו בפניהם, או בפינותיהם ובמקצועותיהם ייפסלו למטרה זו.
3. קירות מעטפת ייבנו מבלוקי בטון פומיס מתוצרת "בלוקל רביד" מדגם "בלוק זהב" רב חורי בעובי מינימלי של 23 ס"מ וכינוי התנגדות תרמית אופיינית: 115 שישמשו לבנייה קירות המעטפת ויעמדו בכל דרישות ת"י 268. מין הבלוקים (כינוי בהתאם למשקל הסגולי), מידותיהם ועובייהם יהיו כמפורט בתכניות העבודה המאושרות לביצוע ובמסמכי החוזה.
4. אין לשנות את עובי קירות המעטפת ללא הסכמת האדריכל.
5. לפני תחילת בנייה על מסד, יש ליישר את פני המסד בשכבת מלט-צמנט ולבצע סף בטון מוגבה ועצר תופח עפ"י הפרט המצורף בתכניות הבניה. אין לבצע בנית בלוקים מיידית על פני המסד.
6. תבוצע שכבת חציצה בין סף הבטון ההקפי לבין הבלוקים. שכבת החציצה תבוצע על גבי הסף הנ"ל כמתואר בסעיף "נדבך חוצץ רטיבות במסד" בפרק 05 - עבודות איטום.
7. המישקים בקירות ובמחיצות מבלוקים יהיו מלאים. המישקים יהיו אחידים בעובייהם, בתחום הסטיות המותרות ועובייהם הממוצע יהיה 10 מ"מ ובכפיפות לתנאי הנוסף שהמידה הכללת שלארבע נדבכי בנייה (כולל 3 מישקים) לא תעלה ביותר מאשר 30 מ"מ סכום הגבהים של הלבנים או בלוקים עצמם.
8. בעת הבנייה יעובדו המשקים לשטח ישר עם פני הקיר.
9. מישקים בקירות מבלוקי בטון תאי, יבוצעו לפי הוראות יצרן הבלוקים.
10. בעמודי בלוק ובחגורות בלוק יונח זיון אשר ייקשר אל הזיון הנמצא בשלד הקונסטרוקטיבי של המבנה.
11. סיתות בשביל צינורות או חורים בקירות ובמחיצות יעשה רק לאחר שהמלט התקשה היטב. עומק החריצים לא יעלה על מחצית עובי הקיר.

## פרק 05 - עבודות איטום

### 05.00 כללי

1. עבודות האיטום יבוצעו ע"י קבלן איטום מוסמך ובעל תעודה מאושרת. הביצוע יהיה מלא ומוקפד כנדרש לפי מפרטי היצרן.
2. רצפות חדריים רטובים יאטמו במערכת משחתית דוגמת "מסטיגום 10/ספיד" של ביטום או אלסטופוז/ברש של פזקר. הביצוע יהיה עפ"י המפרט המלא של היצרן. (ראה מפרטים בנספחים)
3. איטום קורות היסוד יתבצע ע"י מריחת 2 שכבות עבות של חומר ביטומני מסוג מסטיגום של פזקר או שו"ע.
4. יש להעלות את האיטום מעל עובי רצפת ה 0:00 ולאחדו עם איטום קירות המבנה.
5. בכל מקום בו קיים חיבור בין רצפת בטון בפיתוח ובין קיר המבנה יש לבצע רולקות 7X7 ס"מ ולמרוח שתי שכבות איטום ברצועות ברוחב של 1.5 מ' את הרצפה ולעלות על הרולקה והקיר עד מעל גובה הריצוף העתידי.
6. גגות בטון יאטמו ויבודדו. מערכת האיטום תכלול מריחת ביטומנית קרה דוגמת "מסטיגום" לרבות יישום פריימר, בידוד 3 ס"מ לכל הפחות, ולא בשונה מדרישות התכנית, מסוג לוחות "פוליפאן" תוצרת "פוליביד", יציקת בטקל שיפועים בשיפוע של 1.5% לאחר יבוש מלא, יריעה ביטומנית מסוג SBS 5 מ"מ לרבות פריימר מתאים והכל עפ"י מפרטי היצרן. גג חשוף ללא ריצוף יאטם ביריעה עם אגרגט עליון מולבן. העבודה כוללת ביצוע רולקות, יריעות חיזוק וחיזוק הקצוות ע"י פרופילי חיזוק תחת הטיח.
7. יש לקבע עצר מים כימי (תופת) ע"י מיסמור בתפר בין יציקת רצפת בטון קירות בטון ובחיבור בין רצפת המסד והסף המוגבה.
8. קירות חדשים ע"ג מסד יאטמו ע"י ביצוע נדבך חוצץ רטיבות לכל היקפם.
9. נדבך חוצץ רטיבות - פני ראש המסד יימרחו בביטומן מנושב 25/75. על המריחה נייר טול או יריעות ארג תוך חפיות של 10 ס"מ. עודפים הנראים לעין יחתכו והביטומן ינוקה היטב.
10. תפרים אופקיים בגגות יאטמו ע"י גלילי רקע משחות אלסטומריות ופלשונג אבץ לסגירת התפר לכל אורכו, והכל עפ"י מפרט. (מפרטים יצורפו)
11. תפרים אנכיים, כנ"ל.
12. יש לאטום סביב כל הפתחים ע"י מריחת 2 שכבות של מריחת סיקה בכל היקף הפתח, כולל תחתית סף החלון.
13. על הקבלן חלה חובה לבצע בדיקות הצפה במשך 72 שעות בטרם ימשיך לשלב הבא.
14. כל קירות ועמודי הבטון (גשרי קור) יבודדו ויהיה על הקבלן להתקין בתוך הטפסות, טרם היציקה, קלקר אדקס 3 ס"מ (עובי מינימאלי) או קלקר 5 ס"מ עם מריחת טיח סלע מתוצרת "תרמוקיר" ורשת אינטרגלס והכל עפ"י מפרט יצרן או שו"ע, (ראה פרטים מצורפים בגוף התכנית)
15. קירות הממ"ד יבודדו ע"י יישום חיצוני של לוחות אדקס ביציקה בעובי כמצויין בתכנית. היה ולא צויין מפורשות העובי המינימאלי יהיה 30 מ"מ ואו כדרישת האדריכל בשטח.
16. ניתן יהיה לאשר במקרה זה, במקום לוחות אדקס, יישום לוחות פוליסטירן מוקצף (קלקר) F30 לבן עם ביצוע מוקפד ומדויק ב"טיח סלע" כמפורט בפרטים המצורפים בתכניות ועפ"י הוראות היצרן.
17. אלמנטי קונסטרוקציה חלולים מפלדה (כגון: RHS) הקבועים במעטפת הבנין, יבודדו טרמית ע"י החדרה מלאה ורציפה של צמר סלעים לתוך מבנה הפרופיל.

### 05.01 איטום שטחי בטון הבאים במגע עם הקרקע

#### 05.01.01 כללי

1. מערכת האיטום המפורטת להלן תיושם על כל שטחי הפנים של אלמנטי בטון הבאים במגע עם קרקע במצבם הסופי וכן ע"ג שטחים לגביהם יורה מנהל הפרויקט בכתב שיש לבצע את האיטום.
2. יישום מערכת האיטום יהיה לפי ההנחיות היצרן ולאחר השלמת הכנת השטחים כולל תיקוני בטון, ביצוע רולקות, ניקוי פני הבטון בעזרת התזת חול או אמצעי דומה עד

- שפני הבטון יהיו בצבע אפור בהיר אחיד. אין להתחיל בביצוע יישום שכבות מערכת האיטום לרבות פריימר לפני קבלת אישור בכתב של מנהל הפרויקט.
3. מערכת האיטום תהיה מערכת ביטומנית והיא תבוצע עפ"י השלבים הבאים:
  - 3.1. הכנת השטח כולל תיקוני בטון, ביצוע רולקות בטון ב-30 במידות 5\*5 ס"מ, חיתוך חוטי קשירה, או אבזורי קשירה אחרים בעומק 2 ס"מ וסתימת השקעים במלט אפוקסי, סתימת חורים וקניי חצץ ותיקוני בטונים.
  - 3.2. יישום פריימר ביטומני תואם לתקן ישראלי ת"י 1430/3 ותקן ת"י 1752/1 בכמות של 200 עד 250 ג"ר/מ"ר.
  - 3.3. יישום בחם של שכבת "ביטומן 40/50" לעובי של כ-1.0 מ"מ (כ-1.0 ק"ג/מ"ר).
  - 3.4. הטבעת רשת זכוכית כמפורט לתוך הביטומן החם.
  - 3.5. יישום בחם של שכבת ביטומן 40/50 בעובי של 1.0 מ"מ (כ-1 ק"ג / מ"ר) העובי הכולל המתקבל הינו 2.0 מ"מ בממוצע ולא פחות מ-2 מ"מ בנקודת מדידה.
  - 3.6. הדבקת מערכת הגנה מלוחות פוליסטירן מוקצף (קלקר) בעובי 3 ס"מ.
4. אין להתחיל בעבודות מילוי הקרקע לפני קבלת אישור מנהל הפרויקט להשלמת עבודות האיטום הנ"ל.
5. מודגש בזאת כי לא יאושר לביצוע מערכת איטום חלופית ע"י צמנטי.

## 05.02 סתימת מישקים בחומר אלסטומרי

05.02.01 כללי

1. בכל המישקים בין חלקי מבנה מבטון לרבות בין טבלות הגישה של נציבי הקצה לבין הקירות של נציבי הקצה תבוצע הפרדה (ניתוק) מוחלטת, שתאפשר תזוזה הדדית ביניהם.
2. הנ"ל יבוצע באמצעות לוח פוליסטירן מוקצף בעובי 20 מ"מ וסתימה עליונה עשייה חומר אלסטומרית המיועד לאיטום תפרים:
3. בתחום כבישים ומיסעות חומר אלסטומרי דו רכיבי ע"י פוליסולפיד עמיד בדלקים שיאושר מראש על-ידי מנהל הפרויקט.
4. בתפרים בין אלמנטי מבנה חומר אלסטומרי פוליאוריתני חד רכיבי המיועד לאיטום תפרים, גוון החומר בהתאם לגוון הבטון של האלמנטים ובכפיפות לאישור מראש של מנהל הפרויקט.
5. חתך הסתימה ואופן הביצוע לרבות יישום פריימר, התקנת פרופיל גיבוי תקני מפוליאאתילן מוקצף ועגול בהתאם להוראות היצרן.

## 05.03 הנחיות לאיטום קירות כלונסאות דיפון

1. נקה את הכלונסאות היטב מכל ליכלוך, חול אדמה וכו', באמצעות סילון לחץ גבוה או בשיטת שוות ערך.
2. על ובין הכלונסאות יש לבצע התזת בטון ב-30, בעובי מינימלי של 5 ס"מ, בין הכלונסאות, לפי הנחיות הקונסטרוקטור. יש לבצע יישור של תחתית הכלונסאות עד למפלס הבטון הרזה כמתואר לעיל.
3. בצע את התקנת הקוצים המחברים בין בין הקיר הפנימי וכלונסאות הדיפון. יש להגן על הקוצים ע"י כסוי בגילון ו/או אחר מפני הציפוי הביטומני.
4. על פני הכלונסאות ועל התשתית שבין הכלונסאות עם הבטון, רסס ברציפות ציפוי ביטומני אלסטומרי מסוג "פלקסיגום" מתוצרת "ביטום" או שו"ע, בכמות של 7-8 ק"ג/מ"ר, בשכבות, לקבלת ממברנת איטום יבישה אלסטומרית בעובי 5 מ"מ. הריסוס יבוצע בהתאם להנחיות היצרן באמצעות ציוד ייעודי.

## 05.03 איטום פני מיסעות ופלטות גישה במערכת איטום ביטומנית

05.03.01 כללי

1. באחריות הקבלן לוודא כי העבודות תבוצענה באופן שיבטיח יישום מערכת איטום תקינה העומדת בכל הדרישות.

2. הקבלן נדרש להעסיק יועץ איטום מטעמו אשר ילווה את כל שלבי הביצוע של עבודות איטום המיסעות.

#### 05.03.02 חומרים

1. כל החומרים בהם יעשה שימוש במפרט זה יאושרו מראש ובכתב ע"י מנהל הפרויקט ויהיו ממפעל בעל הסמכה ל ISO 9001 מהדורה 2000 ובעל תו תקן ליצור יריעות SBS עפ"י ת"י 14410/41.
2. יישום מערכת האיטום תהיה עפ"י השלבים הבאים:
  - 2.1. ציפוי יסוד (פריימר) - יהיה ציפוי יסוד על בסיס אפוקסי במים העמיד לסביבה בסיסית (אלקלית) שיאושר ע"י מנהל הפרויקט. בחירת ציפוי היסוד תוגש ע"י הקבלן לאישור מנהל הפרויקט לפחות שבועיים לפני תחילת העבודה.
  - 2.2. ממברנה ביטומנית אלסטומרית אטימה למים – הממברנה הביטומנית האטומה למים תהיה עשויה ביטומן אלסטומרי משופר ב-SBS כמו "אלסטוגום 795" של חברת פזקר או ש"ע. הביטומן האלסטומרי יסופק לאתר בגושים בגודל המאפשר הכנסתם למכונה המיועדת להתכה של ביטומן בשטח. המכונה תהיה בעלת דפנות כפולות עם חמום שמן או אויר המאפשרת שמירה ובקרה של טמפרטורת ההתכה והיישום המומלצת ע"י יצרן הביטומן החם בסטיות שלא יעלו על  $10^{\circ}C \pm$  בטוח הטמפרטורות  $160^{\circ}C$  –  $210^{\circ}C$  מעלות צלזיוס. (לא יורשה חימום חביות ביטומן באתר העבודה). המכונה תהיה מצוידת בבוחש לערבול רציף של הביטומן החם.

#### 05.03.03 ציוד

1. חימום הביטומן ייעשה באתר העבודה במתקן חימום מתאים שיאושר מראש ע"י מנהל הפרויקט. מתקן החימום יהיה בעל דפנות כפולות המכילות שמן תרמי או אוויר ויאפשר בקרת טמפרטורה של  $10^{\circ}C \pm$  בתחום הטמפרטורות  $160^{\circ}C$ – $210^{\circ}C$  למתקן יהיה מערבול פנימי, מד טמפרטורה למדידת טמפרטורת הביטומן וכן תרמוסטט לויסות ובקרה של טמפרטורת הביטומן.
2. בקרה נוספת על טמפרטורת הביטומן תעשה תוך שימוש במד חום דיגיטאלי שיהיה בידי מנהל הפרויקט.
3. לא יורשה חימום חביות ביטומן באתר העבודה.

#### 05.03.04 התקנה

1. כל העבודות להתקנת מערכת האיטום על כל חלקיה תבוצענה ע"י קבלן מיומן "אוטם מורשה" בעל ידע וניסיון עבודה מוכח בביצוע העבודה בשיטה בה אמור להתבצע האיטום בהיקף של לפחות 10,000 מ"ר ביישום מערכות איטום כני"ל למיסעות גשרים ומבני דרך. כמו כן להציג אישור הסמכה לביצוע העבודה מכון התקנים הישראלי לפי נוהל מת"י ת.ת. 1752 או מיצרן היריעות של מערכת האיטום הנ"ל.
2. מועד ביצוע עבודות איטום המיסעה יותאם ללוח הזמנים של הפרויקט כולו במטרה לצמצם ככל הניתן את פרק הזמן בין ביצוע מערכת האיטום על כל רכיביה ליישום מיסעת האספלט על גביה.
3. כל העבודות תתבצענה ברצף עפ"י הנחיות מפרט פזקר (יצרן יריעות האיטום). לא תורשה תנועת כלי רכב בכל זמן ביצוע העבודות למעט כלי רכב הקשורים ישירות בפעולות האיטום השונות ובעבודת הסלילה. בכל מקרה לא תורשה תנועת כלי רכב כלשהם בתחום המיסעה שנאטם.
4. כל העבודות לרבות הכנת שטחים, יישום המערכות השונות, עיבוד חיבורים ומפגשים (מיסעה – מעקה, מיסעה – תפר התפשטות, מיסעה – קולטן וכיו"ב), רולקות, יריעות חיזוק תתבצענה עפ"י הנחיות מפרט פזקר (יצרן יריעות האיטום). מוגדש בזאת כי אין לעבד את פני הבטון העליונים בהחלקה בהליקופטר.

5. לפני תחילת ביצוע העבודות נדרש הקבלן להכין תכניות ופרטים מפורטים (shop-drawings) עבור מערכת האיטום על כל רכיביה ולקבל על כך את אישור מנהל הפרויקט.

## **05.05 אופני מדידה ותכולת מחיר לעבודות איטום**

### **05.05.01 איטום שטחי בטון הבאים במגע עם הקרקע**

1. איטום שטחי בטון הבאים במגע עם הקרקע יימדד לתשלום לפי שטח נטו (מ"ר) של פני בטון עליהם מיושמת מערכת האיטום.
2. מחיר היחידה כולל את כל המלאכות והחומרים הנדרשים לביצוע העבודה בשלמותה לרבות הכנת שטחים ותיקוני בטון, יישום מערכת האיטום, כולל פריימר ומערכת ההגנה שלה.
3. ביצוע רולקות, כלול במחירי היחידה לעבודות בטון פרק 02 לעיל וזאת בהתאם לאמור בסעיף 02.01.15.02.01 בפרק 02 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (נת"י).
4. מחיר היחידה יהיה כמוגדר בהצעת הקבלן ללא תלות בסוג הפריימר שיבוצע בפועל.

### **05.05.02 סתימת מישקים בחומר אלסטומרי**

1. סתימת מישקים בחומר אלסטומרי נמדדות לתשלום לפי אורך (מ"א). ללא הבחנה בין תפרים באורכים כלשהם, בין תפרים אופקיים, אנכיים ו/או משופעים ובין תפרים מחומר אלסטומרי מסוגים שונים.
2. מחיר היחידה כולל את כל החומרים והמלאכות הדרושים ליישום הסתימה האלסטומרית, לרבות הכנת השטח, התקנת פרופיל גיבוי, יישום פריימר וכיו"ב, הכל עפ"י הנחיות היצרן, כלול במחירי היחידה לביצוע אלמנטי המבנה השונים.

### **05.05.03 איטום פני מיסעות ופלטות גישה במערכת איטום ביטומנית**

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

## **פרק 06 - עבודות נגרות ומסגרות**

### **06.01 כללי**

1. פרטי הנגרות/המסגרות יתאימו בכל לתוכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. אם ברצון הקבלן לספק מוצרים שפרטיהם שונים מהמתוכנן, עליו להגיש תוכנית של השינוי המוצע ולקבל את אישור המתכנן.
2. מידות הפתחים ימדדו ע"י הקבלן לפני תחילת ביצוע הנגרות והמסגרות. על הקבלן להודיע למפקח על כל סטיה בין מידות הפתחים בבנין למידות בתוכניות. האחריות על התאמת המוצרים לפתחים חלה בלעדית על הקבלן.
3. מוצרי הנגרות/מסגרות יבוצעו רק בנגריה/מסגריה שתאושר מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.
4. לפי דרישת המפקח ירכיב הקבלן באתר דוגמא מכל מוצר גמור על כל חלקיו לאישור המפקח ו/או המתכנן. מחיר הרכבת הדוגמא ייכלל במחיר המוצר.
5. לא יובאו לאתר מוצרי מסגרות שלא נמשחו בפאותיהם בבית המלאכה בשכבת צבע יסוד כולל כל ההכנות הדרושות. מוצרים שאוחסנו 4 חודשים או יותר לפני מועד ההרכבה יימשחו שוב בצבע יסוד חדש לפני ההרכבה.
6. מוצרי פלדה שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במלבני דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
7. הביצוע, החומרים, תכונותיהם ועיבודם - לפי המפרט הכללי לעבודות מסגרות (פלדה) ונגרות אומן של הועדה הבינמשרדית, פרק 06, בהתאם למפרט המיוחד ולפי רשימת המסגרות והנגרות והפרטים בתוכניות.
8. על הקבלן להגיש תוכניות אישור לביצוע (ShopDrawings) לאדריכל + דוגמאות הפרזול לאישור.
9. בכל מקרה שקיימת סתירה בין דרישות המפרט הכללי לבין המפרט המיוחד וחוברת הפרטים הסטנדרטיים לבין התקן הישראלי ורשימת מסגרות, הדרישה הקובעת תהיה המחמירה מבין הדרישות השונות.
10. כיוון פתיחת הדלתות יהיה כפי שמסומן בתוכניות העבודה וברשימה. במקרה של סתירה על המבצע להודיע מיד למתכנן.
11. משקופי הדלתות יבוצעו בעובי כל המחיצה / קיר לרבות התגמירים.
12. המשקופים יסופקו לאתר צבועים כמפורט ברשימות. על הקבלן להגן עליהם מפני נגיפה, שריטות וכל נזק שעלול להיגרם בעת העבודות.
13. הפתחים עבור מנעולים או צירים יבוצעו חרושתית במפעל. לא יאושר ביצוע פתחים באתר.
14. משקופי הדלתות יבוצעו על פי פרטי אדריכלות ברשימות.
15. כל מוצרי המסגרות בשטחי חוץ יגולונו דרך טבילה באמבט אבץ נוזלי חם, מחיר הגולונו כלול במחירי המוצרים.
16. לא יתקבלו בליטות של קונסי פלדה (פלסקות, ברגים וכו') ממישור הטיח, אלא אם נאמר וסוכם אחרת עם האדריכל.
17. על הקבלן לאשר את סט הממ"ד עם האדריכל בטרם תבוצע ההזמנה. האביזרים יהיו מתוצרת "פלרז" או שו"ע ועפ"י תקן לרבות המצאת תעודות מוצר.
18. סט הממ"ד יכלול את אספקת והתקנת אביזר "עומר" למעבר צנרת מיזוג אוויר וניקוז. יש לבצע תיאום סופי עם האדריכל טרם אספקתו לשטח.

## **מתקני תברואה פרק 07 -**

ראה פרק 57

## פרק 08 - עבודות חשמל

### 1. תאור כללי

- המרכיבים העיקריים כדלקמן:
- 1.1. ביצוע של חפירות, הנחת צנרת, תאי מעבר לתאורה, יסודות לעמודי תאורה, הארקה.
  - 1.2. אספקה, התקנה וחיבור עמודי תאורה, לרבות מגשים, זרועות, פנסים.
  - 1.3. אספקה, השחלה וחיבור כבלים.
  - 1.4. אספקה, התקנה וחיבור אלקטרודות הארקה.
  - 1.5. הקמת תשתיות בזק הוט וחח"י בהתאם לנדרש.
  - 1.6. הקמת תשתיות חשמל למבנה אחזקה ובקרה.
  - 1.7. ביצוע בדיקה פוטומטרית ע"י גורם מוסמך ואושר ע"י מועצה מקומית וכוונון בקרים לרמת תאורה נדרשת.

### 2. קיצורי יחידות מידה

- להלן יחידות וקיצוריהן כפי שהן מופיעות בתור יחידת מידה במסמך כתב הכמויות של מכרז/חוזה זה.
- מ"א – מטרים אורך.  
מ' – מטר עומק / רוחב  
מ"ר – מטר רבוע  
יח' – יחידות  
קומפ' – קומפלטים מוצרים שלמים.

### 3. דרישות מהקבלן המבצע

- 3.1. הקבלן יהיה רשום בפנקס הקבלנים בסיווג 270 - קבוצה א' - 1 (תאורה כבישים ורחובות) ו 160 ג 5 ורשאי לבצע עבודות בהיקף הנדרש לפי המכרז.
- 3.2. הקבלן יהיה בעל רשיון חשמל, לעסוק בעבודות חשמל (מסווג "חשמלאי מוסמך" לפחות) בתוקף ממשד העבודה והרווחה.
- 3.3. מנהל העבודה והעובדים שיועסקו בעבודה זו יהיו בעלי רשיון לעסוק בעבודות חשמל.
- 3.4. כל העבודות יבוצעו ע"י הקבלן לפי חוק החשמל והתקנים הישראליים.

### 4. לוח הזמנים

- הקבלן מתחייב לבצע את עבודותיו בחלקן או במלואן בתאום מראש עם המזמין באמצעות המפקח.
- כמו כן, מתחייב הקבלן להעמיד כל צוות וכמות אנשים, שידרשו ע"י המזמין, ולבצע את העבודה ברציפות או לא ברציפות, כולל שעות עבודה לא שגרתיות ובפרק הזמן הקצר ביותר האפשרי.
- לא תשולם תוספת מחיר עבור הפרעות קבלנים אחרים ושעות עבודה לא שגרתיות.
- לוח הזמנים יאושר ע"י המפקח. הקבלן יכין ל"ז מפורט בהתאם לזמן ביצוע העבודה שנקבע ע"י המפקח.
- הקבלן יתחיל את העבודה מיד עם קבלת צו התחלת עבודה/אישור לוח הזמנים ע"י המפקח.
- העמידה בלוח הזמנים היא אחד מהמרכיבים החשובים של המכרז. במידה והקבלן לא עמד או הודיע בכתב או בעל-פה כי לא יוכל לבצע עבודה מסוימת בלוח הזמנים שנקבע, רשאי המזמין למסור את העבודה לקבלן אחר ללא זכות סירוב לקבלן.

### 5. תאום הביצוע

- כל העבודות תבוצענה בתאום מלא ובשיתוף פעולה עם נציג המזמין, המפקח, המתכנן ונציג אגף הנדסה של העירייה.
- הקבלן יקבל אישור לפני הביצוע על כל הפרטים שבכתב הכמויות.

על החומרים להיות עם תו תקן ישראלי. האישור יינתן בכתב על ידי המפקח, ע"י נציג מחלקת הנדסה בעיריית מודיעין והמתכנן לפני התקנתם בשטח. כמו כן המפעל שמיצר עמודי תאורה יהיה עם תו תקן.

6.

#### אספקת חומרים

המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק בעצמו את העמודים, פנסים, אביזרים וכו' כולם או מקצתם. בכל מקרה לא יהיה שינוי במחירי הסעיפים.

7.

#### בדיקות

- 7.1. על הקבלן לוודא כי כל החומרים, הציוד וההתקנות הינם תקינים ובטוחים בכל שלבי עבודתו. בגמר העבודה עליו להוכיח כי כל ההתקנות שביצע עומדות בדרישות החוזה.
- 7.2. הקבלן יבצע על חשבונו את כל הבדיקות הדרושות אשר יכללו בין היתר: כל הבדיקות הדרושות לוודא שכל העבודות במתקן הינן בטוחות בכל זמן ומצב משך כל תקופת העבודה.
- 7.3. על הקבלן להיות נוכח ולשתף פעולה עבור הבדיקות ביניים הסופיות ושנת אחריות של המתקן והפעלתו בהתאם להנחיות המפקח. הקבלן יעמיד לרשות המפקח בעלי מקצוע, ציוד וכלים, מכשירי מדידה והכל כפי שידרוש המפקח ונציג מחלקת המאור של העירייה.
- 7.4. העבודה טעונה בדיקה ואישור ע"י חברת חשמל ו"בודק מוסמך" פרטי לאחר השלמתן וכן ע"י מתכנן ו/או מפקח ונציג מחלקת מאור של העירייה. הקבלן ישלם את כל ההוצאות לחברת חשמל או בודק פרטי, פרט להוצאות החיבור, וידאג לכך שהבדיקות של המתקן ע"י חברת חשמל יתקיימו בזמן.
- 7.5. אישור ציוד, אביזרים ומערכות עבור כל הפריטים, הציוד והמערכות, שהינם מסוג סטנדרטי למערכות תאורה, יגיש הקבלן דוגמאות הנ"ל ו/או את פרטי הציוד, כולל שם היצרן, הטיפוס, כל הנתונים המכניים והחשמליים. עבודות גמר, אופן ההרכבה, מפרט טכני מלא - הכל יוגש לפי דרישת המפקח ב- 4 העתקים. כל החומר הנ"ל יוגש למפקח בליווי מכתב הסבר שיפרט את רשימת הציוד הנ"ל המוצע, סעיפי החוזה המתייחסים אליו. וכל זאת יוגש לאישור המפקח ונציג עירייה לפחות שבוע לפני מועד האישור הנדרש. באם פסל המפקח/המתכנן/נציג העירייה את הציוד או חלקו, יגיש הקבלן את האמור לעיל לגבי ציוד חילופי, הכל כאמור לעיל, עד לקבלת אישור המפקח/מתכנן ונציג העירייה לגבי הציוד-הנ"ל.

8.

#### הכנסת מתח למיתקן

לאחר גמר העבודה ובדיקת המתקן ע"י הקבלן, לפני הכנסת מתח, חייב המתקן לעבור בדיקה יסודית ע"י "בודק מוסמך" פרטי או בודק מטעם ח"ח. לאחר סיום הבדיקה, יפנה הקבלן למחלקת חשמל עיריית מודיעין עם בקשה להכנסת מתח למתקן חדש עם צרוף דו"ח הבדיקה. רק לאחר קבלת אישור בכתב ממחלקת מאור מותר לקבלן להתחבר למערכת תאורה קיימת.

9.

#### קבלת המיתקן

לאמור במפרט הכללי "08" ומפרט המיוחד לתאורת חוץ "08" הרי שהמיתקן יבדק בתום העבודה על ידי:

- א. נציג המזמין.
- ב. המתכנן.
- ג. בודק מוסמך.
- ד. חברת חשמל

גמר ביצוע יחשב לאחר קבלת אישור כל הגורמים הנ"ל על תקינות ושלמות העבודה. קבלן חייב להגיש תכנית לאחר ביצוע AS MADE ממוחשבות ומכתבים מספקים כולל אחריות לאיכות הציוד שהותקן.

## 10. תכניות מצב קיים לאחר ביצוע (AS MADE).

הקבלן ימציא למזמין ללא תשלום 3 מערכות של תכניות סופיות של הנחת כבלים בקנה מידה 1: 250 או יותר מפורט בסימון מדויק של המרחקים מאבן השפה AS MADE לרבות דיסקט תואם (AUTOCAD14).

## 11. אחריות

הקבלן יהיה אחראי במשך שנה ממועד גמר ביצוע העבודה ולאחר אישור קבלה סופית ע"י המזמין עבור העבודות, החומרים וכל האביזרים שהיו באספקתו. אם יתגלו פגמים או עבודות שלא בוצעו כהלכה, ישא הקבלן בכל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות, הכרוכות בפגמים או עבודה שלא בוצעה כהלכה כאמור לעיל, ויתקן בעצמו ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח. המזמין רואה עצמו רשאי לבצע תיקונים כני"ל ולתבוע מהקבלן את כל ההוצאות הנובעות מכך והקבלן מתחייב לשאת בהוצאות הני"ל. הקבלן יהיה אחראי לפעולתם התקינה של המתקנים שיקים למשך שנה אחת מיום מסירת העבודה הרשום בכתב לדו"ח מסירת עבודה. הקבלן יתקן על חשבונו כל ליקוי או פגם שיתגלה במתקנים במשך שנה אחת תוך שימוש נורמלי בהם. הקבלן יהיה אחראי עבור תאום עבודתו לעבודות יתר הקבלנים ובעלי מקצוע שונים העובדים בשטח. הקבלן יהיה אחראי לגבי המזמין וכלפי כל אדם אחר עבור כל נזק שיגרם לכל אדם כתוצאה מכל פעולה שתעשה על ידו, או מצד הקבלן משנה שיעסיק, ו/או מצד שכיריו או שכירי הקבלן משנה, לרבות כל נזק שיגרם לבניינים, כבישים, צינורות מים או ביוב, כבלי "בזק" או ח"ח וכל סוגי העבודות הציבוריות האחרות. האחריות לגבי עמודים: נגד חלודה 10 שנים, אחריות צבע לתנור 5 שנים עבור דהייה וביטול, אחריות לפנסים 8 שנים ולציוד 5 שנים. (תיקון צבע יהיה רק בתנור כני"ל פירוק עמודים והתקנת עמוד זמני).

## מפרט כללי למתקני תאורה ואופני המדידה

לפי סעיפים מפורטים מטה, אם לא כתוב אחרת בכתב הכמויות

- 0800 - כללי - ראה פרק 0800
- 0801 - עבודות עפר - ראה פרק 0801
- 0802 - מובילים - ראה פרק 0802
- 0803 - כבלים ומוליכים - ראה פרק 0803
- 0804 - הארקות והגנות אחרות - ראה פרק 0804
- 0805 - רשתות עיליות ועמודים לתאורת חוץ - ראה פרק 0805
- 0806 - לוחות מיתוג ובקרה למ.נ. - ראה פרק 0806
- 0807 - אבזרים והתקנתם - ראה פרק 0807
- 0808 - גופי תאורה (מנורות) ואביזריהם לתאורת חוץ - ראה פרק 0808

## עבודות תאורה חוץ

\* במידה ונדרשת תאורה זמנית במהלך הביצוע יבצע זאת הקבלן ללא עלות נוספת מסעיפי המכרז.

### 08.1 חפירות וכיסוי

08.1.1 עם הגשת הצעתו רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום לפני הגשת ההצעה, בדק את הקרקע הקיימת ואת כל המכשולים והקשיים הנובעים ממיקום האתר. לא תוכר כל תביעה המנומקת בחוסר הכרה מספקת של טיב הקרקע, המכשולים והתנאים או טעות באבחנה וכיו"ב.

08.1.2 על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על תוואי החפירות לפני הביצוע ובאם יידרש גם מחברת חשמל וחברת "בזק" וחברת HOT. עומק החפירה לצנרת תאורה תהיה בעומק 120 ס"מ מפני מהסעה, או השוליים הסופיים ולפחות 90 ס"מ מפני גובה עבודות עפר או מצע בזמן החפירה. רוחב תחתית החפירה יהיה מ- 40 ס"מ עד 80 ס"מ, בהתאם למס' הצינורות. החפירה תהיה בכל חומר כגון: עפר, סלע, מצעים, אספלט. חפירה משותפת עבור עד 4 צינורות תחשב כחפירה אחת לפי מ"א.

08.1.3 במידה ויידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, ייעשה שינוי העומק באופן הדרגתי איטי וללא כיפופים חדים, ללא תוספת מחיר.

08.1.4 לפני הנחת צנרת בחפירה יש לקבל אישור המפקח (בכתב) **אין לכסות את הצינורות ללא אישור מוקדם של המפקח (בכתב).**

08.1.5 הצינור יונח בין שתי שכבות חול ים נקי בעובי 20 ס"מ כל אחת עם סרט סימון. מילוי התעלה יבוצע כדלקמן: במדרכה חול דיוני; בכביש בעפר המקומי שהוצא מהחפירה, אלא אם אינו מתאים למילוי. המילוי יהיה קרקע ללא אבנים ופסולת בקוטר העולה על 4 ס"מ ראה פרט במידת הצורך ינפה הקבלן את החומר החפור להשגת חומר ראוי למילוי בכל מקרה, אין למלא את החפירה ללא אישור המפקח לטיב חומר המילוי. במידת הצורך, יביא הקבלן לאתר חומר מילוי מתאים מאתרים המרוחקים מאזור העבודה (זאת עבור תשלום נוסף). מחיר חפירה כולל מילוי חול ללא תוספת מחיר.

08.1.6 העפר המוחזר יורטב ויהודק בעזרת כלים מכניים. המילוי ייעשה בשלבים שכבות והידוק בכלים מכניים בין שכבה לשכבה:

- שכבת מילוי ראשונה סביב הצינור או הכבל בחול ים נקי בלתי קרוזיבי
- שכבת חול בשפך אדמה שהוצא מהתעלה.
- סרט סימון פלסטי תקני צהוב עם סמל ח"ח (בעומק של 30 ס"מ מפני שטח).
- שכבת חול סופית בשפך אדמה מהתעלה.

08.1.7 עם סיום עבודות התעלה יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי.

08.1.8 **אין להשאיר בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים למשך הלילה.**

08.1.9 במידה ותידרש פתיחתו של כביש קיים או מדרכה קיימת יהיה על הקבלן לתאם זאת מראש עם מחלקת חשמל ומחלקת תחזוקת כבישים של העירייה, וכן עם המשטרה, ולקבל היתר לעבודות אלה מראש (התחברות לתאורה קיימת).

08.1.10 במידה ואין אפשרות לשיקום מלא של תעלות בכבישים/מדרכות באספלט יש למלא את התעלה עם מצע ולהוסיף 5 ס"מ אספלט קר עד לביצוע השיקום. במדרכות מרוצפות בלבד יש למלא את התעלה זמנית עד מפלס הריצוף במצע מהודק עד לביצוע שיקום כנדרש.

עם עקב אילוצים טכנולוגיים אין אפשרות לסתום את התעלה גם זמנית, חובת הקבלן לגדר את התעלה ולהציב פנסי אזהרה.

## **08.2 הנחת צנרת**

סוג הצינורות יהיה לפי המפורט בתוכנית ובכתב הכמויות

08.2.1. הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות עמודי התאורה, למרכזיה וכו' עד לגובה כ-40 ס"מ מפני הבטון. אפשר לחבר את הצינורות בעזרת מופה מיוחדת לפי אישור המפקח. הצנרת תהיה מסוג PVC דו שכבתי קוברה ו/או PVC קשיח.

08.2.2. בכל הצינורות הריקים יושחל חוט משיכה מניילון 8 ממ"ר לפחות.

08.2.3. במקרה של הצטלבות בין קווי חשמל יעברו אלו, זה מעל פני זה, בהפרשי גובה של 10 ס"מ, המרווחים בין הצינורות ימולאו חול. בכל הצטלבות תת קרקעית אחרת כגון: טלפון, מים וכו', קווי התאורה יבוצעו מתחת למערכת האחרת. בין צנרת חשמל לצנרת מערכת אחרת יונחו פלטות בטון טרומי.

08.2.4. קצה כל צינור ייאטם ע"י קצף פוליאריטן בכדי למנוע חדירת לכלוך, חרקים או זוחלים, אך מבלי לחתוך את חוטי המשיכה. הצינורות יסתיימו בשוחות ביקורת בכל קצה (מעברי כבישים וכו').

## **08.3 תאי בקרה לתאורה**

תאי הבקרה שאינם בתחום הכביש יהיו עגולים בקוטר פנימי של 80 ס"מ, עומק 120 ס"מ לחצית כביש, או בקוטר של 60 ס"מ ועומק של 100 ס"מ לפי תכנית. מצינור בטון טרומי ומכסה בינוני במשקל 12.5 טון. הקבלן ירכיב מסגרת עליונה מיציקת פלדה תוצרת "וולקן" עם סמל העירייה לפי תכנית או לפי דרישת המפקח.

בתחתית התא יפוזר חצץ גס מהודק בעובי 10 ס"מ עם יציאה לניקוז התחתית. בשום אופן אין להניח את מיבנה התא על הצינורות, לכן יש להתאים את עומק התא לעומק הצינורות, כאשר הצינור חודר דרך קירות התא בגובה מינימלי של 30 ס"מ מתחתית התא (קידוח מראש). הפתח יעובד ויאטום לאחר הכנסת הצינור ע"י צמנט בטון. צינורות הנכנסות לתא יאטמו ע"י קצף פוליאוריטן, גובה מכסה התא יהיה מותאם לגובה המדרכה או מסעה שבתוכם ממוקם. (גובה תחתית הצינור מפני החצץ יהיה 20 ס"מ). כל השוחות ימוספרו – שילוט בר קיימא.

## **08.4 הארקה**

מוליך הארקה שזור מנחושת 35 ממ"ר יותקן בחפירות גלוי - במקביל לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש או בתחום הגשר. יש להשאיר רזרבה של 1.5 מ' לכל יסוד לצורך חיבור העמוד בעתיד, **ללא חיתוך** המוליך אלא ע"י קיפולו והשחלתו בצינור נפרד 29 מ"מ לפחות ביסוד ולהמשיכו לעמוד או לחיבור הבא. אסור קודם להניח מוליך ארקה בתעלה ולהתחבר אלו בעזרת מהדקי קנדי או כול חיבור אחר כדי להיכנס עם מוליך ארקה ליסוד.

כבל הארקה יחובר לבורג של פס הארקה בעמוד באמצעות נעל מתאימה לפי דרישות ח"ח

במידה ובתוכניות מופיעה אלקטרודת הארקה יש לבצע אותה ממוט פלדה בקוטר 3/4" מצופה נחושת בעומק המפורט בתוכניות. את האלקטרודה יש לבצע בתוך שוחת מעבר או

שוחת ארקה מיוחדת (לפי התכנית). את החיבור בין מוליך ההארקה שיותקן בתוואי חפירה ואלקטרודת הארקה יש לבצע בעזרת מהדק טבעת. על תחתית השוחה יש לפזר חצץ. כמות אלקטרודות הארקה נקבע לפי תוצאות בדיקת התנגדות הארקה בשטח. על הקבלן לבצע כמות אלקטרודות נחוצה המספקת התנגדות הארקה לפי החוק. מרחק בין אלקטרודות הארקה לא פחות מ- 5 מ'.

## **08.5 יסודות לעמודים**

08.5.1. היסודות יהיו מבטון יצוק באתר "ב-30" לפחות ויבוצעו לפי המידות המפורטות בתוכנית היציקה תבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר את הבורות. כל העבודות של יציקת הבטון ועבודות העזר הכרוכות בהן יבוצעו בהתאם לדרישות פרק 02 - מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר (בכל עמוד יותקנו שלוש יציאות צנרת מריכף מינימום וכבל נחושת יהיה בתוך צינור מריכף). חלק עליון של הבטון יהיה משופע קלות כלפי חוץ.

08.5.2. במידה ותחתית חפירת הבור לשם יציקת היסוד איננה חול או כורכר, יש לחפור 10 ס"מ נוספים, ולמלא שכבה זו בחול, המחיר נכלל במחיר היסוד.

05.5.3. יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית מרותכת ("כיסא") לשם קביעת המקום המדויק של בורגי היסוד, כך שיהיו מאונכים ומוותאמים למרחקים של החורים בפלטות היסוד. בורגי היסוד יובלטו לגובה של כ- 3 אומים מעל ליסוד מגולבנים בחלקם העליון.

08.5.4. כל הברגים, האומים והדסקיות יגולבנו בשיטת הטבילה באבץ חם עפ"י עקרונות ת"י 918, אך עובי הגילבון יהיה לפחות 56 מיקרון. יצרן העמודים ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראלים) להבטחת אפשרות ההברגה לאחר הגילבון כגון, ע"י העמקת התבריג וכו', ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בכוח המתוכנן. במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלבן את הברגים, האומים והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך עובי בגילבון לא יהיה פחות מ- 56 מיקרון.

08.5.5. בהתקנה בשולי הכביש, או בשטחי גיגון פני היסוד העליונים יהיו כ- 10 ס"מ מעל פני השוליים. בהתקנה בריצוף, היסוד יוכנס כ- 20 ס"מ מתחת לפני הריצוף.

**היציקה תבוצע בתבניות, לקבלת בטון חלק, ללא כל תשלום נוסף. על הקבלן לדאוג ולקבל מהמפקח את הגובה הסופי הנכון בכל מקום.**

08.5.6. בתוך היסוד יוכנסו 3 צינורות בקוטר 80 מ"מ, לשם העברת הכבלים, וכן צינורות בקוטר 23 מ"מ, עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מקסימאליים. הצינורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם. בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו שני צינורות נוספים כרזרבה להעברת כבלים נוספים בעתיד ומחירם כלול במחיר היסוד. כל הצינורות יקשרו יחד במרכז והם יבלטו כ- 30 ס"מ מפני היסוד בשלבי היציקה.

במקרה שהקבלן יספק יסודות טרומיים (במקום יצוקים במקום), יש להמציא דו"ח יועץ קרקע, חישובים סטטיים של היסוד לרבות אישור מהנדס קונסטרוקציה, התשלומים ליועצים הנ"ל על חשבון הקבלן.

## **08.6 הנחת כבלים**

08.6.1. כל הכבלים במסגרת עבודה זו יהיו מנחושת עם בידוד XLPE מסוג N.2.X.Y בלבד.

08.6.2. צבעי המוליכים יהיו רק לפי התקן החדש (ינואר 96), כמפורט :

- פזות - חום עם סימון הפזה.
- אפס – כחול.
- הארקה - צהוב / ירוק.

08.6.3 כבלים יושחלו בצינורות שהוכנו על ידי הקבלן. חיבורים והסתעפויות יבוצעו על המגש שבעמוד או במרכזיה. **אין לבצע מופות או חיבור אחר מכל סוג שהוא מחוץ לעמודים.**

08.6.4. בעליה לעמוד יותקן הכבל בצינור כפיף המותקן ביציקת הבסיס.

08.6.5. הצינורות בקרקע יהיו פלסטיים, כפיפים, חלקים בקטעים שלמים בין יסודות העמודים ללא חיבורי ביניים.

08.6.6 אין להשאיר בשטח קצוות כבל פתוחים במהלך העבודה. בשלב ההשחלה תישאר רזרבת כבל עבור החיבור לעמוד בצורת לולאה. קצה כבל בסוף הקו או בהסתעפות ייאטם ע"י כובע מודבק וסרט בידוד למניעת חדירת רטיבות. כל קטע כבל ישולט בכיוון העמוד / מרכזיה אליו הוא מחובר. השילוט יבוצע ע"י סנדביץ חרוט וחבק הכלולים במחיר הכבל. קצוות הכבלים בעמודים ישולטו בסימון "כבל כניסה מעמוד XXX" ו"כבל יציאה מעמוד XXX"; כמו כן בשוחות מעבר הכבלים יסומנו "כבל תאורה מע..." חתך.... ופיקוד בין "...."

#### **08.7 הצבת העמודים**

העמודים יוצבו לאחר 10 ימים לפחות מיציקת היסודות. העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות. העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים מתאימים. האומים והדיסקיות, כל האומים והדיסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה ויצופו בזפת. באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום נוסף. ברגי היסוד שבולטים מעל ליסוד ימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת החלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקן שרוול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים.

לאחר יישור העמוד ומתיחה סופית של האומים, יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה בזפת. לאחר מכן תשפך זפת חמה על הברגים, האומים ועל כל פלטת יסוד ועל החלק התחתון של העמוד עד תום השרוול, ויוצק בטון כ-30 ס"מ לפני הצבת העמודים (הרווח בין פלטת העמוד והבטון יבוטן).

#### **08.8 עמודי תאורה**

##### **כללי:**

צורת העמודים והזרועות תהיה לפי התכנית המצורפת למכרז.

העמוד והזרוע יבוצעו לפי ת"י 812 בהוצאתו האחרונה, או במקרה שת"י אינו עונה לדרישות, על פי ת"י 414 בהוצאתו האחרונה על נספחיו עבור איזור פתוח. מהירות הרוח אליה יחושב העמוד היא 44 מטר/שנייה.

עומס הרוח לבדיקת חוזק העמוד יהיה מוגדל ב-50% ממעמס הרוח התכנוני. החישוב הסטטי יכלול בדיקת מאמצים בחתכים קריטיים עם השוואתם למאמצים המותרים (כפיפה, גזירה, ופיתול), חישוב כוחות הניסוי לכפף ולחוזק וחישוב מפורט של הכפף ולמסות הנ"ל, העמוד יתוכנן עבור 4 זרועות, 3 זרועות, 2 זרועות וזרוע בודדת.

העמודים יתוכננו ויבדקו לעומס של 4 פנסים בשטח 0.2 מ"ר כל אחד, (שטח מלבני שווה ערך) במשקל של Kg כל אחד.  
עם הגשת ההצעה יגיש היצרן תכניות מפורטות של העמוד והזרועות ו חישובים לפי המפורט בתכולת הסעיף (כל עמוד שיגיע לאתר יותקן עליו תו תקן ממתכת ושלט יצרן עם כל הפרטים).

### **אישורים**

כל תכניות הביצוע וחישובי העמוד יערכו ע"י מהנדס אזרחי מוסמך המתמחה בקונסטרוקציה פלדה ויציקת ברזל, המקובל על המזמין.  
יש לצרף להגשת המחירים את החישובים הנדרשים, כמפורט בסעיף הקודם, כולל תכניות ביצוע מפורטות, סוגי הפלדה שתשמש את היציקה וכו'.  
ללא החומר המצורף ההצעה לא תתקבל.  
לפני יצור כל העמודים, על הספק להכין דוגמא של העמוד קומפלט, לאישור, ויערוך שינויים לפי דרישת המזמין ללא תוספת מחיר ואישור תקן יצורף לכל סוגי העמודים.

### **מבנה העמוד**

עמוד בחתך עגול מסיגמנט קוני פלדה לפי תכנית טבול באבץ חם. עובי דופן צינור יהיה לפחות 4 מ"מ ויחושב ע"י הספק לקבלת הנתונים לפי המפורט בסעיף הכללי.

### **העמוד**

העמוד יהיה בצורה ובגובה לפי תכנית, בתחתית תרווך פלטת הבסיס מאפשרת את חיבור העמוד לברגי היסוד הקיימים ובמידות לפי תכנית, הפלטה תבוצע כמתואר בתכנית מפלדה מגולוונת ותכלול 4 חורים אליפסים לברגים הקיימים, 4 אומים ודיסקיות לכל בורג.  
יש לוודא שהפתחים למגשים יהיו מרווחים ונוחים וכל מכסה יקשר בשרשרת.  
בחלק העליון יהיה סידור מתאים לקליטת זרוע.

### **ברגים**

הברגים יבוצעו מפלדה מתאימה לת"י 893 או לסוג טוב יותר.  
הברגים, הדיסקיות והאומים יגולבנו בשיטת הטבילה באבץ חם לפי ת"י 918, אך עובי הגילבון יהיה לפחות 56 מיקרון.

### **גימור**

בגמר כל העיבודים יעבור העמוד על כל חלקיו תהליך של טבילה באבץ חם, בעובי של 80 מיקרון מינימום בתהליך לפי ת"י 918.  
העמוד ינוקה היטב מסיגים ועודפי אבץ ויצבע לפי המפורט במפרט כדלקמן:  
שכבה ראשונה – צבע יסוד "אפוגל" של טמבור בעובי של 50 מיקרון לפחות.  
שכבה שנייה – צבע סינטטי – "איתן" – של טמבור בגוון לפי דרישה.  
שכבה שלישית – כנ"ל.  
עובי כל השכבות יהיה כ-120 מיקרון לפחות.  
העובי בדוק ע"י מכשיר מד עובי.  
יש להזמין את המפקח לבדיקת שלבי הצביעה במפעל.

צביעה בתנור בצבעי RAL בלבד.

### **בדיקות טיב הביצוע**

על היצרן להביא על חשבונו תעודות מכון התקנים הישראלי, או הטכניון או כל גוף אחר המאושר על ידי המזמין, המאשרת את התאמת העמודים והזרועות וכל האביזרים המסופקים על ידי הקבלן לדרישות התקן ו/או המפרט לנספח המצורף לו, אי העמידה בתנאי המפרט וכו', יאפשר למזמין לבטל את ההזמנה.

### **הובלה ואחסון העמודים והזרועות**

יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של עמודים והזרועות להימנע מחבלות מכות ושריטות. הרמת העמודים תתבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורה רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה. אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה. כל פגיעה בציפוי או בצבע כתוצאה מפעולת ההובלה, הטעינה והפריקה, תתוקן על חשבון היצרן לפי הוראות המהנדס, המפקח, אשר רשאים גם לפסול את העמודים או האביזרים הפגומים. באחסון ממושך של העמודים יש להקפיד על משטח ישר ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים. העמודים יונחו אחד ליד השני ועל גבי קרשים. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסיכון אנשים הנמצאים בסביבה.

### **אופן המדידה**

מחירי כל הסעיפים כוללים תכנון הספקה הובלה ואחסון במקום שיוורה המפקח.

#### **מחיר עמוד התאורה כולל:**

עמוד תאורה מפלדה וחלקים דקורטיביים יצוקים ואביזריהם טבולים באבץ חם, לפי המפרט והתכניות. כולל הכנה חיבור ליסוד הבטון ולחיבור הזרוע בראשו.

#### **מחיר הזרוע כולל:**

הזרוע היחידה, הכפולה או המשולשת תסופק בשלמות כמתואר בתכנית ובמפרט ובכמויות טבולה באבץ חם וצבועה כולל הכנות וברגים לחיבור בין הזרוע לעמוד. הכנות לחיבור בין הזרוע לפנס כולל תאום עם ספק הפנס. ניקוי העמוד והזרוע וצביעה במפעל ובשטח לפי המפרט.

### **08.9. צביעת עמודים וזרועות**

מפרט הצביעה מתייחס לצביעת עמודים מפרופילים ו/או מצינורות מפלדה וליציקות פלדה אשר עברו תהליך של ציפוי באבץ ע"י טבילה באבץ חם. תהליך הצביעה כולל עבודות הכנה לפני צבע וצביעה לפי המפורט בהמשך. תהליך הצביעה והכנה יבוצע במפעל, לפני כל קבוצת צביעה תשלח הודעה בפקס למפקח על תאריך וזמן הצביעה בפרוט כמות דגם וגובה העמודים אשר מיועדים להיצבע בתאריך הנ"ל. בכל קבוצת עמודים תבוצע בדיקה ורישום עובי הצביעה בכ- 10% מהעמודים מכשיר מד עובי. המפקח רשאי להזמין את נציג ספק חומרי הצביעה לבדיקת ואישור התהליך. בזמן העברת העמודים לשטח והצבתם יש לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת הצבע לרבות עטיפת העמוד והתקנתו בעזרת חגורות. תיקוני צבע קטנים באישור מפקח העירייה יבוצעו בשטח לפי הנחיות יצרן הצבע והמפקח (כל תיקון אחר יהיה בתנור כולל פירוק העמודים). במקרה ואיכות הצביעה לא לשביעות רצון המפקח על הקבלן לפרק את העמוד לנקותו ע"י ניקוי חול ולהתחיל את תהליך הצביעה מחדש. אחריות הקבלן לעמידות לשחיקה והישארות גוון תהיה ל-5 שנים לפחות. (דהייה וקילוף). מפרט הצביעה מתבסס על שיטת צביעה בעזרת חומרים של חברת קניטקס.

הקבלן רשאי להציע תהליך המתבסס על שיטה או חומרים מתוצרת אחרת כתהליך שווה איכות, האישור או אי האישור יהיה ע"י המפקח ולקבלן לא תהיה זכות עוררין כל שהיא בנדון.

#### **08.10 גופי תאורה**

08.10.1. הפנסים יהיו מתוצרת ודגם כמתואר בתוכניות ובכתב הכמויות, עם נורות לד, הכל להתקנה על גבי זרועות – אטימות IP65.

08.10.2. הקבלן יספק דוגמא לבדיקת המפקח כולל פירוט טכני כלהלן :

1. דגם הפנס , תיאורו וקטלוג של היצרן .
2. טיפוס והספק הנורה לה נועד הפנס .
3. טיפוס והספק ציוד העזר .
4. שטף האור בלומנים היוצא מהפנס , כאשר מורכבים בו מקורות האור עבורם תוכנן .
5. נצילות .
6. עקומות החלוקה של עצמת האור .

**הקבלן לא יזמין הפנסים בטרם קיבל אישור המפקח לדוגמה שהגיש .**

כניסת הכבל תהיה בתא נפרד על מנת למנוע חימום יתר של החיבורים . חיזוק הכבל בתוך התא ימנע העברת מאמצי משיכה למהדקי החיבור . בתא החיבורים יהיו מהדקים לחיבור - פזה ואפס וכן חיבור הארקה .

נציג יצרני גופי התאורה בארץ יאשרו למזמין את תקינות גופי התאורה והתאמת הפוטומטריה לנדרש בכתב כולל כתב אחריות ל-8 שנים (המתכנן יבדוק ויצוין רמת הארה שתיבדק בגמר ביצוע). לפני הזמנת הגופים והציוד יש להציג דוגמה לאישור. אין להתקין את הגופים ללא קבלת הנחיות מדויקות.

הגוף והמסגרת עשויים מיציקת סיגסוגת אלומיניום ומגנזיום ובעובי 4 מ"מ צבוע בצבע יסוד אפוקסי לבן עמיד בתנאי קורוזיה בהתקנה בקרבת הים ועמיד בכל שינויי טמפרטורה.

הספק יתחייב לספק חלקי חילוף מקוריים במשך 10 שנים.  
**הגשת שווה ערך לגוף תאורה:**

הקבלן רשאי להציע ש"ע לגוף התאורה המופיע בכתב הכמויות. שווה הערך יהיה מתוך רשימת גופים מאושרים ע"י העיריה ויתאימו למפרט 08 של הוועדה הבן משרדית לגופי לד. לאחר אישור הבקשה על ידי הפיקוח על הקבלן להביא בפני הפיקוח, העיריה, האדריכל והמהנדס את גוף התאורה המקורי ואת השווה ערך המוצע. הקבלן יציין את מקור ההספקה, מחירו הסיטונאי, וכל הפרטים הטכניים של הגוף. הקבלן ידאג להפעיל את שני סוגי גופי התאורה לצורך השוואה. ההשוואה תתבצע ע"י מעבדה מוסמכת אשר תספק דו"ח השוואת ביצועים בין הדגמים.

#### **08.12 התאמה לתקנים**

הגופים והנורות יהיו בעלי אישור פוטוביולוגי , בגוון 3000 מעלות ויהיו מהדגמים המאושרים ע"י משרד השיכון ובהתאם למפרט משרד השיכון.

#### **08.13 מגש האביזרים**

מגש האביזרים יבוצע מחומר מבודד כבה מאליו בעובי 10 מ"מ שיחוזק לעמוד, ויכלול אביזר תלייה וגגון נגד נפילת לכלוך על הציוד . המגש יכלול את המפורט להלן :

- סרגל עבור התקנת 4 מאמת"ים .
- מא"ז אחד 10A-G , כושר ניתוק 10KA , תקן VDE תוצרת "BBC" או ש"ע (לפי אישור של מפקח) עבור כל פנס או כל בית תקע + מא"ז עבור כל שלט פרסום או תמרור מאור (ניתוק פאזה ואפס).
- 5 מהדקים מטיפוס "סוג'קסי" ויסומנו בהתאם למספרם כולל סימון הפזה .
- שילוט חיזוק לכבלים .
- בורג הארקה פלז "5/16" .
- פס הארקה מנחושת בגודל 190 X 40 X 4 מ"מ עם ברגים , דסקיות ואומים מנחושת. פס ארקה מתחבר לבורג הארקה בעמוד ואלו מתחברים כל גידי הארקה.
- כבלי הזנה יחוזקו לפרופיל מחוזק לעמוד באמצעות שלות , ומשקלם לא יפעיל את מהדקי החיבור.

#### **08.15 אישורים**

למרות כל האישורים שנמסרו לקבלן לפני הביצוע, הקבלן חייב לקבל את האישורים הבאים בכתב :

- המפקח באתר
- מחלקת המאור של הרשות המקומית. כל המיתקן וכל האביזרים חייבים אישור בכתב ע"י מחלקת המאור של הרשות המקומית.
- בודק פרטי מוסמך.
- נציג המזמין.

#### **08.16 מפלסים ומיקום**

על הקבלן להקים את המיתקנים כגון יסודות לעמודי תאורה וכו' לפי המסומן בתכנית. כל מיתקן שיוקם בסטייה למפלס המתוכנן או ממיקומו המתוכנן, יפורק ומיתקן חדש יוקם במקומו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.

#### **08.17 הצהרות**

לאחר גמר ביצוע הפרויקט על הקבלן להכין הצהרות : למפקח, למזמין, לחברת החשמל, שכל הקווים הונחו בהתאם לחתך ולתכנית. כמו כן עליו להצהיר שהקווים הונחו לא פחות מאשר 90 ס"מ עומק מתחת לכביש או מדרכה סופיים, עבור תאורה וחשמל. על הקבלן לסמן קווי תאורה, ח"ח שבוצעו על גבי תכנית סופית ממוחשבת לפי שיטת GIS (ראה מפרט 827) על חשבוננו.

הצהרות אלו הן חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה זה ותנאי לקבלת תעודת גמר.

### פרוגרמה לבדיקות איכות מוצרים ומלאכות עבודות תאורת חוץ, חשמל

תאור העבודה: \_\_\_\_\_ מס' מכרז: \_\_\_\_\_  
 מקום האתר: \_\_\_\_\_  
 קבלן חשמל / חשמלאי מוסמך: \_\_\_\_\_ מס' חוזה: \_\_\_\_\_  
 מס' רשיון הקבלן: \_\_\_\_\_ מס' רשיון החשמלאי: \_\_\_\_\_  
 כתובת: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_

| מס' | תאור העבודה                                                                                                                                                               | בדיקה                                                | הערות | הבודק<br>וחתימה |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|-----------------|
| 1.  | א. צינור PVC קשיח – 4" עובי דופן 5.3<br>ב. צינור PVC קוברה דו שכבתי קוטר 100 מ"מ.<br>ג. צינור PVC קוברה דו שכבתי קוטר 80 מ"מ.<br>ד. צינור PVC קוברה דו שכבתי קוטר 50 מ"מ. | - תו תקן -<br>- תו תקן -<br>- תו תקן -<br>- תו תקן - |       | מפקח            |
| 2.  | <u>כבלי חשמל וחוט הארקה</u><br>א. חתך 16 * 5 ממ"ר N2XY.<br>ב. חתך 25 * 5 ממ"ר N2XY.<br>ג. חתך 35 * 5 ממ"ר N2XY.<br>ד. נחושת 35 ממ"ר                                       | - תו תקן -<br>- תו תקן -<br>- תו תקן -<br>- תו תקן - |       | מהנדס<br>חשמל   |
| 3.  | <u>יסודות בטון ב-30-</u><br>מידות לפי חוזה<br>א. 80/80/160 לעמוד 10 מ'<br>ב. 90/90/2000 לעמוד 12 מ'                                                                       | מתאים<br>לחוזה<br>מתאים<br>לחוזה                     |       | מפקח            |
| 4.  | <u>עמודים וזרועות</u><br>(ראה טופס אישור עמודי תאורה בנפרד)<br>10 מטר קוני<br>12 מטר קוני                                                                                 | - תו תקן -<br>- תו תקן -                             |       | מהנדס           |
| 5.  | <u>פנס תאורה</u><br>(ראה טופס אישור ג"תאורה בנפרד)<br>שם היצרן:                                                                                                           | - דגם הפנס<br>מתאים.                                 |       | מהנדס           |

#### הערות: כללי:

- עם הצגת המוצרים לאישור, יש לצרף אישור שהמוצר מתאים לדרישות ומאושר ע"י הרשות המתאימה קרי בזק או חברת החשמל או מח' מאור בעיריית מודיעין
- יש לסמן ב-V אם יש תו תקן או תעודה שהמוצר מתאים לדרישות.
  - יש לסמן ב-X אם אין תו תקן או המוצר לא מתאים לדרישות.
  - במקרה X יש לציין בהערות פעולה שננקטה או שיש לנקוט.

#### טופס אישור עמודי תאורה

שם העבודה: ..... תאריך: .....  
 שם הקבלן הראשי ..... שם קבלן החשמל .....  
 שם הספק / יצרן: .....

### הטופס יוגש לאישור ממולא בצרוף המסמכים הבאים:

1. אישור מכון התקנים למפעל לת"י 812 ו- 414 ליצור העמוד מהסוג ובגובה הנדרש.
2. אישור מכון התקנים למפעל לת"י 9002 לסוג וגובה העמוד הנדרש.
3. אישור מכון התקנים לפי ת"י 1225 לברגי היסוד לפי הסוג, הקוטר והאורך הנדרש.

**הערה:** כאשר מפעל מציג אישורים לסעיפים 1,2 הוא יכול לקבל פטור מהצגת בדיקות ת"י למנה.

| הערות למילוי<br>המפקח/המתכנן/ נציג רשות<br>מקומית | למילוי ע"י הספק |                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                 | <b><u>דגם עמוד התאורה – תאור</u></b>                                                                                                  |
|                                                   |                 |                                                                                                                                       |
|                                                   |                 |                                                                                                                                       |
|                                                   |                 | <b><u>נתוני העמוד:</u></b><br>אורך / גובה<br>מידות<br>עובי דופן / סוג הפלדה                                                           |
|                                                   |                 | <b><u>נתוני פלטת העמוד:</u></b><br>גודל פלטה / עובי דופן<br>מרחק בין הברגים<br>קוטר הברגים                                            |
|                                                   |                 | <b><u>נתוני הזרוע</u></b><br>אורך אופקי / אורך אנכי<br>מידות<br>עובי דופן                                                             |
|                                                   |                 | <b><u>הגליון</u></b><br>עובי הציפוי<br>אישור ודו"ח הבטחת איכות<br>של המבצע                                                            |
|                                                   |                 | תאריך הספקה                                                                                                                           |
|                                                   |                 | חתימת היצרן לאחריות<br>ל- 10 שנים עמוד התאורה<br>והזרוע המסופקים על ידו,<br>ואישור שכל המסמכים<br>הנדרשים נמצאים ברשותו<br>וברי תוקף. |

.....תאריך..... אישור המפקח :  
 .....תאריך..... אישור נציג הרשות המקומית :  
 .....תאריך..... אישור המתכנן :

### טופס אישור גופי תאורה

שם העבודה: ..... תאריך: .....  
 שם הקבלן הראשי: .....  
 שם הספק / נציג היצרן: .....

הטופס יוגש ממולא עם דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור

| הערות למילוי<br>המפקח / המתכנן | למילוי ע"י הספק |                                                                          |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                |                 | דגם גוף התאורה                                                           |
|                                |                 | שם היצרן                                                                 |
|                                |                 | כמות הפנסים המסופקים                                                     |
|                                |                 | נורה - גודל<br>דגם<br>תוצרת                                              |
|                                |                 | המשנק - גודל<br>דגם<br>תוצרת                                             |
|                                |                 | המצת - גודל<br>דגם<br>תוצרת                                              |
|                                |                 | הקבל - גודל<br>דגם<br>תוצרת                                              |
|                                |                 | תאריך הספקה                                                              |
|                                |                 | חתימת הספק לקבלת אחריות<br>לגוף התאורה, הציוד והנורה<br>המסופקים על ידו. |

אישור המפקח: ..... תאריך: .....  
 אישור נציג הרשות המקומית: ..... תאריך: .....  
 אישור המתכנן: ..... תאריך: .....

## 12. אופני מדידה, מחירים ותשלומים

### 13.1 כללי

מחירי הסעיפים השונים כוללים אספקה, התקנה וחיבור כולל של כל חומרי העזר (מהדקים, שילוט – הסעיפים כוללים שלוט סנדביץ' חרוט לכבלים בבריכות ובעמודים ובמרכזיות לבריכות לעמודים ולצנרת השילוט יהיה עפ"י הנחיית ודרישת המזמין, קופסאות הסתעפות ועוד) והעבודה הדרושים להשלמת הביצוע, שילוט, סימון ותיקוני צבע אלא אם צוין אחרת.

הקבלן ידרוש לקבל אישור לביצוע מאת המזמין על כל שלב של העבודה בטרם החל ביצועה. כל שינוי בכמות שלמעשה לא יגרור שום שינויים במחירי היחידות.

מחירי היחידה של הקבלן שבכתב הכמויות יראו אותם כמתייחסים לפרטים המתאימים בכל המקרים בין אם העבודה נעשתה ברציפות ו/או שלבים, באורכים ניכרים ו/או בקטעים קצרים, בכמויות גדולות ו/או בבודדות.

מחירי הסעיפים השונים כוללים גם את ערך כל האביזרים, פרטי הפרזול וחומרי העזר שלא נכללו בנפרד.

כמו כן כלול בהם מחיר הובלה ממחסן הקבלן (ספק) לאתר העבודה, עבודות העזר, הבדיקות, התיקונים, ההפעלה הניסיונית ולא ישולם עבורם בנפרד. הכמויות יקבעו לפי המתקן במקום נטו ללא תוספת עבור פחת, חיתוך קצוות, גנבה וכו'.

המחירים הם מחירים סופיים ומחייבים ואינם ניתנים לשינוי בשל התייקרויות החומרים, שינוי שערים, שינוי מסים וכו', פרט למס ערך מוסף ומדד הבניה.

כל העבודות, החומרים, אספקת כל הציוד וכלי העזר הדרושים, בין אם פורטו ובין אם לא ומילוי כל הוראות המפקח בקשר לביצוע נאות של העבודה, כפי שהיא משתמעת מתוכן המפרט ומכתב הכמויות.

סכום כתב הכמויות כדלקמן יחשב כמכסה גם את ערך ההוצאות הכלליות של עבודות נוספות כלשהן, אשר המפקח רשאי להזמין בתוקף סמכותו.

אם לא נרשם אחרת, מחירי היחידה מתייחסים לאספקה, הובלה, התקנה, בדיקה, חיבור והפעלה מושלמת כולל כל חומרי העזר ועבודות העזר הנדרשות לשם ביצוע מושלם, תקני ונאות של העבודה גם אם לא כל פרטי הפריטים נרשמו בתיאור העבודות ובתכניות, רואים את הקבלן כבעל יכולת לביצוע העבודה באופן עצמאי ואף להציע הצעות לשיפור המתקן ללא תוספת מחיר.

### 13.2 מדידה ומחירים

לשם עריכת החשבון ימדדו העבודות בהתאם לשיטת המדידה וליחידות המידה הנתונות בחוזה הזה.

כל העבודה תימדד נטו (אלא אם כן צוין אחרת להלן) ולפי המציאות. לא תינתן כל תוספת עבור פסולת, פחת וכו' ומחירו כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי המוזכרות במפרט והמשתמע ממנו, במידה ואותם המחירים ו/או העבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים.

לא תהינה שום סטיות במחירי היחידה השונים בגלל סטיות בין הכמויות שבתוכנית ולכמויות שבוצעו למעשה.

לפני המדידה, על הקבלן להגיש למפקח תוכנית "לאחר ביצוע" רשימת ציוד וכמויות בשני עותקים אשר תהווה בסיס למדידה.

במקום שכתוב "אספקה, התקנה וחיבור" יספק הקבלן את הציוד החשמלי וחומרי העזר הדרושים לביצוע ההתקנה והחיבור החשמלי, בצורה שלמה ומוכנה לפעולה, כולל את כל הבדיקות ונכונות החיבורים וכולל הפעלה ניסיונית של הציוד ואחריות.

במקום שכתוב "התקנה וחיבור" יקבל הקבלן את הציוד החשמלי מהמזמין, יובילו אל האתר על חשבונו, יבדוק את הציוד שיהיה תקין ושמיש ויספק את כל חומרי העזר הדרושים לביצוע ההתקנה והחיבור החשמלי, בצורה שלמה ומוכנה לפעולה, כולל את כל הבדיקות ונכונות החיבורים וכולל הפעלתו הניסיונית של הציוד.

במקום שכתוב "התקנה בלבד", יספק הקבלן את חומרי העזר הדרושים ויבצע את ההתקנה בצורה שלמה ומוכנה לביצוע החיבור וההפעלה, כאשר הציוד החשמלי יסופק ע"י המזמין בשלב מאוחר יותר ו/או החיבורים יעשו ע"י אחרים. כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה, גם אם לא פורטו, והפחת שלהם כלול במחיריהם. המחירים הם ליחידה, המזמין רשאי לשנות את הכמויות, להוסיף להוריד או לבטל כמויות ללא כל שינוי במחירי היחידה בכל החוזה. במידה והקבלן יצטרך לבצע עבודה כל שהיא, או לספק חומר וציוד שלא צוינו במפרט טכני והחוזה הזה, יהיה עליו לתאם בכתב את מחיר העבודה מראש עם המפקח. במידה והתחיל הקבלן את ביצוע העבודה בלי מחיר מוסכם רשאי המזמין לשלם לו בהתאם למחיר לעבודה או ציוד דומה הקיים בכתב הכמויות, או לדרוש ניתוח מחיר הכולל:

- חשבונית מס עבור התשלום של הקבלן לספקי ציוד ושירותים.

- שעות עבודה אשר הושקעו בביצוע העבודה (לפי יומן העבודה).

- רווח קבלני.

### **13.3. מדידת סעיפים שונים**

#### **13.3.1. עבודות פירוקים**

##### **13.3.1.1 פרוק מדרכה מרוצפת.**

נמדד במ"א.

- המחיר כולל פירוק מדרכה בתוואי החפירה וברוחב החפירה בלי להתייחס לסוג ריצוף ותיקון לקדמותה.
- מחיר פרוק המדרכה לצורך יציקת יסוד לעמוד או לברכת מעבר מתייחס לשטח הפירוק. ליסודות מכל סוג שהוא וברכות מעבר, כמות פרוק הריצוף נחשב כ- 3 מ"א לכל יסוד או ברכה ותיקון לקדמותה.

##### **13.3.2 כבלים וצנרת**

נמדדים במ"א, בקווים ישרים בין נקודות מוצא למדידה כמו עמודים, שוחות, בסיסים וכדומה. לכל עמוד שיש בו כניסה ויציאה של צנרת וכבל יהיה הקבלן זכאי ל- 4 מטר כבל נוספים, ל- 4 מטר נחושת נוספים ול- 3 מטר צינור נוסף עבור עליה לעמוד. לכל בריכת מעבר יהיה הקבלן זכאי ל- 2 מטר כבל ול- 2 מטר נחושת נוספים, אשר נשארים בתוך הברכה כיתרה. עבור עליית כבל מתעלה למרכזיה יהיה הקבלן זכאי לתוספת 1.5 מטר לכל חיבור. הקבלן לא יקבל שום תוספת עבור פחת או פסולת כל שהיא. מחיר הכבלים כולל: נעלי כבל, סימון קצוות ועבודה לחיבור כבל לעמוד או מרכזיה שלוט, כל זאת בנוסף למפורט בתיאור הטכני ובתוכניות.

##### **13.3.3 בסיסים**

נמדדים בקומפלט, כאשר המחיר כולל את כל הנאמר במפרט המיוחד, לרבות הצינורות לפי התכניות בתוספת צינורות רזרביים, ברגי יסוד לעמוד, תבניות ליצירת עיבוד סופי עבור כל סוגי התקנה וכדומה. כמו כן כולל המחיר גם חפירה והידוק התשתית, תשתית בטון רזה, מלוי בחומר מאושר, הידוק, התאמה לפני הקרקע, סילוק עודפי החפירה וכדומה. במידה וידרוש הקבלן לבצע יסוד מיוחד שדורש כלים מכניים נוספים, יהיה הקבלן זכאי

לתוספת מחיר שגודלה מאושר בכתב מראש ע"י המפקח על בסיס ניתוח מחיר.

#### 13.3.4 פנסים

נמדדים לפי יחידה, בהתאם לדגם הנדרש במפרט ובתכניות, כוללים את כל ציוד העזר כנ"ל ונורה וכן כוון לפי המפרט. התקנת הפנס נמדדת לפי גובה העמוד, בלי להתייחס לאורך זרוע וכו'. מחיר כבל חיבור פנס כלול במחיר הפנס. מחיר הפנס כולל עלות בדיקת הפנס בלילה, מדידת כמויות האור וכיוון הרפלקטור של הפנס.

#### 13.3.5 עמודים וזרועות

נמדדים לפי יחידה, בהתאם לנדרש במפרט המיוחד ובתוכניות, כולל גילבון. צביעת עמודים וזרועות נמדדת בנפרד. במידה וסופק לקבלן עמוד צבוע, מחיר התקנה כולל גם תיקוני צבע כמוגדר במפרט. (צביעה בתנור).

#### 13.3.6 הארקות

אלקטרודת הארקה עד 9 מטר עומק נמדדת כקומפלט וכוללת את כל החיבורים, שילוט וכו'. לרבות שוחה לפי תכ'.

#### 13.3.7 מרכזיות הדלקה

13.3.7.1. בסיס ללוח חשמל - יימדד כקומפלט, כאשר המחיר כולל את כל הנאמר במפרט המיוחד, לרבות הצינורות, זיון, עבודות ריתוך לארקה, פס הארקה, תבניות, פרופילים וכדומה. כמו כן כולל המחיר גם חפירת בור לבסיס, הידוק תשתית, יציקת בטון, הידוק אדמה מסביב ליציקה, סילוק עודפי החפירה וכד', משטח גישה מבטון מסביב למרכזיה.

13.3.7.2. מבנה הלוח - יימדד כקומפלט, כולל את כל חומרי העזר הנדרשים, פסי צבירה, מהדקים, חיווט, שילוט, סימון המוליכים וכד'. הובלה, התקנה וחיבור באתר נמדדים בנפרד ומתייחסים לקומפלט. הציוד בלוח - יימדד לפי קומפלט כשהוא מורכב ומחובר בלוח (כל האביזרים חשמליים הדרושים להפעלה תקינה ומאושר ע"י נציג רשות המקומית). מחיר הציוד בלוח כולל את כל מגעי העזר הנדרשים.

## **פרק 08 - עבודות טיח**

- 09.01 כללי**  
כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד וכמפורט להלן.
- 09.02 הכנת השטחים**  
א. בכל המקומות שידרשו יש להניח על הרצפות יריעות פוליאתיילן לפני ביצוע עבודות הטיח כהגנה.  
ב. במקומות כיסוי של שני חומרים שונים, כגון בטון ובניה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת לולים מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ.  
ג. חריצים לצנרת סמויה יסתמו במלט צמנט 13 ויכוסו לפני השטח.  
במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת לולים הני"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.  
ד. עם התחלת עבודת טיח כלשהי, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד.
- 09.03 פינות וחריצי הפרדה**  
א. הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יחיו חדות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים.  
ב. בין קירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ, לפי קביעת המפקח.
- 09.04 טיח פנים**  
טיח פנים יהיה טיח בשתי שכבות, כמפורט במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד.  
יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אח"כ ליישם את השכבה השניה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות, יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד בדרישות.
- 09.05 פינות מתכת**  
פינות מתכת יבוצעו להגנת הקנטים ויהיו מזוינני רשת מגולוונים. פינות מתכת יבוצעו בכל פינה אופקית ואנכית (לכל הגובה) הנראית לעין, הן בתוך המבנה והן מחוץ למבנה. עבור הפינות הני"ל לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחירי הטיח.
- 09.06 טיח פנים צמנט מיוחד כמצע להדבקת אריחים**  
טיח פנים צמנט מיוחד יבוצע כמצע להדבקת אריחים קרמיים, במקומות שיקבעו על ידי המפקח.  
הקבלן יישם את הטיח במלתחות במישור פני האריחים כך שיהיה עליו לבצע השלמות טיח לאחר הדבקת האריחים.  
הקבלן ידאג להגן על האריחים ע"י כיסויים בשעת ביצוע שכבה משלימה לפני הקיר.
- 09.07 טיח חוץ בגמר שליכט אקרילי**  
טיח חוץ יבוצע בשתי שכבות, סרגל בשני כיוונים גמר שליכט אקרילי צבעוני בגוונים שונים לבחירת האדריכל ובחלוקה בהתאם לתוכניות עם פרופילי ניתוק, כמאופיין בתכנית או בהתאם לקבוע בתכניות לביצוע, בעובי גירגור M100 במרקם "פצוע" עדין במריחה דו-שכבתית אחידה במידת הצורך ומלאה לרבות יישום פריימר כנדרש עפ"י הוראות היצרן, ע"ג שטחים מישוריים בחזיתות. היישום בהתאם להנחיות ומפרטי היצרן.
- 09.08 תכולת העבודה**  
מחירי עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי.  
1. טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.  
2. טיח במשטחים צרים ו/או עגולים לרבות ברצועות וטיח בשטחים קטנים, בכל גובה ובכל מקום שידרש.  
3. הכנת השטחים ופיגומים לכל גובה שיידרש.  
4. תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטויחים.  
5. דבקים ומוספים.

6. חיזוק כל המקצועות בזוויתני רשת (XPM) אופקיות ואנכיות לכל גובה הקומה – בתוך המבנה ומחוצה לו.
7. הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

#### **הערות**

טיח צמנטי כהכנה לעבודות חיפוי יהיה כלול במחירי החיפוי ולא ימדד בנפרד.

## **פרק 09 - עבודות ריצוף וחיפוי**

- 10.01 ריצוף באריחי גרניט פורצלן**
- האריחים יהיו מראה, עיצוב, סוג ודגם כמפורט בכתב הכמויות.
  - בהיעדר הוראה אחרת יהיו אריחי הגרניט פורצלן מסוג א' במידות, במראה ובגוון לפי בחירת האדריכל כמתואר בכתב הכמויות.
  - לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות לאישור של חומרי הריצוף והחיפוי בהתאם למין ומראה האריחים כפי שהוגדרו בכתב בכמויות ובמסמכי העבודה.
  - לא יתקבלו שווי ערך שאינם זהים בדיוק לאריחים כפי שהוגדרו בכתב הכמויות ובתכנית.
  - הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה.
  - כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק לדוגמאות המאושרות כאמור.
  - מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
  - יישום האריחים יעשה ע"י תשתית חול מיוצב בכמות 200 ק"ג צמנט למ"ק חול עם טיט צמנטי חד רכיבי מסוג "לטיקריט 290" המשווק ע"י "אוראנטק גטאור" או ש"ע. צורת הנחת האריחים – לפי התוכנית או לפי הנחיות האדריכל.
  - הריצוף יבוצע עם מישקים (פגות) ברוחב 3 מ"מ. המישקים ימולאו ברובה מסוג אקרילי בדגם וגוון כמצויין בכתב.
  - לפני יישום הרובה יש לנקות היטב את המישקים באמצעות שואב אבק מכל לכלוך או פסולת.
  - הכנת תערובת הרובה ויישומה יהיו לפי הוראות היצרן.
  - מיד לאחר יישום הרובה יש לנקות את שיירי הרובה מפני האריח.
  - הקבלן ידאג שלא יעלו על הרצפה לפני גמר הייבוש המלא של הרובה וניקוי סופי של האריחים, לפי הוראות יצרן הרובה.
  - לאחר גמר העבודה בקטע ריצוף מסויים ידאג הקבלן לכך שהקטע יהיה נקי לחלוטין משאריות טיט, רובה וכו'.
  - מחיר ריצוף בגרניט פורצלן כולל את כל האמור לעיל.
- 10.02 חיפוי קירות באריחי קרמיקה / גרניט פורצלן**
- במסגרת מכרז/חוזה זה יבוצע בין היתר גם חיפוי קירות באריחי קרמיקה / גרניט פורצלן בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- חיפוי קירות באריחי קרמיקה / גרניט פורצלן יעשה בשיטת ההדבקה בהתאם לסעיף 10051 שבמפרט הכללי.
- ההדבקה תעשה על קירות בטון ו/או קירות בנויים על ידי דבק כדוגמת "לטיקריט IC1 335" תוצרת "LATICRETE" או ש"ע. המחיר כולל שכבת טיח מיישרת כהכנה להדבקה – בקירות הבנויים.
- טיט ההדבקה ימרח על פני הקיר באמצעות מרית משוננת (גודל השיניים בהתאם להוראות היצרן).
- את האריחים יש להדק אל טיט ההדבקה כך ששכבת הטיט המהודקת תהיה בעובי של 5-6 מ"מ.
- החיפוי יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ, מילוי המישקים עם רובה אקרילית "MAPEI" או ש"ע בגוון לבחירת האדריכל.
- 10.03 אופני מדידה ותכולת מחירים**
- עבודות הריצוף והחיפוי יכללו בין היתר גם את כל האמור לעיל, את אספקת דוגמאות חומרים לצורך בדיקה ואישור, את כל החיתוכים, העיבודים וההתאמות סביב אביזרי ניקוז קיימים מרצפה וכדומה, וכל יתר העבודות, החומרים וחומרי העזר הנדרשים על מנת לקבל ריצוף וחיפוי מושלם.

כמו כן כוללים מחירי הריצופים והחיפויים את כל פרופילי הגמר למיניהם (מאלומיניום/פליז) אופקיים ואנכיים לרבות כל פרופילי ההפרדה בין ריצופים שונים. בהעדר הוראה אחרת יבוצעו פרופילים כדוגמת הפרופילים המשוקים ע"י "אייל-ציפויים", תוצרת "שלוטר" או ש"ע, בגוון לבחירת האדריכל.

## **פרק 09 - עבודות צביעה**

- |  |             |              |
|--|-------------|--------------|
|  | <b>כללי</b> | <b>11.01</b> |
|--|-------------|--------------|
1. עבודות הצביעה תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צויין אחרת במפרט המיוחד בכתב הכמויות.
  2. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע צביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.
  3. עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות יצרן הצבע.
  4. צביעת אלמנטי פלדה ועץ יבוצעו כמפורט במפרט הכללי.
  5. מספר השכבות יהיה שלוש לפחות ועד לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד.
  6. כל הצבעים יהיו מוכנים מראש ויסופקו לאתר בהיותם ארוזים באריזותיהם המקוריות והחתומות במפעל הייצור.
  7. לכל הצבעים עבור כל האלמנטים, לרבות הצבעים שנצבעים במפעל, יהיה סיווג מתאים לגבי התגובה בשריפה ע"פ התקן ת"י 755 ויענו לדרישות המתאימות אשר בתקנים ת"י 921 ות"י 931.
  8. הצביעה תבוצע בהקפדה על כל הדרישות של מפרט היצרן לאותו צבע, כולל סוג וכמות חומרי בדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי לגבי מספר השכבות שיידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.
  9. דוגמאות:
  10. הקבלן יכין דוגמאות צביעה בכל הצבעים המוזמנים, בגוונים ובתגמירים הדרושים ע"פ רשימת התגמירים שתימסר לקבלן טרם ייגש לביצוע העבודה, בשטח של 1 מ"ר כ"א, לשם קבלת אישור וללא הגבלה על כמות הדוגמאות. רק לאחר קבלת אישור של האדריכל על הדוגמאות, יורשה הקבלן להתחיל בביצוע העבודה רק ע"פ הדוגמאות שאושרו לביצוע. שום אישור אינו פוטר את הקבלן מכל אחריות שהיא ע"פ סעיפי החוזה. הדוגמאות שאושרו לביצוע ישמרו עד לאחר מסירת הבניין. לא תשולם כל תוספת בגין הכנת דוגמאות.
- |  |                        |              |
|--|------------------------|--------------|
|  | <b>צביעה בסופרקריל</b> | <b>11.02</b> |
|--|------------------------|--------------|
- במקומות שבהם הוגדר צבע על גבי טיח, תבוצע צביעה בצבע אקרילי גמיש בעל רמת הדבקות גבוהה ומרקם מגורען (דהיינו: הצבע יכיל אגרגטים) בדרגת חספוס שאותה יקבע האדריכל.
  - הצביעה תבוצע בצורה הבאה:
  1. ניקוי השטח מלכלוך, שומנים ואבק.
  2. צביעת שכבה אחת של בונדרול מדולל ב-30% טרפנטין, או לחילופין שכבת "טמבורפיל".
  3. המתנה לייבוש 24 שעות.
  4. צביעת שלוש שכבות של סופרקריל בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי כל שכבה של כ-25 מיקרון.

## **פרק 12 - עבודות אלומיניום**

- 12.00 כללי**  
מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.  
ההרכבה תתבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.
- 12.01 המפעל:**  
הקבלן יזמין את המסגרות אך ורק במפעל שאושר מראש ע"י המפקח, ושהוכיח שרמתו ובקרת האיכות העצמית שלו יאפשרו ייצור מסגרות לפי דרישות המפרט.
- 12.02 תכניות עבודה:**  
על הקבלן יהיה להגיש, לפני הביצוע תכניות מפורטות אשר יוכנו ע"י יועץ אלומיניום וזיגוג מקצועי שהוזמן ע"י הקבלן של כל אחד ממוצרי האלומיניום לאישור האדריכל ומהנדס האתר (DRAWING SHOP).  
בתכניותיו יפרט הקבלן את הדברים הבאים: צורת וסוג הפרופילים, הסרגלים, האיטום (לרבות התקן בו יעמוד האיטום), תכן הזיגוג עפ"י ת"י, הפירזול ושיטת ההרכבה של הפריט בקיר.
- 12.03 התאמת המסגרות לתכניות:**  
כל עבודות מסגרות אומן (אלומיניום) יבוצעו בדיוק לפי התכניות והמפרטים. ירצה הקבלן לספק מוצרים שהמבנה שלהם שונה מן המתוכנן יהיה עליו להגיש תחילה תכנית מפורטת של השינוי המוצע ולקבל אישור המפקח. כלל זה חל גם על הקבלן הרוצה לספק מסגרות העשויות פרופילים השונים מן המתוכנן.
- 12.04 התאמת גדלי וסוגי פרופילים כנדרש:**  
מודגש בפני הקבלן, כי בכל מקום בו מסומן סוג פרופיל או מידה אחרת, ידוע לו כי זו אינפורמציה לידיעה בלבד, וכי עליו מוטלת אחריות מלאה לוודא שעובי וסוג הפרופיל עומד בדרישות התקן והמפרט הבינמשרדי בעמידות בפני כוחות ומאמצים מכל סוג שהוא כגון רוח ועוד. בכל מקרה של חולשה או פגם, הקבלן אחראי על תיקונו והשלמתו של המוצר הסופי, כך שיעמוד במאמצי הטרחה מכל סוג שהוא.  
עיבוי הפרופילים, חיזוקם או החלפתם בסוג אחר – כולם ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבון הקבלן, כך שהמוצר הסופי יהיה מושלם.
- 12.05 התאמה למידות הפתחים:**  
הקבלן יבדוק את כל מידות הפתחים בבניין לפני הזמנת המסגרות, ועליו האחריות להתאמת המוצרים בפתחים. כלל זה חל גם על הקבלן המבצע את המסגרות, ואשר לא ביצע את עבודות הבנייה והיציקה.  
הקבלן רשאי להודיע למפקח על אי התאמה שגילה בין מידות הפתחים לבין מידות הפריטים המסומנים בתכניות או ברשימת המסגרות או בכתב הכמויות, ולקבל את הוראותיו של המפקח לגבי המידות הקובעות. הודעת הקבלן תתקבל רק אם פנה למפקח לפני שהחל בכל העבודות הקשורות בייצור הפריטים, או בהכנת חומר לייצורם. לא הודיע הקבלן על אי ההתאמות – תחול עליו כל האחריות, לרבות סילוק פריטי המסגרות הבלתי מתאימים לפתחים במבנה, והחלפתם בפריטים המתאימים והרכבתם במקומם.
- 12.06 הובלה:**  
מסגרות האלומיניום תסופק לאחר שכל הפרופילים, הפחים וכו' מחוברים לכדי פריט שלם. כל מוצר, או חומר שיימצא פגום או לקוי – יוחלף או יתוקן ע"י הקבלן בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון ולא תשנה את חזות המוצר. כל מוצרי המסגרות יובלו אל האתר עטופים ומוגנים.
- 12.07 רמות של דרישות:**  
כל עבודות האלומיניום יענו על דרישות התקן הישראלי מס' 1068 ודרישות רמה 2 של המפרט הבינמשרדי מבחינת התכונות הבאות:  
א. עובי דופן הפרופיל.  
ב. עמידות בהטרחות.

- ג. עובי שמשות הזכוכית.  
 ד. סבילות.  
 ה. עובי הציפוי האנודי (אלגון) או עובי הצבע הקלוי בתנור.  
 ו. אטימות בפני מעבר אוויר ומים.
- 12.08 בדיקות אב טיפוס – חלונות לדוגמא:**  
 על הקבלן להכין חלון אב טיפוס (חלון לדוגמא) לכל סוג פריט מהרשימה הנ"ל, העונה על כל הדרישות, ורק לאחר שהנ"ל יקבל את אישורו של המפקח יוכל להתחיל בייצור.
- 12.09 אישור לייצור:**  
 לא יחל הקבלן בייצור חלק כלשהו מן המוצרים בטרם:  
 א. הגיש תכניות וקיבל אישור בכתב של המפקח (עותק אחד של התכניות שאושרו יישאר למשמרת במשרדי המפקח).  
 ב. הגיש דוגמאות של הפרזול וחומרי האיטום וקיבל אישורו של המפקח, (דוגמה אחת מכל פריט תשאר למשמרת במשרדי המפקח).  
 ג. הגיש דוגמה מן המוצר הגמור, וקיבל אישור של המפקח והאדריכל על פרטי המוצר הגמור.  
 ד. הגיש תעודת מעבדה מוסמכת המאשרת את בדיקת אב הטיפוס כאמור לעיל.  
 האישור לייצור אינו משחרר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לטיב המוצר, לכמויות הייצור, לתוצאות ושגיאות, לטעויות, לאי התאמות וליקויים, העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר. המוצרים שהקבלן יספק יהיו זהים בפרטי המבנה ורמת הביצוע לדוגמה שנבדקה ואושרה.
- 12.10 חומרים:**  
 כל חלקי המתכת יהיו חדשים, ללא פגמים פנימיים או שטחיים, קמטים או עיוותים.  
 הפרופילים המהווים חלק מבנה יהיו פתוחים או חלולים, ובעלי מבנה גיאומטרי המקנה להם קשיחות כנדרש. חלקי אלומיניום יהיו מסגסוגת שתענה על מפרט 12021 ות"י 1068. עובי דופן מינימלית 1.45 מ"מ.
- 12.11 אמצעי חיבור:**  
 ברגים אומים, מסגרות, דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים אלומיניום.  
 פלדת אל-חלד בלתי מגנטית או חומרים בלתי חלידים אחרים המתאימים לאלומיניום ויהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליישומם.  
 ברגים וחיבורים שאינם חשופים בין בשעה שהחלון סגור או פתוח, יכולים להיות עשויים פלדה ומצופים קדמיום או אבץ. הציפוי ייעשה בהתאם לת"י.  
 מותר להשתמש גם בברגי אלומיניום מסוג עמיד בקורוזיות מאמצים. סוג זה מותר להתקנה במקום שהוא נשאר גלוי כלפי פנים המבנה.
- 12.12 זיגוג:**  
 איטום זיגוג – הזכוכית באגפים תהיה חלקה, שקופה מאט, חלבית, עם טקסטורה, צבעונית או רפלקטיבית, הכל עפ"י המופיע ברשימת האלומיניום, כך שתתאים לדרישות ת"י. ללא פגמים, בועות או עיוותים גלויים.  
 סוג עובי ותכן הזיגוג יקבע ע"י יועץ זכוכית מטעם ובאחריות הקבלן – הזיגוג חייב לעמוד בדרישות ת"י 1099 חלק 1.1 ונגזרותיו ויוגשו בתכנית Shop Drawing לאישור יועץ הבטיחות של הפרויקט.
- 12.13 האיטום בין חלקי מסגרות ניידים:**  
 יש להתקין אטמים גמישים לאיטום הפרצים בקווי ההשקה ונקודות ההשקה שבין החלקים של המסגרות. האטמים יהיו עשויים חומרים שאינם פוגעים באלומיניום והעמידים בפני השפעות מזג האוויר.  
 לאיטום ישמשו החומרים המצויינים להלן:  
 א. מברשות שעירות – חומר המברשת וחיבורה יבטיחו עמידות בתפעול.  
 ב. אטם גמיש עשוי חומר פלסטיק או גומי.
- 12.14 אטימות החיבורים:**

החומרים לאיטום בין חלקי מסגרות המחוברים חיבורי קבע באמצעים מכניים, כגון החיבור המכני בין המזוזה לסף – יהיו תרכובות לאיטום פרצים צרים.

#### 12.15 **מיקום הזכוכית וקביעתה:**

חפיית שולי היקף הזכוכית בתוך המסגרת או בין המסגרת לסרגל הזיגוג תהיה לפחות 6 מ"מ. מירווח של 1 מ"מ יישמר בין שפת הזכוכית ומסגרתה, בכיוון האורך והרוחב, בכדי לאפשר התפשטות והתכווצות עקב שינויים תרמיים. כל שמשות תורכב כך שניתן יהיה להחליפה מתוך פנים הבניין.

**לא תוצב הזכוכית במקומה בתוך המסגרת על גבי חלקי האלומיניום של המסגרות, אלא על כפיסים או יתדות עשויים עץ או חומר פלסטי, והמרווחים זה מזה מרחק של 1.0 מ' לכל היותר.**

#### 12.16 **איטום זיגוג:**

איטום הזיגוג ייעשה בעזרת חומרים המבטיחים איטום מושלם, קיום ממושך בשינוי טמפרטורה וקרירת השמש, וגמישות סבירה ההולמת את התנועות היחסיות הצפויות בין הזכוכית לבין חלקי האלומיניום. חומרי האיטום לא יזהמו את קירות הבניין, או את המסגרות, בגין הפרשת שמן או חומרים קורוזיביים. אם דרך השימוש בחומרים אלה מניחה אותם חשופים – יהיו החומרים יבשים, או מן הסוגים המעלים קרום ושאינם קולטים זיהום ואבק אך שומרים על גמישותם. גוון חומר האיטום יאושר ע"י האדריכל.

האטמים יהיו מסוג אטימים צורתיים פלסטיים שאינם דביקים, עשויים פי.וי.סי., ניאופרן או חומרים אלסטומריים, ויותקנו על הזכוכית או בתוך המסגרות לפני הזיגוג. האטמים יהיו מהודקים ולחוצים היטב לכל אורכם בתוך המסגרות, בין הזכוכית לבין סרגלי הזיגוג או להבי הפרופיל. בפינות יחתכו האטמים כך שהזווית תהיה מושלמת ולא תיראה כפינה מעוגלת.

#### 12.17 **פירזול ואביזרים:**

האביזרים והפירזול יהיו מאלומיניום או מפלדה מצופה או מחומר בלתי חליד אחר, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על-ידו.

אביזרי הפירזול יהיו בנויים בצורה שתאפשר ביצוע כל הפעולות כגון תנועת החלקה, גלגול, סיבוב, נעילה או סגירה בדרך נוחה, ובכוח שאינו עולה על 4 ק"ג. חלקי הפירזול ופעולתם ייבדקו בהפעלה ב- 5,000 מחזורים רצופים ובעקבותיהם לא יצא אף חלק מן האביזרים שבור או פגום, והמסגרות תהיה כשירה להמשיך בפעולה תקינה. האביזרים יותקנו בדרך שלא תאפשר פתיחת המסגרות מחוץ לבניין, אלא אם נדרש אחרת.

גלגילונים ומיסבים בחלונות הזזה יהיו מחומרים בלתי חלדים כגון אוקולון, או מחומרים שעברו טיפול מיוחד נגד קורוזיה.

#### 12.18 **ייצור וגימור:**

מסגרת האלומיניום תהיה מוגנת בפני השפעות קורוזיביות אטמוספיריות בעזרת אילגון כמופיע ברשימה, או ע"י קלייה מושלמת בתנור, כולל תהליכי הכנה מקדימים של שטיפה, פסיבציה וכו', וצביעה בתהליך "קליל" או ש"ע או כפי שנדרש במפרט מיוחד זה.

במקרה שתתגלנה שריטות, לא ייעשה תיקון מקומי של הצבע דרך התזה או בדרך אחרת אלא יפורק הקטע השרוט ויצבע מחדש במפעל ויורכב בחזרה בזהירות מרבית כדי שלא ייגרם כל נזק לצבע. כל חלקי הפירזול ייצבעו בדרך אלקטרוסטטית בצבע אפוקסי שגוונו זהה לגוון צבע החלון.

#### 12.19 **חיבורי פינות:**

חיבורי הפינות ייעשה באמצעים מכניים כגון ברגים, מסמרות או בכבישה, הדבקה או ריתוך. החיבור ייעשה בעזרת אביזרי פינה או בלעדיהם. בכל מקרה, תהיה הפינה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך קו ההשקה שלה, ושיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק יישמרו באורך קבע ולא ייפגעו בשל התרופפות הברגים או אמצעי החיבור האחרים.

#### 12.20 **חיבורי אביזרים:**

כל חיבורי האביזרים יהיו ניתנים לפתיחה מפנים הבניין, ויאפשרו החלפת האביזר או ויסותו בכל מקרה של תקלה.

אביזרים הנתונים לעומסים, כגון צירים, אביזרי פינות וכד' יחוברו למסגרות בברגים המתברגים בניצב לדופן הפרופיל עם לוחית גיבוי מאחורי הדופן. לא יהיה מגע ישיר של

- האלומיניום או של חלקי האביזרים הנדרשים לנוע זה ביחס לזה. לא יבוצעו כל מסמורים בחזית החלון כך שייראו מבפנים.
- לא יהיו ברגים, מסמרות, עוגנים או חיבורים אחרים גלויים על פני המסגרות ולא על פני העיטורים המקיפים אותן.
- לא ייווצר מגע ישיר בין אלומיניום לבין חלקי פלדה או מתכות אחרות במסגרות או בבניין, פרט לפלדת אל חלד ואבץ.
- כל שטח מגע בין מתכות שונות יבודד באחת הדרכים הבאות:
- א. צביעת חלקי המתכת האחרת בצבע יסוד (כגון אבץ כרומט) ועליו שתי שכבות נוספות של צבע שאין בו עופרת.
  - ב. מריחת חלקי המתכת האחרת בצבע ביטומני סמך.
  - ג. מריחת שכבת מרק בין האלומיניום והמתכת האחרת.
  - ד. חציצה בחומר פלסטי שאינו ספוגי.
- עוגני פלדה ומהדקים אחרים שאינם חשופים יהיו מגולבנים או מצופי אבץ. הציפוי ייעשה לאחר השלמת ייצורם.
- חלקי האלומיניום המשוקעים בתוך בטון, מלט וכד' יהיו מרוחים בצבע ביטומני.
- 12.21 אילגון (ציפוי אנודי) או צבע בתנור:**
- הפרופילים כולם ייצבעו בצביעה אפוקסית מסוג PVDF. לא יאושרו תחליפים מסוג D525 או "סופר דורבל". צבע אילגון עפ"י המופיע ברשימה ועפ"י אישור האדריכל. צבע בתנור בעובי מינימלי 80 מיקרון בגוון לבחירת האדריכל. הצביעה מסוג PVDF תהיה עפ"י תהליך מאושר של המפעל, המפעל יהיה מאושר ויבוצע ב-2 שכבות של צבע עליון לפחות. במחיר הפריט כלול צביעת הפריט בכל גוון שייבחר ע"י האדריכל. גימור הפרופילים יהיה בכל גוון ע"פ קטלוג RAL כולל גוונים מטאליים עפ"י בחירת האדריכל. רק לאחר ביצוע חלון לדוגמא, יקבל הקבלן אישור סופי להזמנת הצבע הנבחר.
- 12.22 בקרת איכות:**
- החלון יענה על כל דרישות חוק התכנון והבניה דרישות המפרט הבינמשרדי פרק 12 וכל התקנים הישראליים כגון: 1068, 1099 ועוד.
- 12.23 אחסנה והגנה:**
- הקבלן יאחסן את מוצרי האלומיניום במקום סגור ונקי בצורה נאותה, שתמנע הינזקותם או היפגעותם של המוצרים עד להרכבתם.
- ההרכבה תיעשה לאחר תום עבודות הגימור בבניין, והמוצרים המורכבים יוגנו מכל פגיעה עד לגמר הבניין ומסירתו.
- 12.24 משקוף עזר (משקוף עיוור):**
- במחירי היחידה כלולים משקופי עזר מפח מגולבן, כולל איטום מושלם של המשקוף לקירות ולמסגרת החלון.
- משקוף העזר יחובר לקיר (לא ע"י אקדח מסמרים) במרחקים שאינם עולים על 75 ס"מ, ושמרחקם מהפינה אינו עולה על 25 ס"מ.
- 12.25 ניקוי:**
- הוכתם מוצר האלומיניום בצבע או בסיד – הוא ינוקה מיד.
- בסיום ההרכבה ינקה הקבלן את כל המוצרים במטלית נקיה ובמים פושרים ודטרגנטים עדינים.
- לאחר הייבוש, ימרח את המתכת בשכבה דקיקה של פרפין, מבלי לזהם את הקירות הגובלים במסגרות.
- לא ישתמש הקבלן לצרכי הניקוי בחומרים כימיים התוקפים אלומיניום, כגון חומרים אלקליים ולא באמצעים מכניים השוחקים את פני השטח, כגון צמר פלדה או כלי פלדה. בשעת מסירת המסגרות יהיו כל חלקיה שלמים ונקיים, ולא יהיו בהם סימני פגיעה כלשהי: לא מכנית כגון קמטים, שריטות, שברים, ולא כימים כגון: איכול, חיספוס שנגרם ע"י מלט או סיד או גימור. כמו כן, יוסרו מן המסגרות שרידי חומר מגן באמצעים מתאימים.
- כל המסילות ינוקו ממדבקות, כתובים, ומכל לכלוך ופסולת בניין לפני מסירת העבודה.
- 12.26 האיטום בין המסגרות והקיר:**
- הרכבת המסגרות והמלבן הסמוי בתוך הפתח תבטיח אטימות בפני חדירת מים ואוויר. האיטום יהיה רצוף וייעשה באורח מקצועי. חומרי האיטום יהיו מן הסוג הנדבק לקירות

המבנה, אינו פוגע באלומיניום, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שומנים או חומרים המזהמים את קירות הבנין.

גוון חומר האיטום יאושר ע"י האדריכל.

**12.27 בדיקה כוללת לאיטום:**

בדיקה כוללת לאיטום תיעשה בתום ההרכבה ע"י התזה ממושכת של מים ע"ג החלון המושלם. יש לבדוק את עמידת החלון הסגור והנעול בפני חדירת הרוח מבעד לחלון, בעזרת לחץ אוויר של 1.0 ק"ג/מ"ר. כמות האוויר החודר לא תעלה על 7 מ"ק לשעה, למטר אורך של חריץ. חדירת הגשם תיבדק דרך המטרת מים בצינור לחץ במשך 30 דקות. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו, בנוכחות המפקח, על פי הנחיות מכון התקנים הישראלי.

**12.28 תכולת העבודה**

כל פריט יימדד כקומפלט, כמופיע ברשימת אלומיניום.

כל פריט יכלול ייצור, הובלה והרכבה של המשקוף העיוור, המשקוף, הכנפיים כולל זיגוג, כנפי הרשת כולל הרשת, התריסים כולל ארגז התריס, השלבים והמנוע (אם יידרש) – איטום כללי ונקיון הכל כדי הבאת הפריט לידי יחידה מושלמת מורכבת בתוך הבניין.

**12.29 אופני מדידה ותכולת מחירים**

בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם:

- א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
  - ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
  - ד. כל הבדיקות כנדרש.
  - ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
- שינוי מידות בגבולות  $\pm 10\%$  בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

## פרק 14 - עבודות אבן

### חיפוי לוחות אבן בשיטה יבשה

על הקבלן למנות מנדס אחראי מטעמו לתכן המפורט והפיקוח העליון על הביצוע. בנוסף על הקבלן למנות אחראי לביקורת איכות ופיקוח צמוד ליישום ביצוע חיפוי האבן לפי המפורט בסעיף 1.4.13 בת"י 2378 חלק 2. ("מערכת בקרת איכות – מערכת המבקרת את ביצוע החיפוי בהתאם להוראות התקן, לתכניות הביצוע ולמפרט הטכני, באמצעות אדם מנוסה בעבודות חיפוי שאושר על ידי המהנדס האחראי"). בתום ביצוע העבודה אחראי זה יחתום ברשות המקומית על האישור כי החיפוי בוצע בצורה בטיחותית ועל פי דרישות התכנון המפורט או בכל נוסח איר שיידרש עי ידי הרשות.

על הקבלן לבצע החיפוי בשיטת הביצוע שתאושר ע"י המהנדס ובכפוף להוראות הבאות:

1. כל אריח אבן יחובר ב 4- נקודות מינימום או יותר עפ"י התקן ע"י פינים שיוכנסו בקדחים בדופן האריח, 2 קדחים ב-2 דפנות אנכיות זו מול זו.  
האבן מגיעה קדוחה בנקודות העיגון עפ"י תוכניות שאושרו ע"י הקבלן.
2. בכל אריח יוכנסו הפינים בצד אחד עם חומר הדבקה לא מכתים ובצד שני בתוך שרוולי פלסטיק קשיח שיוכנסו לקדחים. יש לקחת בחשבון אקסצנטריות כפועל יוצא של התכנון האדריכלי, ורוחב המישקים ולתכנן את הפינים כך שיחדרו לפחות לעומק 30 מ"מ.
3. העוגנים יהיו בצורת "L" או בצורת "Z" או בכל צורה אחרת שתאושר ע"י המהנדס ותתקבל ע"י הפיקוח.
4. העוגנים יחוברו לקיר ע"י ברגי התפשטות מפלדת אל-חלד. החלל בין הקדח לעוגן ימולא בסיליקון ניטרלי לא מכתים, וסביבת החור והברגים תקבל פתרון של איטום מאושר ע"י המהנדס (כדוגמת מסטיק סיקפלס פרו 2)
5. הקבלן רשאי להציע למהנדס שימוש בעוגנים המחוברים לקיר התשתית באמצעות מסילת ביניים.
6. סוג העוגן וגודלו יתוכננו ויוצעו ע"י הקבלן עפ"י משקל האריח, עובי האריח, רוחב המרווח בין האריח והקיר, הינם טעונים אישור המהנדס. הקבלן יקח בחשבון כל העומסים מרות, רעידות אדמה ויגיש חישוב לאישור המהנדס לפי כל הקריטריונים המופיעים בתקנות ובתקנים הישראליים.
7. על הקבלן להגיש לאישור המהנדס תוכניות עבודה מפורטות, SHOP DRAWINGS, בקני"מ 1:5, או כל קני"מ אחר שיידרש ע"י המהנדס. בתוכניות יפורטו פרטי החיבור, תחשיב גודל ועיגון המחברים ופרטי האיטום לפני תחילת העבודה. כמו כן עליו להגיש חישובים סטטיים מפורטים לכל סוגי העוגן.
- כמו כן חייב הקבלן להגיש פריסות לכל הקירות והמשטחים האופקיים והאנכיים כולל מספור האבן.
8. בין אריחי האבן יבוצע מישק (פוגה) ברוחב שיקבע בתוכניות. רוחב הפוגות 8-12 מ"מ.
9. לפני תחילת ביצוע החיפוי, על הקבלן למדוד את מידת סטיית הקיר מהמישור ולתכנן בהתאם את אורך העוגנים.
10. יש לבצע איטום של קיר הרקע בחומרים שיאושרו על ידי המהנדס.
11. יש לבצע בדיקות המטרה לאחר ביצוע האבן ולוודא אטימות הקירות.

### 14.01 כללי

1. האריחים יסופקו בהתאם לתוכנית חיתוך שתבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו. ברשימות ילקח בחשבון כל הנדרש בתוכניות, לרבות פתחים, ספים, גליפים, קופינגים וכד' וכן פחת של אבן.
2. על מנת למנוע שינוי בגוונים של החזיתות, ספק האבן ייצר את האריחים בסדר שיקבע בהתאם לתוכניות החיתוך.
3. על הקבלן לקבל את אישור האדריכל לסוג האבן וטיבו, בכל שלב משלבי העבודה: הזמנה, עיבוד, סימון ואריזה, הקבלן ישא בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

**14.02 תקנים ובדיקות**  
על הספק למלא את דרישות התקנים הישראליים הרלוונטיים, המפרט הכללי לפרק 14 - עבודות אבן, שבהוצאת משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון ות"י 2378 - חיפוי קירות באבן טבעית. סטנדרט העבודה לביצוע - לפי מפמ"כ 378 + DIN גרמני.

**14.03 לוחות האבן**  
אריחי האבן יהיו בעובי מינימלי של 30 מ"מ, שלמים ללא חללים, סדקים, חורים, גושי חרסית, חול, ופגמים אחרים העשויים להשפיע על הקיים ועל המראה שלו.  
הבדיקות במת"י ובטכניון יבוצעו על חשבון הקבלן.  
כל המקצועות של אריחי האבן יהיו מהוקצעים ומוחלקים ומלוטשים. האריחים יהיו חתוכים לפי תוכניות SHOP DRAWINGS מאושרות, כאשר הפינות הינן ישרות וללא פגמים ואין שקע או בליטה בשטח האבן.  
במידה ויופיעו ע"ג שטחי האבן כתמים כלשהם תיפסל האבן ולא תורכב, אלא אם כן יוחלט אחרת ע"י המזמין.  
אריחי האבן המורכבים בפינות המבנה או מסביב לפתחים או אריח הקופינג יהיו עם שפה המעובדת בגרונג או אחר, לפי הנחיות האדריכל.  
כל אריחי האבן יוזמנו באותה הזמנה ויגיעו לארץ בריצפות בהתאם ללוח"ז שיסוכם עם הקבלן, כל זאת על מנת להבטיח את אחידות האריחים.  
לא יורשה השימוש באריחים אשר לדעת המפקח ו/או האדריכל פגומות בענין האחידות ובמידות החזיתיות. החלטת האדריכל ו/או המפקח בנדון תהיה בלעדית וסופית.  
לא יורשה שימוש באריחים סדוקים או פגומים, החלטת המפקח ו/או האדריכל תהיה בלעדית וסופית.  
בדפנות האריח יהיו 4 קדחים לקיבוע הפין של העוגן, גודל הקדחים יהיה בקוטר 10 מ"מ ובאורך 45 מ"מ, כאשר יש לשמור על מיקום הקדחים בהתאם לתוכניות. המרחק בין ציר הקדח לפני האריח יהיה קבוע בכל האריחים (על מנת לשמור על שטח אריח מפולס).  
באחריות הקבלן לבצע את כל החריצים ו/או החורים בלוחות לצורכי העיגון במסגרת מחיר האריחים. מומלץ בזה כי אחוז מירבי של החורים יבוצעו במפעל וחלקם באתר עפ"י שיקול דעתו של הקבלן. החורים ו/או החריצים יוכנו במפעל בצורה מתועשת עם שבלונים שיבטיחו את הדיוק בין החריצים ו/או החורים לבין פני אריחי האבן.  
הגדלים העיקריים של האריחים יהיו בהתאם למופיע בתוכניות החזיתיות של האדריכל, כאשר גדלים אחרים יקבעו בהתאם ל-SHOP DRAWINGS, הכל בהתאם לתוכנית חיתוך של הקבלן, שתאושר ע"י האדריכל.  
האריחים יהיו בגדלים אחידים בהתאם להזמנה עם סטיה של 1 מ"מ מקסימום.

**14.04 תכונות האבן**  
משקל סגולי מרחבי מינימלי - 2,600 ק"ג/מ"ר. ספיגות מקסימלית - 1%. חוזק מזערי ללחיצה (מגפ"ס) - 60. חוזק מזערי לכפיפה (מגפ"ס) - 5.  
שיטות הבדיקה יהיו לפי הנחיות מפמ"כ 378, וקריטריונים הנדסיים - גיאולוגיים מקובלים.

**14.05 דוגמת אבן**  
הקבלן יספק למזמין דוגמאות אבן בעיבוד לפי בחירת האדריכל ודוגמת אבן לצורך אישור מראה האבן, בדיקת תכונות ומרכיבי האבן ואישור התאמה לשימוש כמתוכנן. הדוגמאות תסומנה ותישאנה על גביהן את חותמת המזמין והקבלן ותשאנה באתר במשרד הפיקוח עד לסיום העבודה.

**14.06 סיבולות במידות אריחי האבן**  
הסיבולות במידות אריחי הגרניט לא יעלו על המפורט להלן:  
אורך ורוחב - 0.2 מ"מ, עובי - 0.5 מ"מ, חריגה מניצבות - 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח, חריגה ממישוריות - 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

- 14.07 בדיקות**
- אריחי האבן עצמן תעמודנה בדרישות המפרט הכללי הבין משרדי פרק מס' 14 ולפי מפרט מת"י מפמ"כ 378 חלק א', ג' ובכלל זה:
1. עמידות בספיגות קפילרית או ASTM. הספיגות לא תעלה על 0%.
  2. חוזק מזערי לכפיפה של 50 ק"ג/סמ"ר.
  3. חוזק לחיצה מזערי של 600 ק"ג/סמ"ר.
  4. תעודת בדיקה של מעבדה מוכרת על איכות האבן, עמידותה בכל האמור לעיל והתאמתה לתנאים הסביבתיים המיוחדים המאפיינים את האיזור בו מבקשים לחצוב, לרבות שחיקת רוח.
- 14.08 אריזה ומשלוח**
1. את האריחים המנוסרים והמעובדים והמוכנים למשלוח יש לארוז בתוך משטחי עץ.
  2. בין האריחים יש להניח חוצצים העשויים מקרטון או קלקר בעובי של 3 מ"מ.
  3. בתחתית המשטח צריכה להיות רצפת עץ הבולטת לפחות 3 ס"מ מהאבן על מנת למנוע פגיעה בפינות האבן.
  4. יש לדאוג לכך שרצפת המשטח תהיה מוגבהת לפחות 5 ס"מ על מנת שניתן יהיה להרים את המשטח בעזרת מלגזה.
  5. משטח של כל פלט יחד עם אריחים לא יעלה על משקל של 1,000 ק"ג.
  6. לכל משטח תהיה צמודה פתקית כאשר עליה מסומנים באופן ברור: שם הפרוייקט, מס' בחזית, מס' האריח וכמות האריחים מכל סוג.
  7. את המשטחים יש להכניס ל-BOX CONTAINER בעזרת מלגזה כך שבכל מכולה יהיו בין 200-230 מ"ר במשקל כולל שאינו עולה על 20 טון.
- 14.09 תוכניות חיתוך האבן**
- הקבלן יכן על חשבונו, באמצעות מהנדס מורשה או אחר, בהתאם לאישור המפקח, תוכניות של פריסת כל החזיתות והגליפים וכן תוכניות מפורטות ורשימות לחיתוך אריחי האבן, אשר יוכנו בהתאם לתוכניות החזיתות ולפרטים השונים. תוכנית זו תמסר לעיון המפקח והאדריכל לקבלת הערותיהם, אך בכל מצב הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לגבי כל נושא הזמנת האריחים, המידות, הזוויות השונות, החיתוכים והכמות.
- 14.10 תכנון עבודות החיפוי**
1. מערכת החיפוי על כל מרכיביה, לרבות המחברים, העוגנים וכו' תהיה באחריותו של הקבלן ותתוכנן על ידו ועל חשבונו ותובא לאישור המפקח. התכנון יכלול חישוב לעמידה בפני רעידות אדמה בפני כוחות רוח ללחיצה ויניקה עפ"י התקנים הישראליים המתאימים ומשקל האבן. מקדם הבטחון לחישובים אלה יהיה 2 לפחות, ושקיעה מותרת של האבזורים תהיה 1/200.
  2. הקבלן יהיה אחראי באופן בלעדי ומלא ובצורה כוללת לעובדה שהתכנון והפרטים שלו תואמים את הדרישות הארכיטקטוניות של הבנין, ובמיוחד יהיה אחראי לנכונות הפרטים, אפשרות הביצוע שלהם, חוזקם הסטטי, קיום ועמידות החומרים, הגימורים והצביעה, למרווחים ולטולרנסים ולהתאמתם לתכנון הכולל ולתנאים בשטח ולהתאמתם למידות בבנין. כמו כן, אחראי הקבלן להתאמת עבודתו בהתאם לכל חוק ותקן רלוונטיים, לרבות לעמידות לכוחות רוח ועומסים וכד'.
- 14.12 עוגנים וזויתנים ופירזול בהרכבה יבשה**
- כל העוגנים, זויתנים, מסילות ופירזולים יבוצעו מפח נירוסטה 316L ובעובי מינימלי של פח 3 מ"מ. אורך וגודל העוגנים, לרבות חוזקם יקבע כאמור ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם אישורי יצרן ותוצאות בדיקה של מעבדה מאושרת. אורך מינימלי של העוגן יהיה 15 ס"מ לפחות, עומק העיגון בתוך הקיר יהיה 8 ס"מ לפחות.
- 14.13 שיטות עקרוניות לחיבור עוגנים לקיר הרקה**

1. באמצעות אביזרים הניתנים להזזה וכיוון ע"י ברגים המתאימים לקיבוע בקירות בטון.
2. באמצעות אביזרים המעוגנים בתוך קדח בבטון (ממולא עם דבק אפוקסיל) או ברגים מתפצלים ומתאימים לחיבור לקירות בלוקים.
3. באמצעות אביזרים המעוגנים בתוך מסילות המתחברות לקיר הרקע במקומות שונים.

#### 14.14 עבודות ההרכבה

1. עבודות קביעת העיגונים והרכבת אריחי האבן תבוצענה רק ע"י פועלים בעלי נסיון בעבודות אלו.
2. מנהל העבודה ימצא באתר בכל הזמנים בהם יורכבו העיגונים באריחי האבן, לא תבוצע עבודה ללא נוכחות מנהל העבודה.
3. על הקבלן יהיה לחתוך ולהתאים את אריחי האבן במפגשים בין המישורים השונים.
4. כל הטיפול הנדרש בקירות הבטון על מנת להבטיח עיגון מתאים של אריחי האבן יעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

#### 14.15 דגמים

- על הקבלן להכין דוגמת חיפוי בהתאם לתוכניות החזיתות בשטח של כ 10- מ"ר לאישור המפקח.
- הדוגמא תכלול את כל אלמנטי המחברים, ברגים, אביזרים וכל חומר אחר שהקבלן ישתמש בו לביצוע החיפוי, לרבות כיחול ואיטום.

#### 14.16 אופני מדידה ומחירים

- עבודות האבן תימדדנה במ"ר נטו לפי שטח פריסת האבן הנראה לעין ומחירים כולל את כל המפורט במפרט המיוחד.
- לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בשטחים קטנים, סביב פתחים, משקופים, ספים וכו'.
- תשולם תוספת עבור חיפוי קשתות, קופינג אבן ימדד במ"א.
- המחירים כוללים גם את ניקוי האבן בגמר הביצוע.

## פרק 19 - עבודות מסגרות חרש

### 19.01 הנחיות כלליות

#### 19.01.01 כללי

1. כל עבודות הפלדה יהיו בכפוף למפורט במפרט הכללי לעבודות בניה פרק 19 - "עבודות מסגרות חרש" מהדורת 2000, למפורט במפרט המיוחד, ולתקנים הישראליים והזרים המפורטים בסעיף 19001 במפרט הכללי.
2. פרטי הקונסטרוקציה יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. אם ברצון הקבלן לבצע פרטים שונים מהמתוכנן עליו להגיש תכניות של השינוי המוצע ולקבל את אישור המתכנן.
3. הקונסטרוקציה תיוצר רק במפעל או מסגריה מתאימים שיאושרו מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולפקח על הייצור.
4. הקבלן יעסיק על חשבוננו מהנדס ריתוך בעל נסיון בפרויקטים מתכתיים שיהיה מאושר על המפקח. מהנדס הריתוך יהיה אחראי לנושא איכות הריתוכים והצביעה בפרויקט.
5. הקבלן יגיש למפקח תכנית עבודה ולוח זמנים לביצוע. המפקח יסמן על גבי תכנית זו נקודות עצירה. הקבלן לא יתקדם מעבר לנקודות העצירה ללא אישור בכתב מהמפקח.
6. על הקבלן לדווח למפקח על מהלך העבודה במפעל שבו מיוצרת הקונסטרוקציה ולהודיע למפקח לפחות 3 ימים מראש על תחילת וסיום של כל שלב.
7. אלמנטי הפלדה יתאימו בכל תכונותיהם לדרישות התקנים הבין לאומיים (ISO).
8. חיבור אורך של פרופילים, חיבורים לצורך הובלה וכיו"ב חייבים באישור המתכנן למקום וצורת החיבור.
9. לא יובאו לאתר מוצרי מסגרות שלא נצבעו בכל פאותיהם במפעל או במסגריה בשכבות צבע היסוד הנדרשות.
10. אלמנטים שאוחסנו 4 חודשים או יותר לפני מועד ההרכבה ייצבעו שוב בצבע יסוד חדש לפני ההרכבה.
11. הובלת אלמנטים תבוצע באופן שיבטיח צורתם, שלמותם ושלמות הצבע. הקורות הראשיות של הגשר, יובלו לאתר באורך של 30 מ' לפחות ( בהתאם לתוכנית שלבי הביצוע). הקורות המשניות יגיעו מרותכות לקורות הראשיות.

#### 19.01.02 בטיחות ובטיחות אש

1. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על פי כל דין ובאמצעים נוספים בזמן עבודתו - למניעת נזקי גוף, נפש ורכוש הן לגבי המבנה והן לגבי מבנים סמוכים ותכולתם. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית לכל נזק כזה שייגרם כתוצאה מעבודתו.
2. בעבודות הריתוך ההכרחיות במבנה, שאושר ע"י המפקח לבצען באתר, ינקטו לפחות האמצעים הבאים:
  - א. עבודות ריתוך יעשו לאחר אישור המפקח במקום.
  - ב. אזור הריתוך יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות.
  - ג. הקבלן יעמיד על חשבוננו אדם שיעמוד עם מטף כיבוי וצינור מים מחובר לברז פעיל וישגיח על הרתך, הריתוך והסביבה.

ד. עם גמר הריתוך יבדוק הקבלן את אזור הריתוך והסביבה לגבי שאריות גיצים, נפולת חמה, התחממות או אש ויובטח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהי.

3. חל איסור על שימוש בלהבה לחימום, לחיתוך או לריתוך - בשטח המבנה וסביבתו.

#### 19.01.03 פלדה

1. הפלדה שתסופק ע"י הקבלן תהיה פלדת פרופילים מעורגלים, פחים, צינורות ברזל עגול, המוכרת כפלדה Fe510: הפלדה תהיה חדשה, בלתי פגיעה ו/או מוחדרת ע"י חלודה וללא קליפה מתקלפת. פלדה המיועדת לגיליון באבץ חס תהיה בהרכב כימי מתאים לגיליון.
2. הקבלן ימציא למתכנן תעודה מטעם יצרן הפלדה המציינת שהפלדה המיועדת לשימוש, מתאימה למפרט ולתקנים.

#### 19.02 עבודה דרישות כלליות

##### 19.02.01 מידות

1. הקבלן יעסיק בשטח מודד עם ציוד אופטי מתאים כדי לבדוק במקום את דיוק מידות של הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה הקיימים. הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקצית הפלדה.
2. הסיבולות המותרות בייצור אלמנטי הפלדה הן כדלקמן:  
עמודים וקורות פלדה  $\pm 2.0$  מ"מ.  
הדיוק במידות בין חורי ברגים - עבור החיבורים למיניהם  $\pm 1.5$  מ"מ.

##### 19.02.02 חיבורים

##### 19.02.02.01 חיבורי ברגים

הברגים הרגילים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו אך ורק ברגים מגולבנים, לפי ת"י 382 במידות תקניות, והחורים עבורם יהיו קדוחים ו/או נקובים, נקיים ומתאימים לקטרי הברגים. המרווח סביב הבורג וההברגה יהיו לפי התקן המאושר. יחד עם זאת יש להקפיד שחלק הבורג בתוך חלל החור יהיה ללא הברגה ושהאמורים יוברגו מעל דסקיות תקניות מפח ברזל. שטחי המגע שבין הברזלים שיש לחברם, יימרחו במיניום כמפורט, לפני ביצוע החיבור.

במקרה של שימוש בברגי חיכוך מפלדה מעולה, אם ידרש בתוכניות, יעמדו הברגים ותבוצע כל העבודה, לפי דרישות התקן המאושר (תקן גרמני המעודכן), כולל ציוד מתיחה ודריכה, שעון וכו' הכל בשלמות.

##### 19.02.02.02 חיבורי ריתוך

סוג הריתוך ואורכו יתאימו לפרטים המסומנים בתוכנית למפרט הטכני ו/או בהתאם להוראות המתכנן. יש להכין את שטחי החיבור ולנקותם היטב מלכלוך, סיגים (שלקה) ו/או חלודה ו/או שכבות צבע קיימים לפני ביצוע עבודות הריתוך. במידה ואין סמונים בתוכניות יתאימו הריתוכים לדרישות הת"י לפלדה.

המתכנן רשאי לבדוק את טיב הריתוך בכל שיטה הנראית לו לפני התחלת העבודה וכן בזמן ביצועה.

מבחינת המראה החיצוני, יהיה הריתוך שווה ונקי, ללא הפסקות תפרים ומקומות שרופים, ומבחינות אחרות יתאים למפרט ולתקן המאושר.

עם גמר הריתוך יש להוריד את כל ה"שלקה". בדיקות הריתוכים יעשו על ידי בקרת ראה ו/או בדיקת רנטגן לפי דרישת המפקח ו/או המתכנן.

#### 19.02.02.03 בקורת

נוסף לבקורת ולבדיקות הרגילות, טעונים אלמנטי הפלדה המושלמים והמיוצרים בבית המלאכה, בקורתו הסופית של המתכנן לפני הבאתם למקום העבודה. אישור להבאתם לאתר העבודה ינתן רק לאחר שבוקרו ונבדקו שנית על ידי המתכנן ולאחר שבוצעו בהם כל התיקונים שנדרשו על ידו.

#### 19.03 הכנת תוכניות עבודה מפורטות (WORKSHOP DRAWINGS) ע"י הקבלן

1. תוכניות המהנדס אינן תוכניות עבודה מפורטות. תוכניות אלה הן ברמה המחייבת פירוט נוסף ע"י הקבלן כולל השלמת כל הפרטים והשבולונות הנדרשות לבית המלאכה - לביצוע מדויק של הקונסטרוקציה. התוכניות המפורטות תהיינה ברמה המתקדמת ביותר לענף לשם הבטחת ייצור והרכבה יעילים ומהירים. הקבלן יכין תוכניות עבודה ויעבירם לאישור המהנדס לפני תחילת ביצוע הקונסטרוקציה.
2. הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת תוכניותיו המפורטות. המתכנן יהיה הקובע היחיד - באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו ובאם לא.
3. מחיר הכנת תוכניות עבודה אלו, כלול במחיר קונסטרוקציה הפלדה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.

#### 19.04 מפרט ריתוך

1. הכנת המחברים והפזות המתאימות יבוצעו לפי הנחיות השרטוטים והמפרט. שפות החלקים לריתוך יונקו היטב מחלודה, שמנים, רטיבות או כל לכלוך אחר שעשוי להפריע לריתוך.
  2. הניקוי יבוצע ע"פ הצורך במברשת פלדה, השחזה או חומר ממיס מתאים.
  3. בחיבור חומרים בעובי דופן של 4 מ"מ ומעלה, יש להכין מדרי ע עבור חיבור בהשקה. לעובי הדופן פחות מ-4 מ"מ הריתוך יהיה ללא מדרים והמרווח בין שני החלקים 1-2 מ"מ.
  3. בריתוכי השקה יש להבטיח חדירה מלאה של הריתוך לכל עובי הפת. מספר מחזורי הריתוך ייקבע לפי עובי הדופן המרווח ולא פחות משני מחזורי ריתוך. הריתוך יבלוט 1.5-3 מ"מ מפני החומר. פרופיל הריתוך יישמר אחיד לכל אורך התפר.
  4. בין תפרי הריתוך יש להסיר את הסיגים בקפדנות, להבריש ואף להשחזי פינות חדות, חורים ופגמי שטח אחרים. במחברים דו צדדים עם חדירה מלאה יש לבצע ניקוי השורש באלקטרודת פחמן או בהשחזה עד לקבלת חומר נקי לחלוטין.
  5. מחברי הריתוך דו צדדים יש לרתך לסירוגין משני הצדדים וכן לתכנן את סדר הריתוכים באלמנטים השונים כדי להקטין למינימום את המאמצים הפנימיים והעיוותים. בריתוכי מילאת יהיה עובי התפר לפחות כעובי הפת הדק ביותר במחבר.
  6. אין לבצע התכות קשת מחוץ לאזור הריתוך. חל איסור על החשת קירור הריתוכים ע"י מים בכל מקרה של ריתוכים לחיזוקים זמניים יהיה על הקבלן להשחזי את מקום חיבור החיזוק הזמני ולתקן הפגם בריתוך לפי הצורך.
- יש להשתמש במתקן לאחיזת החלקים המרותכים באופן ישר, מקביל וממורכז. לאחר הריתוך יש לנקות את הסיגים ולהשאיר פני תפר נקיים.

#### 19.04.01 אלקטרודות

אלקטרודות לצנרת וקונסטרוקציה לפי תקן AWS כדלקמן :

- לריתוך שורש : אלקטרודה E-6010 (זיקה 610, אוניברסל 6010) בלבד.

- לריתוך מילוי בלבד: אלקטרודה E-7018 (זיקה 4, אוניברסל 58).
  - לריתוך קונסטרוקציה: E-7018 (זיקה 4).
  - לריתוך פחים נגד שחיקה: אלקטרודה E-8018 (זיקה 3) לריתוך שורש ולריתוכי חוזק + ציפוי ל-3 שכבות באלקטרודה זיקה Z-111.
  - לריתוך פחי מנגן, באלקטרודה מותאמת לריתוך כזה.
- אלקטרודות מס' E-7018 ו-E-8018 יש לייבש לפני השימוש במשך 4 שעות לפחות בטמפרטורה של 300 מעלות צלזיוס, כאשר האלקטרודות נמצאות מחוץ לקופסת הקרטון בתוך התנור.
- אחזקת האלקטרודות בתוך תנור אחזקה בטמפרטורה של 180 מעלות צלזיוס ובסמוך לתהליך הריתוך.
- אין לראות בקופסא חדשה באריזה סגורה כאילו שהאלקטרודות יבשות, יש לבצע תהליך יבוש גם לאלקטרודות חדשות.

#### 19.04.02 בדיקות

- כל הריתוכים יבוצעו בצמוד להבטחת איכות אשר תנוהל ע"י מטלורג אשר יאושר ע"י מנהל הפרויקט.
- כל הריתוכים ייבדקו בבדיקה חזותית ע"י בודק מוסמך מטעם מכון התקנים או הרשות להסמכת מעבדות, בשילוב עם בדיקות מגנטיות.
- בעקבות הבדיקה הויזואלית, בהתאם למצב הריתוך, יוחלט על סוג ומספר הבדיקות הלא הורסות בשיתוף פעולה עם המפקח.
- בדיקות לא הורסות נוספות של הריתוך, יבוצעו גם במקומות שייקבעו על פי הנחיות של המתכנן.
- כל הבדיקות יבוצעו ע"י מכון מוסמך על ידי הרשות להסמכת מעבדות

#### 19.05 עבודות צבע וגילון

- 19.05.01 פללי**
- מפרט הצבע מבוסס על צבעים של חב' "טמבור" המיועדים לסביבה קורוזיבית קשה. הקבלן רשאי להציע צבעים שווה ערך לאחר קבלת אישור המפקח.
- 19.05.02 הכנת שטח לצביעה**
- פלדה המיועדת לצביעה תנוקה באמצעות חומר שוחק לדרגת נקיון של SA 2.5 לפי התקן השוודי. לאחר התזת חומר שחיקה לנקות את השטח באמצעות אויר דחוס נקי מלחות ושרידי שמן. לאחר הניקוי אין לגעת בחומר ללא כפפות נקיות.
- 19.05.03 צביעת הפלדה**
1. כל הצביעה תעשה במפעל מאושר על ידי המפקח ובעל הסמכה ל-ISO 9002, באתר מותרים תיקונים בלבד. גוון צבע עליון לפי דרישת האדריכל מתוך קטלוג RAL.
  2. כל חומרי הצביעה יסופקו במיכלים מקוריים וסגורים של היצרן ומתוצרת מאושרת על ידי המפקח. המיכלים יהיו מסומנים בתאריך פג תוקף.
  3. אין לצבוע כאשר השטח רטוב או כשיש עליו לחות.

4. אין לבצע עבודות צביעה בתנאי מזג אוויר גרועים כגון: ערפל, גשם, טל או לחות יחסית מעל 90%.
5. אין לצבוע כאשר רוח עלולה לגרום להצטברות חול או אבק על המשטח הנצבע.
6. הפריטים יצבעו כאשר הם מורמים מהקרקע על תמיכות.
7. הפריטים יצבעו לא יאוחר מאשר 4 שעות מאז שנוקו בהתזת חומר שוחק.

#### 19.05.04 מערכת הצבע תהיה כדלהלן:

1. צבע יסוד אפוקסי EA-9 עובי שכבה יבשה 50 מיקרון גוון אדום אוקסיד.
2. צבע ביניים מולטיפוקסי בגוון שונה מצבע יסוד עובי שכבה 150 מיקרומטר.
3. צבע עליון טמגלס עובי שכבה 50 מיקרומטר, בגוון לבחירת האדריכל.
4. לצבוע פינות חדות וחורי ברגים במברשת לפני צביעה כללית.

#### 19.05.05 תיקוני צבע

1. תיקוני צבע באזורים של ריתוך, חיתוך, קידוח וכו' יבוצעו תוך זמן קצר ולפני שתופיע חלודה באזור החשוף.
2. ניקוי האזור החשוף יעשה באמצעות מברשת פלדה או בד שמיר, יש לנקות את כל סיגי הריתוך (שלקה) והצבע שנשרף.
3. תיקון הצבע יעשה במערכת זהה למערכת המקורית, התיקון יעשה באמצעות צבע מתאים לפי הוראות מפעל הצביעה ובגוון המתאים.
4. לצבוע שטח של כ-20 מ"מ מעבר לאזור הפגוע.

#### 19.05.06 הכנה לגיליון באבץ חם

1. הקבלן יוודא, לפני הגיליון, כי הפריטים ניתנים לטבילה בממדים המתוכננים.
2. באחריות הקבלן לבצע חורים לשחרור גזים ואבץ, בתיאום עם מפעל הגיליון החורים יבוצעו בקדיחה בלבד.
3. הפריטים ישלחו למפעל הגיליון ללא צבע, צבעי סימון, סיגי ריתוך נתזי ריתוך, זפת וכו'.
4. הריתוכים יעשו לפי כללי המקצוע, יהיו אטומים וללא שירי סיגים (שלקה).
5. במידת הצורך ידאג הקבלן לסימון בר קיימא של הפריטים.
6. במידות חורים לברגים יש לקחת בחשבון את הקטנת הקדח עקב הציפוי וקוטר הברגים המצופים.

#### 19.05.07 תהליך הגיליון

1. תהליך הגיליון יעשה בהתאם לכללי המקצוע ודרישות ת"י 918.
2. הגיליון יעשה באופן שימנע ככל האפשר: מילות חספוסים, קוצים, אפר, שאריות פלקס, נקודות מגע בין פריטים, עיוותים ושטחים בלתי מצופים.

#### 19.05.08 טיפול לאחר גיליון

1. לאחר הגיליון יש להחליק, במידת הצורך, את הפריטים כך שבמגע יד אדם לא תיגרמנה פציעות ולא יהיו חספוסים העלולים לבלוט לאחר הצביעה. אסור להשתמש בדיסקת השחזה.
2. פריטים מגולוונים המיועדים לצביעה לא יקוררו במים.
3. תיקוני גיליון יעשו כמו בסעיפים 7.4 ו-9.2 לעיל.
4. לאחר ניקוי האזור הפגוע יש לישים שתי שכבות של צבע עשיר אבץ 80% אבץ, בשכבה יבשה ובעובי של 80 מיקרומטר לפחות, ולאחר ייבוש, שתי שכבות צבע מתאים לצבע המקורי.

#### 19.05.09 הכנת שטח מגולוון לצביעה

1. השטח צריך להיות נקי משאריות של תהליך הגיליון שמן, גריז תיחומים אחרים במידה ויש זיהום יש לנקות באמצעות ממס ארדרוקס G-551 של טמבור או שווה ערך. לאחר הניקוי בממס לשטוף בלחץ מים כ-100 בר לאחר היבוש לבדוק אם לא נשאר שמן על פני השטח.

2. פלדה מגולוונת המיועדת לצביעה תטופל בהתזה קלה בחומר שוחק. עבודה זו תבוצע בזהירות על מנת שלא לפגוע בגיליון.

#### 19.05.10 צביעה על גיליון

1. הצביעה תהיה בהתזה רגילה או איירלס.
2. צביעת המתכת המגולוונת ע"י "צביעה אחת ודי" של חב' "טמבור" או שו"ע מאושר, שתי שכבות בעובי 60 מיקרון כל שכבה.
3. יישום הצבע לפי הנחיות היצרן.
4. גוון הצבע העליון לפי בחירת האדריכל מתוך קטלוג RAL.

#### 19.05.11 הגנת ברגים אומים ודסקיות

1. ברגים אומים ודסקיות בקוטרים 12 מ"מ ומעלה יגולונו באבץ חס בהתאם לת"י 918.
2. ברגים ואומים מגולוונים באבץ חס יסופקו כאשר האומים מורכבים על הברגים.
3. במידה ולא ניתן לספק ברגים וחלקים קטנים בהתאם לסעיף 11.1 אפשר לספק, במישור מראש של המפקח, ברגים וחלקים בציפוי בשיטת שרוד (טרמודיפוזיוני) בהתאם לת"י 4271 עובי מזערי של הציפוי יהיה 30 מיקרומטר.

#### 19.05.12 הובלת הקונסטרוקציה

1. יש להקפיד על הובלה נכונה של הקונסטרוקציה הצבועה למניעת נזקים.
2. היכן שניתן ואפשרי יש להמנע משימוש בכבלי פלדה ולהשתמש בחבלי פשתן, סזל או מנילה.
3. יש להניח, בין החלקים השונים, סמרטוטים, יוטה או כל דבר רך.
4. בעת ההרמה ע"י העגורן, יש לתפוס את האלמנטים בנקודות כאלו, כך שלא ייווצרו מאמצים, בלתי מתוכננים בקונסטרוקציות.
5. על כל חגורות החיבור להיות מרופדות כולל המזלג.
6. יש להקפיד על פריקה ואיחסון נכונים באתר.

#### 19.05.13 אחסון הקונסטרוקציה

1. האחסון בשטח העבודה חייב להיות נקי ומסודר.
2. אין להניח חלק על חלק ללא הפרדה ביניהם.

#### 19.05.14 פחים מכופפים מעוגנים לבטונים

1. הפחים יהיו פחים צורתיים שעצם הגדרתם היא למטרה של תבניות קבע לבטונים בחתך מרוכב.
2. הפחים המעוגנים לבטונים יהיו מגולוונים בחם לפי התקן הישראלי ויכללו גם עוגנים עבור תפיסתם לבטון היצוק. הפחים יצבעו בלבן, והצבע יהיה מתאים לתנאי חוץ וסוג החומר עליו צובעים.
3. הפח המתוכנן הינו פח "אגן" בעובי הנדרש לנשיאת הבטון הטרי ועוד 150 ק"ג/מ"ר ללא תמיכות ביניים, בין קורות המשנה. גובה הגל 7 ס"מ, קצב הגלים 30 ס"מ, מילוי בטון 50% מהנדס הקבלן יעביר חישובים סטטיים ותכניות פרישת הפחים לביקורת המפקח.
4. בקצוות התקרה הפח יגיע עם עצרים (סטופרים) מתאימים לקבלת הבטון.
5. כל אלמנטי קונסטרוקציית הפלדה יעבדו כחתך מרוכב. אי לכך באלמנטים ראשיים אשר נמצאים במקביל לגלי הפח, יופסקו הפחים הצורתיים במרחק של לפחות 15 ס"מ מתחילת אגף הקורה מכל צד, ויורכבו בו מתאמי סגירה כך שמלוא האגף ועוד 10 ס"מ רוחב יהיו במישור תחתית הפח ויקבלו את נפח הבטון הדרוש להם לעבודה בחתך מרוכב.
6. מחברי גזירה:

כללי

מפרט זה מתאר את הדרישות לריתוך ברגי SHEAR STUDS כברגי עיגון לאלמנטי הקונסטרוקציה.  
תכונות מכניות

ברגי STUDS יעשו בשיטת COLD DROWN (משוך בקר) בהתאם לתקן A 108  
ASTM מנתך 1020 לעמידה בדרישות המכניות הבאות:

| R.A.    | % E    | Y.P. 0.5% offset | U.T.S.  |
|---------|--------|------------------|---------|
| Min 50% | Min 20 | Mpa 485          | Mpa 552 |

- בדיקת התכונות המכניות תבוצע בהתאם לתקן A ASTM380.
- הברגים יהיו מותאמים לריתוך בקשת לאלמנטי הקונסטרוקציה בשימוש ב"אקדח" אוטומטי בעל יכולת בקרה ופיקוד על פרמטרים נדרשים כמו זמן, מרחק משטח פני הפח לפני יצירת הקשת החשמלית ואמפרז'.
- אקדח ריתוך דומה לאקדח מתוצרת TRW סוג 1800-4 NELSON ATLAS
- מגן קשת קרמית (FERRULE) במידות הנדרשות בשרטוט, מיובשות יהיו מוכנות לריתוך עם כל STUD.
- ברגי STUDS שעברו "הסמכה" כמתואר בסעיף 1 יכולים לשמש לתהליך הריתוך.
- טולרנסים למידות ברגי SHEAR STUDS :

| קוטר               | אורך    |
|--------------------|---------|
| C 0.00 +<br>0.38 - | 1 ± 1.6 |

- איכות בורג SHEAR STUDS - הבורג יהיה חופשי מפגמים מסוג סדקים, קפלים, פיתול וכפיפה וללא כל פגם מסוג אי רציפות.
- תהליך יישום ריתוך STUDS

- בעת תהליך הריתוך, הברגים יהיו חופשיים מחלודה, משמן ולחות.
  - בסיס הבורג לא יהיה צבוע או מצופה באבץ, קדמיום או כל ציפוי אחר.
  - השטח על פני פח המשען שאליו מרתכים את בורג ה-STUD חייב שיהיה נקי מקליפה (SCALE), חלודה לחות וכו'. השטח יהיה מנוקה בעזרת מברשת מסתובבת או דסקית ליטוש.
  - מגן הקשת הקרמית חייב להיות "יבש" לאחר שהונח בתנור בטמפ' של 120 מעלות צלזיוס במשך שעתיים לפני השימוש.
  - המרווח בין מיקום ריתוך ה-STUD לבין "קצה" פח המשען יהיה לא 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" והרתך לא יהיה מושלם.
    - לאחר ביצוע הריתוך "מגן הקשת" יוסר ע"י שבירה.
    - הרתך יהיה חופשי מכל פגם כגון סדקים, חוסר התכה, קורוזיות וכו'.
      - מידה מסוימת של חוסר התכה (7%) תתקבל.
      - סדקים התכווצות SHRINK FISSURES "מתקבלים".
      - טכניקת ריתוך STUDS
        - טכניקת הריתוך תבוצע עם אקדח אוטומטי המחובר למקור מתח וזרם ישר (קוטביות ישרה).
        - באם עבודת הריתוך מתבצעת עם שני "אקדחים" המקבלים זרם מאותו "מקור", אזי האקדחים חייבים שיהיו מצוידים ב- INTER LOCK שיאפשר רק לאקדח אחד לבצע ריתוך בו זמנית.
        - בשעת ביצוע פעולת הריתוך יש להחזיק את "האקדח" ללא תנועה עד השלמת הרתך (גמר התמצקות).
        - דרישות להסמכת תהליך ריתוך STUDS

מטרה :

ברגי STUDS המיועדים לריתוך חייבים לעבור הסמכת ריתוך אצל יצרן ה-STUDS ויאושרו על ידו בתעודת דו"ח הביקורת המלווה את הברגים.

1. ברגי STUDS יחד עם מגן הקשת (FERRULE) יחשבו שעברו הסמכה באם לאחר פעולת ההסמכה לא בוצע שינוי גיאומטרי בבסיס ה-STUD שיש בו להשפיע על המאפיינים של הריתוך.

2. הכנס הדגם להסמכת תהליך

א. הדגמים שיהיו "מיצגים" את ברגי ה-STUD המשמשים בתהליך ירוטכו במצב FLAT POSITION (פני השטח במצב אופקי).

ב. מתח שביצע הריתוך, הזרם והזמן ימדדו וירשמו עבור כל דגם שנבדק. התוצאות שיתקבלו יהיו באמצע הטווח שבדרך כלל מומלץ על ידי היצרן לייצור סדרתי.

ג. 10 דגמים ישמשו בתהליך ההסמכה באופן סדרתי וישמשו לבדיקה.

בדיקות

א. בדיקת כפיפה

הבורג ייבדק לכפיפה ב- 90 מעלות ביחס לציר שבו הוא מצוי. הבורג ייחשב כעבר את "ההסמכה" באם כתוצאת הכיפוף התרחש "שבר" בפלטה או בגוף הבורג אבל לא בריתוך עצמו.

ב. בדיקת מומנט

הבורג ייבדק למומנט בעזרת "מפתח מומנטים" מתאים. הבורג ייחשב כעבר הסמכה באם כתוצאת 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   | UNF 28                               | 6.4                       | 1/4  |
| 5.7                                        | 4.2   | UNC 20                               |                           | 1/4  |
| 12.9                                       | 9.5   | UNF 24                               | 7.9                       | 5/16 |
| 11.7                                       | 8.6   | UNC 18                               |                           | 5/16 |
| 23.0                                       | 17.0  | UNF 24                               | 9.5                       | 3/8  |
| 20.3                                       | 15.0  | UNC 16                               |                           | 3/8  |
| 36.6                                       | 27.0  | UNF 20                               | 11.1                      | 7/16 |
| 32.5                                       | 24.0  | UNC 14                               |                           | 7/16 |
| 57.0                                       | 42.0  | UNF 20                               | 12.7                      | 1/2  |
| 50.2                                       | 37.0  | UNC 13                               |                           | 1/2  |
| 81.4                                       | 60.0  | UNF 18                               | 14.3                      | 9/16 |
| 73.2                                       | 54.0  | UNC 12                               |                           | 9/16 |
| 114.0                                      | 84.0  | UNF 18                               | 15.9                      | 5/8  |
| 100.0                                      | 74.0  | UNC 11                               |                           | 5/8  |
| 200.0                                      | 147.0 | UNF 16                               | 19.0                      | 3/4  |
| 180.0                                      | 132.0 | UNC 10                               |                           | 3/4  |
| 320.0                                      | 234.0 | UNF 14                               | 22.2                      | 7/8  |
| 285.0                                      | 212.0 | UNC 9                                |                           | 7/8  |
| 470.0                                      | 348.0 | UNF 12                               | 25.4                      | 1    |
| 430.0                                      | 318.0 | UNC 8                                |                           | 1    |

## פיקוח על הריתוך הסדרתי

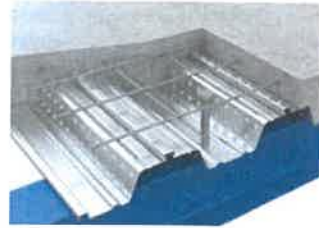
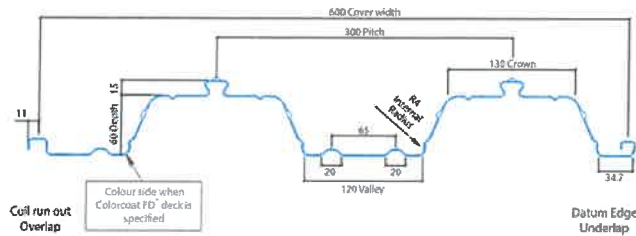
1. לפני יישום ריתוך סדרתי בסדרת פרמטרים ספציפית המותאמת לקוטר בורג ולסוג, ובתחילתו של כל יום/משמרת, תעשה בדיקה על שני הריתוכים הראשונים. אפשר שהבדיקה תעשה על "מצע דמה" כלומר על פח באותו עובי דופן כמו זה שעליו מיועד להתבצע הריתוך.
  2. הריתוך ייבדק באופן חזותי, וחובה שהריתוך יהיה מלא לכל היקפו 360 מעלות.
  3. תבוצע בדיקת כפיפה לאחר שהבורג התקרר לזווית של 30 מעלות מהציר האנכי. ניתן לבצע את הבדיקה ע"י מכות פטיש או ע"י צינור חלול.
  4. באם בבחינה חזותית הריתוך אינו "מלא" בכל היקפו או שבעת הבדיקות נוצר כשל באזור הריתוך, אזי יש "לתקן" את הפרמטרים של התהליך ואזי יבדקו שני ברגים שרותכו על דגם פח נפרד בהתאם לשיטות הבדיקה המצוינות לכפיפה ומומנט פיתול. באם התרחש כשל נוסף אזי ישונו הפרמטרים והברגים יבדקו שנית עד ששני ברגים יעמדו בבדיקות ברציפות.
  5. באם נעשה שינוי כלשהו בפרמטרים "שאושרו", לאחר תחילת ריתוך סדרתי יש לבצע את הבדיקות כנוצר בסעיף הקודם.
  6. הסמכת רתך:
- הבדיקות טרום ריתוך סדרתי ישמשו להסמכת הריתוך.
  - לפני ביצוע ריתוך סדרתי, באם הריתוך המיועד לא היה מעורב בתהליך הסמכת הריתוך, אזי שני ברגים ראשונים שרותכו על ידו יבדקו. באם שני ברגים ברציפות עמדו בדרישות אזי יוכל הריתוך להמשיך בריתוך הסדרתי.
  - באם בורג STUD כשל, אזי יש לנקות ולהחליף בהשחזה את מקום הריתוך לקראת "ריתוך חוזר". באם נוצר "שקע" בשל בדיקת פיתול אזי יש להקדים ולמלא את "השקע" שבפח עם אלקטרודה דלת מימן ולהחליק את פני השטח.

הערה : בתחילת הביצוע ייבדקו 20 מחברי גזירה , בהמשך ייבדק כל מחבר שמיני. מחבר מכופף אין צורך ליישר. פסילת מחבר, תחייב בדיקה ל-3 מחברים נוספים, פסילת 5 מחברים בתקרה תחייב בדיקת כל המחברים ותיקונם כנדרש.

#### 19.05.15 אופני מדידה מיוחדים

1. כללית אופני המדידה יהיו לפי האמור במפרט הכללי בפרק 19, כמפורט בכתב הכמויות, מפרט מיוחד ותוכניות, כמו כן המחירים כוללים :
2. מחיר היחידה הנקוב בכתב הכמויות כולל את כל חומרי עזר ואביזרי הרכבה הנדרשים, הכנת דוגמאות, בקורת הקבלן ורווח הקבלן, קרי, את כל התמורה הנדרשת ע"י הקבלן לביצוע קומפלט של העבודה הנ"ל מוכפלים בכמויות המתוכננות.
3. יחידת המדידה בחלק הסעיפים יהיו במשקל והם יהיו את מכפלת המשקל התאורטי של נפח הפלדה המופיע בתוכניות בית המלאכה של הקבלן והמאוסר ע"י המהנדס, מוכפל במשקל סגולי של 7.85 טון/מ"ק, ללא התחשבות ריתוך, פחת, גיליון וכד'.
4. כיסוי וקירוי בפחים ימדד במ"ר נטו ואינו כולל חפיות פחת וכו'. פלשונגים וסגירות צד כוללים גם את כל האטמים בתפרים לפי המסומן בתוכניות ופרטים ודרישות המפקח.
5. דיסקיות קפיציות, פלטות פילוס, דיסקיות התאמה אביזרי חיבור ומתאמים כולל "ריפים", ברגים וכל אביזרי העזר הנדרשים נכללים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד, כמן כן משקלם אינו מצטרף למשקלי האלמנטים, שנמדדים על פי סעיפיהם הנפרדים בכתב הכמויות.
6. מחירי היחידה כוללים שרותי מודד מטעם קבלן הפלדה וכמו כן הכנת תוכניות מפורטות (תוכניות בית מלאכה) עבור קונסטרוקצית הפלדה, כיסוי הפחים, פרטי חיבור, ופלשונגים, כפי שמתואר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שרותים אלו כל תוספת.
7. מחירי היחידה כוללים פיגומים קבועים וניידים, תמיכות זמניות ואלמנטים זמניים להקשחת קונסטרוקציה.
8. מחירי היחידה כוללים צביעה וגיליון הקונסטרוקציה.
9. מחיר היחידה כוללים את עלות בקרת האיכות (מטלורג) ועלויות המעבדה הבודקת.

פח היציקה נמדד לפי מ"ר כמוגדר בכתב הכמויות. פח היציקה יהיה כדוגמת הפח המופיע רצ"ב או שו"י"ע.



ComFlor® 60 Composite slab - volume and weight (EC values)

| Slab depth (mm) | Concrete volume (m³/m²) | Weight of concrete (kN/m²) |      |                      |      |
|-----------------|-------------------------|----------------------------|------|----------------------|------|
|                 |                         | Normal weight concrete     |      | Lightweight concrete |      |
|                 |                         | Wet                        | Dry  | Wet                  | Dry  |
| 110             | 0.078                   |                            |      | 1.53                 | 1.49 |
| 120             | 0.088                   | 2.21                       | 2.12 | 1.77                 | 1.68 |
| 130             | 0.098                   | 2.46                       | 2.36 | 1.97                 | 1.87 |
| 140             | 0.108                   | 2.71                       | 2.60 | 2.17                 | 2.06 |
| 150             | 0.118                   | 2.96                       | 2.84 | 2.37                 | 2.25 |
| 160             | 0.128                   | 3.21                       | 3.08 | 2.57                 | 2.44 |
| 170             | 0.138                   | 3.46                       | 3.32 | 2.77                 | 2.63 |
| 180             | 0.148                   | 3.71                       | 3.56 | 2.97                 | 2.82 |
| 190             | 0.158                   | 3.96                       | 3.80 | 3.17                 | 3.01 |
| 200             | 0.168                   | 4.21                       | 4.04 | 3.37                 | 3.20 |
| 210             | 0.178                   | 4.46                       | 4.28 | 3.57                 | 3.39 |
| 220             | 0.188                   | 4.71                       | 4.52 | 3.77                 | 3.58 |
| 250             | 0.218                   | 5.46                       | 5.24 | 4.37                 | 4.15 |

#### Notes

- Deck and beam deflection (ie, ponding) is not included in the table.
- Deck and mesh weight is not included in the weight of concrete figures.
- Eurocode density of concrete is taken as:

Normal weight (wet) 25kN/m³

Normal weight (dry) 24kN/m³

Lightweight (wet) 20kN/m³

Lightweight (dry) 19kN/m³

ComFlor® 60 (S350) Section properties (per metre width)

| Nominal thickness (mm) | Design thickness (mm) | Cross section area (mm²/m) | Profile weight (kN/m²) | Height to neutral axis (mm) | Moment of inertia (cm⁴/m) |         | Ultimate moment capacity (kNm/m) |         |
|------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------|----------------------------------|---------|
|                        |                       |                            |                        |                             | Sagging                   | Hogging | Sagging                          | Hogging |
| 0.90                   | 0.85                  | 1276                       | 0.10                   | 33.70                       | 51.77                     | 85.13   | 9.30                             | 7.50    |
| 1.00                   | 0.95                  | 1424                       | 0.11                   | 33.75                       | 106.15                    | 97.95   | 11.27                            | 9.36    |
| 1.20                   | 1.16                  | 1721                       | 0.14                   | 33.85                       | 132.91                    | 121.60  | 13.21                            | 11.07   |

Section properties in the above table conform to BS 5950 and Eurocode

## פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה

- 22.01 תקרות וסינרים מלוחות גבס**
- תקרה תותבת וסינרים מלוחות גבס יש לתלות על פרופילי פח מגולוון מחוזק לבטון. מרחקים בין הפרופילים כנדרש ע"י היצרנים, אך לא יותר מ-30 ס"מ בין אחד לשני בכל כיוון. מלוא פני לוחות הגבס יצופו באופן מלא במרק (שפכטל) לכל הפחות שתי שכבות ובעיקר בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש ובכל השטח והיקף הלוחות, הסינר והתקרה עד לקבלת משטח מלא בשפכטל מוחלק ומוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם להנחיות האדריכל.
- 22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב**
- א. כללי**
- כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.
- בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.
- ב. דרישות כלליות**
- על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות והוראות היצרן. בעת ההתקנה על המתקין להשתמש בכפפות לשמירה על ניקיון האריחים.
- לפני ההתקנה על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), התאמתם למפרטים ולכתב הכמויות, סוג גמר וגוון.
- ג. תוכניות עבודה ופרטים**
- עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת פרופילים גמר מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אור ואביזרים אחרים.
- ד. שיטת הביצוע**
- התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.
- הקבלן ילמד את התכניות, ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה או את הקונסטרוקציה עברה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.
- בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ואת רשת התליה בתמיסה מאושרת לשימוש ע"י יצרן התקרה, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד.
- פני התקרות המוגמרות יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים.
- על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מיזוג אור, צנרת וכיוצא באלה, הקונזולים, ה"גשרים", או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.
- ה. קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מאריחים**
- הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ואו חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.
- הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקת התקרות השונות ע"י מכון התקנים.

תליית האריחים תעשה על גבי מערכת פרופילי T מפח מגולוון וצבוע בתנור מסוג "CLIX" של חברת "ריכטר" בשיווק "אורבונד", או ש"ע.

תליית פרופילי T תעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תלייה מגולוונים Ø6 מ"מ, המהווים חלק ממערכת תליה מתכוננת TWISTER של חב' ריכטר, או ש"ע, העומדים בעומס תלייה מותר של 40 ק"ג.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל הבטחת התליה בעזרת מתלי "נוניוס" (מתלה מחורר לכוונון פרופיל ה-T) - במקומות בהם תלויים אביזרים שונים או עומס נוסף על התקרה. מרחק המתלה הראשון מהקיר לא יעלה על 200 מ"מ.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות, תהא עצמאית מתקרת לקונסטרוקציה היסוד, אלא אם יצרן תקרות התותב יאפשר תליה ישירה לתקרת התותב. לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים. אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, כאשר התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים. על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחזיקיו לאישור המפקח, לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

פרופילי הגמר (בהיקף התקרה) יהיו פרופילי Z+L מאלומיניום (אין לאפשר שימוש בפרופיל L+Z העשוי מיחידה אחת) בהתאם לתכנון ומיקום התקרה. בחיבורי פינות יחוברו הפרופילים בזווית 45 מעלות (גרוג), בחיבורים מדויקים, ללא רווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

כל החיבורים יהיו סמויים מן העין. אין לחבר את הפרופילים ב"ירייה".

ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ולפילוס התקרה, כל פרופילי L+Z+T הנדרשים, וכוללת חיתוך אריחי קצה לפי התכנית, הכל - לפי פרטי הביצוע של היצרן.

הכנת פתחים לגופי תאורה/תעלות תאורה, חורים, שילוט וציוד אחר כנדרש, כוללת חיזוקים וגשרים כנדרש, לרבות התאמה לאלמנטים שונים כגון גריל מיזוג אויר וכו'.

#### 1. אמצעי חיבור, ברגים וכו'

1. כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של האדריכל, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'.
2. לא יאושרו אמצעי חיבור כלשהן הנראים לעין.

#### 2. פתחים וחורים בתקרות

עבודות תקרות התותב שמבוצעות ע"י הקבלן תכלולנה במחירי ביצוע היחידה את ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש, רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' - הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.

#### גופי תאורה

ח.

1. בתקרות ישולבו תעלות תאורה ואמבטיות תאורה כמפורט בתוכניות.
2. הרכבת גופי התאורה בתוך תעלת התאורה וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל בתאום עם קבלן התקרות.

#### דרישות כלליות:

ט.

1. לאחר ביצוע התקרה יש לבצע בדיקה תקנית ע"י מעבדה מוסמכת. הסבר מפורט לאופן הבדיקה התקנית מופיע בסעיפים 8.3, 8.4 בתקן הישראלי ת"י 5103 חלק 3. בבדיקה זאת אסור שימצא כשל.
2. לגבי המיתדים המעוגנים בתקרות (מקבעים עליונים) נדרש מקדם בטחון כלהלן:  
מיתד מתפצל מתכתי לא פחות מ-5

#### 22.04 תקרה אקוסטית מאריחי פח מחוררים

התקרה תהיה עשויה מאריחי פח מגולוון וצבוע בתנור בגוון לבחירת האדריכל מקטלוג RAL בעובי מינימלי של 0.8 מ"מ. מידות האריחים יהיו 60X60 ס"מ. לתוך האריחים תודבק גיזה אקוסטית. קונסטרוקציית הנשיאה לתקרת האריחים תהיה באמצעות פרופילי T15 בהתאם לסעיפי כתב הכמויות. פח האריחים יהיה מחורר בחירור בחירור מדגם 2026 של "הכט אפרים". במפגש עם מחיצות ואו סינורי גבס יבוצע פרופיל אלומיניום PG18 צבועים בגוון לבחירת האדריכל. על הקבלן לקבע את המגשים למערכת גילוי אש וספרינקלרים וכל זאת כלול במחיר התקרה.

#### 22.05 תקרה אקוסטית ממגשי פח אטומים

התקרה תהיה עשויה ממגשי פח אטומים מגולוונים וצבועים בתנור, העובי המינימלי של הפח יהיה 0.6 מ"מ המגשים יהיו מפח מכופף ברוחב 30 ס"מ ובאורך כמפורט בתוכניות (כיפוס מסוג 11 של הכט אפרים). המגשים יהיו אטומים (חלקים). השענה מינימלית של המגש על פסי ההשענה בשתי קצוותיו תהיה 10 מ"מ. יש לקבוע באמצעות ניטים כל מגש חמישי, משני צדדיו, אל הקונסטרוקציה עליו הוא מונח. על קבלן התקרה להתאים את העבודות שלו עם קבלני החשמל, מיזוג האויר וכיו"ב. במפגש עם קירות/מחיצות/סינורים יבוצעו פרופילי אלומיניום L+Z. מחיר התקרה כולל את כל האמור לעיל לרבות קונסטרוקציית נשיאה.

#### 22.06 לוחות קורטן

ציפוי קירות בלוחות קורטן בעובי 2 מ"מ, טיב הלוחות יהיה מעולה. כל הקירות עליהם יותקנו לוחות הקורטן יטויחו, יאטמו ויצבעו בשחור לרבות קונס' אחורית. התקנת הלוחות תבוצע ע"ג לאטות 25/50 מ"מ בהברגה חזותית עם ברגי ראש כיפה. כל הלוחות יסופקו לאתר לאחר כל החיתוכים הנדרשים, חירורים, שיוף כל הפינות, כאשר בשטח לא יהיה צורך לבצע דבר מלבד התקנה ישירה. בכל מפגשי הפינות יותקן פרופיל גמר פינתי ממתכת מגולוונת מדגם "פינה פתוחה", מפורט פרטי האדריכל.

## 22.07 אופני מדידה מיוחדים

### א. תקרות גבס

- מחירי היחידה של עבודות הגבס כוללים גם את כל האמור להלן:
- קונסטרוקציות נשיאה מפרופילי פח מגולוונים.
  - ביצוע ועיבוד פתחים לגופי תאורה, ספרינקלרים, רמקולים, מפזרי מזוג אויר וכו'.
  - עיבוד פתחים כנדרש בתוכניות.
  - כל האיטומים למיניהם.
  - כל הדוגמאות הנדרשות לאישור האדריכל לפי דרישתו.
  - כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן.
  - כל התיקונים הנדרשים לפי קביעת המפקח.
  - כל פרופילי האלומיניום ופרופילי פח מגולוון כמפורט בפרטים בתוכניות.
  - הפרופילים יהיו צבועים בצבע אפוי בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל.
  - הכנה לצבע.
  - כמו כן כוללים מחירי היחידה כל פרט ו/או הוראה המצויינים במפרט ו/או בתוכניות ו/או במפרטי חברת "אורבונד" ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות.
  - המדידה נטו במ"ר בניכוי כל הפתחים.

### ב. תקרות אקוסטיות

המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים.

מחיר היחידה כולל חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה. כן כוללים במחיר היחידה כל התליות, פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ליד הקירות ופרופילי חלוקה בהתאם לפרטי האדריכל ולפרטי היצרן, הכל עד לביצוע מושלם של העבודה כפוף לדרישות התוכניות ו/או האדריכל. מחיר היחידה כולל את כל הבדיקות והדגימות ודוגמאות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקות אקוסטיות, לרבות כל הוצאות תיקון של כל ליקוי שיתגלה בהן, וכל שינוי שידרש. כמו כן כוללים מחירי היחידה כל פרט ו/או הוראה המצויינים במפרט ו/או בתוכניות ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, לרבות פתחים לגופי תאורה, רמקולים, מפזרי מזוג אויר, ספרינקלרים וכו'.

התקרות האקוסטיות יימסרו כשהם נקיים לחלוטין מטביעות אצבעות וכתמים שונים, אפילו אם הם בוצעו ע"י אחרים.

### ג. כללי

כל האמור במפרט המיוחד, בפרטים, בתוכניות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לרבות כל פרט ו/או הוצאה המצויינים במפרט ו/או בתוכניות ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

## **פרק 23 - כלונסאות**

### **23.01 כלונסאות בטון**

- כלונסאות הבטון יבוצעו כמפורט בדו"ח יועץ הקרקע וכמפורט בפרק 23 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור.
- מחירי היחידה כוללים את כל האמור בדו"ח יועץ הקרקע ובמפרט הכללי כל ההכנות לבדיקות, לרבות יציקה בשיטת בנטונייט על פי הצורך וסיטוט לראשי הכלונסאות כנדרש וכו'

### **23.02 כלונסאות תוך כדי דיפון ע"י תמיסת בנטונייט**

#### **1. כללי:**

- 1.1 קירות הדיפון יהיו אלמנטי כלונסאות, הדיפון מחוזק ע"י עוגנים במידת הצורך, קוטר ועומק הכלונסאות יהיה כמתוכנן.
- 1.2 יש להגן על אתר הבניה מפני גשמים ושיטפונות ע"י ניקוז היקפי של השטח ובמיוחד של אתר הקדיחה.

#### **2. חפירה:**

- 2.1 החפירה תבוצע ע"י קבלן עם ציוד המסוגל לחדור לעומקים הנדרשים ובשכבות על פי דוח הקרקע המצורף. הקבלן יפרט את תכונות הציוד שיעמיד לביצוע העבודה.
- 2.2 יש לוודא את מרכזיות מכונת החפירה ואת אנכיותה לפני התחלת החפירה וכן תוך מהלכה.
- 2.3 לא תאושר חפירה שסטית צירה מהאנך עולה על 1% וסטית מרכזת עולה על 5 ס"מ.
- 2.4 המידות יהיו בהתאם למתוכנן וכל שינוי טעון אישור של המתכנן.
- 2.5 תמיסת הבנטונייט תמצא בחפירה, בכל שלבי החפירה והיציקה. מפלס הבנטונייט במשך החפירה יהיה עד מפלס הנמוך ב- 0,5 מ' מפני הקצה העליון של הקיר או עד למפלס שנקבע ע"י המפקח.
- 2.6 לפני הכנסת הזיון לחפירה, יש לנקות את תחתית החפירה מקרקע מופרת.
- 2.7 יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה מיד עם גמר החפירה. במידה ועלול להיות עיכוב בחפירה יש לחפור 2,0 מ' אחרונים, סמוך למועד היציקה.
- 2.8 את היציקה יש לבצע בצורה רצופה ללא הפסקות. כדי להבטיח יציקה כני"ל, אין להתחיל בחפירה לפני שמובטחת רציפות היציקה.

#### **3. תמיסת בנטונייט:**

- 3.1 הבנטונייט המסופק לאתר צריך לקבל את אישור המפקח לפני הערבוב.

- 3.2 3.2 הערבוב ייעשה עם מים מתוקים נקיים. גבול הנזילות של הבנטונייט יהיה 400% לפחות.
- 3.3 3.3 ריכוז תמיסת הבנטונייט יהיה מעל 4.5% ונמוך מ-15%. בדרך כלל ריכוז התמיסה יהיה 5%-7% ביחסי המשקל. התמיסה תהיה אחידה, וצפיפותה במיכל הערבוב תעלה על 1,034 טון/מ"ק ופחות מ-1,1 טון/מ"ק.
- 3.4 3.4 צפיפות תמיסת הבנטונייט בתוך החפירה, לפני היציקה לא תעלה בשום אופן מעל 1,25 טון/מ"ק.
- 3.5 3.5 צמיגות תמיסת הבנטונייט המדודה בקונוס "מרש" תעלה על 30 שניות ותהיה קטנה מ-90 שניות.
- 3.6 3.6 חומציות תמיסת הבנטונייט (PH) תהיה בגבולות של 7,5-11.
- 3.7 3.7 אחוז החול בתוך התמיסה, לפני היציקה לא יעלה על 25%.
- 3.8 3.8 במקרה ונעשה שימוש חוזר בתמיסת הבנטונייט, על הקבלן להתקין מערכת שתאפשר ערבוב התמיסה, ניקויה והחלפתה בשעת הצורך.
- 3.9 3.9 על הקבלן לספק לאתר ציוד לבדיקת איכות התמיסה, הציוד יכלול:

- מאזניים לבדיקת צפיפות התמיסה, מכשור לבדיקת צמיגות (קונוס "מרש"), אמצעים לבדיקת PH, דגמן שיאפשר הוצאת דגימות בנטונייט מתוך החפירה וכל ציוד אחר הנדרש ע"י המפקח ו/או הדרישות של המפרט המיוחד.
- 3.10 3.10 הבדיקות יבוצעו לפני הכנסת התמיסה לחפירה, בתוך החפירה בעומקים שונים וכן לפני היציקה.
- 3.11 3.11 הבדיקות יבוצעו בהתאם לתוכנית שתקבע ע"י המפקח.
- 3.12 3.11 יציקת הכלונסאות תעשה רק לאחר בדיקת הבנטונייט ואישור המפקח. במידת הצורך יבוצע ניקוי והחלפת התמיסה בתוך החפירה.
- 3.12 3.12 הקבלן ישמור על סביבה נקייה. הבנטונייט היוצא ב-2-3 מ' אחרונים בזמן היציקה לא יוכנס לניקוי ושימוש חוזר.

#### 4. הזיון:

- 4.1 4.1 על הקבלן לחזק את כלוב הזיון על מנת למנוע התכופותו בעת הרמתו והכנסתו לחפירה. במידת הצורך יש לחבר לכלוב חישוקים מרותכים או חיזוקים נוספים, בהתאם לדרישת המפקח.
- 4.2 4.2 כיסוי הזיון ע"י בטון יהיה לפחות בעובי 7 ס"מ, עובי הכיסוי יובטח ע"י גלגלי פלסטיק מורכבים על חישוקים, או ע"י אמצעים שיאשרו ע"י המפקח.
- 4.3 4.3 כלוב הזיון יתלה צנטרית בתוך חפירה וקצהו יהיה לפחות 10 ס"מ מעל תחתית החפירה.
- 4.4 4.4 הכנסת הזיון תעשה בעזרת מנוף, מבלי לפגוע בדפנות החפירה.

#### 5. בקרה ופיקוח

- א. מעבדת שדה ברמת מומחיות גבוהה תפעל באתר עפ"י הוראת המפקח.
- ב. הקריטריון לאיכות משביעת רצון של איכות הביצוע יהיה סך כל המעקב על הביצוע, ביקורת הקדיחה והיציקה, בחינת פני הקירות הדיפון בחלק הנחשף לאחר גמר הביצוע, וכן תוצאות הבדיקות השונות המפורטות להלן ("בקרת איכות").
- ג. כהשלמה למעקב הביצוע ייעשו הבדיקות לביקורת האיכות כדלקמן:

1. 1. קידוחי גלעין לכל עומק האלמנטים ייעשו ב-3 אחוז של היסודות ולא פחות משני קידוחים.
2. 2. צינורות לבדיקת קרני גמא או בדיקה אולטרה סונית (ראה סעיף 10) יוכנסו כדלקמן: כל 1.5 מ' צינור.
3. 3. בדיקה סונית בכל היסודות. הבדיקה תיעשה לפי שיטת IFCO (שהוכחה בדלפט בהולנד כטובה ביותר) שנציגה בארץ פרופ. פרייס (באר שבע).

יש להתחיל בבדיקה לפחות 7 ימים לאחר היציקה.

ד. ביסוד בו ימצאו פגמי ביצוע וסטייה מהוראות המפרט או תוצאות לקויות בביקורת האיכות, יבצע הקבלן קידוחי גלעין על חשבוננו עפ"י הוראות המפקח. קידוחי הגלעין יבוצעו לא פחות מ-20 יום לאחר יציקת היסוד. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק ב-30 של הגלעין, יהיו הוכחה חלקית לאיכות הנדרשת של היסוד. תוצאות לקויות של קדוח הגלעין יהיו בסיס מספיק לתביעת תיקונים עפ"י שיקול דעת המפקח לרבות פסילת האלמנט.

ה. מעבדה מוסמכת כנ"ל תנהל מעקב חפירה ויציקה עפ"י הטופס הרצ"ב, לרבות רישום שכבות הקרקע, עומק החפירה טרם היציקה וכו', וכן תשמור דוגמאות קרקע ותדווח על משך הזמן שנדרש למעבר השכבות השונות. המהנדס המתכנן יאשר בכתב כל סטייה מקוטר החפירה או העומק המתוכנן.

ו. בליטות בקיר תמך מעבר לסטייה המותרת של 5 ס"מ יתוקנו לפי הוראות המפקח על חשבון הקבלן.

ז. ביצוע השקע תקע יבטיח אטימות באופן שחדירת רטיבות תורשה עד לרמה של כתמי לחות ובשום מקרה לא ברמה של נזילה או זרימה של מים.

ז. הקבלן יאפשר למפקח או לבא כוחו לבצע את בדיקות האיכות השונות הנדרשות במפרט, כאשר הזמן וכוח האדם הדרוש לפקוח ולבדיקות לא ישמש עילה לכל תביעות שהן מצד הקבלן.

הקבלן לא יהא זכאי לכל תשלום עבור ביטול זמן, עלות בדיקות, עלות כוח אדם או כל עלות אחרת וכן לא להארכת זמן ביצוע הנובעים מביצוע הבדיקות הנדרשות.

ח. תנאי מפרט זה יובהרו לקבלן ע"י המפקח והקבלן יקפיד על ביצועם המלא. הקבלן יהיה אחראי לאיכותם הגבוהה ולשלמות הביצוע של האלמנטים.

### 23.03 כלונסאות דיפון בשיטת C.F.A

1. חפירה תבוצע ע"י קבלן עם ציוד המסוגל לחדור לעומקים ובשכבות על פי דוח הקרקע המצורף. הקבלן יפרט את תכונות הציוד שיעמיד לביצוע העבודה.

יש לוודא את מרכזיות מכונת החפירה ואת אנכיותה לפני התחלת החפירה וכן תוך מהלכה.

לא תאושר חפירה שסטית צירה מהאנך עולה על 1% וסטית מרכזת עולה על 5 ס"מ. המידות יהיו בהתאם למתוכנן וכל שינוי טעון אישור של המתכנן.

לפני הכנסת הזיון לחפירה, יש לנקות את תחתית החפירה מקרקע מופרת.

יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה מיד עם גמר החפירה.

2. מידות המקדחים יהיו זהות למידות הכלונס המופיעות בתוכנית היסודות.

3. מכונת הקדיחה תהיה מצוידת באמצעים הבאים:

- א. מד נפח בטון מוזרם.
- ב. מד לחץ הבטון בראש המקדח.
- ג. מד מומנט לקשיי הקדיחה.
- ד. עומק המקדח מתחת לפני הקרקע.

4. תחילת היציקה תעשה לאחר הרמת המקדח בלא יותר מ-15 ס"מ מתחתית הקידוח. אם פקק הצינור לא משתחרר בתחילת היציקה ותדרש קדיחה חוזרת, יש להעמיק הקידוח ב-2 מ' לעומת המתוכנן.

5. בכל מהלך היציקה יש להקפיד על שמירת לחץ בטון שלא יפחת מ-0.75 אטמ". כן יש לבדוק את נפח הבטון הנצוק תוך השוואה מתמדת עם הנפח התאורטי עד לאותו מפלס.

6. היציקה תהיה רצופה, כאשר הפסקה בתהליך תביא לפסילת הכלונס. הבטון יהיה ב-30 לפחות ללא אגרגט גס ("פוליה") ובעל שקיעה של 8" לפחות. כלוב הזיון יכול ל"טבעות חיזוק" מרותכות של ספירלה בקוטר 14 מ"מ במרווחים של 3 מטר.
7. כיסוי הזיון ע"י בטון יהיה לפחות בעובי 10 ס"מ. עובי הכיסוי יובטח ע"י גלגלי פלסטיק מורכבים על חישוקים, או ע"י אמצעים שיאושרו ע"י המפקח.
8. זיון הכלונסאות יהיה מותאם לגובה הכלונס היצוק ויבלוט עד לגובה מפלס פני הקיר והקורה שיוצקו מעל הכלונס, בהתאם לתוכנית.
9. הכנסת כלוב הזיון תעשה לאחר הכנסת 3 "ספייסרים" באורך 4 מ' בתוך הכלונס.
10. ביצוע העבודה ייעשה בהשגחה צמודה של מהנדס הביצוע מטעם הקבלן, אשר ידאג למילוי הוראות המפרט ודיווח למהנדס הביסוס.
11. כל מוטות הפלדה בכלונסאות יהיו מסוג ברזל רתיך.
12. כל האמור לגבי בקרה ופיקוח בשיטת בנטונייט חל גם על ביצוע בשיטת זאת.

#### 23.04 ניטור

פירוט עבודות הניטור:

#### א. מדידת תזוזות אופקיות של קיר הדיפון:

המדידה תעשה בכל שלב של חפירה משלב התחלת החפירה ובכל שלב חפירה לפני החדרת עוגנים ולאחר החדרת העוגנים. התזוזה האופקית תמדד בכל מהלך החפירה בכל מפלס עוגן ובמפלס פני החפירה. לאורך הקירות הגובלים תתבצע המדידה ב 10 נקודות שיקבעו על ידי יועץ הקרקע. המדידה תעשה על ידי מעבדה על חשבון הקבלן. המעבדה תאושר על ידי המזמין בתנאי שתוכיח כי יש לה ניסיון בסוג עבודות כמפורט בסעיף זה.

#### ב. מדידת שקיעות של מבנים אשר היסודות שלהם (גם אם חלק מהיסודות) נמצאים עד מרחק של 30 מ' מגבול קו החפירה/דיפון.

#### מפרט לביצוע מדידת שקיעת יסודות של המבנים הסמוכים.

כללי:

מפרט זה מפרט את הדרישות לביצוע מדידת שקיעות של יסודות המבנים הקיימים כחלק מתוכנית הבקרה והניטור של התנהגות המבנים הסמוכים. המדידה תעשה על ידי מודד מטעם הקבלן ועל חשבונו המנוסה בסוג עבודה מהסוג הנדון. על הקבלן לאשר מראש ובכתב את המודד לפני ביצוע עבודה זו. דיוק המדידה הוא עד 1 מ"מ. הקבלן באמצעות המודד יגיש מפרט ביצוע המדידה כולל הציוד ומתודולוגיית המדידה כתנאי לאישור הצעתו לאישור יועץ הקרקע של הפרויקט.

#### שלבי המדידה

1. המודד יקבע 2 נקודות יחוס בכל מבנה שאינן מושפעות מתזוזות התשתית המיוחסת למפלס ארצי.
2. בנוסף יקבע המודד נקודת יחוס שנייה נוספת כנ"ל לצורך הבטחה ובקרה.
3. מדידת הייחוס תבוצע לאחר גמר ביצוע הדיפון.
4. המדידות יבוצעו בשלבים הבאים:
  - 4.1. שלבי החפירה (לפני קידוח העוגן ואחרי קידוח העוגן)

#### תוצאות המדידה:

1. המודד יתייחס לנקודות המסומנות בתרשים הרצ"ב.
2. לכל נקודה ירשם ירשמו הנתונים המפורטים והרשימה תועבר למהנדס:
  - 2.1 מועד המדידה.

- 2.2 שלב השלד.
- 2.3 ערך המדוד.
- 2.4 ההפרש מהמדידה הקודמת.
- 2.5 ההפרש ממדידות הייחוס ביחס לשתי נקודות הייחוס.
- 2.6 גרף התפתחות השקיעה כפונקציה של הזמן.

#### תיעוד סדקים קיימים:

הקבלן יתעד את הסדקים הקיימים במבנים הסמוכים במרחק של עד 30 מטר מקו דופן החפירה/דיפון. התיעוד יעשה על ידי מודד מוסמך מטעמו ועל חשבונו ויסומן על גבי תמונות. הסקר יבוצע לפי תחילת ביצוע הדיפון. תוצאות המדידה יוגשו כנ"ל למהנדס הקונסטרוקציה ומהנדס הקרקע בכל שלב. עבודות הניטור ובקרת התזוזות כלולות במחירים ולא ימדדו בנפרד.

#### ג. ניטור מניעת מטרדים לסביבה

1. הקבלן יתקין מערכת ניטור למניעת הטרדות ונזקים למבנים סמוכים בגין ויברציות בגין פעולות הבניה באמצעות מעבדה מאושרת.
2. הניטור יבוצע במדידה בפני יסודות המבנים הסמוכים ובמפלס הכניסה בכל מבנה לפחות ב 8 מקומות בכל מבנה. ותוצאות הניטור יועברו באופן שוטף למהנדס האחראי לתכנון וביצוע מטעם הקבלן ולמפקח מטעם המזמין.
3. הניטור יבוצע לפי לתקן הגרמני הרצ"ב:

|  |                                                                    |                      |
|--|--------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | Structural vibration<br>Part 3: Effects of vibration on structures | <b>DIN</b><br>4150-3 |
|--|--------------------------------------------------------------------|----------------------|

4. תנאי הסף יהיו לפי שורה 3 בטבלה מספר 1 של התקן הנ"ל.
5. בהתראה של חריגה מהערכים הנ"ל ישנה הקבלן את שיטות העבודה כך שימנעו הויברציות שגרמו לסטייה מערכי הסף המוגדרים בתקן.

בכל מקרה גם עם הויברציות שימדדו יהיו נמוכות מתנאי הסף בתקן, כל נזק שיגרם למבנים הסמוכים יהיה באחריות הקבלן וחלה עליו החובה להשבת המצב לקדמותו לשביעות רצונו של הניזוק.

#### תוכניות עדות

בגמר ביצוע עבודות הדיפון יכין הקבלן תוכניות מדידה של קירות הדיפון תוך ציון סטיית פני האלמנטים בפני החפירה הפנימית ביחס לנדרש בתוכניות. התוכניות יבוצעו במפלס כל תקרה עתידית ויסופקו באופן גרפי תוך ציון קווי התוכנית המתוכננת ביחס לקו הדיפון הנמדד בפועל. הסטייה תסומן באופן נומרי וגרפי על גבי התוכניות בכל מפלס ומפלס. בגמר ביצוע היסודות תסופק תוכנית דומה שבה תתואר באופן גרפי ונומרי הסטייה בין מיקום היסודות כמתוכנן ומיקום שבוצע בפועל. הנ"ל כולל גם את מפלס פני היסוד.

#### ניקוי הדיפון לאחר ביצוע החפירה הכללית

ניקוי הדיפון מעפר יבוצע על ידי התזת מים בלחץ על האלמנטים ושטיפת כל החול מהם. יתכן שימוש בסילון מים - חול לקבלת פני בטון נקיים לחלוטין.

## **פרק 24 - עבודות הריסה ופירוק**

### **כללי:**

מפרט זה מפרט את הדרישות לביצוע מדידת שקיעות של יסודות המבנה כחלק מתוכנית הבקרה והניטור של התנהגות המבנה. המדידה תעשה על ידי מודד מנוסה בסוג עבודה מהסוג הנדון. דיוק המדידה הוא עד 1 מ"מ. המודד יגיש מפרט ביצוע המדידה כולל הציוד ומתודולוגיית המדידה כתנאי לאישור הצעתו. המדידה תעשה ליד כל עמוד ו 3 נקודות לאורך כל נציב קצה.

### **שלבי המדידה**

1. המודד יקבע נקודת יחוס שאינה מושפעת מתזוזות המבנה או תזוזות התשתית המיוחסת למפלס ארצי.
2. בנוסף יקבע המודד נקודת יחוס שנייה נוספת כנ"ל לצורך הבטחה ובקרה.
3. יסומנו נקודות המדידה לאחר אישור המהנדס למיקום הנקודות.
4. נקודות אלו יסומנו באופן בולט ולידם יתלה שלט המתריע בפני פגיעתם או הסרתם במסגרת עובדות הביצוע. (בנוסף תבוצע הגנה כנגד פגיעה)
5. המדידות יבוצעו בשלבים הבאים:
  - 6.1 גמר יציקת יסודות.
  - 6.2 גמר יציקת נציבים ועמודים
  - 6.3 גמר הנחת קונסי' הגשר
  - 6.4 בגמר יציקת המסעה.
  - 6.5 חצי שנה לאחר גמר השלד.

### **תוצאות המדידה:**

1. המודד יתייחס לנקודות המסומנות בתרשים הרצ"ב.
  2. לכל נקודה ירשם:
    - 2.1 מועד המדידה.
    - 2.2 שלב השלד.
    - 2.3 ערך המדוד.
    - 2.4 ההפרש מהמדידה הקודמת.
    - 2.5 ההפרש ממדידות הייחוס ביחס לשתי נקודות הייחוס.
    - 2.6 גרף התפתחות השקיעה כפונקציה של הזמן.
- תוצאות המדידה יוגשו כנ"ל למהנדס הקונסטרוקציה ומהנדס הקרקע בכל שלב.

## פרק 26 - עוגני קרקע מדוייסיים

### 26.01 כללי

26.01.1 לפני תחילת ביצוע העוגנים הקבלן נדרש להעביר למנהל הפרויקט מסמכים המציגים את ניסיונו, צוות העובדים מטעמו, יצרן העוגנים לפרויקט, תיק מסמכי העוגן, שיטות הביצוע והבדיקה בהתאם לפירוט המופיע בסעיפים הבאים. רק אישור בכתב של מנהל הפרויקט לכל אחד מהסעיפים הבאים יהווה אישור להמשך התקדמות הקבלן.

26.01.2 הקבלן יגיש מסמכים המעידים כי הוא וצוותו לביצוע עוגני קרקע עומדים בכל אחד מהתנאים הבאים: הקבלן מוסמך לבצע את העוגנים מטעם יצרן עוגנים שאושר על ידי מנהל הפרויקט. - הקבלן בעל ניסיון של - 5 שנים לפחות בביצוע עוגנים קבועים. הקבלן בעל ניסיון של - 3 שנים לפחות בביצוע עבודות עוגנים הדומות בהיקפן ובמהותן לעבודה שיש לבצע במסגרת החוזה כולל עוגנים דומים במבנה, במערכת ההגנה מפני שיתוך ובתפקוד לעוגנים הנדרשים בחוזה. הקבלן מעסיק מהנדס בעל ניסיון של - 5 שנים לפחות בתכנון וביצוע עוגנים מהסוג הנדרש. הקבלן מעסיק צוות קודחים ומבצעים בעלי ניסיון של - 3 שנים לפחות בביצוע עוגנים מהסוג הנדרש.

26.01.3 הקבלן יגיש מסמכים המעידים כי:

היצרן של העוגן הכולל, מיתרי העוגן, שרולים וצינורות, ראש עוגן, לוחות דריכה - ונעילה, תופסניות, אומים, מכסים תואמים ללוחות וכו' (לא כולל שרול חיצוני למעבר העוגן במבנה או בקורה) הנו יצרן מוסמך ומאושר לעוגני קרקע כולל תעודות של ארגון מוכר כגון ETAG PII, באישור מנהל הפרויקט. יצרן העוגנים בעל ניסיון של - 5 שנים לפחות בייצור עוגנים דומים במבנה, במערכת ההגנה מפני שיתוך ובתפקוד לעוגנים הנדרשים בחוזה לרבות ניסיון של 5 שנים לפחות בדיוס פנימי של קטע העיגון בעוגן קבוע מחוץ לקדח. העוגנים מיוצרים במפעל קבע שעומד בכל דרישות האיכות לייצור העוגן: מערך הייצור מוגן מרוח, אבק וקרינת שמש ישירה תחת סככה מקורה. העוגנים מיוצרים על גבי פס ייצור מוגבה מהקרקע ונקי מחומרים שומניים. למפעל מערכת איכות פנימית לכל תהליכי וחומרי הייצור ומנהל בקרת איכות.

26.01.4 חודש לפני תחילת ביצוע וייצור העוגנים הקבלן יגיש תיק מוצר לעוגן הכולל תוכניות, מפרטי ביצוע, נתוני חומרים, בדיקות מעבדה והצהרות יצרן המעידים על התאמת מבנה העוגן והחומרים לדרישות פרק זה. עוגן קבוע יתוכנן עם שתי שכבות הגנה בהתאמה לדרישות ת"י 940 חלק 4.2 וכמפורט במפרט לעיל.

26.01.5 תכנית העוגן הכוללת את התקנתו במבנה, תכלול פרטים אלה לפחות:

- סוג העוגן: קבוע.
- פרט עוגן מלא על כל רכיביו לרבות ראש העוגן וחיבורו והתאמתו למבנה.
- מידות שטח חתך מינימלי, מאפיינים - ותכונות של כל הרכיבים במערכת העוגן.
- פרט אופייני של ראש העוגן, לוח הדריכה והנעילה, לרבות כיסוי הגנה, אם נדרש.
- פרט אופייני של מעבר לעוגן דרך המבנה (שרול, לרבות הגנה).
- מידות נדרשות של אורך הקטע המעוגן ואורך הקטע החופשי של העוגן.
- רמת ההגנה מפני שיתוך (הגנה כפולה או יחידה).
- זווית הנטייה האנכית והאופקית של הקדחים לעוגנים.
- קוטר הקידוח.
- תוכנית כללית של מערכת העיגון, כמות העוגנים המתוכננת.
- כוח עבודה וכוח נעילה הנדרשים מהעוגנים.
- תיאור סכמטי של שלבי הביצוע בהתאם להתקדמות הפרויקט - ושיטת הביצוע.
- טבלה המכילה את כל הפרטים לגבי מידות עובי, קוטר, אורך, סוג החומר והיצרן של כל אחד מהפרטים המופיעים בתוכנית. כל פרט ימוספר גם בתוכנית וגם בטבלה.
- כל הפרטים בתכניות יצרן העוגן יתאימו לתכניות החוזה, למפרט המיוחד, לדרישות פרק זה ות"י 940 חלק 4.2

## 26.01.6 בתיק המסמכים יופיעו מפרטים לייצור העוגן והתקנתו המלאה. המפרטים יתארו את כל

תהליכי העבודה המתוכננים הנדרשים באתר בו עוסק החוזה:

- ייצור העוגן במפעל, אחסנתו והכנתו לשינוע.
- לעוגן קבוע דיוס הקטע המעוגן באתר ו/או במפעל.
- שינוע העוגן מהמפעל לאתר ובאתר עד התקנתו בקדח.
- התקנת רכיבים באתר.
- שלבי דיוס שונים.
- סדר ושיטת הדריכה של העוגנים.
- שיטת הנעילה וסגירת ראש העוגן.
- חיתוך המיתרים.
- כיסוי ראש העוגן.
- התקנת תאי כוח.
- מעקב לזמן ארוך
- כל התהליכים המתוארים במפרטים יתאימו לתכניות החוזה, למפרט המיוחד, לדרישות פרק זה ות"י 940 חלק 4.2.

26.01.7 תיק העוגן יכיל מסמכים המעידים על טיב החומרים המתוכננים לשמש עבור בניית העוגן, התקנתו והגנתו מפני שיתוך. במסמכים יוצגו נתונים מלאים של כל אביזר או מוצר, סוג החומר, חומר גלם, נתוני היצרן, בדיקות מעבדה מאושרת והצהרות יצרן המעידות על התאמתו לתכניות החוזה, למפרט המיוחד, לדרישות פרק זה ות"י 940 חלק 4.2. על כל מסמך יופיע תאריך הפקה. תוקף המסמכים יהיה שנה אחת אלא אם כן נדרש אחרת על ידי המפרט המיוחד או בהנחיה של מנהל הפרויקט.

## 26.02 מבנה וחומרי גלם.

### 26.02.1 מבנה עוגן יכלול בדרך כלל את הרכיבים הבאים או חלקם:

1. מיתר או מיתרים עשויים ממוטות או כבלים מפלדה.
2. מחברים למוטות עשויים מפלדה כולל בורגי הידוק, אומים או דבק מיוחד למניעת פתיחה.
3. ממרכזים ומרחקים מפלסטיק.
4. מהדקים(אזיקונים) מפלדה או פלסטיק.
5. צינורות הזרקה מפלסטיק.
6. שרולי הגנה חלקים מפלסטיק או PVC.
7. שרולי הגנה שרוריים מפלסטיק או PVC.
8. שרולי איטום ומעבר קטרים.
9. מחברי פלסטיק או PVC לשרולי הגנה.
10. אטמים מגומי, פלסטיק או PVC.
11. משחות סיכה והגנה מפני קורוזיה מחומרים שונים על בסיס וקס או גריז.
12. סרטי איטום מחומרים שונים.
13. ראש עוגן הכולל:
  - 13.1 שרול מפלדה מגולוונת מרוחק ללוח הדריכה.
  - 13.2 לוח דריכה ממורכז מפלדה מגולוונת כולל תבריגים למכסה וחורים להזרקה.
  - 13.3 לוח נעילה ממורכז מפלדה, לעוגני כבלים.
  - 13.4 מתאמים שונים מפלדה, פלסטיק או PVC לראש העוגן.
  - 13.5 טריזים (תופסניות) מפלדה או אומים מפלדה.
  - 13.6 צינורות או חורים עוברים למילוי דיס משלים ומשחות הגנה מפני שיתוך, לאחר סיום דריכת העוגן ונעילתו.
  - 13.7 צינורות יציאת אוויר במהלך הזרקת דיס משלים או הזרקת משחות הגנה.
  - 13.8 מכסים מפלדה, פלסטיק משוריין או PVC.
  - 13.9 פקקים, פטמות או ברגים לפתחי גירוז.
  - 13.10 חומרי הדבקה, מילוי והגנה על בסיס צמנט או שרף.
  - 13.11 בורגי פלדה להידוק רכיבים שונים.

13.12. אטמים מגומי או חומר מאושר אחר.

13.13. תוויות סימון

הערה:

לא כל מבנה עוגן מכיל את כל הרכיבים המצויינים לעיל. מנהל הפרויקט, בתיאום עם המתכנן, יכול לאשר מבנה עוגן שלם ואטום אשר אינו מכיל את כל הני"ל ובתנאי שהוא עומד בכל הדרישות האחרות של פרק זה.

26.02.2 שרוול מעבר משמש למעבר העוגן דרך הקיר או המבנה. מבנה שרוול המעבר לעוגן יכול את הרכיבים הבאים:

1. שרוול אטום מפח מגולוון בטבילה חמה בעובי 80 מיקרון, בעובי של 3 מ"מ לפחות, המתאים לשיפוע העוגן המותקן, השרוול יהיה בנוי מקופסא או גליל רחבים המכילים את ראש העוגן ושרוול מעבר גלילי בתוך הקיר או המבנה, המרותך אל הקופסה, אלא אם נדרש אחרת על ידי המתכנן. כל הריתוכים יהיו אטומים.
  2. ספירלה מפלדה סביב שרוול המעבר, מרותכת לבסיס הקופסה, שמותקנת בקירות או קורות בטון מזויין.
  3. צינורות מילוי דיס משלים ומשחות אנטי קורוזיביות, לאחר סיום דריכת העוגן ונעילתו.
  4. צינורות יציאת אוויר במהלך הזרקת דיס משלים ומשחות אנטי קורוזיביות.
  5. מכסה חיצוני אטום לכל השרוול או חומר כיסוי (ראה ציור 3) או מכסה חיצוני אטום ללוח הדריכה והנעילה. בכל מקרה מספר שכבות ההגנה על כל אביזר פלדה של העוגן יהיה בהתאם למספר שכבות ההגנה של העוגן עצמו. עוגן קבוע 2 שכבות ועוגן לזמן הביצוע, שכבה אחת לפחות.
  6. ניתן להשתמש בשרוול מעבר מפלסטיק בתנאי שעונה על כל הדרישות לעיל ובאישור של מנהל הפרויקט.
- השרוול יתוכנן על ידי המתכנן בהתאמה למכלול העוגן הנדרש, למבנה הנתמך ולכוחות הדרושים לדריכה ונעילה.

הערה:

במידה וראש העוגן מכיל מערכת צינורות להזרקת דיס משלים ומשחות הגנה מפני שיתוך אין צורך ששרוול המעבר יכול ללוח צינורות למטרה זו.

26.02.3 לוח הדריכה יהיה מפלדה מגולוונת בטבילה חמה, במידות המתאימות לדרישות היצרן של העוגן ולקוטר שרוול המעבר מבחינת העברת ופיזור הכוחות. שרוול המעבר הפנימי, בין ראש העוגן למעטפת הקטע החופשי יהיה מרותך ללוח הדריכה ומיוצר מצינור פלדה או משרוול פלדה שעובי דופנו המינימלי 3 מ"מ. לוח הדריכה יתוכנן כך שיהיה אפשר לעגן את המיתרים ללא גרימת נזק. לוח הדריכה והשרוול יכולו מערכת אטמים בחיבור עם השרוול החלק בקטע החופשי אלא אם נאמר אחרת במפרט המיוחד.

26.02.4 הלוח והטריזים או האום ילוו בתיעוד מלא לגבי התאמתם לכל הדרישות המופיעות במסמך ETAG 013 בסעיף B.1 או למסמכי PTI כמפורט בהמשך. לוחות הנעילה והטריזים יהיו מסומנים ומזוהים עם היצרן וקוטר הכבל.

- לוח נעילה וטריזים לעוגן ממיתרים עשויים כבלים יעמוד בדרישות המסך ETAG 013 או בדרישות מפרט:

PTI – Acceptance Standards for Post-Tensioning Systems

- לוח דריכה ואום לעוגן ממוטות יעמוד בדרישות המסמך ETAG 013 - או בדרישות מפרט:

PTI – Acceptance Standards for Post-Tensioning Systems

העובי והקוטר של לוח הנעילה יתאימו למידות לוח הדריכה ושרוול המעבר ומידותיהם יהיו לפי הנחיות יצרן העוגן בהתאם לפתח שבמבנה.

לוח הנעילה יהיה בעל תבריג חיצוני או התקן דומה המאפשר ביצוע בדיקות כוח משתייר למשך זמן ארוך.  
בעוגני מוטות יש להשאיר אורך מוט בולט מעבר לאוס הנעילה באורך המותאם למחבר מוטות יעודי כך שתאפשר העברה של הכוח המכסימלי הנדרש לדריכה, לצורך בדיקות כוח משתייר לזמן ארוך או בדיקות אחרות.  
אורך זה יקבע לפי המלצות יצרן המוט ובהתאמה למחבר.  
האומים והמתברים יהיו מסומנים בסימון מזהה של אותו יצרן של המוט.  
לוח הנעילה והטריזים או האוס יאפשרו את ביצוע דריכת מיתרי העוגן לכוח המקסימלי הנדרש, את נעילת העוגן וביצוע שינויי כוח, לרבות שחרור ודריכה מחדש גם לאחר הנעילה, אם נדרש.  
רכיבי ראש העוגן יתוכננו לעמוד בכוח דריכה של 100% מ tkP של המיתרים.  
ראש העוגן יאפשר את פירוס המאמצים הצפויים והעברתם מהעוגן למבנה או לקרקע בהתאם לתכנון, באמצעות רכיבים מתאימים.  
ראש העוגן יעמוד בכל ההטרדות עקב דריכת העוגן ונעילתו ויהיה מותאם למבנה מבחינת העברת המאמצים בצורה מפורסת.

26.02.5 מכסה העוגן יהיה חלק ממכלול ראש העוגן המסופק על ידי יצרן העוגן.  
מכסה מפלדה יהיה מגולוון (בטבילה חמה) מינימום 80 מיקרון) על פי ת"י 918 ובעובי 3 מ"מ לפחות.  
המכסה יחובר בהברגה אל לוח הדריכה/הנעילה כולל אטם.  
המכסה יכלול פיית גירוז ויציאת אוויר.

26.02.6 שרוולים, צינורות פלסטיק, מחברים ורכיבים יתאימו לדרישות התקנים הרלוונטיים ולמפרטי יצרן העוגנים ויותקנו בהתאם להוראות היצרן של העוגן ולמפרטים המיוחדים.  
שרוולים חלקים ושרוולים גליים (שרשרתיים), לרבות מחברים, המשמשים להגנה מפני שיתוך ומיועדים להטמנה בקרקע, יעמדו בדרישות התקנים הבין לאומיים IEC 61386-21 ו- IEC 61386-24 או בדרישות ETAG 013 נספחים C-1, C-2 ו- C-3.  
צינורות העשויים מפוליאתילן ומיועדים להזרקת נוזלים בלחץ יעמדו בדרישות ISO 4427-02.

26.02.7 צינורות דיוס יהיו בעלי קוטר פנימי מתאים להזרקת הד"ס ללא חסימה עד לתחתית הקדח. הצינורות יעמדו בלחצי ההזרקה הנדרשים למילוי הד"ס וגם לדיוס חוזר (post-grouting) ובכל מקרה לא פחות מלחץ עבודה של bar25.  
צינורות מפוליאתילן חלק יעמדו בדרישות ISO 4427-2. התאמת הצינורות תיבדק במהלך התקנת עוגני הניסיון ו/או עוגני ההתאמה.  
צינורות דיוס רב פעמי דוגמת Tube-à-manchette יהיו תוצרת חברה מוכרת בעלי תיעוד מוכח להתאמה לביצוע דיוס רב פעמי בלחצים הנדרשים.  
השסתומים יפתחו רק כאשר מבוצעת הזרקה בלחץ גבוה של מים או דייס ויאפשרו שטיפה פנימית וניקוי של צינור הדיוס עבור הזרקה נוספת.

## 26.03 קידוח העוגן

26.03.1 הקדיחה תיעשה באמצעות ציוד מתאים ובשיטה שתבטיח כי העוגן יעמוד בדרישות. ציוד הקידוח, שיטת הקדיחה, קוטר הקדיחה והאמצעים לייצוב הקדח, אם נדרש, יתאימו לתכונות הקרקע. קוטר הקידוח המינימאלי יהיה " 4.

26.03.2 קוטר הקדח יבטיח כיסוי ד"ס לעוגן בקטע המעוגן בעובי 10 מ"מ לפחות ויהיה גדול ב- 20 מ"מ לפחות מהקוטר החיצוני של השרוול החיצוני של העוגן. הקידוחים יבוצעו בעומק ובקוטר הדרושים להשגת כוחות העיגון לפי המיקום והנטייה המפורטים בתוכניות. התקנת העוגנים ודיוסם תהיה מייד בתום הקידוח תוך שלפית צינור המגן. במהלך הקידוח יוכן טופס

תיוג לביצוע והתקנת העוגן שיכיל נתונים בסיסיים, קידוח והתקנת העוגנים יבוצעו בבקרה צמודה של בקר קידוחי קרקע מוסמך על ידי מעבדה מאושרת.

שיטת הקידוח תיבחר בהתחשב בתנאי הקרקע באתר כך שתיגרם לקרקע הפרה מינימלית ולא ייגרמו נזקים למבנים ולסביבה.

26.03.3 הסטייה במיקום הקדח לא תהיה גדולה מ- 75 מ"מ.  
הסטייה המותרת בזווית המקדח לא תהיה גדולה מ- 2° מהזווית הנדרשת (אופקית ואנכית) לכל אורך העוגן.  
הזווית בכל קידוח תימדד לאחר קידוח לעומק של 2 מ'.  
הסטייה המותרת במהלך הקידוח מהתוואי הנדרש היא - 1/30 מאורך העוגן.  
כל סטייה תדווח מיידית כאי התאמה.  
קדח שאינו עומד בדרישות הנ"ל יאטם עם דיס ולאחר 24 שעות ייקדח שנית.

#### 26.04 דיוס העוגן

26.04.1 הצמנט להכנת הדיס יהיה צמנט העומד בדרישות ת"י 1 ומהסוגים המותרים בת"י 118 ו- 466 חלק 1. עבור דייס לעוגנים בסביבה אגרסיבית בינונית או חמורה, בהתאם למוגדר בת"י 118 טבלאות 1,2 הכוללת סולפטים וכלורידים וכו' יש להשתמש בצמנט סיגים מסוג CEM III B השימוש בצמנט מסוג זה יהיה בהתאם להנחיות התכנון.  
בהעדר נתונים לגבי אגרסיביות הקרקע, יש להניח רמת אגרסיביות חמורה ובהתאם לבחור את סוג הצמנט כמפורט לעיל.

26.04.2 תכן תערובות הדיס יבוצע על ידי טכנולוג בטון מטעם הקבלן, בעל ניסיון של שלוש שנים לפחות בתחום הדייס לעוגנים. בדיקות קדם לדיס הנוצק במפעל ולדיס עבור התקנת העוגן באתר יבוצעו כמפורט בת"י 466 חלק 3. בבדיקות הקדם נוטלים 3 מדגמים מייצגים לצורך כל בדיקה.

רק לאחר אישור מנהל הפרויקט להתאמת תוצאות בדיקות הקדם לדרישות, ניתן יהיה להתחיל בהכנת הדיס לייצור הסדרתי של העוגנים ובהתקנת עוגנים באתר.

26.04.3 הדיוס יבוצע עד 6 שעות ממועד סיום הקידוח.  
במקרה של דיוס הקדח באמצעות שימוש בצינור מגן או תרמי, קצה הצינור יישאר טבול בדיס בתוך הקטע המעוגן והזרקת הדיס תימשך עד שסמיכות הדיס הגולש מראש הקדח תהיה זהה לסמיכות הדיס המוזרק. הדיוס ייעשה מהקצה הנמוך של האזור המוזרק כלפי מעלה. עבור קדחים אופקיים (עד  $\pm 10^\circ$ ) או אנכיים כלפי מעלה נדרש להתקין אטם (packer) כדי למנוע איבוד דיס מהקטע המעוגן או מהקדח כולו. האטם יכלול צינור אוויר, אשר יאפשר ניקוז אוויר או מים ובקרה על מילוי הדיס. לפי החלטת מנהל הפרויקט, הקבלן יתקין על צינור האוויר של האטם מד לחץ כדי לבקר את לחצי הדיס הנגדיים (back pressure). במהלך דיוס של עוגנים אופקיים (עד  $\pm 10^\circ$ ) הקבלן ישתמש באטם מיוחד ודיוס בלחץ בכמה שלבים, כדי למנוע היווצרות חללים ריקים מדיס באזור המוזרק. במקרה זה הקבלן יתקין צינורות דיוס בכמה נקודות לאורך הקטע המעוגן או מערכת הזרקה מסוג tube-à-manchette, לפי החלטת מנהל הפרויקט.

26.04.4 הדיוס יבוצע בשני שלבים: בשלב הראשון מדויס הקטע המעוגן לכל אורכו בתוספת אורך העברת הכוחות üvl. לאחר הדריכה, הנעילה ובדיקות כוח הנעילה המשתתיר יבצע הקבלן את השלב השני, דיוס הקטע החופשי. בקרקעות יציבות (סלע או עפר) אין לדיוס אורך חופשי מעבר ל 25% מהאורך החופשי של העוגן מעל קטע העיגון. עצירת ההזרקה תבוצע על ידי זיהוי הגעת הדיס למפלס הנדרש באמצעות צינור אוויר אשר יותקן במפלס המתאים ויגיע עד פני השטח. חסימה של כניסת האוויר בנשיפה לתוך הצינור תהווה סימן לעצירת הדיוס. השלמת דיס בקטע החופשי תבוצע לאחר הדריכה, הנעילה ובדיקות כוח נעילה משתייר, דרך פתחים

מיוחדים להזרקה ולנקוז אוויר, שיבוצעו בראש העוגן. במקרה של חתך קרקע בעל חדירות גבוהה, לפי החלטת מנהל הפרויקט, הקבלן ישתמש בשרוול בד לדיוס (grout socks) במגבלה של שינוי במנגנון גיוס הכוחות. הדיוס המוזרק לא ישען על המבנה המעוגן. בכל מקרה לא ידויס הקטע החופשי הצמוד למבנה המעוגן באורך 1.5 מ' מתחתית לוח הדריכה, אלא אם כן הותקן אטם גמיש בקטע זה, אשר מאפשר גמישות במעבר בין הקיר לעוגן. ניתן למלא קטע זה ב-CLSM או שו"ע.

26.04.5 דיוס חוזר יבוצע דרך צינור דיוס מיוחד, דוגמת Tube-à-manchette שהותקן מראש בצמוד לגוף או בתוך העוגן. במסגרת הבדיקות המקדימות תוכנן פעולתו של הצינור הנ"ל בביצוע 3 הזרקות חוזרות לפחות במרווחי זמן של 24 שעות מתום הדיוס של העוגן. הצינור יהיה מצויד בשסתומי לחץ מיוחדים הממוקמים בקטע המעוגן שיאפשרו להזריק דיוס נוסף, בלחץ גבוה, לאחר שהדיוס הראשון הגיע לחוזק מסוים. השסתומים יפתחו רק כאשר מבוצעת הזרקה בלחץ גבוה. מים או דיוס המוזרק בלחץ סודק את עמוד הדיוס הראשוני בנקודות שבהן מותקנים השסתומים ומאפשרים לדיוס נוסף לחלחל לתוך הקרקע, או יגרמו לאישוש (consolidation) של הקרקע סביב גוף העוגן. כאשר הלחץ יורד, השסתומים יסגרו כדי למנוע חזרת דיוס לתוך הצינור. השסתומים נשארים סגורים גם כאשר שוטפים את צינור הדיוס בלחץ נמוך כדי לאפשר הזרקה נוספת. הזרקה חוזרת יכולה להגדיל את כוחות החיכוך במנשק דיוס קרקע. אפשר לחזור על פעולת הדיוס החוזר כמה פעמים כדי להגדיל בהדרגה את תסבולת העוגן. במקרים מסוימים אפשר לבצע דיוס חוזר לעוגנים שלא עמדו בדרישות הבדיקות המפורטות במפרט לעיל ואז לערוך בדיקות חוזרות, באישור מיוחד של מנהל הפרויקט אשר יהיה הקובע הבלעדי האם לקבל או לפסול עוגנים אלו גם אחרי התיקון והבדיקה.

## 26.05 בדיקת העוגן

- 26.05.1 אין להתחיל בביצוע העוגנים לפני אישור תהליך ותכנון העבודה ע"י בדיקת עוגני ניסוי.
- 26.05.2 בדיקת העוגנים וניתוח התוצאות ייערכו בהתאם לדרישות פרק זה, EN ISO 22477-5 Testing of anchorages במתקונתו המעודכנת ביותר ות"י 940 חלק 4.2.
- העמסת העוגנים תיעשה בשלבים בהתאם לסוג הבדיקה.
- 26.05.3 עוגני הניסוי יהיו זהים לעוגנים שבכוונת הקבלן להשתמש בהמשך העבודה. מטרת הניסוי הינו בדיקת עמידות העוגן תחת עומסי התכנון.
- 26.05.4 בדיקת העוגנים תעשה ע"י ניסוי שליפה שיבוצע בשלבים עד עומס של 1.5 פעמים מעומס השרות.
- 26.05.5 שלבי הפעלת העומס יהיו כדלקמן (אחוז מעומס שרות מקסימלי):  
25%, 50%, 75%, 100%, 125%, 150%.
- בכל שלב יוחזק העומס במשך 5 דקות לפחות.
- בעומס 1.5 פעמים מעומס השרות יוחזק העומס לפחות חצי שעה.
- 26.05.6 ביצוע העוגנים בכל הפרויקט יתחיל אך ורק לאחר אישור, בהמשך לתהליך בדיקת עוגני הניסוי.
- 26.05.7 למהלך העבודה ייבדקו 20% מכלל העוגנים.
- 26.05.8 על הקבלן להציג בפני מהנדס הביטחון והמפקח תעודות בדיקות ניסוי שליפה.

## 26.06 אופני מדידה

- מחיר היחידה כולל את כל החומרים והמלאכות הנדרשים לצרכי תכנון, אספקת והתקנת עוגן או רכיבים הקשורים להתקנתו, בקשר ישיר או עקיף, כשהם מושלמים במקומם במבנה, בדוקים, מוגנים ומאושרים כנדרש במסמכי החוזה לרבות:
- הכנת והגשת כל המסמכים המקדימים לרבות אישורים הדרושים כנדרש במסמכי החוזה.
  - הכנת והגשת כל המסמכים המפורטים לייצור והתקנת רכיבים ו/או מכלולים של עוגני הניסיון המוקדמים לרבות דריכתם ואישורם, כנדרש במסמכי החוזה.

- כל החומרים והמלאכות הכרוכים בתכנון מפורט, בהכנת והגשת כל המסמכים המפורטים לייצור, הספקה, הרכבה, מכלול הביצוע והתקנה של רכיבים ו/או מכלולים של עוגני ההתאמה והקבלה לרבות דייס הבטון, בדיקות התאמה, בדיקות קבלה, דריכתם, סגירתם ואישורם, כנדרש במסמכי החוזה.
- כל החומרים והמלאכות הכרוכים בתכנון מפורט, ביצור, הספקה והרכבה של רכיבים ו/או מכלולים של מערכת הניטור למבנה המעוגן כנדרש במסמכי החוזה.
- אורך הקטע החופשי של העוגן ימדד מהקצה החיצוני של לוח הנעילה ועד למרכז החיבור בין הקטע החופשי וקטע העיגון.
- עוגני הקרקע נמדדים לתשלום לפי יחידה קומפלט בהתאם לסעיפים השונים בכתב הכמויות.
- אורך השירות לא ימדד לצורך תשלום ולא ייחשב חלק מהקטע החופשי.
- העוגן יכלול גם את נפח דייס הבטון בכמות של פי 3 מהנפח התיאורטי, מעבר ל- 3 פעמים נפח דייס התיאורטי תשלום תוספת כאמור בכ"כ.

## **פרק 40 - עבודות פיתוח**

### **כללי:**

לפני הזמנת חומרי הפיתוח, יש להשתמש בתכניות וחוברת הפרטים המעודכנים ביותר ולקבל אישור בכתב מהאדריכל המאשר כי התכניות וחוברת הפרטים שבידי הקבלן אכן המעודכנים ביותר.

במידה והקבלן יזמין חומרי הפיתוח או ישתמש בהם שלא לפי התכניות וחוברת הפרטים המעודכנים ביותר, יחליף את החומרים על חשבונו.

### **הוראות כלליות:**

רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר לפני הגשת הצעתו ובדק את מבנה הקרקע ואת סוגי הקרקע הקיימים במקום. לא תוכר כל תביעה מנומקת בחוסר הכרה מספקת של טיב הקרקע או טעות בהבחנה וכיו"ב. העבודה תבוצע בכלים מכניים מטיפוס מאושר ו/או בכל אמצעי דרוש ו/או בעבודת ידיים, הכל לפי האפשרויות באתר, בהתאם לתנאים הספציפיים באתר ובהתאם להוראות המפקח באתר. עבור ביצוע עבודה בעבודת ידיים במקומות שידרשו לא ישולם כל הפרש במחיר או מחיר מיוחד. העבודה כוללת יישור שטחים כולל ביצוע עבודות חפירה / חציבה או מילוי בגובה עד 50 ס"מ. בשטח החפירה יש לחרוש את הקרקע לעומק של 20 ס"מ לפחות לפני יישורו. יישור השטחים יבוצע ללא הידוק. פריט תשלום – מ"ר.

### **ריצופים, משטחים, מדרגות, אבני גו ואבני שפה**

**הוראות כלליות:** כל העבודות בפרק זה כוללות הכנה והידוק שתית ותשתית. בהיעדר סעיף נפרד בכתב הכלמיות, כלול מחיר השתית והתשתית במחיר העבודה.

### **ריצופים**

#### **כללי**

- הכלל כמפורט במפרט הבין משרדי פרק 04 - פיתוח האתר בנוסף לאמור בו מפורטות להלן מספר השלמות:
- א. הגימור העליון בשבילים מרוצפים, המדרגות ואבני השפה יהיה בהתאם לנתון בתכניות ובכל מקרה ללא פגמים.
  - ב. בתוואי החיבור בין החומרים השונים יש להקפיד לבצע לפי פרט מצורף. לדוגמא בחיבור בין שביל אבן משתלבת למדרכת אספלט כדוגמת קיים.
  - ג. על הקבלן להשתמש במרצפות שלמות וחצאים שיוצרו ע"י היצרן וניסור מותר רק למידות שונות מהני"ל.
  - ד. חיתוך מרצפות יבוצע במסור חשמלי בלבד. לא יותר שימוש ב"גליוטינה".
  - ה. כל ההשלמות ברצופים מאבן משתלבת יעשו על ידי אבן משתלבת.
  - ו. בחיבור למדרכת מרוצפת קיימת, יש להתאים את הריצוף לריצוף הקיים על פי הפרט המצורף ו/או על פי הנחיות האדריכל והמפקח באתר. במקומות החיבור יש להחליף בהתאם מרצפות שבורות ולקבל משטח חלק, ישר ואחיד.
  - ז. בכל מקרה ובכל מקום אשר מצוין פיגמנט או גוון - הכוונה לצבע חוץ.
  - ח. כל הריצופים של אבן משתלבת יהיו על בסיס מלט לבן.

1. כל עבודות ריצוף ו/או יציקה של משטחים ו/או מדרכות מכל חומר שצויין בתוכנית פיתוח כללית כוללות הנחת שרולים לצורך השקיה, מים, כלי חשמל ותקשורת, אך לא את מחיר חומר השרולים. על הקבלן לסמן בדופן המשטח / המדרכה בצבע, לפי הוראות המפקח, את מיקום השרולים.
2. לפני ביצוע הנחת ריצוף ולאחר הכנת המצע חול יבוצע ריסוס מונע נביטה לפי הנחיות האגרונום. מחיר החומר וביצוע הריסוס כלול במחיר הריצוף.

### ריצוף באבנים משתלבות

על הקבלן לבצע ע"פ המפורט בתכניות ובהתאם למפורט במפרט הכללי פרק 40 וסעיף 51.15 במפרט הכללי פרק 51.

העבודה כוללת:

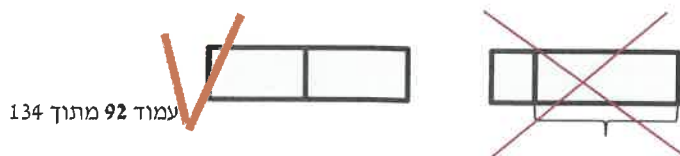
העבודה כוללת את כל המפורט לפי התכניות כולל אספקת האבנים המשתלבות בגוונים ובסוגים שיבחרו ע"י האדריכל, הנחת אבני הריצוף בדוגמאות כמפורט בגליון פרטים, כולל שימוש מעורב של סוגי אבני ריצוף שונות באותם משטחים מרוצפים, השלמת עיבוד פני מצע לדיוק הנדרש, שכבת תשתית חול בעובי הדרוש, ביצוע הריצוף, פיזור חול והידוק המשטח של האבנים המשתלבות בשוליים כמפורט במפרט הכללי. בנוסף למפרט הכללי והנחיות בסעיף 40.6 מודגשים הנושאים הבאים:

### להלן מספר השלמות:

- א. המרצפות שחורגות מהקו או שהסטיה בהן מעל המותר תפורקנה ותוחלפנה על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- ב. הרווח המכסימלי בין אבני הריצוף או לבין אלמנטי השפה הוא 4 מ"מ. רווח המינימלי 2 מ"מ.
- ג. על הקבלן לבצע דוגמת ריצוף לפי התכניות/ הפרטים, בשטח מינימלי של 10 מ"ר ולאורך מינימלי של 3.00 מ"א לפי הדוגמה שצויינה בגליון פרטים כולל מפגש עם אבן שפה ועם אבן גן ולקבל אישור המפקח, המתכנן ואדרי' הנוף לפני המשך העבודה. במידה שימצא המפקח שאין הביצוע תואם את הדרישות יפרק הקבלן את הדוגמא ויבצע דוגמאות נוספות על חשבונו, עד לקבלת אישור המפקח.
- ד. לאחר הריצוף יש לפזר חול נקי ויבש ולפזרו על פני המרצפות במטאטא, עד שיתמלאו כל המרווחים בין המרצפות. על פעולה זו יש לחזור אחרי הרטבה קלה של המשטח המרוצף עד שלא יכנס יותר חול בין המרצפות. לאחר ההדוק יש לבדוק ולוודא שכל המרווחים בין האבנים מולאו בחול.
- ה. סטיה מותרת בבצוע מהגובה המתוכנן: 3 מ"מ

### אבני שפה ואבני גן

- העבודה כוללת: אספקה והנחת אבני שפה כביש/אבן גן לסוגיה לפי הפרט.
- א. אבני השפה/אבן גן יהיו ללא פגמים, ישרות ושלמות עם קצוות שלמים ללא סדקים ובועות אויר.
  - ב. אבני השפה/אבני גן, תונחנה על יסוד חצי יבש ומשענת בטון ב-20 שיוצק ע"ג מצע מהודק, במידות המתוארות בפרטים. הכל לפי הנחיות קונסטרוקטור.
  - שימוש באבני שפה לאחר שבירה באתר, לא יאושר.
  - ג. חיבור בין אבני השפה יעשה בתערובת של חול + צמנט ביחס 1:3. ניקוי המישקים הכל לפי הפרטים והוראות המפקח במקום.
  - ד. אבני שפה תבוצענה בהתאם למפורט בסעיף 40.08.51 במפרט הכללי לפיתוח האתר (40) ובהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו, וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים.
  - ה. בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.5/0.25 מטר או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש.
  - ו. במידה והשאריית אבן שפה/אבן גן להשלמת העבודה פחות מ-20 ס"מ, יש לקצר את האבן שלפניה, כך ששתי אבנים אחרונות להשלמת אבן שפה, תהינה שוות באורך לפי הדוגמא למטה.





#### דגשים מיוחדים:

הקבלן יבצע אבן שפה/אבן גן רק לאחר קבלת אישורו של מנהל הפרויקט לתוואי המוצע. האישור מותנה בסימון של התוואי על ידי קו צבוע בגוון לבן ו/או חוט מתוח וקשור ליתדות. המחיר כולל את כל עבודות העפר הדרושות להנחה ומילוי חוזר במצע וכן מילוי זמני למניעת מכשול עד ביצוע גמר עבודת המדרכה/שביל, אספקה והנחת אבנים וכן תושבת וגב בטון בהתאם למפרט ולפרט בתכנית. פריט תשלום – העבודה תמדד במ"א כמסווג בכתב הכמויות, וכוללות את כל האמור.

#### משטחי גומי

העבודה תכלול הספקה והתקנה לפי הנחיות היצרן ולפי פרט. עובי השכבה בהתאם לגובה נפילה. תערובת לפי הפרט. דוגמאות משטחים וגוונים לפי הנחיות האדריכל. יש לבצע מגרש משחקים אחד כולל אבן גן לאישור האדריכל לפני המשך העבודה.

פריט תשלום – מ"ר

#### משטחי אספלט לשביל ריצה, מגרשי ספורט ורחבות מפגש

- א. שכבת אספלט במשטחים שונים תהיה לפי הפרט מסוג המתאים לייעודו לפי התכנית.
- ב. כל משטחי המגרש ייבוצעו באותו היום במידת האפשר או לפחות עד למפגש עם אבן גן. שביל ריצה יתבצע במקטעים כך שפס התפר יהיה ישר וב90 מעלות לאבן גן.
- ג. ציפוי מסוג המצויין בפרט יתבצע לאחר ניקוי יסודי של משטח אספלט יושם על גבי משטח נקי מכתמים ולכלוכים.
- ד. גווני הצביעה: מספר הגוונים, צבע הגוונים וצורת הצביעה לפי בחירת האדריכל ועל פי התכנית.
- ה. ריסוס ביטומני בין שכבות האספלט ועל גבי המצע:

הריסוס בשביל ומשטחים יהיה מביטומן M.S 10. ובשיעור של 1 ק"ג/מ"ר.

על הקבלן להקפיד בזמן הריסוס לא להתיז על המדרכות ואבני השפה.

פריט תשלום – מ"ר.

#### מדרגות בטון טרומי

המדרגות תבוצענה על פי המפרט הכללי לעבודות בניה. המדרגות תהינה כדוגמת מדרגה "פארק" ישרה עם שקע במידות 40 X 200 X 14.5 לפי הפרט, תוצרת אקרשטיין או שו"ע, מונחת על יסוד בטון מזויין יצוק באתר, כמפורט בפרטים ותכניות.

העבודה כוללת חפירה, חציבה, מילוי ויישור לפי הצורך, הידוק שתית ועיצוב שכבת מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ לפחות לאחר ההידוק. הידוק לצפיפות 98% מוד א.א.ש.ו. אספקת כל החומרים, יציקת תשתית הבטון כמפורט בפרטים ותכניות, כולל זיון וקשירה והדבקת אבני המדרגה.

פריט תשלום – כולל יסוד בטון למדרגות – מ"א

## קירות, קירות ישיבה ומסלעות

### קיר בטון אדריכלי בעזרת לוחות TEGO

#### כללי:

- א. בטון חשוף (גלוי) מוגדר כבטון בעל מרקם פנים היצוק כנגד מעטה של טפסה, ללא ציפוי חיצוני כגון טיח, פסיפס וכד', למעט צבע למטרות דקורטיביות.
- סיווג הבטון בהתאם לדרגת החשיפה.
- ב. מבדילים בין הסוגים הבאים מבחינת החזות:
  - **בטון חשוף (גלוי) רגיל** – מרקם פנים שלגביו אין דרישות חזותיות (אדריכליות) מיוחדות.
  - **בטון חשוף (גלוי) חזותי** – מרקם פנים שלגביו ניתנו דרישות עיצוביות (אדריכליות) מיוחדות, כגון - הבלטת מרקם, גוון או צורת פנים, לוחות עץ טבעיים, שקעים, בליטות, צורות מיוחדות וכדומה.

#### הוראות כלליות:

- א. כל קירות המתחם יהיו מבטון חשוף ויתבצעו בעזרת לוחות TEGO ולפי פרט.
- ב. גובה ראש קיר יהיה מוחלק על מנת למנוע מראה של בועות ונוצרות בעת היציקה.
- ג. הצבת הלוחות על פי פריסת קירות.
- ד. בתחתית הגשרים, באזורים המסומנים בתוכנית, יש לשמור כל צפיפות של שיחים בגובה של 30 ס"מ כבר מרגע השתילה על מנת למנוע צורך במעקה בטיחות על פי התקן.

#### **חומרים והרכב תערובת לבטון חשוף חזותי**

הקבלן יפעל ויבצע את היציקות בהתאם להנחיות והתנאים הבאים:

1. טרם תחילת הביצוע תקבע פגישה עם טכנולוג הבטון ובעזרתו יקבע הרכב הבטון ("מתכון") ואופן הביצוע.
2. ביצוע תערובת ניסיון על ידי טכנולוג בטון של החברה הספקית, קבלת תוצאות בדיקה של מעבדה לעמידה בכל דרישות התפקוד של הבטון הטרי והקשוי וביצוע קטע ניסיוני בקנה מידה 1:1 לאישור האדריכל והמפקח.
3. לפני ביצוע העבודה, תוכן תערובת לניסיון להוכחת שיטת ויכולת הערבול לקבלת תערובת אחידה.
4. הקבלן יבצע יציקה ניסיונית של קיר בטון חשוף חזותי בגודל 2.00x2.00 מ'.
5. לא תאושר יציקה ניסיונית באלמנט סופי לאחר יציקתו.
6. היציקה תבוצע בשטח נפרד משטח המבנה שיוגדר ע"י המפקח.
7. ביצוע הקיר יהיה ע"פ המאפיינים הקונסטרוקטיביים והאדריכליים ע"פ תכנית פרישה אדריכלית, לאישור האדריכל והמפקח, עד להתאמה מלאה של תהליך היציקה ומתכון הבטון שיסופק לאתר ויוגדר ע"י טכנולוג בטון של ספק הבטון.
8. ביציקה ייבדקו התערובת המוצעת, שימוש בטפסות, שיטות האיטום של הטפסות, חומר לסיכת הטפסות, שיטות ההובלה, השימה, הציפוף ושיטת האשפרה של הבטון.
9. לאחר אישור דוגמת הקיר, הקבלן יסיר אותו על חשבונו ויבצע את קירות המבנה באופן זהה בו בוצע הקיר לדוגמא.
10. אין לבצע הפסקות יציקה באמצע אלמנט או לחלקה לשני שלבים אלא בתכנון מראש ורק במסגרת חריץ או פס הפרדה שנוצר ע"י סרגל/פינת פלסטיק מתוכננים. כל אלמנט יבוצע בנפרד.

11. על הקבלן לחשב את כמויות הבטון במיקסר בהתאם לנפחים הנדרשים לאותה פעימת יציקה ומבלי שהיא תופסק ללא שהאלמנט הושלם במלואו.
12. הצמנט יהיה מסוג CEM I לבן, אפור או תערובת, ללא אפר פחם.
13. יש לוודא באופן מיוחד ששיטת האשפורה המוצעת לא תגרום לכתמים, הפרשי גוון וכו'. האגרטים יתאימו לסוג א' של ת"י 3. גודל הגרגיר הנומינלי המירבי ייקבע על-פי הדרישות בסעיף 02.02.02.01. דירוג האגרטים בתערובת יהיה רציף.
14. במידה והבטון יכיל מוסף כימי אחד או יותר – המוספים יעמדו בדרישות ת"י 896, וכן תוכח התאימות בין המוספים. כמות המוספים תיקבע על סמך הניסויים המוקדמים ובהתאם לתנאי השטח, שיטת היציקה, תנאי מזג האוויר וכו'.
15. לא יורשה שימוש בתוספים מינרליים, לרבות תחליפים (במקום חול או צמנט), לתערובת בטון חשוף חזותי.
16. יחסי התערובת יבטיחו קבלת בטון שאיבה שאינו נפרד למרכיביו בסומך המתוכנן, עם הפרשת מים שאינה עולה על 0.7% מכמות מי התערובת למ"ק בטון טרי במצב רווי יבש פנים (ר"פ). עיכוב התקשרות הבטון ושיטת היציקה יבטיחו שלא יראו קווי הפרדה חזותיים בקטעים היצוקים.
17. יחסי התערובת שייקבעו סופית יישמרו בקפידה במשך כל עת היציקה כנדרש בתת פרק 02.04 לעיל.
18. אין להוסיף בשום מקרה מים לתערובת באתר העבודה
19. הקבלן יתחיל ביציקות רק לאחר שקיבל אישור שהבטון והמרקם עומדים בכל דרישות המתכננים.
20. הקבלן יציג למפקח טרם הגעת הבטון לאתר את התאמת סוג הבטון המוזמן לזה שאושר ע"י מתכננים.
21. יציקת הבטון תתבצע בכל שלביה עם ויברציה באמצעות ויברטור מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים ובתיאום עם טכנולוג בטון. מידות הויברציה – עומק הכנסת המחט, משך הויברציה, סוג הויברטורים וכו' – יבדקו בעת הכנת הדוגמאות. נושא הויברציה הוא בעל חשיבות מרבית והקבלן יודא כי אנשים קבועים יבצעו אותה במשך כל הפרויקט ותחת פיקוחו.
22. העת היציקה יש להקפיד על הורדת צינור המשאבה עד תחתית הקיר. במידה והדבר אינו אפשרי בשל עובי הקיר, יורכב אל צינור המשאבה הראשי צינור בקוטר 3" באמצעות מתאם 3". צינור זה והמתאם חייבים להיות נוכחים ברשות מפעיל המשאבה טרם היציקה – ולא יותר המשך היציקה בלעדיהם.
23. אשפרת הבטונים תחל יום לאחר היציקה. התבניות ישוחררו ומים יוחדרו למרווח שבין התבנית לבטון. לאחר שיחרור וסילוק התבניות הקבלן ימשיך בהרטבת הקירות למשך שבוע לפחות. יש לכסות את פני הבטון החשוף ביריעות בד יוטה שיוספג במים וישמור על לחות במשך כל תקופת האשפורה.
24. מייד עם תום תקופת האשפורה, יכוסו חלקי הבטון החשוף לשמירתם מפני פגיעה מכאנית, הכתמה או ליכלוך על פי הנחיות המפקח.
25. תכנון ביצוע העבודות השונות באתר ייקח בחשבון מניעת חשיפה של אלמנטים גלויים ולא מוגנים מבטון חשוף מכל פגיעה מכאנית, לכלוך, וונדליזם או אחרת.
26. לאחר התייבשות הבטון על הקבלן לבצע על כל משטחי הבטון החשוף סילר מסוג "סיקה-גארד" w914 מתוצרת חבר' Sika. הביצוע יהיה כמפורט בהוראות היצרן.
27. כמו כן, תבוצע שכבה מסיימת של "סיקה-גארד" AG850 כטיפול חד שכבתי אנטי גרפיטי קבוע ורב פעמי. הביצוע יהיה כמפורט בהוראות היצרן.

## הטפסות

### **א. כללי**

מעטה טפסות הוא חלק הטפסה הנוגע בשטח פני הבטון המוגדר כבטון חשוף. המעטה יתאים לדרישות ת"י 904 ולדרישות בפרק זה.

### **ב. מעטה טפסות לבטון חשוף חזותי**

20. יעשה שימוש במעטה הטפסה (תבנית) בלוחות Tego. הקבלן ישתמש בהם רק לאחר אישור יציקה ניסיונית ואישור המפקח לעמידות בדרישות כאמור לעיל.
21. עיצוב מעטה הטפסה, קיטום פינות, בליטות, שקעים, אפי מים וכו' ייעשו בהתאם לפרטים והפרישות בתכנית האדריכלית.
22. בקבלן יפעל בצורה המבטיחה שבעת פירוק מעטה הטפסות לא תיפגע הצורה המתוכננת של פני הבטון. הפירוק יבוצע בזהירות יתרה ע"מ למנוע שבר ופגמים מכאניים בפני הבטון.
23. יש להשתמש בלוחות חדשים ונקיים בלבד. אין להשתמש בלוחות ששטח פניהם בלויים או מקצועותיהם פגומים.
24. לא יבוצע שימוש חוזר בטפסות (לוחות) לצורך יציקות בטון חשוף חזותי.
25. ככל שידרש לבצע תבנית משתי שכבות, ישתמש הקבלן בלוחות Tego בעובי 20 מ"מ לפחות עבור השכבה הראשונה הבאה במגע עם הבטון, ובשכבה נוספת חיצונית עשויה מלבידים. המישקים בין הלבדים לא יחפפו את המישקים בין הלוחות.
26. חלקי מעטה הטפסות מלוחות Tego יהיו בעובי אחיד, רוחב אחיד ואורך אחיד. לשם קבלת העובי האחיד יוקצעו הלוחות מצד אחד בלבד, והבטון יוצק כלפי פניהם המהוקצעים או הבלתי מהוקצעים – הכל בהתאם לתכנית או להוראות המפקח.
27. שפות הלוחות יהיו ישרות וחלקות ויתלכדו בצורה מושלמת לשטח רציף, אלא אם נדרש אחרת.
28. המישקים יתוכננו לפי עיצובו של אלמנט הבטון החשוף המוגמר, דהיינו - תוך התחשבות בקווים, פתחים, מגרעות, פינות וכו'.
29. התקנת מעטה הטפסות תיעשה באופן שפירוקן לא תגרום כל נזק או פגם לבטון.
30. התקנת מעטה הטפסות בצד שאינו חזותי תבוצע רק לאחר סיום התקנת מעטה הטפסות של הצד החזותי לרבות החיזוקים, ולאחר אישורו על-ידי המפקח.
31. כל החלקים של מעטה הטפסות יהיו צמודים זה לזה ולא יהיו ביניהם מרווחים העלולים לגרום לנזילת מי צמנט בזמן היציקה והריטוט. את החציצים יש לאטום ע"י סיליקון.
32. יש להבטיח אטימת תחתית הטפסות באמצעים מתאימים.
33. באחריות הקבלן להזמין את המפקח והאדריכל לפני סגירת התבניות לצורך אישור שהפרישה בוצעה כנדרש בתכנון.
34. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת התרחבות הטפסות ובכלל זה הוספת טפסות חיזוק אופקיות על אלה האנכיות. כנ"ל בחיבור טפסות ליציקות המשך.
35. שומרי המרחק, הדיוידגים, חוטי הקשירה וכד', המחברים בין שני צידי הטפסה, יבוצעו במידות ובמיקום מדויק ע"פ הפרישות.
36. תיעשה קשירת הטפסות במחברים חרושתיים מפלדה מגולוונת שניתן לשבור אותם במרחק של לפחות 25 מ"מ מתחת לפני הבטון. על המחברים יולבשו קונוסים מחומר פלסטי שבסיסם הקטן בנקודת השבירה, ובסיסם הגדול על פני הבטון. החלל שיווצר ייסתם לאחר פירוק הטפסות במלט חרושתי מוכן מתאים למטרה זו.
37. ככלל אין לקשור טפסות בחוטי קשירה, לרבות חוטי קשירה מגולוונים.
38. במידה ויעשה שימוש כלשהו בחוטי קשירה ורק באישור המפקח, הם יהיו עשויים פלב"מ (נירוסטה)

### שורת אבני מסלעה ומסלעות

הסלעים אשר ישמשו לבניית המסלעה יהיו מאבן גיר דולמיטית קשה ועגולה בגודל מינימלי של 0.25 מ"ק אבן גית. גודל סלע לפי פרט. גוון הסלעים יהיה בהיר כגוון הסלעים. הנחת הסלעים תעשה באופן שהצד האפור (הפאטינה) יהיה כלפי חוץ מקביל לפני קרקע. בניית המסלעה תעשה לפי פרט עקרוני מצורף. חפירה לפי הצורך להכנת תושבת למסלעה, וכן שאר עבודות העפר שיידרשו בעזרת כלים מכניים, לרבות מנוף בעל זרוע מתאימה, או בעזרת ידיים. יש להניח בד גאוטכני אריג לפי פרט המאפשר העברת מים דרכו. יש לקבל את

אישור המפקח לדוגמת אבן ולמקור האבן לפני הבאת הסלעים לאתר. סלעים שיפסלו ירחיקם הקבלן על חשבונו.

#### הנחיה כללית:

על הקבלן לשטוף את כל האבנים שבשימוש במים עד שהן תהיינה נקיות מאדמה ולכלוך אחר. האבנים תהיינה לחות אך לא רטובות לפני השימוש בהן לבניה.

יש לקבל את אישור המפקח לדוגמת מסלעה מינימלי של 5 מ"א ובגובה מתאים לקטע בתוכנית לפני המשך העבודה.

שיטת העבודה במסלעות - כלים מכניים, מנוף או עבודת ידיים, תיקבע בלעדית ע"י המפקח.

שיטת הנחה-בשיטת בניה.

רוחב כיסי שתילה לפי תכנית במילוי אדמת גן לעומק של 40 ס"מ לפחות.

העבודה תימדד לפי מ"א במקרה של שורת אבני מסלעה

### **גידור ועבודת מתכת**

#### הוראות כלליות:

לפני הגשת דוגמא מוגמרת יש לקבל את אישור האדריכל על שימוש בחומר שלא צוין במפורש בתכנית. המתכננים שומרים לעצמם את הזכות לשנות פרטים לא עקרוניים, על כל מרכיביהם ללא שינוי במחיר הפריט.

כל עבודות המסגרות טעונות אישור האדריכל והמפקח פעמיים, פעם ראשונה בבית המלאכה לפני ההרכבה ופעם שניה באתר הבנייה לאחר הרכבת הדוגמה.

כל חלקי המתכת ומחברים יהיו מפלדה מגולוונת/אלומיניום בהתאם לפרט וצבועה בהתאם להוראות היצרן. כל חלקי המתכת יהיו חדשים וחלקים, ללא פגמים פנימיים או שטחיים, קמטים או עיוותים. כל הריתוכים יהיה נקיים ומשופים ללא פגמים,

אביזרי חיבור, ברגים, אומים ושייבות - יהיו מנירוסטה או פלבי"מ לפי הצורך. כל הברגים יהיו בעלי ראש עגול ושקועים כך שלא יבלטו החוצה. לפני ביצוע הייצור על הקבלן לבדוק את כל המידות של החללים במקום. לא יתקבלו הפרשי מידות עקב אי התאמה בשטח ותיקון הביצוע יהיה על חשבון הקבלן.

עבודות הברזל והמסגרות יכללו את כל העבודה והחומרים הדרושים לביצוע כמפורט בתכניות ובפרטים, כולל צביעה אלקטרוסטטית בתנור, התקנה, עיגון וביסוס. גדר שממוקמת על קיר מסד, תיושם בקידוח יהלום לפי הנחיית קונסטרוקטור. ההכנות להתקנה בקירות יכללו במחיר הקירות התומכים.

להלן הנחיות צביעת מתכת פלדה:

- גיליון מעקות וכל אמצעי החיבור לרבות הברגים, יעשה באמצעות טבילה חמה באבץ במפעל אשר יאושר ע"י מהנדס האתר. הגיליון יעמוד בדרישות ת"י 918. הגיליון יבוצע לאחר ביצוע כל הריתוכים, פרט למקומות שסומנו בתוכניות. הגיליון באזור הריתוכים יתוקן ע"י השחזה וצביעה בצבע עשיר אבץ ע"י הקבלן.
- כל גדרות המתכת תהינה צבועות בתנור, בצביעה אלקטרוסטטית לפי מפרט אפוכל או ש"ע. בגוון 7024RAL ע"פ בחירת אדריכל הנוף.
- חלקי המתכות יגיעו מהמפעל מוכנים להרכבה, לא יותרו ריתוכים בשטח.

### מידות:

כל המידות בתכניות מחייבות, במיוחד לגבי מידות של פרופילים וכד'. כל יתר המידות על הקבלן לקחת באתר.

לא תורשה כל סטייה מהמתוכנן אלא לאחר קבלת אישור בכתב של המתכנן ובנוכחות המפקח.

כל סטייה תירשם ביומן ו/או על גבי התכניות ותאושר בחתימת ידם של האדריכל ושל המפקח. לפני התחלת הביצוע יבדוק המבצע במקום את המידות, התאמות שונות וכד' ויוודא שמצויים בידו כל הנתונים הדרושים לביצוע מדויק של העבודה.

כל חומרי העזר, כגון ברגים, חומרי הלחמה, ווי חיזוק ועיגון וכד' יהיו ממין משובח ביותר ויקבלו את אישור המפקח לפני השימוש באתר.

ג. הביצוע בבית המלאכה

יש להקפיד שכל החלקים המוכנים בבית המלאכה יתאימו זה לזה, כך שבעת קיבועם באתר לא תהיינה סטיות.

כל הפרופילים/פלחים יפצרו יפה מכל צדדיהם. כל הגבשושיות בברזל יורחקו. כל חלקי המגע ישויפו וינוקו היטב. החיבורים יעשו בריתוך חשמלי מלא והיקפי, אותו יש ללטש ולהבטיח מעברים מעוגלים וחלקים ולא חדים, הכל לפי דרישת המתכנן. כל החלקים יהיו מיושרים במישור אחד. לא יורשה יישור חלקים לאחר ההלחמה ע"י מכות פטיש אלא ע"י מכבש מתאים.

### מדדה ותשלום בהתאם לפרט מתכת

קונסטרוקצית פלדה למעקות בטחון, פרופילים ימדדו לפי מ"א. המחיר כולל את כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע מושלם של המוצרים, לרבות בדיקות החומרים הנדרשים, גילון וצביעה.

מעקה בטיחות, מעקה הולכה ומאחזי יד

- א. מעקה הבטיחות, מעקה הולכה ומאחזי יד - במקומות המסומנים בתוכניות ובמקומות נוספים שיורה המפקח, הקבלן יספק ויתקין מעקות בטיחות/ מעקות הולכה ומאחזי יד לפי התכניות ופרט אדריכל הנוף שיאושר מראש על ידי המפקח בכתב. הנ"ל יותקנו בין בחיבור לרצפה ובין בחיבור לקיר ע"פ פרט.
- ב. הקבלן יסמן תחילה במדויק מקום הצבת המעקות ורק אחרי אישור המפקח תבוצע ההצבה עצמה.
- ג. יסודות לאלמנטים המעוגנים על גבי הקיר או הריצוף, לפי הנחיות קונסטרוקטור.
- ד. במקרה של מעקה בטיחות ומעקה הולכה, יש לקבל את אישור יועץ הבטיחות מורשה לאלמנטים האלה. מאחזי יד מצריך אישור של יועץ נגישות.
- ה. גוון לפי בחירת האדריכל. יש לצבוע יחידה אחת לכל דוגמאת צבע לאישור האדריכל לפני הובלה לאתר.
- ו. במידה ויובא/יותקן ללא אישור, יסולק על חשבון הקבלן.

מדדה לתשלום: מ"א

### שער פשפש דו כנפי:

בכניסה למתחם מכיוון החניון ליד עמדת איסוף אשפה וגזם, ובאזור החיבור העתידי למסלול ההליכה והאופניים הישבי. יותקן שער פשפש דו כנפי או פרט אחר לפי הנחיות יועץ הבטיחות. מיקום לפי התכנית. רוחב על פי מדדה בשטח לאחר ביצוע קיר. פתיחה לפי הנחיות יועץ הבטיחות. יש להתקין מעצורים לשני הכנפיים. התקנה לפי הוראות היצרן.

גוון לפי בחירת האדריכל.

עבודה תכלול: לקיחת מידות בשטח, ייצור השערים, צביעה בגוון הנבחר לאחר גיליון, הובלה והתקנה של השערים כולל אספקת הברגיה להטמנה בבזוס של השער. עבודה אחרית: ביצוע הביסוס עצמו לשער כלומר, חפירה, פינוי פסולת, הטמנת הברגיה, ברזל זיון, יציקת יסוד בטון לפי הנחיות קונסטרוקטור. בפיקוח ולפי תוכניות של יצרן בתיאום עם הקבלן, מפקח, קונסטרוקטור ואדריכל הנוף.

פריט תשלום – יח' כולל כל המפורט

#### **שערים על ציר:**

בכניסה למתחם יותקנו 2 שערים מסתובבים על ציר לפי פרט והנחיות האדריכל. מיקום לפי התכנית. מידות השער לפי הפרט. יש להתקין מעצורים לשני השערים. התקנה לפי הוראות היצרן.

גוון לפי בחירת האדריכל.

עבודה תכלול: ייצור השערים, צביעה בגוון נבחר לאחר גיליון, הובלה והתקנה של השערים כולל אספקת הברגיה להטמנה בבזוס של השער. עבודה אחרית: ביצוע הביסוס עצמו לשער כלומר, חפירה, פינוי פסולת, הטמנת הברגיה, ברזל זיון, יציקת יסוד בטון לפי הנחיות קונסטרוקטור. בפיקוח ולפי תוכניות של יצרן בתיאום עם הקבלן, מפקח, קונסטרוקטור ואדריכל הנוף.

פריט תשלום – יח' כולל כל המפורט

#### **גדר היקפית:**

מיקום הגדר סביב כל המתחם לפי התכנית. הגדר תתחבר לשערים בצורה שלא תאפשר חדירה לשטח המתחם. ההתקנה לפי הוראות היצרן ולפי הפרט. החדרה לתוך קיר מסד בקידוח כוס. מילוי לאחר התקנת הגדר בבטון בגוון הקיר. החלקה עד למפלס ראש הקיר.

גוון לפי בחירת האדריכל.

פריט תשלום – מ"א כולל יסוד

#### **ריהוט רחוב**

##### **ספסלים**

במסגרת פריט זה יספק הקבלן ספסלים מדגם ראם (75%) וראם נגיש (25% לפחות) לפי הפרט, תוצרת אי אם שגב תעשיות או ש"ע לפי כתב כמויות. מתכת בגוון לפי בחירת האדריכל.

מיקום הספסלים והכסאות לפי התכנית או בתאום עם האדריכל בשטח.

עיגון הספסל יעשה לפי הנחיות היצרן. ספסל המונח בשטחי ריצוף, היסוד יהיה מושקע 10 ס"מ מתחת לפני הריצוף המתוכנן, באופן שהריצוף המתוכנן יבוצע מעל היסוד.

העבודה כוללת הובלה ואספקה, הנחה ועיגון הספסל באתר.

פרטי תשלום-יחידה: המחיר המוצע כולל רווח קבלני

##### **שולחן פיקניק**

במסגרת פריט זה יספק הקבלן מערכות ישיבה ממתכת דגם "ראם" (75%), ו"ראם נגיש" (25% לפחות) תוצרת אי אם שגב או ש"ע לפי כתב כמויות. מתכת בגוון לפי בחירת האדריכל.

מיקום השולחנות לפי התכנית או בתאום עם האדריכל בשטח.

עיגון השולחן יעשה לפי הנחיות היצרן. יסוד השולחן המונח בשטחי הגיגון, יהיה מושקע 20 ס"מ מתחת לגובה הסופי של הפיתוח המתוכנן, באופן שאדמת גן תכסה את היסוד לפחות 20 ס"מ.

העבודה כוללת הובלה אספקה, הנחה ועיגון השולחן באתר.

**פרטי תשלום-יחידה. המחיר המוצע כולל רווח קבלני**

09.01

### **אשפתונים**

העבודה כוללת אספקה והתקנת אשפתונים דגם "רן" תוצרת עמית רהוט רחוב או שו"ע.

העבודה כוללת חפירה ועיגון האשפתון ביסוד בטון ב - 20 בקוטר 40 ס"מ ובעומק 40 ס"מ. מיקום האשפתונים באתר לפי התכנית או בתיאום עם האדריכל בשטח.

אשפתון המונח בשטחי ריצוף או גיגון, היסוד יהיה מושקע 10 ס"מ מתחת לפני הריצוף או הגיגון המתוכנן, באופן שהיסוד לא יראה.

העבודה כוללת אספקה, הנחה ועיגון האשפתון באתר.

העבודה תימדד לפי יחידות.

### **מתקן לקשירת אופניים**

העבודה כוללת אספקה והתקנת מתקן לקשירת אופניים "כידון" אי.אם. שגב תעשיות או ש"ע. מיקום לפי תכנית פיתוח. התקנה לפי הוראות היצרן. היסוד יהיה מושקע 10 ס"מ מתחת לפני הריצוף המתוכנן, באופן שהריצוף המתוכנן יבוצע מעל היסוד או החדרה בקידוח כוס.

העבודה כוללת אספקה, הנחה ועיגון המתקן באתר.

**פרטי תשלום-יחידה.**

### **משקל**

העבודה כוללת אספקה והתקנת המשקל "משקל בדרך" פינור תרבות ירוקות או ש"ע. מיקום לפי תכנית פיתוח. התקנה לפי הוראות היצרן.

העבודה כוללת אספקה, הנחה ועיגון המשקל באתר.

**פרטי תשלום-יחידה.**

### **קרטוניה**

העבודה כוללת אספקה והתקנת הקרטוניה "עלה" לפי פרט של א.מ. שגב תעשיות או ש"ע. מיקום לפי תכנית פיתוח. התקנה לפי הוראות היצרן.

העבודה כוללת אספקה, הנחה ועיגון הקרטוניה באתר.

**פרטי תשלום-יחידה.**

### **ברזיה עם תעלת ניקוז**

העבודה כוללת אספקה והתקנת הברזיות, כולל חיבור למקור מים בשני סוגי הברזיות. וחשמל במקרה של ברזיית הקירור "אפיק 3"

העבודה לרבות חיבור ברזיית 'אפיק 3' לקולטן ניקוז ייעודי, ובמקרה של ברזיית 'בארי', המנוקזת לקולטן מובנה, חיבורו לבור חלחול בגיטון הסמוך. יש לדאוג גם להתקנת בור החלחול לפי התכנית.

ברזית קירור "אפיק 3" תוצ' פינוט תרבות ירוקות' או ש"ע וברזיה ללא קירור "בארי" עם שוקת של תוצ' שחם אריחא או ש"ע.

ההתקנה לפי הוראות היצרן, יועץ מים וחשמל של הפרויקט ובאישור המפקח.

מיקום לפי התכנית

פרטי תשלום-יחידה.

## **פרק 41 - גינון והשקיה**

### **41.01 עבודות השקיה**

#### **הוראות כלליות:**

מפרט זה מהווה תוספת והרחבה למפרט הכללי הבין משרדי פרק 41 העוסק בנושא גינון והשקיה. הוראות המפרט מהוות תוספת למפרט הכללי ואינן באות במקומן. אם לא נאמר אחרת במפרט, תבוצע העבודה לפי המפרט הכללי. העבודה כוללת את כל התאומים וההכנות הנדרשות לביצוע וכן אספקת כל החומרים, אביזרים, עבודות קרקע, הלחמה, ריתוך, שרברבות, הברגה, בניה, מסגרות, צביעה, לפי פרטים ומפרטים. בתוכנית ההשקיה, ובמפרט זה ישנה התייחסות לציוד של יצרנים שונים. ניתנת הבחירה לקבלן בתאום ואישור המפקח או המתכנן, להשתמש בציוד שווה ערך. כל עבודות ההשקיה על פי תכנית ההשקיה העדכנית. טרם תחילת העבודות באחריות הקבלן לוודא מול מתכנן ההשקיה כי הוא מחזיק בתוכנית ההשקיה העדכנית לפרויקט.

#### **תאומים והכנה לעבודה :**

על הקבלן בתאום עם המפקח בשטח והמתכנן, לתאם חיבור ראש המערכת למקור מים. על הקבלן לבצע תאומים מקדימים עם כל הגורמים שמתקנים/קוים שלהם עלולים להיות נחצים בזמן חפירה לשם הנחת ציוד השקיה ( שרולים, ראש מערכת, קווי צינורות ). הגורמים שיש לתאם אתם התחלת עבודה הם: מפקח העבודה, מחלקת המים/ביוב של הרשות המקומית, מהנדס הרשות המקומית, דואר הנדסה (בזק), חברת חשמל וכבלים.

#### **לחץ ומקור מים**

התכנית מבוססת על לחץ של 5 אטמוספרות וספיקה של 15 מ"ק/שעה בנקודת ההתחברות למערכת ההשקיה. על הקבלן לבדוק ולוודא את הלחץ ואת הספיקה בכפוף ללחץ ולהודיע למתכנן על כל סטייה מהמתוכנן. התאמת וויסות הלחץ יבוצעו על חשבון הקבלן. מקור המים יהיה מחובר למערכת המים המקומית. ההתחברות למקור מים תעשה בתאום עם מחלקת מים של הרשות המקומית בלבד. צריכת המים בפרויקט לצורך פיתוח הגן עד למסירה סופית ולאורך כל תקופת התחזוקה תהיה על חשבון קבלן הזוכה בלבד. את מקור המים יש לחבר למערכת המים עם צינור פוליאתילן דרג 16 או מתכת כאשר הצינור יוטמן בעומק 50 ס"מ מפני הקרקע לפחות. פריט תשלום לחיבור למקור מים: יח'

#### **צנרת טפטוף**

- קווי הטפטוף יונחו ע"ג הקרקע בהתאם למפורט בתוכנית ההשקיה (מרווחי הצבות) וייוצבו באמצעות ווי ברזל בקוטר 6 מ"מ באורך 40 ס"מ בצורת ח כל 3 מ'.  
**השקיית עצים: תבוצע בהתאם למפורט בתוכנית ההשקיה.**

#### **טבעת טפטוף לעצים**

#### - טבעת טפטוף:

- \* יותקן בהתאם לפרט המשורטט בגילון ההשקיה.
- \* סביב העצים יונחו הטפטפות כטבעת, 10 טפטפות לעץ.
- \* הטפטפות תהיינה אינטגרליות מווסתות בקוטר 16 מ"מ וספיקה 1.6 ליטר/שעה.

#### צנרת פוליאאתילן:

כל הצינורות והאביזרים יהיו בעלי תו תקן וחדשים. כל צינורות הטפטוף המונחים על פני הקרקע יהיו בצבע שחור. לפני ביצוע עבודות החפירה, על הקבלן לוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב, כבלים וכד', ולקבל אישור חפירה ממזמין העבודה. על הקבלן להכין את הדרוש על מנת להתגבר על תקלות כל שהן בזמן החפירה.

חפירת התעלות והשוחות תעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידיים.

הצינורות המובילים יוטמנו בעומק של 30 ס"מ לפחות, מדוד מחלקו העליון של הצינור. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש מן המערכת. את התברייגים יש לעטוף בסרט בידוד ואיטום טפלון. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת קרקע פנימה.

יש למנוע חשיפת טבעות גומי המשמשות לאטימה לקרני השמש. הנחת הצינורות תעשה ביום החפירה. הצינורות יונחו בצורה רפויה ולא מתיחה. במקומות בהם הקרקע מכילה אבנים, עצמים קשים או כבדים תרופד התעלה בשכבת אדמת מילוי ללא אבנים או בחול בעובי 10 ס"מ. כיסוי הצנרת יהיה כריפוד תחתית התעלה.

אין ליצור זווית חדה של הצנרת. בכל מיקרה של זווית חדה יש להשתמש באביזר מיוחד למטרה זו.

צינורות המונחים באותה תעלה, יש להניח לפי הסדר אחד ליד השני במרווחים של 5 ס"מ בין צינור לצינור. צינורות זהים בקוטרם המונחים באותה תעלה יש לסמן בנפרד ע"י סרטי סימון בכל צומת.

צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו שלמים ללא מחבר בתוך השרולים.

במקומות בהם יש צורך בהתקנת רוכבים, הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מצולבת במידה שווה בעזרת מפתחות מתאימים.

החור בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים, (מקדח כוס עם מוביל) כך שלא יהיו נזילות.

קוטר הקידוח יהיה קטן ב - 2 מ"מ מקוטר הרוכב.

| הרוחב  | קוטר הקידוח |
|--------|-------------|
| 32 מ"מ | 14 מ"מ      |
| 40 מ"מ | 16 מ"מ      |

יש להקפיד להוציא את דיסקית הצינור שנקדחה.

אין לכסות את הצינורות בתעלות ואת המחברים בטרם נבדקו ובטרם נשטפה כל מערכת הצינורות. כיסוי העלות יעשה רק לאחר מדידת הצנרת ואישור המפקח.

העבודה כוללת: אספקה והתקנת הצינורות, אביזרי חיבור, חפירה, וכיסוי, כולל כיסוי חול במידת הצורך, אספקה והתקנת השלוחות בקרקע בעומק הדרוש, אספקה והתקנת מפחיתי הלחץ, ברזי השטיפה אביזרי החיבור וכל עבודות הקרקע הדרושות.

העבודה תמדה במ"א צינור, כולל כל העבודות והחומרים המפורטים לעיל.

### שרוולי השקיה

העבודה כוללת אספקה והתקנת השרוולים ע"פ תוכנית ובהתאם להנחיות כדלהלן:

חפירת התעלה והנחת השרוולים תבוצע טרם הידוק התשתיות.

במעבר בתוואי כבישים יונחו שרוולי PVC בקוטר 110/10 מ"מ – עומק התקנה כ-1 מ' מרום כביש מתוכנן.

במעבר בתוואי מדרכות ושבילי הליכה יונחו שרוולי פ.א. בקוטר 75/10 מ"מ – עומק התקנה כ-40 ס"מ מרום מדרכה מתוכננת. (בפטי יותקנו שרוולים בקוטר 50 מ"מ דרג 10)

בכל שרוול יותקן חוט משיכה שיקשר היטב בקצותיו.

בכל שרוול יעבור צינור אחד בלבד.

במקרה של חציית שרוולים בגבול שלב ביצוע, יותקנו השרוולים בשלב המקדים.

פריט תשלום להתקנת שרוולי השקיה – מ"א.

### ראש מערכת השקיה:

מיקום מדויק של ראש המערכת יקבע בתאום עם המפקח ו/או המתכנן.

אין להתקין את ראש המערכת ללא אישור מתכנן ההשקיה.

טרם הרכבת ראש המערכת יש לבצע שטיפה לניקוי קו ההזנה.

ראש המערכת יחובר למוצא שיועד לכך מראש החיבור יבוצע ע"י מגוף אלכסוני ממתכת "2" והתחברות לראש המערכת עם צינור פ.א. 75/16. אספקת החומרים וביצוע העבודה כמתואר בסעיף זה כלולים במחיר הקבלן לסעיף 41.1.001 בכתב הכמויות.

אביזרי החיבור ( כמו: ניפלים, מופות, צינוריות פיקוד, שלות וכו...), לא פורטו ולא נמדדו בנפרד, מחיר העבודה פאושלי כולל אביזרים אלו.

כל אביזרי החיבור בראש המערכת יהיו מודולרים מפי.וי.סי. ללחץ 16 אטמ.

הרכבת ארגז ההגנה לראש המערכת תהיה עפ"י הנחיות היצרן.

### ראש מערכת, ארון / ארגז מגופים ואביזרים נלווים

מפרט ראש המערכת ואביזריו בהתאם למפורט בתוכנית ההשקיה בלבד

העבודה כוללת אספקה והתקנת כל האביזרים הרשומים במקרא לראש מערכת כולל מחשב ההשקיה ואביזרי חיבור להפעלה באינטגרציה מלאה בין ראש המערכת למחשב ההשקיה.

ארון ההגנה של חברת "אורלייט" יותקן בהתאם להוראות היצרן, בצורה מפולסת עם מנעול ומפתח מסטר.

ארגז הגנה של חברת "ריין ליין" יותקן בהתאם להוראות היצרן.

### מפרט ראש המערכת ע"פ תכנית עדכנית לביצוע באישור מתכנן ההשקיה בלבד.

העבודה כוללת: אספקת כל החומרים והאביזרים והתקנתם כמפורט בתוכניות ובפרטים, וכן אביזרי חיבור שאינם מפורטים, חיבור המחשוב אל המגופים החשמליים, ארגז מגופים וכל העבודות

הדרושות לביצוע מושלם של ראש המערכת, מחשב ההשקיה וארגז המגופים כולל מנעול תלייה ייל 5X5 ס"מ או שו"ע.  
פריט תשלום – יח'.

#### **ארון / ארגז הגנה לראש מערכת:**

- **ראש מערכת גינור:**

- ארון הגנה לראש מערכת עילי דגם אורלייט 6472 של חברת BLOOMGURD או ש"ע.
- המרחק בין דפנות הארון לאביזרי ראש המערכת הגבוהים ביותר והצדדיים יהיה 20 ס"מ מינימום.
- התקנת הארון תבוצע בהתאם להוראות יצרן.

#### **ממטירים:**

- כלל הממטירים יהיו מווסתים לחץ, דגם PRB 20-I תוצ' "האנטר" או ש"ע.
- הממטיר יותקן בהתאם להוראות יצרן במרחק מינימלי של 1 מ' לפחות מצינור מוביל.
- אין להתקין את הממטיר על הקו המוביל.
- אפיון פיית ממטיר בהתאם למפורט בתוכנית ההשקיה.
- כיסוי ממטירים יהיה באישור מתכנן ההשקיה בלבד לאחר בדיקה כי כלל הממטירים פועלים ללא דופי.
- יש לבצע שטיפה לקו מוביל ע"י פירוק ממטיר קצה והפעלת הקו.

#### **מתזים:**

- אפיון מתזים בהתאם למצוין בתוכנית ההשקיה. ש"ע באישור מתכנן ההשקיה בלבד.
- מתז יותקן בהתאם להוראות יצרן במרחק מינימלי של 1 מ' לפחות מצינור מוביל.
- אין להתקין את המתז על הקו המוביל.
- אפיון פיית מתז בהתאם למפורט בתוכנית ההשקיה.
- כיסוי מתזים יהיה באישור מתכנן ההשקיה בלבד לאחר בדיקה כי כלל המתזים פועלים ללא דופי.
- יש לבצע שטיפה לקו מוביל ע"י פירוק מתז קצה והפעלת הקו.

#### **אחריות הקבלן:**

- לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתוכנית העדות.
- יש לשטוף את הקווים הראשיים ואת סופיות השלוחות יש לשטוף ע"י פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
- לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקייה מאבנים. בכל מקום בו מחובר אביזר, משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מטר מכל צד. באדמה המכילה אבנים, עצמים קשים או

חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול בעובי 15 ס"מ בכל קוטרו, ומעל שכבה זאת את הקרקע המקומית. מחיר החול והעבודה כלולים במחיר הצינור.

- יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, במשך 24 שעות על כל קו. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית. כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

עבודת הכיסוי הבדיקה והשטיפה כלולה במחיר היחידה של הצנרת.

#### **סיום העבודה - הכנת תוכניות עדות- AS MADE**

- לאחר תקופת האחזקה של הצמחייה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות לאורך צנרת השקיה שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר/חול מאושר בהתאם להוראות המפקח. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תוכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן ביצוע.

- יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו ממטיר ראשון ובממטיר אחרון ובקווי טפטוף בתחילת הקו ובסיומו. הנתונים ירשמו בתוכנית AS MADE.

- על הקבלן להכין על חשבונו תוכנית לאחר ביצוע " AS MADE " אשר הוכנה ונחתמה ע"י מודד מוסמך ועל ידי הקבלן או בא כוחו, הניתן לקריאה בתוכנת מחשב - AUTOCAD 14. המדידה תכלול גם את הצנרת התת קרקעית ומקור המים. **אי מסירת תוכניות עדות משמעותה אי סיום העבודה.** התוכנית ימסרו למזמין עד 14 יום לאחר גמר העבודה ולפני הוצאת תעודת גמר העבודה. הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התוכנית הנ"ל.

#### **41.02 עבודות גינון ונטיעות**

##### **1. הכשרת הקרקע**

##### **א. כללי**

- א. כל עבודות השתילה תעשנה בתאום עם המתכנן. הצמחים יאושרו ע"י האדריכל במשתלה.
- ב. כל העבודות תבוצענה על פי פרק 41 במפרט הבין משרדי המעודכן ולפי המפרט המיוחד.
- ג. עבודות השקיה וגינון יבוצעו ע"י קבלן בעל סיווג מקצועי – גן סוג 3 – ע"פ הגדרת משרד העבודה.
- ג. הכנת הקרקע תתבצע מבעוד מועד, כ- 3 חודשים לפני השתילה על מנת לאפשר אוורור טוב יותר של האדמה ולקבל תוצאות טובות יותר.
- ד. יש להפוך ולאוויר את האדמה בכל שטח השתילה ולא רק בבורות השתילה.

##### **ב. יישור גנני ויישור סופי:**

- 1.5 יישור גנני ויישור סופי יתבצעו לאחר הניקוי, הסרת צמחיה ועבודות הדברה (ראה להלן) ולאחר שיפלס הקבלן את כל השטח ויביאו לשיפועים שצוינו בתוכניות, ואשר יבטיחו את ניקוזו. העבודה תתבצע בכלים מכניים ובעיקר בעבודות ידיים. הדיוק הנדרש הוא  $\pm 5$  ס"מ.

### ג. עיבוד הקרקע:

1.6 עיבוד הקרקע ייעשה בידיים או בכלי מיכני, בעומק 20 ס"מ, יכלול הפיכת הקרקע ותיחוחה. כל פסולת ואבן הגדולה מ-5 ס"מ, שתתגלה מעל פני הקרקע במהלך העבודה, תסולק מהאתר.

1.7 עיבוד הקרקע יעשה לפני הזיבול והדישון אך מותר לבצעם במשולב.

### ד. השמדת עשבים:

1.8 הריסוס בחומרי הדברה יבוצע כחודש עד שישה שבועות לפני השתילה.

1.9 שטחים שעליהם יורה המפקח, ירוססו או יאויידו להדברת עשבי בר, בחומר מדביר. סוג החומר, צורת ההדברה, הריכוז ואופן הביצוע טעון אישור המפקח. מספר הריסוסים יספיק להדברת כל העשבים, עד להשמדה מלאה של העשביה.

1.10 הריסוס יעשה במרסס מיכני או ידני, ולפי כל כללי הבטיחות.

### ה. זיבול ודישון:

#### כללי

1.11 זיבול ודישון ראש: לשטח המיועד לגינון יש להוסיף זיבול ודישון כדלקמן:

1.12 קומפוסט תיקני לפי אישור בדיקת המעבדה 20 מ"ק לדונם

1.13 דשן גרגירי בשחרור איטי על פי המלצות היצרן.

1.14 ע"פ תוצאות בדיקת קרקע- בקרקע יש גירניות גבוהה. על מנת להפחית אותה, יש לשלב עם מצע השתילה חול נקי (לא חול ים).

בצמחייה: השילוב עם יהיה עם תערובת השתילה והקומפוסט בחישוב של 25 מ"ק לדונם.

במדשאות: יש למלא בתחתית המרבדים שכבה אחידה של 5 ס"מ

1.15 הפיזור יהיה אחיד ומייד עם סיום הפיזור יוצנעו הזבל והדשן לעומק של 30 ס"מ.

1.16 דשא: גידול על קרקע הלימה לקרקע הקיימת באתר לפי אישור האדריכל

1.17 לאחר השרשת המרבדים יש לפזר דשן בשחרור מבוקר 12(8) – 6 – 18 עם יסודות קורט או שווייץ בשיעור 4.5 ק"ג ל- 100 מ"ר דשא.

1.18 קומפוסט יענה לדרישות התקן הישראלי 801 של מכון התקנים מהמהדורה המעודכנת ביותר. הטבלה הנ"ל:

## טבלת מדדי קומפוסט בשל

| מדד                     | טווח ערכים מומלץ                         | הערות                                                                                            |
|-------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| יחס פחמן לחנקן (C/N)    | 15-10 ל-1                                | יחס שהוא יותר מ-20 ל-1 מעיד על חומר שאינו מומלץ לשימוש.                                          |
| תכולת חומר אורגני       | 50%-40%                                  | פחות מ-25% - אינו מומלץ לשימוש.                                                                  |
| חנקן כללי               | 4.0%-1.5%                                | ככל שרמת החנקן יותר גבוהה, כך החלק הזמין למינרליזציה יותר גבוה. פחות מ-1.5% - אינו מומלץ לשימוש. |
| חנקן חנקתי ( $N-NO_3$ ) | לפחות 100 ח"מ של חנקן חנקתי ( $N-NO_3$ ) | רצוי שרמת החנקן תהיה גבוהה מרמת החנקן האמוניקאלי, אף שזה אינו מתקיים תמיד.                       |
| ניטרט ( $N-NO_2$ )      | 0 ח"מ                                    | נוכחות ניטרט - משמעה תהליך חסר חמצן (אנאירובי). הניטרט הוא חומר רעיל העלול לפגוע בשורשי הצמחים.  |
| זרחן (P)                | 1.8%-0.8%                                | בחקלאות אורגנית רצוי שערכי הזרחן לא יהיו גבוהים במיוחד, כדי למנוע הצטברות גדולה של זרחן בקרקע.   |
| אשלגן (K)               | 3.0%-0.4%                                | כשערכי האשלגן נמוכים, יש צורך לספק אשלגן במהלך הגידול גם לאחר יישום קומפוסט.                     |
| מליחות                  | 12-4 דציסימנס למטר                       | כשרמת המוליכות גבוהה, מומלץ להיועץ במדריך.                                                       |
| סולפיד                  | 0 ח"מ                                    | סמן לתנאים אנאירוביים.                                                                           |
| pH                      | 8.5-7                                    |                                                                                                  |
| גופים זרים              | פחות מ-1%                                |                                                                                                  |

## שתילים:

1.19 יש להוסיף לבור שתילה ע"פ גודל השתיל:

לשתיל גודל 4 (3 ליטר): 80 גרם דשן בשחרור מבוקר (8)12 - 6 - 18 עם יסודות קורט וקומפוסט בשיעור 1/3 מנפח הבור (50/50/50 ס"מ).

לשתיל גודל 5 (6 ליטר): 80 גרם דשן בשחרור מבוקר (8)12 - 6 - 18 עם יסודות קורט וקומפוסט בשיעור 1/3 מנפח הבור (60/60/60 ס"מ).

לשתיל גודל 6 (10 ליטר): 80 גרם דשן בשחרור מבוקר (8)12 - 6 - 18 עם יסודות קורט וקומפוסט בשיעור 1/3 מנפח הבור (80/80/80 ס"מ).

## עצים:

1.20 יש להוסיף לבור שתילה ע"פ גודל השתיל:

עץ גודל 10 : (60 ליטר) 200 גרם דשן בשחרור מבוקר (8)12-6-18 עם יסודות קורט.

1.21 על הקבלן לאשר את כמות הזבלים שיובאו לשטח ע"י תעודות משלוח חתומות ע"י

המפקח.

1.22 כמות הדשנים תקבע ע"י בדיקת הקרקע שתעשה במעבדת קרקע מוכרת ע"י הקבלן.

#### ז. חריש עמוק:

1.23 כאשר נדרש חריש עמוק תיעשה העבודה ברוטר לעומק 50 ס"מ. לאחר החריש ישודד השטח במשדדה וייושר בארגז מיישר.

#### ז. אדמה גננית:

1.24 השתילה תתבצע בחומר החפור בהתאם לבדיקת מעבדה כימית ומכאנית של הקרקע ובהמלצת אגרונום מוסמך.

1.25 במידה ובדיקת הקרקע לא תהיה תקינה, ולא יהיה ניתן להשלים את החסר באמצעות דישון יש למלא לגינון אדמת הגן. אדמת הגן למילוי שטחי הנטיעה תהיה נקיה לחלוטין מדגניים ומכל עשבי בר אחרים, שורשים, אבנים וכן כל חומר זר. האדמה שישפך הקבלן תהיה אדמה מיובאת בלבד.

1.26 תיחוח יתבצע בעזרת כלים מכאניים לעומק של 20 עד 30 ס"מ להצנעת קומפוסט והעשרת הקרקע בכל אזורי גינון והמדשאות כולל שטחים המיועדים לזריעה ידנית.

#### ח. בדיקות קרקע:

1.27 יש לקחת דגימות מכל משלוח של אדמה.

1.28 הבדיקות יבוצעו באתר הכרייה, אין להביא את האדמה לאתר לפני קבלת תוצאות בדיקת הקרקע ואישור המפקח/מח' גינון בעיריה.

1.29 הבדיקה תבוצע במקדח תיקני המשמש לבדיקות קרקע.

1.30 הבדיקה תילקח באופן מייצג, לפחות 20 דגימות מחלקה יעורבבו היטב, יאוחדו למדגם אחד ממנו תילקח דוגמא במשקל של כ- 1 ק"ג למעבדה.

1.31 הבדיקה תילקח מעומק של 0 – 30 ס"מ. את הדיגום יש לבצע בקרקע לחה.

1.32 יש להקפיד שכל עומק הדיגום יהיה מיוצג במידה שווה.

1.33 במקרים של ערמות קרקע יש לדגום את הערמות באופן אחיד.

1.34 הדגימה תילקח ע"י דוגם קרקע שיאושר ע"י המפקח.

1.35 על פי הצורך תבוצע אנליזה מכנית של הקרקע.

1.36 כאשר מוסיפים שכבת קרקע בעובי קטן מ- 40 ס"מ, יש להבטיח שהקרקע דומה בהרכבה המכני לקרקע הטבעית הקיימת בשטח.

#### רמות הסף לאישור הקרקע או לתוספת יסודות תהינה לפי הטבלה:

| מס"ד | גורם נבדק                      | יחידות                   | רמת סף    | הערות                                                                           |
|------|--------------------------------|--------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | גיר כללי                       | %                        | עד 15     |                                                                                 |
| 2    | PH                             |                          | 7.5 – 5.5 |                                                                                 |
| 3    | מוליכות חשמלית (EC)            | דציסימנס / מ'            | עד 3      |                                                                                 |
| 4    | SAR                            | יחס נתון לסידן + מגנזיום | עד 8      | ככל שהערך נמוך יותר כך ייטב                                                     |
| 5    | זרחן בשיטת אולסן               | מ"ג / ק"ג                | 100 – 15  | ברמה נמוכה מ- 15 מ"ג/ק"ג יש לדשן ב- 8 ק"ג סופרפוספט או שווי"ע לכל 1 מ"ג/ק"ג חסר |
| 6    | אשלגן במיצוי סידן כלורי        | מ"ג/ליטר                 | לפחות 10  | כאשר הרמה נמוכה מ- 10 מ"ג/לי' יש לדשן ב- 15 ק"ג אשלגן כלורי לכל 1 מ"ג/לי' חסר   |
| 7    | חנקן חנקתי N – NO <sub>3</sub> | מ"ג/ק"ג                  | לפחות 15  | ברמה נמוכה מ- 15 מ"ג/ק"ג יש לדשן ב- 1 ק"ג חנקן צרוף לדי' לכל 2 מ"ג/ק"ג חסרים    |

#### ט. מגביל שורשים

מיקום מגביל שורשים רוטקונטרול ברוחב של 100 ס"מ של חברת דופון או ש"ע לפי תכנית. שפת המגביל העליונה תהיה 2 ס"מ מעל פני האדמה המתוכננת. חיבור קצוות יעשה בחפיפה של 50 ס"מ באמצעות סרטי הדבקה רוטקונטרול או בתפירה ע"י היצרן – הכל לפי הוראות היצרן. DIN 4062/CEN/TS 14416 המגביל עמיד לחדירת שורשים לפי התקנים פריט תשלום – מ"א מבוצע בפועל, כולל את אספקת היריעה וכל העבודות הדרושות להתקנתה לפי הוראות היצרן ופרט ההתקנה. לא תשולם תוספת עבור החפיפה בחיבורים

#### י. טיפול ואחריות הקבלן לעבודות הגינון

- אחריות הקבלן לעצים, שיחים, עשבונים וגיאופיטים.
- הקבלן אחראי לקליטת השתילים והתפתחותם, וכן לאחזקתם התקינה למשך 4 חודשים מיום מסירת האתר. מסירה סופית של הצמחייה תהיה בתום תקופת האחריות והאחזקה.
- הטיפול ואחזקת הצמחייה כדלהלן:
- השקייה בהתאם לצרכי הצמחים ולפחות פעם בשבוע, עד סוף תקופת האחריות. במקרה של גשמים תופחת ההשקייה לפי הנחיות המפקח. עלות המים בתקופת האחריות על חשבון מזמין העבודה.
  - עידור וניכוש עשביה אחת לחודש לפחות.

3. צמחים שלא יקלטו או יתנוונו יוחלפו ע"י הקבלן, על חשבון, בצמחים זהים ובגודל זהה ויחייבו את הקבלן בתקופת טיפול אחזקה ואחריות נוספת כנ"ל. אחריות הקבלן כלולה במחיר היחידה לצמחייה. התשלום עבור המים בתקופת האחריות יהיה על חשבון מזמין העבודה. טיפול ואחריות הקבלן כלולים במחירי היחידה לעבודות הגינון ולא תשולם בגינם תוספת מחיר.

## **2. נטיעת עצים ושתילה שיחים ועשבוניים**

### **א. הוראה כללית לטיב השתילים וגיאופיטים:**

על הקבלן לספק שתילים/פקעות מפותחים ביחס לגודל הכלי הנדרש, בריאים, לא פגועים, נקיים מכל מחלות ומזיקים, ללא עשבי בר, עם שורשים מקוצצים ומיכל השומר על שלמות גוש השורשים, ויענו לסוג א' של דירוג המשתלות. כל סוגי העצים ייקשרו על ידי חוטים מפלסטיק 3 עמודי עץ חרוטים עגולים.

### **ב. שתילת צמחים ממיכל של 3 ליטר (מס' 4)**

העבודה כוללת אספקת שתילים בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, חפירת בורות לשתילה במידות 50X50X50 ס"מ, הוצאת השתילים מן המיכל תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור בתערובת אדמת גן וקומפוסט כפי פורט קודם לכן לבור והשקייה לרוויה. פריט תשלום – יח'.

### **ג. שתילת צמחים ממיכל של 6 ליטר (מס' 5)**

העבודה כוללת אספקת שתילים בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, חפירת בורות לשתילה במידות 60X60X60 ס"מ, הוצאת השתילים מן המיכל תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור בתערובת אדמת גן וקומפוסט כפי פורט קודם לכן לבור והשקייה לרוויה. פריט תשלום – יח'.

### **ד. שתילת צמחים ממיכל של 10 ליטר (מס' 6)**

העבודה כוללת אספקת שתילים בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, חפירת בורות לשתילה במידות 80X80X80 ס"מ, הוצאת השתילים מן המיכל תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור בתערובת לשתילה או אדמת גן וקומפוסט לפי פרט. במידה והשתילה באדמת גן יש לשמור שיעור של 3: 1 (3-אדמת גן ו-1 קומפוסט או 1000 ג"ר כופתין לבור) והשקייה לרוויה בסוף השתילה. פריט תשלום – יח'.

### **ה. הטמנת גיאופיטים**

העבודה כוללת אספקת פקעות/בצלים בריאים מפותחים בגודל פריחה ומאושרים ע"י המפקח. כל פקעת/בצל פגומים, נגועים או רקובים גם אם אופן חלקי חלקית-אסורים לשתילה. הקבלן יספק אישור למקור הפקעות/בצלים. אספקת הגיאופיטים לפרויקט תיעשה בתקופת התרדמה של הגיאופיטים. הפקעות יטמנו באדמה לפי תכנית הצמחייה על פי הנחיות האדריכל. ההטמנה תהיה כמה שיותר רחוקה מטפטפת על מנת לשמור על הגיאופיטים בקבוצות של מס' פרטים לפי התוכנית או לפי הנחיות האדריכל בשטח.

פקעות ייטמנו לעומק האופייני לסוג ולמין לפי הנחיות היצרן, 5-10 ס"מ. מילוי הבור בתערובת אדמת גן וקומפוסט בשיעור של 3:1 או 750 ג"ר כופתין לבור והשקיה לרוויה.

**הפקעת תונח בתחתית הבור כך שנימי הגידול מופנים כלפי מעלה וציצת השורשים למטה.** גומחה תכוסה במלואה בשכבה מינימאלית של 5 ס"מ קרקע. מיד לאחר הטמנה, גיאופיטים יושקו השקיה רוויה.

פריט תשלום – יח'.

#### 1. הנחת דשא במרבדים:

עבודת הנחת מרבדי הדשא כוללת: אספקת מרבדי הדשא מסוג המפורט בכתב הכמויות, הכשרת הקרקע, עיבוד, זיבול, יישורה והידוקה והנחת המרבדים.

הכשרת הקרקע להנחת מרבדי הדשא כוללת:

מילוי שכבה של 5 ס"מ של חול נקי

זיבול ודישון: הקבלן יספק זבל אורגני שעבר תהליך קומפוסטציה, ללא זרעים וצמחייה זרה מסוג כל שהוא בכמות של 5-10 ליטר למ"ר. בנוסף, יפזר הקבלן זבל כימי מסוג סופר פוספט בכמות של 100 ליטר לדונם ואשלגן כלורי בכמות של 80 ליטר לדונם. פיזור הזבל האורגני והדשן הכימי ייעשה באופן אחיד על פני כל שטח המיועד להנחת הדשא. הצנעת הדשן והזבל בקרקע תעשה ביום פיזור. איחור בהצנעת הזבל והדשן משמעותו אי ביצוע הזיבול והדישון.

יש לקבל את אישור המפקח לסוג ומקור הזבל האורגני לפני הבאתו לאתר.

תיחות, יישור הקרקע והנחת הדשא: שלבי העבודה הם:

א. הקבלן יפזר ויישר את הקרקע על פי הגבהים והשיפועים המתוכננים.

ב. הקבלן ימלא שכבה של 5 ס"מ של חול נקי

ג. הקבלן יפזר את הזבל האורגני והדשן הכימי באופן אחיד על פני כל שטח הנחת הדשא

ד. הקבלן יתחם את השטח לאחר שדאג כי הקרקע לחה במידה אשר מאפשרת תיחות מלא ללא רגבים. תיחות הקרקע יעשה עם הזבל והדשן, לעומק מינימלי של 20 ס"מ

ה. לאחר התיחות, יישר הקבלן את הקרקע יישור שני, על פי הגבהים והשיפועים הנדרשים

ו. הקבלן יהדק את הקרקע הידוק קל למניעת שקיעת הקרקע בעת ולאחר הנחת המרבדים. לאחר ההידוק, במידת הצורך, יישר הקבלן את השטח יישור סופי.

ז. הקבלן יניח את מרבדי הדשא על המשטח המיושר צמודים וללא מרווחים ושקעים. הנחת הדשא מותנית באישור בכתב מאת המפקח למידת יישור הקרקע והידוקה. לאחר הנחת הדשא יהדק הקבלן את הדשא הידוק קל באמצעות גלגלת כבדה (כדוגמת חבית מים) להצמדת הדשא אל הקרקע והבטחת קליטתו המהירה.

ח. במקרה של מרווחים בין מרבדים ו/או בשולי המרבדים הקיצוניים יפזר הקבלן אדמה גננית לכיסוי מערכת השורשים של המרבד וליישור המשטח.

ט. השקיית הדשא והטיפול בו במהלך תקופת הקליטה על פי הנחיות משתלת הדשא.

י. בכל מקרה של סתירה בין הנחיות משתלת הדשא וההנחיות הרשומות בסעיף זה קובעות הנחיות משתלת הדשא.

הקבלן יספק תעודה לאישור מקור הדשא, סוגו ואיכותו.

הקבלן יניח דוגמת הנחת דשא בשטח מינימלי של 20 מ"ר לאישור המפקח.

פריט תשלום – מ"ר

### ז. נטיעת עצים (מס' 10 סוג א')

העבודה כוללת חפירה או חציבת במידות המתאימות לגודל העץ והמיכל. הנטיעה חייבת להתבצע בתנאי מזג אוויר מתאימים. לא תורשה שתילה בזמן חמסין או בתקופת רוחות סערה.

הנטיעה תעשה תוך הקפדה על הוצאת הגוש מהמיכל עם מקסימום שורשים, שתילה, מילוי הבור באדמת גן מעורבת בדשן, הידוק, הכנת גומה והשקייה.

אספקת עצים (מס' 10 סוג א') בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, בעובי גזע בגובה 20 ס"מ מעל צוואר השורש לפחות 10 ס"מ ובגובה 3.00 מ' לפחות, חפירת בורות לנטיעה במידות 120X120X120 ס"מ לפחות, ריפוד הבור בתערובת אדמת גן מאושרת וקומפוסט בשיעור 3:1, או 1.5 ק"ג כופתיגן לבור, הוצאת העץ ממתקן ההובלה ונטיעתו, תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור ותמיכת העץ בתומך עץ מקולף ומחוטא בחומר חיטוי מאושר. עובי התומך 2" לפחות ואורכו 2.5 מ' לפחות. יש לעטוף את הגזע כולו בעטיפת יוטה עם התמוכה. לאחר הכנסת העץ לבור השתילה וכיסוי באדמת גן עד צוואר השורש, יש להשקות את העץ במים לרוויה.

יש לוודא כי העץ יועמד זקוף במקומו על פי תכנית הנטיעה ועל פי הנחיות המפקח בשטח. פריט תשלום – יח'.

הקבלן יספק דשן אורגני רקוב, או כופתיגן אשר יפוזר בתחתית הבור ויעורבב עם אדמת הגן, המיועדת למילוי הבור.

### העבודה

העבודה כוללת אספקת העץ, נטיעה, תמיכה, זיבול וטיפול כל תקופת האחריות, כולל החומרים והעבודה.

### ח. אחריות הקבלן לעבודות הגינון

הקבלן אחראי לקליטת השתילים והתפתחותם, וכן לאחזקתם התקינה למשך 4 חודשים מיום מסירת האתר. מסירה סופית של הצמחייה תהיה בתום תקופת האחריות והאחזקה.

הטיפול ואחזקת הצמחייה כדלהלן:

1. השקיה בהתאם לצרכי הצמחים ולפחות פעם בשבוע, עד סוף תקופת האחריות. במקרה של גשמים תופחת ההשקיה לפי הנחיות המפקח. עלות המים בתקופת האחריות על חשבון מזמין העבודה.
  2. עידור וניכוש עשביה אחת לחודש לפחות.
  3. צמחים שלא יקלטו או יתנוונו יוחלפו ע"י הקבלן, על חשבון, בצמחים זהים ובגודל זהה ויחייבו את הקבלן בתקופת טיפול אחזקה ואחריות נוספת כנ"ל.
- אחריות הקבלן כלולה במחיר היחידה לצמחייה. התשלום עבור המים בתקופת האחריות יהיה על חשבון מזמין העבודה.
- טיפול ואחריות הקבלן כלולים במחירי היחידה לעבודות הגינון ולא תשולם בגינם תוספת מחיר.

## פרק 42 - הצללה

- 42.01 סככות בצורת שמשיה - קונסטרוקציה**
- א. הסככה/מצללה מעוצבת בצורת סוכך גשם/שמש (שמשיה) עם עמוד מרכזי ארבע זרועות פרוסות ללא קורת היקף ועליהם תחובר רשת צל שתיצור צורה של קונוס.
  - ב. הסככה בנויה על עמוד מרכזי שלחלקו העליון מחוברים זרועות משופעות כלפי מעלה.
  - ג. קורות הזרוע נתמכות על ידי מותחנים המחברים לקצה העמוד המרכזי כמפורט בתכניות הקונסטרוקציה.
  - ד. מידות וקטרים של עמודי המצללה, קורות הזרוע ושאר האלמנטים כמפורט בתכניות הקונסטרוקטור.
  - ה. יש לבצע הכנות ופתחים בתיאום עם מהנדס החשמל והקונסטרוקטור לצורך העברת תשתית חשמל, תקשורת ותליית גופי תאורה ומצלמות עפ"י דרישה.
  - ו. על הקבלן המבצע להגיש לאישור המהנדס והאדריכל תוכניות ShopDrawing (תכניות ייצור) מפורטות טרם יצור האלמנטים. תכניות ייצור יוכנו בקנה מידה הנדרש לצורך הגדרת הדרישות למטרת ייצור הרכיבים הקונסטרוקטיביים, לרבות רכיבי הכיסוי.
  - ז. התכניות יכללו השלכות, חתכים ורשימות חומרים וחלקים כנדרש בת"י 1225 חלק 1
  - ח. בין השאר יכללו התכניות את הפרטים דלהלן:
    - ח.1. צורת הרכיב, לרבות סוג החומר ואופן ייצורו (ערגול בחם או בקר), ממדי חומר הגלם;
    - ח.2. מידות הרכיב, משקלו, מספרו, מיקומו וסדר הרכבתו;
    - ח.3. חימום מוקדם לפני ביצוע ריתוך, בהתאם לעובי הרכיבים;
    - ח.4. ברגים: סוגם (ברגי מתיחה, ברגי גזירה, ברגי דריכה, ברגי עיגון וכו') חוזקם, מידותיהם החיוניות, צורך בקנה גזירה, הוראות לסגירת הברגים הדרושים.
    - ח.5. ציון נפרד של הברגים המותקנים במפעל והברגים המותקנים באתר, שיטות הבטחת הברגים השונים, סבולות בייצור;
    - ח.6. לרכיב המיועד לגיליון באבץ חם, יובאו בחשבון: הרכב הפלדה, המידות, הצורה, ההכנות הדרושות לתהליך הגיליון ודרישות למיקום ומידות חורים לצורכי הגיליון;
    - ח.7. רכיב המיועד לציפוי בהתזת אבץ, יתוכנן כך שתתאפשר גישה להתזת האבץ בכל המשטחים;
    - ח.8. ריתוך: שיטת הריתוך, סוגי התפרים של הריתוך, עובי, אורך וסדר ביצוע. 1340 סוג 1339, התפרים. סוגי האלקטרודות יהיו בהתאם לת"י 1338 האלקטרודות יתאים לסוג הפלדה ועובייה, לסוג הזרם החשמלי ועוצמתו, למיקום התפרים ולתנחת הריתך המבצע את הריתוך;
    - ח.9. תכנית שבלונות כדי להבטיח מיקום מדויק של רכיבי פלדה המותקנים בבט בזמן היציקה (ראה סעיף 19065 להלן);
    - ח.10. עיבוד מיוחד הנדרש במקומות מסויימים בקונסטרוקציה כגון אלמנטים בלחיצה ישירה וכמו כן שיטות הרפיה לאחר הריתוך;
    - ח.11. כל הנדרש לייצור והכנת הרכיבים, בהתאם לדרישות המפרט המיוחד. התחלת הייצור מותנית בקבלת אישור בכתב מהמפקח.
    - ח. הקונסטרוקציה תיוצר במפעל אשר יצוייד בכל המכונות, המכשירים והציוד הדרושים לביצוע לפי מסמכי החוזה. המפעל טעון אישור המפקח מראש.
    - ט. אין להתחיל בייצור לפני קבלת אישור המפקח.
    - י. גובה מינימלי של העמודים הראשיים של הסוככים יהיה 4 מ' ו 5 מ' מפני הקרקע בהתאמה עפ"י התכנון האדריכלי ובהתאם למיקומם בתכנית.
    - יא. כל עבודת המסגרות תהיה מאיכות גבוה וברמת ביצוע מעולה בדגש על שיוף ריתוכים, הקפדה על מפגשי קורות, אלמנטי הברגה אסטטיים ומאושרים, גיליון חם וסילוק סיקוסים וגמר צביעה איכותי ובגוון לבחירת האדריכל.
    - יב. הייצור, ההרכבה וההקמה יבוצעו באורח מקצועי נכון וקפדני לפי התקנים, המידות וההנחיות שבתכניות אשר אושרו על-ידי המפקח. לפני שייגש לייצור המסגרות יבדוק הקבלן את כל המידות בתכניות, את סוגי החומרים, את התנאים המיוחדים, הדרישות במפרט ובתכניות והאילוצים הקיימים באתר.

- יג. בהיעדר פרופילים, צינורות וכיו"ב במידות המתוכננות, עקב מחסור זמני או סיבה אחרת, אין להחליפם באחרים אלא באישורו המפורש בכתב, של המפקח. המפקח יבדוק בכל מקרה ומקרה את הנתונים ואת השפעת ההחלפה המוצעת על החיבורים ועל תנאי החוזה.
- יד. ייצור רכיבים שאורכם עד 6 מטר, יהיה מחלק שלם אחד.
- טו. רכיבים שאורכם גדול מ-6 מטר, יבוצעו לפי פרטים המתוכננים מראש, כמצויין בתכניות ובמפרט המיוחד. בהעדר הנחייה במפרט או בתכניות, הארכת צינורות תבוצע עם תותב מתאים לחתך הפנימי של הצינור. אין לבצע הארכה זו אלא באישור בכתב מהמפקח.
- טז. קבלן המסגרות ירתך לולאות, חבקים או אלמנטי קשירה אל קורות הזרוע לצורך קשירת הרשתות בהתאם לדרישות קבלן הרשתות ועל פי איפיון שיעביר לו טרם ביצוע. העבודה כלולה בחוזה המסגרות ותהיה באחריות המסגר להתקין ולספק אביזרים אלה כחלק מאלמנט ההצללה.
- יז. הקבלן יוודא לפני הגיליון, כי הרכיבים ניתנים לטבילה באמבט. גיליון רכיבים שלא ניתן לטבול בשלמותם, מפאת גודלם, ייעשה בשני שלבים, אך דבר זה טעון אישור בכתב ומראש של המפקח.
- יח. באחריות הקבלן לבצע חורים לשחרור גזים ואבץ, בתיאום עם המפעל המגלון, ובאישור המפקח.
- יט. החורים יבוצעו בקדיחה בלבד.
- כ. תהליך הגיליון יתאים לדרישות ת"י 918. עובי הציפוי בטבילה באבץ חס יהיה כמוגדר בת"י 918 אם נדרש גיליון בעובי הגדול מהנדרש בת"י 918, הוא יבוצע רק לפי שיטה ופירוט שצויינו במפרט המיוחד.
- כא. צביעה בצבע עשיר אבץ, יבוצע לפי דרישה במפרט המיוחד. הצבע יכיל לפחות 65% אבץ ממשקל המוצקים, כאשר משקל סה"כ המוצקים חייב להיות לפחות 78% ממשקל הצבע.
- כב. אם לאחר הגיליון נדרש לבצע שינויים (חיתוך, קידוח, ריתוך וכו') בקונסטרוקציה - במפעל או באתר - יש צורך בתיקון הגיליון. התיקון יבוצע על-ידי ניקוי במברשת פלדה במרחק של 5 ס"מ לפחות מעבר לאזור התיקון ומיד לאחר מכן צביעה בצבע עשיר אבץ, המוגדר בסעיף 19044 לעיל, עד לעובי העולה לפחות ב-30 מיקרומטרים על העובי הקיים של הגיליון באותו רכיב.
- כג. תיקון פגמים בגיליון יורשה בכפוף לדרישות בתקן ISO 1461.
- כד. חל איסור לתקן גיליון, לאחר ריתוך, בצבע אלומיניום.
- כה. הצביעה תתבצע במפעל, למעט שכבת גימור עליונה שתבוצע באתר. השכבה העליונה תיצבע לאחר ביצוע תיקוני צביעה.
- כו. אם ירצה הקבלן להשלים את כל מערכת הצביעה במפעל, יהיה עליו לקבל מראש אישור המפקח לכך בכתב. גם אם הצביעה תושלם במפעל, יצבעו באתר את כל התיקונים שיידרשו עקב הובלה והקמה, באותם צבעים ושיטות בהם בוצעה הצביעה המקורית.
- כז. אם הקבלן יבקש לצבוע באתר, ויש באתר תנאים מתאימים לצביעה - עליו לקבל את אישור המפקח מראש.
- כח. צביעה על משטחים מגולוונים (מערכת "דופלקס") תבוצע לפי דרישה במפרט המיוחד.
- כט. יש לבדוק היטב, לפני הרכבת הקונסטרוקציה, את פני כל השטח הצבוע ולתקן את המקומות בהם הצבע נפגע. בשלב ראשון יש לנקות במברשת פלדה חשמלית או באופן מכני מאושר אחר את מקום הפגיעה, עד לקבלת שטח מתכתי מבריק, אחיד ונקי ומיד לאחר מכן לצבוע, בהתאם לשכבות הצבע שנדרשו במפרט המיוחד.
- ל. המפקח יקבע את המקומות הטעונים תיקון.
- לא. כל תיקוני הצבע ייעשו על הקרקע, לפני הרמת הקונסטרוקציה למקומה.
- לב. אחרי ההקמה יבוצעו רק תיקוני פגמים שנוצרו בעת ההרמה.
- לג. בכל מקום בו נדרש תיקון יושמו שכבות הצבע לפחות 5 ס"מ מעבר לקצה המשטח בו נדרש התיקון.
- לד. לרכיבים הצבועים בצבעי אבקה בתנור ייעשו התיקונים באתר בצבע ובגוון מתאימים.

## 42.02 סככות בצורת שמשיה – רשתות צל

- א. הסוכך יהיה עשוי מרשת צל איכותית העשויה אריג HDPE 100% מונופילמנט עגול וחזק, לא מחליד ולא סופג לחות.

- ב. כדוגמת אריג Commercial Heavy 430FR של חברת Gale Pacific Primier משווק ע"י "פטורז" או שו"ע
- ג. הגנה של 95% מקרינת UV
- ד. עמיד בפני בעירה
- ה. אחריות לכל הפחות 12 שנים
- ו. החיבור לקונסטרוקציה יבוצע באמצעות לולאות וכבלי פלדה למתיחה מגירוסטה
- ז. הבד יחובר לכבלי המתיחה ההיקפיים ע"י השחלת קצוות תפורים לשרוול. תבוצע מתיחה מייטבית כך שרשתות הצל ישארו מתוחים לשנים.
- ח. כל פתרון חיבור ומתיחה שונים מהאמור יציע הקבלן באמצעות תכנית יצור והדמיה והיא תוגש לאישורו של האדריכל.
- ט. בפארק יעשה שימוש של מספר צבעים של אריגים לבחירת האדריכל כשבכל עמוד הצללה יהיו לכל היותר שני צבעים.
- י. הקבלן יספק מניפת גוונים של אריגים לבחירת האדריכל כחצי שנה לפני התקנת הרשתות.
- יא. הקבלן ידאג לספק את כל האריגים בגוונים הנבחרים ובזמן.
- יב. קבלן הרשתות יציג הדמיה ראליסטית לאישור האדריכל שתתאר במדויק את צורת ההרכבה והגוונים הנבחרים.
- יג. הקבלן יציג אישור קונסטרוקטור מטעמו אשר יציג חישובים לחוזק הכבלים שבוצעו ואלמנטי התליה והמתיחה.

## **פרק 51 - כבישים ורחבות – פיתוח**

כל העבודות המתוכננות יש לבצע בכפוף למפרט הטכני הבין-משרדי המעודכן בהתאם למספור הפרקים של כתב הכמויות:

- פרק 40 לעבודות ריצוף ופיתוח
  - פרק 51 לעבודות סלילה וכבישים
  - פרק 57 לעבודות צנרת
  - פרק 02 לעבודות בטון יצוק באתר
- וכל הפרקים הרלוונטיים

### הבהרות ותנאים מיוחדים

1. הקבלן יהיה אחראי להשגת כל האישורים שידרשו לבצוע העבודה וביניהם סגירה זמנית של כבישים לתנועה בהתאם לצורך, מן הרשויות המוסמכות.
2. העבודה תבצע בתאום מלא עם העירייה, בפיקוח מהנדס מטעם המזמין ובניהול יומן עבודה המתאים לעבודות הנ"ל שבו יירשמו הפרטים עליהם הוחלט במהלך העבודה.
3. לפני ביצוע עבודות העפר יוודא הקבלן אצל הרשויות המוסמכות את מיקומו המדויק של המשק התת-קרקעי המצוי בתוואי העבודה לרבות קווי מים, ביוב, חשמל, תקשורת וכו'. הקבלן יתאים את שיטת עבודתו לאתר וישמור על שלמותם של כל האובייקטים הקיימים: הן עיליים והן תת קרקעיים ועל תפקודם הסדיר בזמן הביצוע. במקרה של פגיעה בהם חובת התיקון תחול על הקבלן.
4. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות לרבות הצבת תמרורים, שילוט, מחזירי אור, תאורת לילה, מחסומים, גדרות בטיחות וכד' על מנת למנוע סיכון ו/או הפרעה לעוברים במקום. טיפול וכל ההוצאות לתכנון ולביצוע של הסדרי התנועה הזמניים לצורך ביצוע הפרויקט, אישורם בעירייה ובמשטרת ישראל, אספקה והתקנה של אמצעי הבטיחות, כגון מעקות, קונוסים, תמרורים ניידים וזמניים, פנסים מהבהבים בלילות וכו' יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
5. כל סגירת התנועה ו/או העברת התנועה והתקנת תמרור המתאים לצורך הביצוע יהיה באישור משטרה ולפי הנחיות ממונה על הבטיחות של הקבלן.
6. תשלום על העסקת שוטרים לצורך ביצוע העבודות יהיה על חשבון המזמין בהצגת קבלות תשלום למשטרת ישראל.
7. אין ההוראות במפרט זה או במפרטים המוזכרים לעיל פוטרים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית ליציבות החפירות, לבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר, עפ"י החוקים והתקנות לרבות המבנים והדרכים הסמוכים לאתר על כל המשתמע מכך.
8. על הקבלן לדאוג להסדרת מקומות מתאימים ונוחים להנחת הציוד והמבנים המיועדים לעבודה באתר ולסילוקם בתום העבודה.
9. היה והקבלן נתקל במכשולים המפריעים להמשך תקין של בצוע העבודה, יודיע על כך הקבלן למהנדס או למפקח בתוך 48 שעות למניעת עיכוב העבודה.
10. על הקבלן להודיע למפקח על סיום כל שלב משלבי הביצוע ולקבל רשות לתחילת ביצוע השלב הבא.
11. המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את הכמויות, להגדיל ו/או להקטין ו/או לבצע את העבודה בשלבים מבלי לשנות את מחירי היחידה וכל תביעה של הקבלן לפיצוי עקב כך תדחה על הסף. הכמויות הן למדידה.
12. אספקת מים וחשמל: הקבלן יקבל נקודה ואספקת מים בגבול המגרש על חשבון מנהלת האתר. חשמל יסופק ע"י הקבלן על חשבונו והעלות מגולמת במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

12. לאורך כל זמן הביצוע ניתוקים זמניים, העברות וטיפולים במערכת השקיה קיימת יהיו באחריות הקבלן. על הקבלן חובה לתאם את הטיפול בהשקיה והעתקת העצים עם אגף שפ"ע.
13. חלק מן העבודות מתבצעות בפירוק מדרכות ודרכים מעל תוואי קווי מים, ביוב, תקשורת, חשמל, תאורה ואחרים קיימים. כל עבודות החפירה מעל קווים הקיימים יבוצעו בזהירות ובידיים בפיקוח של מחלקת אחזקה העירונית לקווים עירוניים ובעלי תשתיות אחרים בהתאם (הערה זאת לא פוטרת את הקבלן מן הצורך לזהות ולשמור על כל המערכות הקיימות ולעבוד לפי תנאי ההיתר שיקבל מבעליהן). כל עבודות החפירה באזור קווי ומתקני מים וביוב קיימים יבוצעו בידיים בלבד, בתיאום מראש ובפיקוח של תאגיד עירוני למים וביוב "מי אפק".
14. המחירים המוצעים על ידי הקבלן כוללים עבודה והספקת כל החומרים וחומרי העזר. כל החומרים והמוצרים יהיו מאיכות וטיב מעולה ובכמויות הדרושות לביצוע מושלם של העבודה בזמן הדרוש.
15. על הקבלן לקחת בחשבון כי הצעתו הסופית בכתב הכמויות אינה כוללת מס ערך מוסך על העבודה הזאת.
16. עם גמר העבודה והגשת החשבון הסופי, יכין הקבלן תכנית/תרשים עם מקרא בצבעים המתארים את כל פרטי העבודה שבוצעה על ידו (made As).

#### עבודות מיוחדות:

##### עבודות הכנה פירוק

1. פרק זה מתייחס לעבודות הכנה לפני תחילת עבודות הסלילה עצמן לרבות פירוקים שונים לרבות כבישים ומדרכות, חפירות גישוש, חישוף וכד'.
2. חומר הפסולת יורחק למקום מאושר ע"י הרשויות. התשלום לרשויות ע"ח הקבלן. לא תשולם כל תוספת עבור סילוק פסולת. סעיף זה מתייחס רק לפסולת שנוצרה מעבודת הקבלן ולא הייתה באתר לפני תחילת העבודה.
3. העבודה כוללת את כל המפורט במפרט הכללי, כולל עקירת שיחים על שורשיהם. גבולות ביצוע העבודה יקבעו ע"י המפקח בכתב.

##### עבודות עפר

חפירה, מילוי והחלפת קרקע יבוצעו לפי הנחיות בדו"ח יועץ הקרקע המצורף לפרויקט. הקבלן יזמין יועץ קרקע לשטח לאחר ביצוע חפירת שתית ולפני כל עבודת מילוי בכל קטע.

##### מבנה כביש

מבנה כביש יבוצע לפי הנחיות יועץ הקרקע.

##### ריצוף, אבני שפה וגן.

1. כל החומר המפורק הוא רכוש פרטי ויימסר לבעלים בצורה מסודרת. במידת הצורך יסולק מהאתר כולל שפיכה למקום מאושר.
2. הקבלן יבצע אבן שפה חדשה רק לאחר קבלת אישורו של מנהל הפרויקט לתוואי המוצע. האישור מותנה בסימון של התוואי המוצע על ידי קו צבוע בגוון לבן ו/או חוט מתוח וקשור ליתדות.
3. המחיר כולל את כל עבודות העפר הדרושות להנחה ומילוי חוזר במצע וכן מילוי זמני למניעת מכשול עד ביצוע גמר עבודת המדרכה, אספקה והנחת אבנים וכן תושבת וגב בטון בהתאם למפרט ולפרט בתכנית.
4. הריצוף יהיה בצבע ודוגמא לפי תכנית אדריכלית נוף ( במידה וקיימת) או לפי הנחיות המפקח, כגון:  
ריצוף מדרכות 20/20 גוון אפור, 10/10 גוון חול שלוש שורות "אקסטרון סיטי" מסותת צמוד לאבן שפה כביש ריצוף חניות 10/20 שחור, 10/20 לבן פסי חלוקה של תאי חניה בצמוד למעברי חציה אבן סימון לעיוורים בגוון לבן  
סימון ריצוף לעיוורים יבוצע במעברי החציה לפי תקנות הנגישות המעודכנות להיום.

5. הקבלן מחויב לקבל אישור מהמפקח בכתב אחרי הנחת אבני שפה ואבני גן למיקומן ולמפלסיהן לפני ביצוע אספלט עליון !
6. האישור יינתן על בסיס מדידה של מודד הקבלן שיוצג למפקח ויאושר על ידו.

#### הנחת צנרת ניקוז

1. לפני תחילת הביצוע הקבלן יבדוק מצב קיים של קווי ניקוז אשר יש להתחבר אליהם או לחבר אותם למערכת שהוא מקים בפרויקט הנ"ל. הקבלן יבדוק מצב קיים מערכת ביוב הקיימת במקום, מפלסים של הפיתוח וכבישים. הבדיקה תבצע ע"י מודד מוסמך ותוגש למפקח בכתב בחתימתו של המודד. במידה ויש סטיה במדידה ידווח על כך למפקח ותבוצע בדיקה משותפת עם מודד מטעם העירייה. לא יתקבל כל טענה של הקבלן אשר יצטרך לשנות את העבודה שבוצע כתוצאה מאי התאמה של מצב קיים אשר לא בדק במלואו לפני תחילת העבודה והזמנת החומרים.
2. בדיקת מפלסי הצנרת והתאים בזמן הביצוע - הקבלן יעבוד עם מכשיר לייזר ובנוסף יהיה בשטח קבוע מאזנת לבדיקת מפלסי התאים וצנרת על ידו וע"י המפקח. לא יבוצע כל שינוי מפלס מתוכנן ללא אישור המפקח.
3. הקבלן יסיים כל יום עבודה עם הכנת דפי מדידה של הצנרת והתאים שהניח ביום הזה כולל ציון הפרשי גבהים ושיפועים למתוכנן לאישורו של המפקח.
3. צנרת הבטון תהיה צנרת אטומה. חיבור צינורות לתא ע"י מחבר גומי בלבד. אין להשתמש בפריטים שאינם אטומים.
4. הערה תת פרק 51.064 והערות פרק 57 :
5. המכסים של תאי הבקרה ורשתות הקולטנים בבניין יתאימו לעומס 40 טון. המכסים יהיו לפי התקן הישראלי למכסים לתאי בקרה (ת"י 489) והיו ממין כבד D400. המכסים יהיו מברזל יציקה ללא נעילה, בקוטר פנימי 60 ס"מ ויכללו הטבעת תבליט עם בנוסף לכתוביות הנדרשות עפ"י התקן גם שם העיר ראש העין וכיתוב שם המערכת: "ניקוז".
6. בשטחי ריצוף המכסים יהיו מרובעים. בכל השוחות יבוצע בנציק לפי הנחיות העירייה. משקל TOTAL של רשת יהיה לא פחות מ-73 ק"ג. באחריות הקבלן לאשר את סוגי המכסים ורשתות מול מחלקת תשתיות בעירייה.

## **פרק 57 - קווי מים, ביוב ותיעול**

### **מבוא 57.01**

מסמך זה בא להגדיר לקבלן הביצוע, המבצע עבודות התקנת צנרת עבור מועצה מקומית שוהם (להלן "המזמין") ואת נהלי העבודה בפרויקט ביצוע תשתיות מים ביוב וניקוז באתר המתוכנן עבור פארק הספורט שוהם ואין לערוך בהם כל שינוי ללא אישור בכתב. יש לקרוא את המפרט המיוחד כמפרט משלים למפרט הכללי ולמפרט הבין משרדי וכן לתוכנית ולכתב הכמויות, אין להניח כי כל עבודה המתוארת בכתב הכמויות ו/או בתוכנית תמצא את ביטוייה במפרט זה.

### **תיאור העבודה 57.02**

העבודה המפורטת במפרט זה מתייחסת לביצוע מערכות מים ביוב וניקוז עבור מועצה מקומית שוהם. הקבלן יקפיד למנוע נזק לתשתיות, ככול שיגרם נזק לתשתיות ו/או למבנה ו/או כול נזק אחר שיגרם ע"י הקבלן ו/או מי העובד מטעמו, יהיה עליו לתקנו באופן מידי ולשביעות רצון מפקח הפרויקט.

### **עבודות נוספות 57.03**

על הקבלן לבצע את העבודות בתאום עם מנהל הפרויקט המוסמך מטעם מועצה מקומית שוהם ועם מפקח האתר, ידוע כי עבודת ביצוע קווי מים ביוב וניקוז תכיל עבודות נוספות באשר להתחברויות בין המערכות הקיימות למערכות החדשות המותקנות על ידו, אין לבצע כל עבודה נוספת ככל שתידרש לפני תאום, תמחור וקבלת אישור המפקח ומנהל העבודה הממונה המועצה.

באחריות הקבלן לגשש תשתיות קיימות החוצות את תוואי החפירה וכן לאתר מערכות תשתית בעת ביצוע המערכת הפנימית.

בעת ביצוע העבודות רואים את הקבלן כאחראי לתפעול תקין של כל המערכות המשיקות לתחום עבודתו לרבות: מערכות מים, ביוב, חשמל, תקשורת, גז ו/או כל מערכת קיימת, במקרה של נזק הנגרם מפעילות הקבלן, הקבלן יתקן כאמור על חשבונו ובאופן מידי למניעת נזק עקיף בנוסף.

השבה לקדמות- הינה באחריות הקבלן ולא תחשב כעבודה נוספת, כולל: שיקום צמחיה, תיקון תשתיות ו/או כול הפרת מצב קיים, הנגרמת עקב ביצוע עבודת הנחת הצנרת ו/או התקנת השוחות.

כל פגיעה תתוקן מיידית.

כל החומרים הנדרשים בכתבי הכמויות ו/או הנרשמים ביומני העבודה יסופקו ע"י הקבלן כמוגדר בסעיפי כתב הכמויות ו/או כפי שיוגדר מראש לעבודה נוספת (ככול שלא הוגדרה מראש), יהיו באיכות גבוהה ובהתאם לתקנים, אין לבצע כל עבודה נוספת ללא אישור בכתב ביומן העבודה וכאמור באישור המפקח ו/או מנהל הפרויקט מטעם המזמין.

### **לוח זמנים 57.04**

הקבלן יסיים את עבודתו וישלים את כול הנדרש בהתאם להוראות המפקח ו/או מנהל העבודה מטעם המזמין, לא יאוחר מ-45 ימי לוח, כולל שבוע הרצה, מיום קבלת צו התחלת עבודה.

- לוח זמנים מפורט - לביצוע העבודה יוגש ע"י הקבלן לא יאוחר משבוע מיום קבלת צו התחלת עבודה ויערך בהתאם לסעיף: 00.04.08 במפרט הכללי.

- עריכת לוח הזמנים תהיה בצורת לוח - גנט ויכלול את כול הפעילויות התלויות והבלתי תלויות הנדרשות.
- איחור בביצוע העבודה ביחס להתחייבות הקבלן ע"פ לוח הזמנים שהוגש, ישמש הוכחה כי קצב העבודה אינו מבטיח את השלמת השיקום כולו בזמן ועל הקבלן לזרז את העבודה בהתאם להוראת המפקח.
- לא ישולם תשלום נוסף עבור הכנת לוח זמנים לביצוע.

## 57.05 סיור קבלנים

הקבלן ישתתף בסיור קבלנים ומצהיר כי ביקר באתר, בדק את תנאי המקום, הקרקע, המבנה, וכל הנדרש בעת הביצוע לרבות תשתית קיימות, תנאי העבודה, דרכי הגישה וכו' וכן קרא והבין את הנדרש לביצוע ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים הנ"ל ו/או אחרים.

- רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמות המתקנים המבוצעים על ידו וכאדם היודע את מטרת העבודה וכי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה. על הקבלן להפנות את תשומת ליבו של המפקח/המתכנן ככול שיבין כי ישנה טעות בתכנון ו/או אי התאמה במידות ו/או שגיאות יסוד העשויות לגרום לאי ביצוע תקין של המערכות המבוצעות על ידו, זאת בפרק זמן של שבועיים ממועד חתימה על החוזה מול המזמין. במידה ולא פעל כך רואים את הקבלן כאחראי בלעדי ויהיה עליו לשאת בכול אחראיות נזיקית, כספית ו/או אחרת.
- במקרה בו לא תיקן הקבלן נזקים במסגרת זמן סביר שיוקצה לו, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן חיצוני, על חשבון הקבלן. המזמין יהיה רשאי לחייב את הקבלן בכול ההפסדים ו/או ההוצאות שנגרמו לו או לנקות זאת מסכום כלשהוא שבמסגרת התחייבותו לקבלן ו/או לחלוט את הערבות הבנקאית המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן כתנאי להשתתפותו במכרז.
- כול הנדרש כנ"ל כלול במחירי היחידה ו/או במחיר הפאושלי עליו הוסכם בחוזה, דרישות אלה לא תוכרנה כעבודה נוספת ולא ישולם עליהן בנפרד.
- על הקבלן למנות מנהל עבודה רשום לביצוע העבודה, להגיש רשימת עובדי צוות הביצוע ונדרש כי הצוות המבצע לא יעסוק בכול עבודה מקבילה בעת ביצוע העבודה בפרויקט זה ו/או טרם סיומו וזאת עד שלב מסירת הפרויקט.
- ככל שאחד מעובדי הצוות אינו ממלא את תפקידו כראוי ו/או כישוריו אינם מתאימים לביצוע המטלה לדעת המפקח, זה יהיה רשאי להורות לקבלן להחליפו לאלתר וזאת על חשבון.
- אין להעסיק קבלני משנה ללא אישור בכתב מהמפקח ו/או מנהל הפרויקט
- לקבלן אחריות מלאה לפעולה תקינה של כל המערכות שביצע בשנה הראשונה

## 57.06 צנרת לביוב מערכת ראשית – פוליאטילן

צנרת פוליאטילן כמוגדר בסעיפי כתב הכמויות.

- החיוב מוסכם - ע"פ הכמות שתימדד עם סיום הפרויקט ולפי מחירי היחידה המוסכמים מראש.
- מחיר היחידה עליו התחייב הקבלן כולל: - אביזרים / ספיחים מכל סוג וחומר המיועדים להתקנה
- על הקבלן לוודא כי נמצאים בידיו וביכולתו להציג:
  - אישור יצרן צנרת ואביזרי פוליאטילן.
  - אישור דרישות מכרז - יצרני צנרת פוליאטילן.
  - ציוד הריתוך ואביזרי עזר - צנרת פוליאטילן - ריתוך פנים (BW)

- ציוד הריתוך ואביזרי עזר – צנרת פוליאתילן – ריתוך אלקטרופיוזן (EF)
- הנחיות לביצוע ריתוך פנים (BW)
- הנחיות לביצוע ריתוך חשמלי אלקטרופיוזן (EF)
- אישור זהות מבצעי הריתוכים ובדיקתם כמורשים ע"י המפעל היצרני.
- יכולת ביצוע: שינוע, חפירה, מידות, חומרי ריפוד/כיסוי, הכנת קרקעית התעלה, הנחת הצנרת, כיסוי, סימון, הדוקים, החזרת השטח לקדמותו ותייעוד עבודתו ביומני עבודה על בסיס יומי ואישורם בחתימת המפקח.

## 57.07 צנרת לביוב מבנה – PVC

צינורות הביוב לקווי גרוויטציה יהיו מצנרת P.V.C SN-8 – בצבע כתום לביוב המיוצר לפי תקן ישראלי 884 חלק 1 הנושא סימון תו תקן וסימון חוזק.

הנחת הצינורות והתקנתם תבוצע לפי תקן ישראלי ת"י 884 חלק 2.

בכל מהלך ביצוע העבודה יונחו הצינורות בהתאם לגבהים הנדרשים בחתך. לאורך ביצוע בקרת הנחת הצינורות והשוואת יעשה באמצעות קרן לייזר או מכשיר מדידה אופטי שיימצא באופן רצוף באתר במהלך ביצוע העבודה.

ציוד המדידה יהיה תקני ויצויד בתעודת תקינות תקפה ממעבדה מוסמכת. הצינורות יונחו מהמקום הנמוך לכיוון המעלה.

## 57.08 צנרת מים- פוליאתילן PE100

מפרט זה בא להשלים הנחיות והוראות של יצרני הצינורות להנחת צינורות PE-100.

הצינורות יגיעו לאתר במוטות או גלילים בהתאם לקוטר הצינור.

יש להזמין גלילים ארוכים ככל הניתן לצורך הפחתת כמות הריתוכים.

התקנה והנחת הצינורות תהיה לפי ת"י 4427 חלק 6.

הספחים יהיו מאותו סוג צינור.

### **חיבור והרכבת הצינורות**

חיבור צינורות PE-100 יתבצע בריתוך פנים ( BUTTWELD, להלן BW ) חיבור אביזרים יתבצע בריתוך BW או בשיטת אלקטרו פיוז'ן ( ELECTROFUSION, להלן EF ), לפי הנדרש התוכניות.

מחברי EF, כלי הריתוך והמכשירים יהיו מסוג המאושר ע"י יצרן הצינורות.

קבלן המבצע את הריתוך יהיה קבלן שאושר והוכשר ע"י יצרן הצינורות לביצוע הריתוכים.

בשעת הביצוע הריתוך, יש להקפיד על רמת ניקיון ועל פעולות הכנה, כמו קצוות ישרים של הצנרת ודפנות צינור נקיות, הדבר מתבצע ע"י גירוד קל של דופן הצינור.

הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לבצוע החיבורים.

### **מילוי חוזר**

לפני הנחת הצינורות, תחתית התעלה תרופד בחומר גרנולרי נקי מאבנים, פסולת וחומרים אורגניים. גודל גרגר מירבי – 5 מ"מ. שכבת הריפוד תיושר ותוחלק לפי רום תחתית הצינור המתוכנן.

לאחר הנחת הצינורות תמולא התעלה מתחתית הצינור ועד לגובה ציר הצינור בחומר מילוי זהה לחומרי הריפוד. המילוי יפוזר משני צידי הצינור בעת ובעונה אחת, תוך הקפדה על מילוי המרווח שמתחת לצינור.

בשלב שני יושלם מילוי בחול נקי ויבש מרום ציר הצינור ועד 20 ס"מ מעל קודקוד הצינור. בשלב השני אין לבצע הידוק בכלים מכניים. הידוק יבוצע בהרטבה או בהידוק ידני קל בלבד. שכבות המילוי יהיו בעובי 20 ס"מ לאחר הידוק.

שכבת הכיסוי (מעל שכבת המילוי הראשוני) תהיה מקרקע מקומית נקיה מאבנים או חומר אורגני. הידוק של שכבת הכיסוי יהיה באמצעות ציוד מתאים לסוג החומר ומגבלות העבודה. הידוק מכני יבוצע ע"י מכבש הידראולי מסוג קומפקטור המותקן על מחפרון או מחפר. הידוק זה יעשה בשכבות של 50 ס"מ כל אחת לכל היותר. בכל מקרה הידוק בכלים מכניים יעשה רק לאחר שגובה שכבת הכיסוי מעל קודקוד הצינור גדול מ- 30 ס"מ.

## 57.09 תכנית עדות

על הקבלן לדאוג למודד מלווה אשר יכן את תכנית העדות לאחר ביצוע AS-MADE.

## 57.10 חומרים, מוצרים, אבזרים והוראות מקדימות לקבלן

הקבלן יעשה שימוש במוצרים המיוצרים/מיובאים על ידי יצרנים/ספקים המאושרים על ידי המזמין בלבד, ובהתאם להנחיות מנהל הפרויקט מטעמו ו/או המפקח.

הקבלן יציג בפני המזמין את שם יצרן/ יבואן הצנרת והאביזרים ויבדוק עמידותם בתקנים, זאת לפני העברת מוצרים מכל סוג לאתר העבודה.

הקבלן יציג בפני המפקח ויקבל אישורו על כל סוגי ודגמי המוצרים אשר בכוונתו להתקין במערכת המתוכננת ולפני העברת המוצרים לאתר העבודה, לרבות כלל המוצרים, כולל:

אביזרי חיבור לצנרת פוליאתילן מכל סוג, אביזרים מכאניים, אביזרי ריתוך פנים (B.W), אביזרי ריתוך חשמלי אלקטרופיוזן (E.F), ו/או כל אביזר אחר מכל סוג.

הקבלן בשיתוף המפקח יערכו בדיקת התאמה בין סוגי האביזרים המיועדים לשימוש בפרויקט ובין הנחיות המתכנן, המפרט הטכני, והתקינה הרלוונטית.

כל המוצרים המיועדים לריתוך יהיו בהתאם להיתר תו התקן מטעם מכון התקנים הישראלי – התאמה לתקן אשר יוצג על ידי הקבלן – אלא ויאושר אחרת על מנהל הפרויקט בהתאם לנסיבות.

הקבלן יציג היתר תו תקן ישראלי בתוקף בעבור כל המוצרים אלא ויאושר אחרת על ידי המזמין.

נדרשת התאמה מלאה לתקן ישראלי 4427 חלקים 2 ו/או 3 ו/או 5, ו/או בהתאמה לתקן רלוונטי למוצר מסוים.

למזמין תישמר הזכות לדרישה כי כל או חלק מהבדיקות יבוצעו במכון התקנים הישראלי, בהתאם לשיקול דעתו והנסיבות.

אחריות הוכחת תקינות הצנרת והתאמתה לתקן ישראלי 4427 חלקים 1 + 2 תחול הן על הקבלן וכן גם על יצרן הצנרת / אביזרים, לרבות העלויות הכרוכות בכך.

נקודות התמיכה לצינורות במערכת הפנימית (שאלות- מעוגנות תקרה/קיר) יהיו עשויות מחומר מגולווין וברגים מגולוונים, בתוספת חגור גומייה שאינו יכול לגרום נזק לצנרת, אינו נתלש ואינו נפגם כתוצאה מזרימה עודפת ו/או מחשיפה לתנאי סביבה ומוג האוויר.

הצנרת פנימית במערכת תיתמך כך שהמרחק המקסימאלי בין כל נקודת תמיכה אחת לזו הסמוכה אליה לא יעלה על 2 מטרים.

למפקח תישמר הזכות לקביעת בקרה נקודתית על ביצוע הפעולות ובהתאם להתנהלות הכללית של הקבלן במהלך ביצוע בפועל, וזאת בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח. הקבלן לא יבצע פעולת הרמה ו/או שינוע למקטעי צנרת המחוברים באמצעות ריתוכי אלקטרופיוזן אלא אם ביצוע פעולה זו תאפשר על ידי המפקח לפני ביצועה ותבוצע בנוכחותו המלאה.

#### **57.11 הנחת צנרת בנקודות מפגש עם מערכות קיימות (חציות) ו/או עתידיות**

- תתבצע באופן שיימנע מגע עתידי בין הצנרת למערכות קיימות / עתידיות לרבות מרחק מספק אשר לא יפחת מ 50 ס"מ בין כלל המערכות, בהתאם להנחיות המתכנן, ו/או דרישות התקינה הרלוונטית ו/או דרישות בעל המערכת הקיימת / העתידית, ובאופן אשר יאפשר תחזוקת כלל המערכות ללא מגבלות.
- ככל ולא ניתן לשמור על מרחק מספק בין המערכות הקיימות / עתידיות ובין המערכת המתוכננת הקבלן יתקין הגנה נקודתית באמצעות שריוול ו/או פתרון אחר להגנה בהתאם להנחיית המתכנן, למניעת פגיעה עתידית אפשרית במערכות בזמן ביצוע פעולות תחזוקה.

#### **57.12 אישורים נדרשים לפני ביצוע וכתנאי לצו התחלת עבודה**

הקבלן יעביר למפקח את כל הרישיונות, תעודות הביטוח, ורישיונות מפעילי הכלים המכאניים וכלי עבודה חשמליים, אשר ישמשו את הקבלן לביצוע העבודה, ולפני תחילת עבודתו של כל כלי מכאני ו/או מפעיל כלי מכאני.

כל הרישיונות והביטוחים יהיו בתוקף למשך כל זמן ביצוע הפרויקט ועד לאחר מסירתו. אישור יצרן הצנרת יוצג בכתב למזמין, על ידי הקבלן ולפני כיסוי ראשוני של הצנרת. עומק חפירת התעלה יהיה בהתאמה מלאה למפרט המתכנן ובהתאם לרומי השוחות : ע"פ התוכנית וכאמור בהוראת התוכנית : TL ו- IL , להבטחת שיפוע זרימת ביוב גרוויטציונית.

חומרי ריפוד קרקעית התעלה, כיסוי צידי וראשוני יוצגו ויאושרו ע"י המפקח לפני אספקתם לאתר ולפני ביצוע בפועל, וכן כל החומרים יאושרו על ידי המפקח ולפני שיעשה בהם כל שימוש בפרויקט.

בנוסף נדרש סרט סימון מעל הצנרת התת-קרקעית ולפני הכיסוי.

לצורך ריפוד קרקעית התעלה, הכיסוי הצידי, והכיסוי הראשוני, ועד 20 ס"מ מעל קודקוד הצנרת העליון, ייעשה שימוש בחומר גראנולארי עובר נפה 4.75 מ"מ, נקי מגופים זרים אשר קוטרם אינו עולה על 4 עד 5 מ"מ, שאינו מכיל חומרים אורגניים וניתן להידוק עד דרגת צפיפות של 95% ו/או ככול הנדרש ע"י המפקח.

הקבלן יציג תעודות בדיקה בהתאם לדרישות המפקח ובעבור כל חומר אשר ברצונו לעשות בו שימוש בפרויקט.

המפקח יבצע בדיקה לתוקף התעודות והמסמכים.

- הצגת מכתב פרוט ניסיון כללי של הרתך, ובחצי השנה האחרונה בפרט, כולל ציון פרויקטים ועבודות בהן ביצע ריתוכים, ושמות ומספרי טלפון של אנשי קשר בפרויקטים אלו.
- אישור הרתך יהיה בהתאם להחלטת המפקח בהתאם למסמכים אשר יוצגו.
- בדיקת תקינות ציוד הריתוך והתאמתו תתבצע בהתאם לדרישות תקן ISO 12176 ותקן DVS 2207

- ריתוכים אשר יבוצעו באמצעות ציוד שאינו תקין ו/או אשר לא אושר מראש ולפני תחילת ביצוע ריתוכים בפרויקט, ייפסלו באופן מיידי.
- במהלך ביצוע הפרויקט ובסיומו ינפיק הקבלן כאמור תוכניות עדות (AS MADE) בהתאם לדרישות המתכנן ו/או המזמין.
- תוכניות העדות יכילו את כל הנתונים הנדרשים לצורך איתור ותפעול המערכת, לרבות מיקום שוחות ופרטים שבוצעו.

### 57.13 הערות כלליות

- קבלן יחזיק ברשותו, באתר העבודה, בכל התוכניות המאושרות לצורך ביצוע כלל הפעולות המתבצעות במקטע ספציפי במהלך כל יום עבודה בפרויקט.
- הקבלן יציג ביטוחי ציוד, ורישיונות ציוד ומפעילים בתוקף לאישור מוקדם, ויחזיקם באתר העבודה למשך כל זמן הביצוע.
- הצגת המסמכים תכלול רשימה של כל הציוד והעתקי רישיונות הציוד, המפעילים, והביטוחים. הרשימה תעודכן על ידי הקבלן לפני תחילת עבודה עם ציוד ו/או מפעיל חדש, ועם חידוש ביטוחים או רישיונות.
- כל פעולות הקבלן יהיו בהתאם לתוכניות המאושרות, לפרוצדורות ההקמה ככל וקיימות, להנחיות המפרט הטכני המיוחד לרבות כל נספחים, ולהנחיות המפקח – תוך ביצוע מיטבי.
- בסיום כל יום עבודה במהלכו בוצעו פעולות ומכל סוג בפרויקט, ו/או לדרישת מפקח הפרויקט, יציג הקבלן בפני מפקח הפרויקט את יומן העבודה הכולל את רישום כלל הפעולות שבוצעו.
- הקבלן יבצע מידית הוראות הנרשמות ביומן העבודה על ידי המפקח, ככול שמדובר בעבודה נוספת המוכללת בסעיפי ב. צ.מ, יקבע המחיר מראש, יוגש לאישור מנהל הפרויקט מטעם המזמין ויבוצע רק עם קבלת האישור בכתב.
- לפני תחילת עבודת הקבלן בפרויקט יש לקבוע "פגישת התנעה" על מנת לוודא כי הקבלן מודע לכל הנחיות המפרט הטכני המיוחד לרבות נספחיו.
- בסיום העבודה תיקבע פגישת מסירה בהשתתפות כול הגורמים בפרויקט, ככול שלא תהינה הערות בטופס המסירה, זה יחתם ע"י הנוכחים ויהווה תנאי לאישור חשבון סופי וסיום הפרויקט.
- שנת בדק – בהתאם לדרישות המזמין.

## **פרק 60 - עבודות על בסיס שכר יומי (רג'י)**

### **60.00 כללי**

**60.00.01** פרק זה מתייחס לאותן עבודות מיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש, אינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר חריג, אלא לבצען על בסיס של שכר עבודה של פועל, כלי וכדומה. ביצוע עבודות אלה מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו.

שיטת העבודה תיקבע על ידי המפקח, אולם האחריות כפי שהיא מוגדרת בחוזה ממשיכה לחול על הקבלן.

**60.00.02** הרישום של שעות העבודה האלו ייעשה על ידי המפקח ביומן מדי יום ביומו. אין הקבלן רשאי לתבוע תשלום עבור עבודה יומית אלא רק אם העבודה בוצעה בהתאם להוראות המפקח ומספר השעות אושר ע"י המפקח ביומן.

### **60.01 הגדרת היקף**

**60.01.01** השעה לתשלום במסגרת העבודות על בסיס שכר יומי תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח.

סיווג העובדים יבוצע בהתאם לקביעת המפקח לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

**60.01.02** הוצאות, כגון הבאת אנשים או כלים והחזרתם, שעות נסיעה ובטלה, מפעילים, כלי עבודה, שימוש במחסן, ניהול עבודה וכו' וכן רווח הקבלן וכל ההוצאות הסוציאליות - רואים אותן כנכללות במחיר שעת העבודה לפי הסוג כפי שפורט בכתב הכמויות והמחירים. שעות העבודה של מנהלי העבודה לא ישולמו איפוא ויראו את ההוצאות הכרוכות בהעסקתם ככלולות במחירי העובדים והציוד.

לגבי עבודת ציוד - המחיר כולל גם את כל חומרי העזר, כגון: דלק, שמנים, בלאי, אלקטרודות וכו', וגם את העבודה של המפעיל.

**60.01.03** בהעדר סעיף מתאים, לפי שיקולו הבלעדי של המפקח, לתשלום בגין עבודה של ציוד מכני מסויים, שימושן ישולם בהתאם למחירים וכפוף לתנאים אחרים לגבי אותו ציוד כפי שהם כלולים בחוזה השוטף של מחלקת עבודות ציבוריות במשרד הבינוי והשיכון שהיה בתוקף בזמן הביצועי החוזי.

לגבי עבודת פועלים - מחיר שעת העבודה כולל גם את השימוש בכלי העבודה הדרושים לביצועה התקין של העבודה, ואת השימוש בחומרי עזר, מים, חשמל, פיגומים, אמצעי גישה וכו'.

**60.01.04** באם נראה למפקח כי פועל או כלי או מפעיל שהוקצה לעבודה כלשהי אינו די יעיל בהתאם לנדרש לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם מעבודה ומשימוש, והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונם וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו יחולו על הקבלן, וזאת מבלי לגרוע מהאמור בחוזה ובנוסף לו.

## **פרק 71 - עבודות משלימות בגשרים**

### **69.01 סמכים לגשר דרך**

#### **69.01.01 תיאור כללי**

1. סמכים לגשר דרך יהיו סמכי נאופרן משוריין בהתאם לדרישות תקן אירופאי EN-1337.
2. הסמכים יהיו מטיפוסים שונים, מסוגים שונים (מלבניים, מרובעים או עגולים) במידות שונות ומתוצרת בהתאם למסומן בתכניות.

#### **69.01.02 הזמנת ייצור ואספקת הסמכים**

1. לקבלת אישורים להזמנת ייצור ואספקת הסמכים, הקבלן יגיש לאישור של מנהל פרויקט, בהתאם לתקן אירופאי EN-1337 את כל המסמכים, התעודות, הבדיקות והאישורים הנדרשים של יצרן הסמכים, לרבות מפרט התקנת הסמכים, כמפורט להלן:-
  - 1.1 תכניות ייצור מפורטות של כל טיפוס וסוג הסמך, לרבות מידות של כל אביזרי הפלדה וגומי הנאופרן, סוגי הפלדה של פלטות וכד'.  - 1.2 אישור של ביקורת ע"י TUM או מכון מוסמך אחר משנת 2013 – (Attestation of conformity) להתאמת הייצור לתקן אירופאי EN-1337 עבור מפעל ייצור סמכים בפועל, לרבות ציון מספר זיהוי של המפעל – (Identification number of the EC certificate).  - 1.3 תערוכת/הרכב גומי אלסטומר מאושר ע"י TUM או מכון מוסמך אחר.  - 1.4 בדיקות מודל הגזירה של סמכים שבוצעו ע"י TUM או מכון מוסמך אחר במפעל ייצור ברבעון האחרון.
2. התקנת הסמכים לגשר הפרויקט שיכלול בין היתר
  - 2.1 שלבי ביצוע התקנת הסמכים בשילוב עם הרכבת קורות טרומיות דרוכות ובשילוב עם יציקת תושבות בראשי הנציבים.
  - 2.2 הנחיות לקיבוע זמני של הסמך למניעת תזוזות אופקיות והנחיות בזמן ההתקנה עד לקיבוע סופי ויציקות משלימות של התושבות.
  - 2.3 שיטת התקנת הסמכים והנחיות לשימוש בכלי עזר שונים, תמיכות זמניות מסוגים שונים, מגבהים (ג'קים) שונים וכדומה.
3. רק עם קבלת אישורים למסמכים, לתעודות, ולבדיקות הנ"ל לרבות אישור למפרט ההתקנה, יינתן אישור להזמנת ייצור ואספקה של כל טיפוס וסוגי הסמכים (לכל טיפוס וסוג בהדרגה ובנפרד).
4. הקבלן יגיש ביחד עם אספקת הסמכים, המסמכים המפורטים להלן:-
  - 4.1 Certificate of originality – עם תאור מדינת אספקת הסמכים, מספר הזמנה, שם המזמין, שם הפרויקט, תאור טיפוס וסוגי הסמכים וכו'.
  - 4.2 Manufactory certificate – אישור מפעל הייצור שהסמכים בוצעו בהתאם לתקן אירופאי EN-1337 לרבות ציון טיפוס וסוגי הסמכים, כמות הסמכים ומספר לכל סמך וסמך.
  - 4.3 Letter of guarantee – מכתב אחריות של מפעל הייצור עם ציון מספר הזמנה, שם הפרויקט, התאמה לתקן אירופאי EN-1337, מועד אחריות, תאור טיפוס וסוגי הסמכים וכמות.
  - 4.4 מסמכים ובדיקות נוספים שידרשו ע"י מנהל הפרויקט והמתכנן.
5. בהעדר תיעוד כנ"ל, רשאי המפקח לדרוש בדיקת הסמכים במכון מוסמך או במעבדה מוסמכת (לפי בחירת מנהל הפרויקט), בארץ או בחו"ל, עפ"י נוהלי התקן האירופאי הנ"ל.
6. כל הבדיקות הנ"ל, וכן סמכים נוספים לצרכי ביצוע הבדיקות יחולו על הקבלן ועל חשבונו ולא ישולמו בנפרד.

7. הקבלן רשאי להציע סמכים שווי ערך לני"ל, אך עליו להציג את כל המסמכים, התעודות, האישורים והבדיקות האמורים לעיל, ולקבל על כך את האישורים של מנהל הפרויקט, וכל זאת לפני הזמנת ייצור ואספקת הסמכים. המזמין אינו מתחייב לקבל את הצעתו החלופית של הקבלן.

#### 69.01.03 התקנת הסמכים

1. ההתקנה תבוצע בשיטה מאושרת בהתאם למפרט ההתקנה המאושר תוך שימוש בכלי עזר שונים, תמיכות זמניות מסוגים שונים, מגבהים שונים (ג'קים) וכדומה.
2. במצב סופי פני הסמכים יהיו אופקיים בשני הכיוונים ובמפלסים מדויקים בהתאם לפרטים בתכניות.
3. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לזמן בכל עת ועל חשבונו נציג של היצרן להדרכה ומתן הסברים משלימים להתקנת הסמכים והקבלן ייקח זאת בחשבון.

#### 69.01.04 אופני מדידה ותכולת מחיר

1. הסמכים של הגשר לכל הטיפוסים והסוגים השונים בנפרד ימדדו לתשלום לפי יחידות (יח').
- מחיר היחידה יכלול בין היתר את כל החומרים והאביזרים, ציוד, כלי עזר, תמיכות זמניות מסוגים שונים, מגבהים שונים (ג'קים) וכדומה וכל המלאכות הכרוכות לייצור, אספקה והתקנה של הסמכים לקבלת מוצר מוגמר, לרבות מפרט התקנה, כל המסמכים, האישורים, התעודות והבדיקות הנדרשים, הזמנת נציגי היצרן במידת הצורך, ולרבות ביצוע התקנת הסמכים בשלבים, בשילוב עם הרכבת קורות טרומיות ובשילוב עם יציקת תושבות בראשי הנציבים, הכל כמפורט לעיל בפרק זה.
2. תושבות בטון הני"ל ימדדו לתשלום בנפרד במסגרת פרטי התשלום מתאימים, המפורטים במפרט מיוחד זה בפרק 02.
3. נאופרן ספוגי מודבק על רכיבי הגשרים (קורות טרומיות, נציבים או מעצורי גזירה) לקבלת תזוזה יימדד לתשלום לפי יחידות (יח').

#### 69.02 מכלול תפר התפשטות של גשר דרך

##### 69.02.01 תאור עבודה

1. מכלול תפר התפשטות של גשר דרך במרווחים בין מסעת הגשר לבין פלטות הגישה ו/או במרווחים בין חלקי המסעה יהיה מתוצרת ומסוג בהתאם למסומן בתכניות.
2. פרופילי הפלדה בשפות התפר יעוגנו לתוך שקעים מוכנים מראש במיסעה ובפלטות הגישה.
- היציקה המקשרת את שפות התפר עם המיסעה ו/או עם פלטות הגישה תהיה ממצע גראוט בלתי מתכווץ מסוג כמפורט בתכניות.
3. מוטות העיגון של פרופילי הפלדה יהיו מרותכים בכיוון מקביל לזווית הנטייה של קו התפר ביחס לציר מיסעת הגשר למניעת התנגשות עם מוטות הזיון הקיימים בשקעים של מיסעת הגשר ו/או של פלטות הגישה.
4. הקבלן רשאי להציע מכלול תפר התפשטות חלופי שווי ערך למכלול תפר ההתפשטות המקורי המסומן בתכניות, אך עליו לפעול בכל מקרה כמתואר להלן.
5. לקבלת אישור להזמנת ייצור תפר ההתפשטות המקורי או החלופי ש"ע, הקבלן יגיש למפקח קטלוג היצרן, תכנון מפורט של היצרן לייצור התפרים, לרבות תכניות ייצור מפורטות, כל חישובים, תעודות, בדיקות וניסויים הנדרשים, מפרט שלבי ביצוע מפורט של הרכבת מכלול התפר, הצהרת היצרן על אחריות לתפר, וכל המסמכים המוכיחים שהקבלן/יצרן בעלי ניסיון עבר מוצלח בתפרים. רק עם קבלת האישור יבוצע ייצור התפרים.
6. לקבלת אישור סופי לאספקת התפר הקבלן יגיש למנהל הפרויקט תעודות הייצור הנדרשות של מפעל הייצור עם אישור מפעל/יצרן על ביצוע כל חלקי התפר בהתאם לתקנים הרלוונטיים העדכניים, לרבות תעודות של ביצוע בדיקות וניסויים הנדרשים ע"י מעבדות מוסמכות בלתי תלויות, תעודות האחריות וכד'.

7. הרכבת מכלול התפר תבוצע בהתאם למפרט שלבי הביצוע המפורט והמאושר כאמור לעיל.
8. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לזמן בכל עת ועל חשבוננו נציגי היצרן להדרכה ומתן הסברים משלימים להרכבת מכלול התפר והקבלן ייקח זאת בחשבון.

69.02.02 אופני מדידה ותכולת מחיר

1. מכלול תפר ההתפשטות יימדד לתשלום לכל הסוגים השונים בנפרד לפי אורכו (מ"א).
2. האורך הנמדד לתשלום יהיה שווה לאורך פרופיל גומי הניאופרן של התפר. מחיר היחידה יכלול בין היתר את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בייצור, אספקה והרכבה של מכלול התפר לקבלת מוצר מוגמר, לרבות התכנון המפורט עם מפרט שלבי הביצוע, כל המסמכים, האישורים ותעודות הייצור הנדרשים, ביצוע כל הבדיקות והניסויים הנדרשים, הזמנת נציגי היצרן ולרבות פרופילי הפלדה, מוטות העיגון, פרופיל גומי הניאופרן, תפסות הצדדיות, יריעות אלסטומריות של התפר לחיבור עם יריעות איטום של מסעת הגשר, מערכת הניקוז סביב התפר, בורגי העיגון, הברגים, הדיסקיות והאומים, מצע גראוט היצוק והמקשר את שפות התפר עם המסעה ו/או עם פלטת הגישה.
3. הכל כמפורט לעיל בפרק זה ולפי פרטים בתכניות המתכנן ובתכניות הייצור המפורטות המאושרות של היצרן.

## **מוקדמות לכתב כמויות ומחירים**

### **1. תכולת המחירים - כללי**

מבלי לפגוע באמור במסמכים אחרים של הזמנת הצעות זאת, ייראו מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ככוללים, בין היתר, את ערך.

- 1.1 כל המפורט והאמור בתוכניות, בתאור הטכני וביתר מסמכי ההצעה, לגבי הסעיפים השונים.
- 1.2 שימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, כלי הרמה, רתכות, מקדחות וכל ציוד אחר שיהיה דרוש לביצוע העבודות.
- 1.3 הובלת כל החומרים והכלים דלעיל אל מקום העבודה וממנו, ובכלל זה העמסתם ופריקתם, וכן הובלת העובדים למקום העבודה וממנו, שמירת הציוד ואבטחת האנשים בתחום האתר, בין שהינם פועלים או עוברי באתר.
- 1.4 הוצאות הקשורות בתיאום העבודה עם כל הגורמים הנוגעים.
- 1.5 הוצאות ניקוי שטחי העבודה בכל פעם שיידרש על ידי המהנדס.
- 1.6 הוצאות הנהלת העבודה, מדידה, סימון והוצאות משרדיות.
- 1.7 הוצאות אחסנת החומרים, הכלים והמכונות ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- 1.8 הוצאות הגנה על העבודות, החומרים והעובדים בפני השפעת מזג האוויר, שטפונות ונזקים מעבודות קבלנים אחרים.
- 1.9 הוצאות לתיקון נזקים מן הסוג הנ"ל.
- 1.10 הוצאות הביטוחים הדרושים של העבודות, העובדים וכל צד אחר, מעבר לביטוחים המבוצעים על ידי המזמין, כמפורט ביתר מסמכי הזמנת הצעות זאת.
- 1.11 הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות), ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
- 1.12 הוצאות לערבויות, ביול וכדומה, הדרושים למילוי כל התנאים הנדרשים במסמכי הגשת הצעות זאת.
- 1.13 רווח הקבלן.
- 1.14 שכר העובדים והוצאות נלוות לכך.
- 1.15 מיסים, היטלים, אגרות, וכל יתר ההוצאות ותשלומי החובה.
- 1.16 טיפולים בתקופת הבדק, ו/או בתקופות האחריות.
- 1.17 אבטחה וביצוע של אמצעי בטיחות לאבטחת כל גורם, וביטוח כל גורם שניזוק עקב אי השגחה, רשלנות וחוסר זהירות של הקבלן באתר העבודה.
- 1.18 מחיר היחידה אינו כולל מס ערך מוסף.

### **2. הכללת תנאי ההצעה במחירים**

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בהצעה, על כל מסמכיה. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאי הנזכרים במסמכים הנ"ל, על כל פרטיהם. המנהל לא יכיר בכל טענות הנובעות מאי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו, והקבלן יהא מושתק ומנוע מלטעון כל טענות ו/או מלתבוע כל תוספת מחיר.

### **3. מוצר "שווה ערך"**

**ככלל, לא יורשה שימוש במוצר "שווה ערך" בבניין, למעט מקרים חריגים, כפי שהמפקח ימצא לנכון לעשות בהם שימוש.**

המונח שווה ערך - אם נזכר במפרט ו/או בכתב הכמויות, כאלטרנטיבה למוצר מסויים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן ו/או בשם המפעל המייצר אותו, פירושו שמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב.

עולה מחיר המוצר שנקוב באחד המסמכים, כאמור לעיל, על מחירו של זה שנרכש כ"שווה ערך" לו, יופחת שכר החוזה בכפיפות להוראות הכלולות במסמכי הזמנת הצעות זאת לגבי מחירי יסוד.

עולה מחירו של מוצר שמוצע כ"שווה ערך" על מחיר המוצר שנקוב באותם המסמכים, יסופק המוצר הנקוב שבמסמכים.

מובהר בזה כי בכל מקרה לא יסופק מוצר שווה ערך אלא לאחר שהקבלן קיבל אישור בכתב מהמנהל לאספקת המוצר המוצע על ידו.

כמו כן מובהר כי המונח "שווה ערך", אם נזכר במפרט ו/או בכתב הכמויות כאלטרנטיבה למוצר מסויים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם המפעל ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו ומחירו של מוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם של המפקח. במקרה שהמזמין משתמשים כבר במוצר מסויים ומטעמי אחזקה לא יאשרו הכנסת דגם/יצרן נוסף, לא יורשה השימוש במוצר ש"ע אף אם הדבר נרשם כאפשרי בכתב הכמויות או במפרט.

**מחיר יסוד**

4.

בכל מקום שבו נקבע בחוזה "מחיר יסוד", לגבי חומר או מוצר, פירושו: מחיר נטו במקום רכישתו של אותו חומר או מוצר – מבלי להביא בחשבון הוצאות העמסה, פריקה, הובלה, פחת, רווח קבלן, מימון וביטוחו עד להגיעו לאתר הבניה והוצאותיו האחרות וכיוצ"ב כפי שאותו מחיר נקוב בכתב הכמויות או בכל מסמך אחר ממסמכי החוזה.

במקרה שחלף פרק זמן בין המועד שבו סוכם מחיר היסוד של החומר או המוצר לבין מועד רכישתו בפועל, ובעת סיכום מחיר היסוד יסוכם גם על תשלום התייקרות למחיר זה – ישולם ההפרש שבין המדד שפורסם סמוך למועד סיכום המחיר לבין המדד לפיו מחושבת ההתייקרות המגיעה לקבלן עבור אותו תשלום ביניים בו כלול המחיר.

לצורך חישוב שכר חוזה יוחלף מחיר היסוד שנקבע בחוזה במחיר היסוד המוסכם, בתוספת ההתייקרות כאמור לעיל.

נתן הקבלן הנחה או ניתנה לקבלן תוספת לשכר החוזה, לא יחולו ההנחה או התוספת על מחירי היסוד. הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח בנוגע למקור האספקה, לטיב החומר והמוצר ולמחירים.

מחיר היסוד יקבע בהתאם לאפשרויות הבאות:

במקרה של רכישה ישירה של החומר או המוצר ע"י הקבלן מהספק: המחיר יהיה בהתאם למחיר ששולם בפועל לספק בתרגום לתנאי תשלום של החוזה בין המזמין לקבלן.

במקרה של סיכום מחיר החומר ו/או המוצר בין נציג המזמין והספק: המחיר יהיה בהתאם למחיר שסיכום נציג המזמין עם הספק בתנאי תשלום של החוזה בין המזמין לקבלן.

המזמין רשאי לספק לקבלן את החומר/מוצר במקום רכישתו ולקזז ממחיר היחידה את מחיר היסוד נקוב סעיף בחוזה בתוספת ההתייקרות.

**מחיר יסוד של המוצר כולל:**

חיתוך לגדלים הדרושים. (למעט חיתוך הנדרש בסעיף לחוד) העיבוד הנדרש. הוצאות אריזה, סימון ומשלוח, עד מחסן הספק.

**מחיר העבודה כולל:**

את כל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה ולרבות:

יציקת בטון ומדה מתפלסת, ביצוע ההזמנה, ביצוע העבודה, הכנת רשימת כמויות, מתן הנחיות לסדר הספקה בשלבים השונים.  
בדיקות ומיון במפעל הספק, בארץ הייצור ובישראל.  
הכנות דוגמאות.  
העמסה, שינוע, הובלה ופריקה באתר בצורה מסודרת.  
כל המדידות הדרושות ע"י מודד רשוי.  
כל החומר השחור הדרוש לביצוע העבודה.  
הוצאות בגין פחת.  
עבודות לואי הדרושות לביצוע העבודה כגון עילוי מישקים וכו'.  
אספקת 5% מכמות החומרים כרזבה למזמין.  
כל יתר הדברים הדרושים לביצוע העבודה בצורה מושלמת.

#### 5. מדידת הכמויות

הכמויות ימדדו בהתאם לאופני המדידה המפורטים בסעיפי כתב הכמויות, להלן, ובהעדרם בהתאם לת"י 43.  
אם לא צויין אחרת, הכמויות הן מקורבות בלבד.  
הזכות בידי המנהל לשנות את הכמויות בכל סעיף, על ידי הגדלה, הקטנה וכן על ידי ביטול של סעיפים בכללם. העבודה תשולם לפי המדידות הסופיות של העבודות שנעשו בפועל ובהתאם לחישובי הכמויות שיוגשו על ידי הקבלן, כפי שאלה ייבדקו ויאושרו על ידי המפקח.  
לא תהיה לקבלן זכות לדרוש שינויים במחירי היחידות ו/או קביעת מחירים חדשים על סמך השינויים בכמויות הנ"ל, הן באם יוחלט עליהם במשך העבודה והן אם יתבררו בחשבון הכמויות הסופיות בגמר העבודה.

#### 6. מדידה נטו

בהעדר הוראות אחרות ימדד כל אחד מהפריטים נטו לפי פרטי התוכניות, כשהפריט מושלם וקבוע במקומו.  
כל מקום בו מצויין כי המידה היא "עד.....", פירושה "עד בכלל".

#### 7. עבודות שלא יימדדו

העבודות המפורטות למטה לא יימדדו ולא ישולם בעדן, רואים אותן ככלולות בשכר החוזה מבלי היותן מפורטות :

- א. תיאום עם כל הגורמים.
- ב. תוכנית דרכי גישה, שילוט האתר, גידור שטחי הבניה ונקיטת כל אמצעי הבטיחות המשתמעים מביצוע העבודות באתר.
- ג. אמצעי זהירות למניעת הפרעות ותקלות לפעילות הקיימת באתר.
- ד. מבני עזר לאיחסון ציוד וחומרים.
- ה. מדידות, סימון, פירוק וחידוש סימון.
- ו. סידור ניקוז ארעי ודרכים ארעיות.
- ז. סילוק חומרים וחלקי העבודה שנפסלו ופורקו ואספקת חומרים אחרים במקומם.
- ח. אספקת מים, חשמל וטלפון לאתר לצורך ביצוע העבודות.
- ט. ניקיון וניקיון סופי.

#### 8. הוצאות כלליות

מובהר בזה כי הקבלן לא יהיה רשאי לדרוש תשלום נוסף כלשהוא בגין הוצאות כלליות, הן במקרה והיקף החוזה יוגדל והן במקרה והיקף החוזה יוקטן על ידי המזמין, בתוקף זכויותיו על פי תנאי הזמנת הצעות זאת. האמור לעיל תקף גם לגבי המקרה של הפסקת העבודות לפני סיומן.

#### **תאור סעיפי כתב הכמויות**

9.

תאורי הסעיפים של הפריטים השונים הכלולים בכתב הכמויות הממוכן להלן כוללים אך ורק תאור קצר לשם התמצאות ואינם באים להגדיר טכנית את הסעיף. יראו את התיאורים המלאים, על כל פרטיהם, כפי שהם מובאים במפרט, בתוכניות וביתר מסמכי חוזה, כמשלימים את התיאורים התמציתיים הכלולים בכתבי הכמויות להלן, כל עוד אין הם עומדים בסתירה איתם. הדגשת פרט מסויים, הכלול בתיאורים מלאים אלה בסעיף כלשהו מסעיפי כתב הכמויות, אין בכוחם לגרוע במאומה מתוקפו של אותו פרט לגבי כל יתר הסעיפים בהם הדגשה זו חסרה או מתקפם של הפרטים שלא הודגשו כלל. נתגלתה סתירה בין סעיף בכתב הכמויות לבין הסעיף באחד משאר מסמכי הזמנה להגשת הצעות זאת, לרבות המפרט ומערכת התוכניות, ייחשב המחיר הנקוב בכתב הכמויות כמתייחס לכתוב בתיאור הסעיף בכתב הכמויות.

### רשימת נספחים

| זיהוי  | שם הנספח         |
|--------|------------------|
| נספח א | דוח קרקע         |
| נספח ב | דוח למחזור אדמה  |
| נספח ג | בטיחות אש        |
| נספח ד | סימון שלבי חפירה |