



אפי קגנובסקי הנדסה (א.ק.ה) בע"מ.  
EFI KAGANOWSKI ENGINEERING (E.K.E) Ltd.

מחויבים  
לאנרגיה  
שלך

תשתיות  
אנרגיה

324639#

## נספח א'

### מפרט עבודות הנדסה אזרחית ומסגרות חרש (עדכון 2 7/7/2023)

תשתיות אנרגיה בע"מ

הסדנאות 3 א.ת. הרצליה פיתוח ת.ד. 2121, 4612002 ☎ משרד 09-9528551 ✉ מייל ilan\_m@pei.co.il 🌐 www.pei.co.il





**מפרט עבודות הנדסה אזרחית ומסגרות חרש**

**מפרט ותאור עבודה**

| 1.0 | כללי                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.1 | עבודות הנדסה אזרחית להתקנה של מערכת מניה עבור קו 12" בז"ן נמ"ד.<br>במסגרת העבודות המתוארות במפרט זה, יש לבצע עבודות עפר, יציקת בטון באתר עבודות מסגרות, קונסטרוקציה ואיטום בטונים                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 1.2 | העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות, למפרט זה, למפרטים מיוחדים המצורפים, להנחיות המפקח, לתקנים המתאימים, לתקני בטיחות ולכללי הבטיחות המקובלים בחברה ולפרקים מהמפרט הכללי לעבודות בניה הרשומים להלן:                                                                                                                                                                                                                   |  |
|     | פרק 00 – מוקדמות (תנאים כלליים)<br>פרק 01 – עבודות עפר<br>פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר<br>פרק 05 – עבודות איטום<br>פרק 11 – עבודות צבע<br>פרק 19 – מסגרות חרש                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|     | המפרטים הנ"ל הינם בהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה, מע"צ ומשרד השיכון בהוצאתם האחרונה והמעודכנת לתאריך הוצאת המכרז. הקבלן מאשר שכל הפרטים הנ"ל ברשותו, קראם, הבין תוכנם ומתחייב לבצע את העבודה בכפיפות לנדרש בהם.                                                                                                                                                                      |  |
| 1.3 | <b>איכות העבודה והחומרים</b><br>כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן והעבודות שיבוצעו על ידו יהיו מהסוג והאיכות המתוארים במפרט זה, בתוכניות, במפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון – ההוצאה לאור, ובתקנים המצוינים בהם. האמור בחלק זה של החוזה ובתוכניות עדיף על האמור במפרט הכללי.                                                                                                                                     |  |
| 1.4 | <b>בדיקות מעבדה</b><br>בדיקות המעבדה יבוצעו ע"י מעבדה מאושרת ע"י הממונה על התקינה, אלא אם כן אישר המהנדס מראש מעבדה אחרת לביצוע בדיקות שאינן דרושות על פי חוק או תקנות או שאינן דרושות לבדיקת התאמה לתקנים.<br>הקבלן ימסור למהנדס לאישורו את שם המעבדות איתם התקשר.<br>למניעת ספק, בכל עבודות הבטון תוזמן מעבדה לצורך לקיחת דוגמאות לבדיקת הבטון שנוצק באותו היום. למען הסר ספק, לא תותר הוספת מים לבטון באתר |  |



|       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |  | במידה והדבר אינו מצוין בתעודת המשלוח של המערבל. הדוגמאות לבדיקת המעבדה יילקחו לאחר הוספת כמות המים הנדרשת במערבל.<br>בדיקות המעבדה יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחיר העבודות המפורטות                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.5   |  | <u>מינוי מנהל עבודה</u><br>בהינתן שהדבר יידרש ע"פ התקנות הקבלן ימנה מטעמו מנהל עבודה רשום על פי "תקנות רישום קבלנים" לעבודות הנדסה בנאיות (מנהל עבודה), התשמ"ב - 1982 והתוספות ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה - התשמ"ח 1988. יתכן כי הפונקציות הנ"ל יתמלאו על ידי שני עובדים נפרדים. מנהל העבודה שמונה על פי תקנות הבטיחות (להלן: "מנהל העבודה") יהיה נוכח באתר במהלך העבודות.<br>לא יותרו כניסת עובדים למתקנים וביצוע עבודות כלשהן ללא נוכחותו של מנהל העבודה במקום. |
| 1.6   |  | <u>פינוי פסולת ועודפי עפר</u><br>סילוק הפסולת מהעבודות ייעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו והתמורה לכך תהיה כלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות. לא תורשה קבירה של פסולת בשטח המתקן.<br>הקבלן יפנה את הפסולת למקום פינוי המורשה ע"י הרשויות בתיאום עם החברה. הקבלן יציג למהנדס אישור בכתב מאתר הפינוי לאחר ביצוע הפינוי.<br>פינוי עודפי העפר יבוצע למטמנה מאושרת הסמוכה לאתר הכל על חשבון הקבלן.                                                                         |
| 1.7   |  | <u>קרקע ומי תהום</u><br>תנאי הקרקע ומי התהום צפויים בעומק רדוד. על הקבלן לבצע שאיבה של מי תהום בכל הליך יציקת היסודות.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.0   |  | <u>היקף העבודה</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.1   |  | עבודות עפר                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.2   |  | עבודות בטון יצוק באתר ואיטום בטונים תת קרקעיים                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.3   |  | עבודות קונסטרוקציית פלדה                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.0   |  | <u>תיאור העבודה</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1   |  | <u>עבודות עפר</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1.1 |  | חפירת גישוש לגילוי וחישוף של צנרת ותשתית קיימת.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.1.2 |  | חפירות לתשתית עבור משטח בטון למערכת מניה.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.3 |  | אספקה פיזור והידוק של CLSM מתחת לרצפת הבטון.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|       |                                                                                                                                                       |  |  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 3.1.4 | החזרה של קרקע מקומית מהודקת בשכבות מסביב למבנים חדשים מכל סוג. ופינוי של עודפי קרקע לאתר מורשה.                                                       |  |  |
| 3.2   | <u>עבודות בטון יצוק באתר</u>                                                                                                                          |  |  |
| 3.2.1 | יציקת בטון רזה / CLSM                                                                                                                                 |  |  |
| 3.2.2 | יציקת יסודות של רצפת בטון.                                                                                                                            |  |  |
| 3.2.3 | יציקה של שוחת ניקוז / הגבהה עבור מיכל דיאריטור.                                                                                                       |  |  |
| 3.2.4 | אספקה והתקנה אלמנטים פלדה מבוטנים.                                                                                                                    |  |  |
| 3.2.5 | אספקה והתקנה של מוטות /רשתות זיון עגולים ומצולעים בקטרים שונים.                                                                                       |  |  |
| 3.2.6 | איטום בטונים ע"י ציפוי צמנטי ויריעות ביטומניות                                                                                                        |  |  |
| 3.2.7 | עדכון / השלמה של רשימת ברזל ופלדה הנדרשת לביצוע העבודות.                                                                                              |  |  |
| 3.3   | <u>תמיכות צנרת מעקה בטיחות ומשטחי שרות</u>                                                                                                            |  |  |
|       | ייצור והתקנה של תמיכות צנרת                                                                                                                           |  |  |
|       | ייצור והתקנה של תמיכות למגופים שסתומים וציוד תהליך.                                                                                                   |  |  |
|       | אספקה של פרופילים מגולוונים, ייצור, ריתוך והתקנה של תמיכות צנרת                                                                                       |  |  |
| 4.0   | <u>הוראות מיוחדות</u>                                                                                                                                 |  |  |
| 4.1   | <u>שמירה על מתקנים קיימים</u>                                                                                                                         |  |  |
|       | א. העבודות תבוצענה בסמוך למתקנים הקיימים.                                                                                                             |  |  |
|       | ב. על הקבלן לבצע עבודותיו בזהירות מרבית, על מנת לא לפגוע במתקנים, במבנים, מע' ציוד, מע' אינסטלציה, רשת חשמל וצינורות הקיימים בשטח העבודה או בסמוך לו. |  |  |
|       | ג. על הקבלן להודיע למפקח מידית על כל תקלה במתקנים האלה, להפסיק את העבודה ולהודיע למפקח על כך, כדי לקבל הוראות לטיפול הנדרש והמשך העבודה.              |  |  |
|       | ד. כל נזק שיגרם ע"י הקבלן למתקן קיים, יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבון בהתאם להוראות המפקח.                                                              |  |  |



|  |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |     | ה. | ביצוע בהתאם לחוקים לתקנות ולדרישות הרשויות:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |     |    | ביצוע העבודות על פי החוקים, התקנות ודרישות הרשויות כמפורט מטה מהווים תנאים יסודיים בקיומו של חוזה זה וכל הפרה של תנאי מתנאים אלה תהווה הפרה יסודית של החוזה, והקבלן יתקן על חשבונו את כל אשר ניתן לתיקון לשביעות רצון החברה ואף יהרוס ויבנה מחדש על חשבונו במקומות שיידרש עד שיובטח מילוי כל הדרישות.                                                       |
|  | ~   | ו. | היתרים מבעלי תשתיות שונים: על הקבלן או נציג מטעמו לבצע את ככל התיאומים הנדרשים לצורך ביצוע:                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |     |    | לביצוע הפרויקט. העבודות יבוצעו בהתאם להיתרים שיתקלו ע"י בעלי התשתית הגובלים לאתר העבודות. הקבלן יישא באחריות בהקשר לביצוע מטלותיו ולא יינתן תשלום נוסף בשל השגת ותיאום היתרים אילו                                                                                                                                                                          |
|  | 4.2 |    | <u>מדידות וסימון</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |     |    | הקבלן יקבל מהמפקח נקודות מוצא קבועות, שתאפשרנה לו מיקום מדויק של העבודות. כמו כן, יקבל הקבלן נקודת גובה אחת בשטח המגרש. כל יתר עבודות המדידה והמיקום יבוצעו ע"י הקבלן, על חשבונו ועל אחריותו.                                                                                                                                                               |
|  |     |    | על הקבלן יהיה לשמור על נקודות הסימון או הגובה אשר נמסרו לו ע"י המפקח ולהבטיח אותן עד גמר העבודה.                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |     |    | הקבלן יעסיק לצורך ביצוע העבודות מודד מוסמך (להלן: "המודד" ו/או "מודד הביצוע") על חשבונו. התוויות היסודות והדרכים והגדרות, מיקומן ומפלסיהן וכן המדידות הנדרשות בכל שלבי ביצועם, יעשו ע"י המודד. בכל עת שידרוש המהנדס, לצורך בדיקת העבודות, יזמין הקבלן את המודד לאתר. המודד יאשר בכתב למהנדס כי העבודות בוצעו בהתאם לתוכניות וידווח לו על כל סטייה מהמתוכנן. |
|  |     |    | כל עבודות המדידה הדרושות כמתואר לעיל ובמקומות אחרים בחוזה זה ייעשו על חשבון הקבלן.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |     |    | מובהר בזאת שהחברה תעסיק באמצעות המהנדס ומנהלת הפרויקט במהלך העבודות מודד מטעמה (להלן: "מודד הפיקוח") אשר יבדוק את כלל נכונות המדידות והסימון באתר. במקרה של מחלוקת קביעותיו של מודד הפיקוח תהיינה סופית בהקשר לנכונותן ודיוקן של המדידות ומפות העדות שיוכנו. -עבודות המודד תהיה כלולה במחירי היחידה המצוינים בכתב הכמויות ולא תינתן עבור עבודה זו תשלום     |
|  |     |    | במסגרת זו יבצע מדידה של כל מהלך העבודות ובכלל זה נקודות התחברות, נקודת ממשק, נקודת מעבר צנרת קרקע אוויר עבור הכנת תוכניות עדות                                                                                                                                                                                                                              |
|  | 4.3 |    | <u>עדיפות בין מסמכים</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  |     |    | במקרה ותתגלה אי-התאמות בין המסמכים השונים יהיה סדר העדיפויות כדלקמן:                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |     |    | תוכניות עבודה                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



|  |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |       | רשימת כמויות ולוח מחירים<br>מפרט מיוחד זה<br>המפרט הכללי הבין - משרדי לעבודות בניה                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | 4.4   | <u>התאמת המפרטים, וכתבי הכמויות</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |       | הקבלן אחראי לבדוק מיד עם קבלת התוכניות ומסמכי ההסכם את כל המידות, הנתונים והמידע הנמצאים בהם. בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתכניות, בשרטוטים ובמפרט הטכני ובכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למהנדס, על מנת לקבל הנחיות סופיות לביצוע. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על נזקים שנגרמו לו עקב טעות וסתירה בין המסמכים אשר ניתן היה לגלות אותה ולהתריע עליה מראש. |
|  | 4.5   | <u>סדר ביצוע כללי של עיקר העבודות מוערך כלהלן:</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |       | חפירה והתקנה לחיבור צנרת דלק מעקף. חפירה והתקנה של משטח בטון עבור מערכת מנייה. שינויים והתאמות בשוחת מגופים קיימים                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | 4.6   | <u>חשמל ומים</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |       | החברה תספק לקבלן נקודות התחברות עבור חשמל ומים במידת האפשר במקומות שיקבעו ע"י המפקח ולפי התנאים הבאים:                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | 4.6.1 | כל ההוצאות של התקנת ההתחברויות ושל הסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו תחולנה על הקבלן בלבד.                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | 4.6.2 | החברה לא תהיה אחראית עבור הספקה בלתי מספקת או בלתי סדירה, המפסקות או תקלות באספקת המים והחשמל.<br>על הקבלן לעשות מראש ועל חשבונו סידורים מתאימים להספקה עצמית, למקרה של תקלות, כדי שהעבודה לא תפסק.                                                                                                                                                            |
|  | 4.7   | <u>תאום בין קבלן למזמין</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  |       | על הקבלן לתאם את עבודתו עם עבודות אחרות המתבצעות בו זמנית בפרויקט. המפקח יתאם בין העבודות השונות ויקבע את סדר העדיפויות ביניהן, כדי לאפשר השלמת כל העבודות במינימום של הפרעות ובאופן היעיל והחסכוני ביותר בשביל החברה.                                                                                                                                         |
|  |       | הקבלן מתחייב שלא לגרום הפרעות לשאר הגורמים הפועלים בשטח, כגון: הנחת חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע, הנחת כבלי חשמל, הנחת צנרת ארעית וכו'. לא תשולם כל תוספת או פיצוי בגין כל ההפרעות והעיכובים העלולים לבוא כתוצאה מאי-תיאום הפעולות                                                                                                                 |



|     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.8 | קבלה סופית            | הקבלה הסופית של העבודה ו/או כל אחד מחלקי העבודה, בהתאם לשלבי הביצוע, תבוצע רק לאחר השלמת כל עבודות הגימור השונות לשביעות רצונו המלאה של המפקח, כולל תיקוני צביעה למיניהם ולרבות ניקיון אתר העבודה שיהיה בשימוש.                                                       |
|     |                       | על הקבלן לסלק את כל הפסולת ועודפי העפר למקומות המאושרים בגבולות שטח המפעל.                                                                                                                                                                                            |
| 4.9 |                       | תוך ביצוע העבודות השונות כולל לפני, בעת ואחרי ביצוע, תערכנה באחריות הקבלן בדיקות שוטפות לקביעת טיב החומרים וטיב הביצוע ולהתאמתם לדרישות התקנים והמפרטים, הכל בהתאם להוראות המפקח. הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת ו/או במעבדת שדה הנמצאת בפיקוח ישיר של המעבדה המוסמכת. |
|     |                       | כל הבדיקות המוקדמות לצרכי התאמת החומרים ו/או הצידוד בהם ישתמש הקבלן לצורך ביצוע העבודה, יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו ועליו להמציא אישורים מתאימים של המעבדה המוסמכת בהתאם לדרישות המפקח. בדיקות טיב ביצוע אלו, יהיו על חשבון הקבלן.                                  |
| 5.0 | מפרטי ביצוע מיוחדים   | המפרטים הבאים מהווים חלק בלתי נפרד מהמכרז:                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.1 | מפרט טכני לעבודות עפר |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5.2 | בטונים יצוקים באתר    |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5.3 | פלדת בנין             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5.1 | עבודות עפר            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|     | א.                    | כל עבודות העפר אשר יבוצעו לכל סוגי הקרקע יכללו סילוק החומר העודף                                                                                                                                                                                                      |
|     | ב.                    | בכל מקום במסמך הנ"ל בו מוזכרת המילה "חפירה", הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה. על הקבלן לקחת לאתר מורשה הכל על חשבון ואחריות הקבלן. את בחשבון בעריכת הצעתו למכרז.                                                                                                         |
|     | ג.                    | החפירה תבוצע בידיים ו/או בצידוד מכני לכל עומק ורוחב, כפי שיוסמנו בתכניות. כל עבודות החפירה יכללו תיקון סופי של תחתית החפירה למפלסים הדרושים.                                                                                                                          |
|     | ד.                    | הקבלן יגן הקבלן על החפירות מחדירת מים עיליים, ו/או מי תהום משטיפות או זרימות על ידי שאיבת מים. הקבלן רשאי לבצע את החסימה למים גם בכל דרך אחרת הנראית לו ובאישור המפקח.                                                                                                |
|     |                       | כל עלויות שאיבה וניקוז מים נכללים במחירי היחידה השונים בהתאם מקב הקבלן. לא תשלום כל תוספת בגים שאיבה ופינוי של מי תהום מהחפירה                                                                                                                                        |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| ה.  | דפנות החפירה לקווים ולשוחות תהיינה מעוצבות בשיפועים מתאימים אשר יבטיחו בטיחות מרבית לעובדים. שיפוע החפירה לא יקטן מיחס של 1:1 במידה ולא ניתן לבצע על הקבלן לעבד דפנות הפירה במדרגות או לבצע תמיכה מקומית של דפנות התעלה למניעת התמוטטות                                            |  |  |
| ו.  | כל החפירות יבוצעו באמצעות מחפרון. את עבודות מחפרון ילווה פועל אשר יבצע איתור וחישוב ידני מקדים לשם איתור תשתיות טמונות. בכל מקרה לא תבוצע חפירה ע"י כלי חפירה במרחק קטן מ- 40 ס"מ מדופן צינור. עבודה זו תבוצע באופן ידני. לא יבוצע תשלום עבור חפירה ידנית של 40 ס"מ "אחרונים" אלו. |  |  |
| 5.2 | <b>בטונים יצוקים באתר</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|     | <b>סוג וטיב הבטון</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
| א.  | הבטון היצוק באתר יהיה בטון מובא בלבד לפי ת"י 601.                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| ב.  | על הקבלן להגיש לאישור המפקח את פרוט תערובת הבטון, סוג הצמנט וכמותו, כמויות וסוגי האגרגטים, כמות המים והמוספים.<br>הספק חייב להשתמש ב"סופר-פלסטיסייזר" בתאום ואישור המהנדס.                                                                                                         |  |  |
|     | המפקח רשאי לדרוש בדיקות מוקדמות של התערובת במעבדה מוסמכת. הבדיקות יכללו בד"כ בדיקות, חוזק, אטימות וזמן התקשות.                                                                                                                                                                     |  |  |
| ג.  | סוג הבטון יהיה כמפורט בתוכניות.                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| ד.  | <b>זמן התקשות</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|     | ע"פ הנקוב בתקן 466 ע"פ סוג הרכיב .                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| ה.  | <b>שקיעה</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|     | שקיעת הבטון תשתנה בהתאם לצורך. על הקבלן לתאם את שקיעת הבטון עם המפקח ולקבל את אישורו לגבי גודל השקיעה.<br>דרגת חשיפה של הבטון הנדרשת הינה 6 אלה אם כן נאמר אחרת                                                                                                                    |  |  |
|     | <b>תבניות</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
| א.  | <b>מרחק התבנית מפלדת הזין</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
|     | התבנית תבנה כך שהמרחק בין קצה מוט הפלדה הקרוב ביותר לבין פני התבנית יהיה לפחות 4 ס"מ. במקרה שבו מופיע עובי כסוי קטן יותר בתוכניות, יש לקבל אישור המהנדס לעובי זה <u>לפני</u> ביצוע התבניות.                                                                                        |  |  |
|     | במקרה שבו ישנם מוטות פלדה הבולטים מפני היציקה (קוצים), על הקבלן לקבע אותם כך שעובי כסוי הבטון ביניהם ובין המשך התבניות ביציקה הבאה יהיה 4 ס"מ.                                                                                                                                     |  |  |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ב.                  | טפסנות לבטון יהיה מעץ לבוד (דיסקטים) או טפסנות מתכת מתועשת. השימוש בלוחות או בטפסנות אחרות יותר באישור המפקח בלבד. הטפסנות בציידן הפנימי יהיו מהוקצעות וחלקות שלמות ונקיות ללא פגמים או חורים, יש למרוח את הטפסנות בשמן לפני היציקה.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | הטפסנות תהיינה צמודות אחת לשנייה בכל הכוונים על מנת למנוע נזילות של מי צמנט החוצה בין החיבורים.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ג.                  | חל איסור להשתמש בחוטים שזורים (חוטי ברזל) לחיזוק תבניות דרך הבטון הטרי. לצורך חיזוק התבניות, חייב הקבלן להשתמש בצינוריות פלסטיות קשיחות דרכן ניתן להחדיר מוטות לחיזוק בין התבניות. הידוק המוטות יבוצע בהדקים מיוחדים (ג'קות). לאחר פירוק התבניות והוצאת המוטות מהצינוריות יש לסתום אותן בטיט אפוקסי לשם קבלת אטימות מלאה.                                                                                                                                                                                                       |
| ד.                  | יש להרכיב משולשים במידות 2x2 ס"מ בקצות התבניות גם אם לא מסומן כך בתבניות. לא ישולם לקבלן בגין דרישה זו ועליו לכלול עלויות אלו במחירי היחידה האחרים בהם נקב                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ה.                  | על הקבלן לנקות את הטפסנות והזיון לפני היציקה, מאבק וכל פסולת אחרת. לאחר הניקוי יש להגן על התבניות ופלדת הזיון ע"י כיסוי ביריעות פוליאיתילן. ניקוי התבניות והזיון יעשה בלחץ אויר או מים. אם יבוצע ניקוי במים יש לדאוג שבזמן היציקה יהיו התבניות והזיון יבשים.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ו.                  | עובי כיסוי הבטון - יוגדר ע"י המתכנן ע"פ הטבלה שקיימת בתקן 455                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ז.                  | התבניות לבטון תעשנה מלוחות עץ או לבידים לפי בחירתו של הקבלן. התבניות, התמיכות, החיזוקים וכו' יבוצעו בהתאם לת"י 904 והמפרט הטכני הכללי ובאחריותו הבלעדית של הקבלן. בכל עבודות הבטון כלול במחיר התבניות גם עשיית כל החורים והפתחים, קביעת אבזרי אינסטלציה, חורים לצנרת, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים, אפי מים, סרגלים ותעלות למיניהם וכו'. התבניות לסוגיהן תכלולנה במחירן את כל הנ"ל.                                                                                                                                           |
| <b>יישום הבטון:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| א.                  | ריטוט                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- בכל סוגי היציקות יש להשתמש במרטטים (ויברטורים).</li> <li>- הריטוט צריך להתבצע כך שיבטיח חלוקה אחידה של הבטון ומרכיביו בכל נפח היציקה.</li> <li>- באלמנטים שגובהם עולה על 40 ס"מ, יש לצקת עד לגובה של 40 ס"מ, לבצע ריטוט ואח"כ להמשיך את היציקה.</li> <li>- אין לבצע "דחיפת" בטון בתוך התבניות ע"י השימוש בריטוט.</li> <li>- יש להחדיר את המרטט לתוך הבטון לפרקי זמן של עד כ-30 שניות ואח"כ להוציאו וחוזר חלילה. יש להקפיד שבזמן הריטוט לא יעלו מי הבטון (מיץ) לפני התבניות.</li> </ul> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|
| <p>- על הקבלן להכין מרטט נוסף במצב הכן כך שבמשך כל זמן היציקה יהיו שני מרטטים במצב עבודה. לא תותר תחילת יציקה לפני שנבדק מצב המרטטים ואושר ע"י המפקח.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |  |  |
| <p><u>הפסקות יציקה</u></p> <p>בהפסקות היציקה המתוכננות יש לחספס את פני הבטון לפני המשך היציקה. החספוס ייעשה בעזרת פטיש פנאומטי (קוגנו/ פטישון) ופני הבטון ינוקו היטב אחר כך. לפני המשך היציקה יש לוודא כי פני הבטון לחים, אבל לא מצופים במים. לא תשולם כל תוספת עבור חספוס. הפסקות היציקה יותרו רק באישור בכתב מהמהנדס.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ב. |  |  |
| <p><u>תיקוני בטון</u></p> <p>באם יתגלו לאחר היציקה ליקויים רציניים הרי שאותם חלקי בטון שאינם מתאימים למפרט ובטון שניזוק, יסולקו מהמקום בהתאם להוראות המהנדס ובאותם מקומות יצוק הקבלן שוב אלמנטים חדשים לגמרי, בהתאם להוראות ולמפרטים שמיועדים לצורך זה על ידי המהנדס.</p> <p>שקעים ו/או כיסי חצץ ו/או כל ליקוי אחר שיתגלו על פני הבטון ויאושרו על ידי המהנדס לתיקון, יסתמו על ידי הקבלן בבטון או במלט צמנטי (1:3) בתוספת בי.ג'. בונד, כמו כן יסתת ויחליק הקבלן מעל פני הבטון בליטות או מגרעות וכו'. אין להתחיל בסתימת השקעים והחורים לפני בדיקתם על ידי מהנדס ואישור שיטת התיקונים על ידו בכתב. עבור כיסי חצץ/ סגרגציה עמוקה יינתן מפרט לתיקון בנפרד</p> | ד. |  |  |
| <p><u>פסילת בטון</u></p> <p>המהנדס רשאי לפסול חומרי בטון ובטון בכל שלבי העבודה: לפני ובזמן הייצור, במפעל או בכל מקום אחר, לפני היציקה, תוך כדי ולאחר היציקה, לאחר פירוק הטפסנות ובכל זמן לאחר גמר העבודה. בטון שנפסל לפני היציקה יסולק מהאתר. בטון יצוק יתוקן או יפורק הכול לפי המקרה ולפי הוראות המהנדס. תיקון בלתי מתאים או בלתי מוצלח, יתוקן תיקון חוזר או תיקונים חוזרים לפי הוראות המהנדס.</p> <p>הזמנת מומחים וכל הוצאות ועבודות הקשורות בפסילת בטונים, כגון: הריסת וסילוק בטון פגום מהאתר, תיקונים, חצוב, חיתוך מוטות פלדת זיון, ריתוך מוטות, תוספת מוטות פלדה חדשים, יציקה מחדש וכד' יהיו על חשבונו של הקבלן.</p>                                | ה. |  |  |
| <p><u>דרישת דיוק בעבודה</u></p> <p>1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצוין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 (לפי טבלת הדרגות בת"י 789 חלק 1).</p> <p>2. דרגת הסיבולת לטפסנות פלדה תהיה 5 (לפי טבלת הדרגות בת"י 789 חלק 1).</p> <p>3. הסטייה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית מערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).</p> <p>לא תורשה צבירת סטיות !</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ו. |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|
| <p>בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.</p> <p>על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא וייחתם ע"י מודד מוסמך אשר ימצא באתר והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים, מיקומם, המפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר לעיל.</p>                                     |    |  |  |
| <p><u>שיטות היציקה</u></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ז. |  |  |
| <p>יציקה עם שוקת</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |  |  |
| <p>הבטון יהיה עביד ובעל שקיעה מינימלית של "4. אין להתחיל ביציקה כזו לפני בדיקת סומך באתר ואישורה ע"י המפקח. אורך שוקת מקסימלי יהיה 5 מ'. במקרה של אורך גדול יותר יש לקבל את אישור המפקח מראש לגבי אורך השוקת ושקיעת הבטון המינימלית המותרת. ביציקת אלמנטים ארוכים יש לוודא קיומן של מספר קשתות או לחילופין אפשרות להזזת השוקת כך שהמרחק בין נקודות היציקה לא יעלה על 3 מ'.</p> |    |  |  |
| <p>יציקה לתוך תבניות גבוהות</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |  |  |
| <p>יש להקפיד על כך שהפרש הגובה בין מפלס שפיכת הבטון ותחתית היציקה לא יעלה על 3 מ'. במקרה שהפרש הגובה הנ"ל עולה על 3 מ' יש לפתוח "חלונות" בתבניות או לחילופין לצקת במשאבה. גובה החלונות מפני תחתית היציקה לא יעלה על 3.0 מ'.</p>                                                                                                                                                |    |  |  |
| <p>יציקה עם משאבה</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |  |  |
| <p>- הבטון יהיה עביד ובעל שקיעה של "6. אין להתחיל ביציקה לפני בדיקת סומך באתר ואישורו ע"י המפקח.</p> <p>- קוטר צינור המשאבה יהיה כזה שיעבור בין מוטות הזיון ויאפשר מצב שבו המרחק בין קצה צינור המשאבה ותחתית היציקה לא יעלה על 60 ס"מ.</p>                                                                                                                                     |    |  |  |
| <p><u>אשפרה</u></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ח. |  |  |
| <p>א. תקופת האשפרה – תהיה 7 ימים מיום היציקה (לא כולל את יום היציקה). המפקח רשאי לשנות את משך תקופת האשפרה לפי הצורך ובהתאם לשיקוליו המקצועיים.</p>                                                                                                                                                                                                                            |    |  |  |
| <p>ב. יש לכסות את פני הבטונים והתבניות ביריעות פסולת כותנה מורטבת במערכת טפטפות ומכוסים ביריעות פוליאיתילן. פני הבטון יהיו רטובים במשך כל תקופת האשפרה. היריעות יונחו בחפיפות של 30 ס"מ לפחות. עובי היריעות יהיה 250 מיקרון לפחות.</p>                                                                                                                                         |    |  |  |
| <p>ג. <u>מי אשפרה</u> – יהיו <u>מי שתייה בלבד</u>. על הקבלן להכין מיכל או מיכלים שיכילו 5 מ"ק מי שתייה עבור אשפרת הבטון. על הקבלן לדאוג להובלת מי השתייה מנקודת אספקת המים לאחסון במיכל או מיכלים</p>                                                                                                                                                                          |    |  |  |





|                                                                                                                                                                                                                                    |     |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|--|
| שהוכנו מראש. אין המזמין אחראי על אספקת מי שתייה לאתר הקבלן.                                                                                                                                                                        |     |  |  |  |
| <u>בדיקות וביקורת</u>                                                                                                                                                                                                              | ט.  |  |  |  |
| <u>מועדי יציקות</u>                                                                                                                                                                                                                | א.  |  |  |  |
| על הקבלן לתאם את מועדי היציקות מראש עם המפקח. לא תותר יציקת בטונים ללא תאום מראש עם המפקח וקבלת אישורו לגבי מועד היציקה.                                                                                                           |     |  |  |  |
| <u>אישור יציקה</u>                                                                                                                                                                                                                 | ב.  |  |  |  |
| הקבלן אינו רשאי לצקת לפני שהשלים את כל הערות המפקח וקיבל לידי אישור יציקה חתום על ידי המפקח כמו כן אישור המתכנן לביצוע היציקה והתאמת הביצוע לתכנון הנדרש.                                                                          |     |  |  |  |
| <u>נוכחות המפקח בזמן היציקה</u>                                                                                                                                                                                                    | ג.  |  |  |  |
| הקבלן איננו רשאי לצקת ללא נוכחות המפקח במשך זמן היציקה.                                                                                                                                                                            |     |  |  |  |
| <u>תעודות משלוח של הבטון הטר</u>                                                                                                                                                                                                   | ד.  |  |  |  |
| הקבלן ימסור לידי המפקח, לפני היציקה, תעודות משלוח של מפעל הבטון, תעודה לכל משלוח. התעודה תימסר למפקח לפני שפיכת הבטון לטפסנות. נוסף לאמור בסעיף 02031 של המפרט הכללי, יש לציין בתעודה את הפרטים הבאים:                             |     |  |  |  |
| - כמות האצווה<br>- שעות היציאה מהמפעל<br>- סוג הערבים בבטון                                                                                                                                                                        |     |  |  |  |
| רק לאחר אישור המפקח, בחתימתו על גבי הטופס, יותר לקבלן להשתמש בבטון. אם לא צוין אחרת בתעודה אחד הפרטים הנזכרים לעיל, יידרש הקבלן לסלק את המערבל משטח המפעל ולא יותר השימוש בבטון זה. בכל מקרה על הקבלן למסור העתק התעודה לידי המפקח |     |  |  |  |
| <u>בדיקות בטון</u>                                                                                                                                                                                                                 | ה.  |  |  |  |
| בדיקות בטון כולל לקיחת מדגמים באתר, יבוצעו ע"י מכון התקנים, או מעבדה מוסמכת בתנאי שתאושר ע"י המהנדס.                                                                                                                               |     |  |  |  |
| באחריות הקבלן להזמין את נציג המכון לפחות יומיים לפני היציקה לאחר שתיאם את מועד היציקה כאמור בסעיף א' לעיל.<br>בדיקה זו ע"ח הקבלן.<br>בסמכות המפקח בלבד לפתור הקבלן מבדיקה זו.                                                      |     |  |  |  |
| <u>פלדת בנין</u>                                                                                                                                                                                                                   | 5.3 |  |  |  |
| הפלדה תהיה נקיה מחלודה, שמנים ואבק                                                                                                                                                                                                 |     |  |  |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|
| מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט                                                                                           |     |  |  |
| על המבצע לקחת בחשבון כי כל הנושא של הכנת הרשימות להזמנת הברזל הוא באחריותו ועל חשבונו. רשימות הברזל שיסופקו על ידי המתכנן באם יסופקו הינם לשימוש המזמין וישמשו לקבלן כעזר ולא כרשימה להזמנה!!!                                                                                   |     |  |  |
| על המבצע להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס הרצפות/ תקרות. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתכנית, יהיה במרחק בין שני חיבורים טעון אישור המהנדס ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין        |     |  |  |
| לא יעשו חיבורים בזיון באמצעות ריתוכים. על המבצע לקחת בחשבון כי לא יעשו חיבורים בזיון באמצעות ריתוכים. על המבצע לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים שאורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המהנדס |     |  |  |
| פני כל יציקה יש להקפיד שכל ה"קוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים לחלוטין ממיץ בטון ומלכלוך אחר, ומחוזקים למקומם ע"י קשירה הדדית בשני מקומות לפחות                                                                                                             |     |  |  |
| <u>זיון ברשתות פלדה</u>                                                                                                                                                                                                                                                          |     |  |  |
| המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משויכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:<br>חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר – מינימום. גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר – מינימום                                                  |     |  |  |
| <u>מסגרות חרש וקונסטרוקציה</u>                                                                                                                                                                                                                                                   | 5.4 |  |  |
| עבודות המסגרות וקונסטרוקציית פלדה כוללים:                                                                                                                                                                                                                                        |     |  |  |
| ייצור והתקנה של תמיכות צנרת                                                                                                                                                                                                                                                      |     |  |  |
| ייצור אספקה והתקנה של משטחי דריכה והליכה.                                                                                                                                                                                                                                        |     |  |  |
| ייצור אספקה והתקנה של סולם ירידה / כניסה למאצרה כולל של גלון                                                                                                                                                                                                                     |     |  |  |
| אספקה יצור והתקנה של קונסטרוקציית סככה עבור שנאי.                                                                                                                                                                                                                                |     |  |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|
| אספדה והתקנה של לוחות אסכורית קרוי סככה                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |  |  |
| פרוק כלוב מיגון שנאי והחזרתו עם גמר העבודות                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |  |  |
| עבודות המסגרות תבוצע בהתאם לפרק 19 – עבודות מסגרות חרש של המפרט הבין-משרדי.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |  |  |
| סקיצות ותוכניות לאישור העבודות יבוצעו בהתאם לפרטים הכלליים המובאים בתוכניות. על הקבלן להכין על סמך פרטים אלה סקיצות מפורטות ולהעבירן לאישור המהנדס טרם ביצוע העבודות. וכן ע"פ דרישות ת"י 4273.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |  |  |
| <p><b><u>גיליון רכיבי הפלדה</u></b></p> <p>כלל רכיבי הפלדה שיובאו לאתר יעבור ציפוי פלדה באבץ בשיטת הטבילה באבץ חם (גלוון) לפי ת"י 918 במידת הצורך וכאשר פני הפלדה שתסופק יחויבו זאת יבצע הקבלן ניקוי בחומר שוחק ללא תמורה נוספת. שלבי עבודה טרם הגלוון:</p> <p>א. ייצור רכיבי הפלדה השונים והכנתם לתהליך הילון.</p> <p>ב. שליחת הרכבים לטבילה באמבט אבץ חם ע"פ דרישות ת"י 918.</p> <p>ג. אספקת רכיבי הפלדה לאתר בלוי לתעודות המעידות על אופן ביצוע הגלוון.</p> <p>ציפוי ברגים ואומים – כל האומים והדסקיות הדרושים לעבודה זו ובכללם ברגי חיבור וברגי עיגון ליסודות, יהיו מצופים בציפוי אלקטרוליטי בהתאם למפרט הכללי. הקבלן יציג אסמכתא מיצרן הברגים על התאמת הציפוי לאמור בתקן ישראלי 1380</p> |     |  |  |
| הארקת יסוד                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5.5 |  |  |
| א. <b><u>בכל היסודות ושוחות הבטון</u></b> יתקין הקבלן הארקת יסוד <b><u>גם עם לא פורטה</u></b> הדרישה בתוכניות העבודה ו/או בכתב הכמויות.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |  |  |
| ב. הארקת היסוד עשויה מפרופיל פלדה מגולוון במידות 40/4 מרותכת זו לזו בשיעור של 100% ומרותחת לברזל הזיון לפחות ב- 50%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |  |  |





|     |                                                                                                                                                                                      |  |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| ג.  | קצות פס הארקה יבלטו מקצה היסוד ו/או השוחה לפחות 50 ס"מ. הקבלן יתקין פס בולט זה בכל פינות השוחות.                                                                                     |  |  |
| 5.6 | <u>עבודות איטום:</u>                                                                                                                                                                 |  |  |
| א.  | עבודות האיטום יבוצע בהתאם למפורט במפרט הבין-משרדי פרק 5.                                                                                                                             |  |  |
| ב.  | עבודות יבוצעו בהתאם למפורט בתוכנית האיטום ו/או כתב כמויות.<br>עבודות האיטום כוללת איטום של יסודו קירות חדשים מקטע תת קרקעי ע"י מריחה של חומר אטימה צמנטי כמוגדר בדרישות כתב הכמויות. |  |  |

