

סימוכין: #227109

## נספח א'

### מפרט עבודות הנדסה אזרחית ומסגרות חרש

## מפרט עבודות הנדסה אזרחית ומסגרות חרש

### מפרט ותאור עבודה

#### כללי 1.0

1.1 במסגרת העבודות המתוארות במפרט זה, יש לבצע עבודות עפר, יציקת בטון באתר ועבודות מסגרות וקונסטרוקציית פלדה.

1.2 העבודה תבוצע בהתאם לתכניות, 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)

פרק 01 – עבודות עפר

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

פרק 11 – עבודות צבע

פרק 19 – מסגרות חרש

פרק 40 – פיתוח האתר

פרק 51 – עבודות סלילה

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.

#### היקף העבודה 2.0

2.1 עבודות חפירה כסוי ומילוי

2.2 עבודות בטון יצוק באתר, מרצפי בטון

2.3 עבודות אספקה ומילוי של חול אינרטי ומצעים

2.3 עבודות פרוק והתקנה של אבן משתלבת

2.4 עבודות התקנה של תמיכות צנרת קונסטרוקציית פלדה

### **3.0 תיאור העבודה**

#### **3.1 עבודות עפר**

- 3.1.1 חפירת גישוש לעומק של עד 2 מטרים עבור איתור סימון ומדידה של תשתיות תת-קרקעיות .
- 3.1.2 חפירות עבור פרוק ושליפה של מיכל דלק תת-קרקעי קיים
- 3.1.3 חפירה עבור יסודות ומרצפי בטון.
- 3.1.4 חפירה עבור עבודות התקנה של צנרת
- 3.1.5 חפירה עבור החלפות קרקע ועבודות ביסוס

#### **3.2 עבודות בטון יצוק באתר**

- 3.2.1 יציקת בטון עבור משטח בטון לרתום מיכל
- 3.2.2 יציקת יסודות עבור תמיכות צנרת ושל קונסטרוקציות פלדה
- 3.2.3 התקנה של שוחות ניקוז מתחת למיכל.

### **4.0 הוראות מיוחדות**

#### **4.1 שמירה על מתקנים קיימים**

- 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 חשבונו בהתאם להוראות המפקח.

#### **4.2 מדידות וסימון**

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 המקפח ולהבטיח אותן עד גמר העבודה.

#### 4.3 עדיפות בין מסמכים

במקרה ותתגלה אי-התאמות בין המסמכים השונים יהיה סדר העדיפויות כדלקמן:

- התכניות
- רשימת כמויות ולוח מחירים
- מפרט מיוחד זה
- המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בניה

#### 4.4 חשמל ומים

החברה תספק לקבלן נקודות התחברות עבור חשמל ומים במידת האפשר במקומות שיקבעו ע"י המפקח ולפי התנאים הבאים:

4.4.1 כל ההוצאות של התקנת ההתחברויות ושל הסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו תחולנה על הקבלן בלבד.

4.4.2 החברה לא תהיה אחראית עבור הספקה בלתי מספקת או בלתי סדירה, מפסקות או תקלות באספקת המים והחשמל. על הקבלן לעשות מראש ועל חשבונו סידורים מתאימים להספקה עצמית, למקרה של תקלות, כדי שהעבודה לא תפסק.

#### 4.5 תאום בין קבלן למזמין

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 הפרעות והעיכובים העלולים לבוא כתוצאה מאי-תאום הפעולות.

#### 4.6 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.

4.7 תוך ביצוע העבודות השונות כולל לפני, בעת ואחרי ביצוען, 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 הציוד 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 מפרט טכני לעבודות סלילה

5.4 פלדת בנין

5.1 עבודות עפר

5.1.1 כל עבודות העפר אשר יבוצעו לכל סוגי הקרקע יכללו סילוק החומר העודף בתוך שטח המפעל למקום בו יורה המפקח לשפוך אותו.

5.1.2 בכל מקום במסמך הנ"ל בו מוזכרת המילה "חפירה", הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעריכת הצעתו למכרז.

5.1.3 החפירה תבוצע בידיים ו/או בציוד מכני לכל עומק ורוחב, כפי שיומנו בתכניות. כל עבודות החפירה יכללו תיקון סופי של תחתית החפירה למפלסים הדרושים.

- 5.1.4 במידת הצורך, 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 ובלבד שהחפירות תהיינה מוגנות ויבשות. השאיבה על חשבון הקבלן כלולה במחירי היחידה
- 5.1.5 דפנות החפירה לקווים שוחות תהיינה מעוצבות בשיפועים מתאימים אשר יבטיחו בטיחות מרבית לעובדים או על ידי תמיכה באמצעים חרושתיים.

## 5.2 בטונים יצוקים באתר

### סוג וטיב הבטון

- 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 האגרנטים, כמות המים והמוספים.

### דרגת חשיפה - 6

- המפקח רשאי לדרוש בדיקות מוקדמות של התערובת במעבדה מוסמכת. הבדיקות יכללו בד"כ בדיקות, חוזק, אטימות וזמן התקשות.
- ג. סוג הבטון יהיה בהתאם למפורט בתכניות בתיאור העבודה אך בשום מקרה לא פחות מבטון ב- 20 (מלבד עבודות הבטון הרזה)

### ד. זמן התקשות

אם לא הוגדר אחרת ע"י המפקח, זמן ההתקשות של הבטון יהיה 4 שעות.

### ה. שקיעה

שקיעת הבטון תשתנה בהתאם לצורך. (ראה סם סעיף – שיטות יציקה). על הקבלן לתאם את שקיעת הבטון עם המפקח ולקבל את אישורו לגבי גודל השקיעה.

מידת החשיפה תתאים לסוג הקרקע ומקום ההתקנה.

## תבניות

### א. מרחק התבנית מפלדת הזיון

התבנית תבנה כך שהמרחק בין קצה מוט הפלדה הקרוב ביותר לבין פני התבנית יהיה לפחות 5 ס"מ. במקרה שבו מופיע עובי כסוי קטן יותר בתוכניות, יש לקבל אישור המהנדס לעובי זה לפני 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 5 ס"מ.

ב. טפסנות לבטון יהיה מעץ לבוד (דיסקטים) או מתבניות מתכת חרושתיות. השימוש בלוחות או בטפסנות אחרות יותר באישור המפקח בלבד. הטפסנות בצידן 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 על מנת לקבל קיר אטום. הדבר הכרחי במיוחד בתבניות הקיר של מאצרת מיכל הדלק.

ד. יש להרכיב משולשים במידות 2x2 ס"מ בקצות התבניות גם אם לא מסומן כך בתבניות – קיטום פינת הבטון.

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 פוליאטילן. ניקוי התבניות והזיון יעשה בלחץ אויר או מים. אם יבוצע ניקוי במים יש לדאוג שבזמן היציקה יהיו התבניות והזיון יבשים.

### יישום הבטון

#### א. רטוט

בכל סוגי היציקות יש להשתמש במרטטים (ויברטורים).

הריטוט צריך להתבצע כך שיבטיח חלוקה אחידה של הבטון ומרכיביו בכל נפח היציקה.

באלמנטים שגובהם עולה על 40 ס"מ, יש לצקת עד לגובה של 40 ס"מ, לבצע רטוט ואח"כ להמשיך את היציקה.

אין לבצע "דחיפת" בטון בתוך התבניות ע"י השימוש ברטוט.

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

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.

#### ב. שיטות היציקה

##### יציקה עם שוקת

הבטון יהיה עביד ובעל שקיעה מינימלית של 4". אין להתחיל ביציקה כזו לפני בדיקת סומך באתר ואשור הבדיקה 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'.

##### יציקה לתוך תבניות גבוהות

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'.

##### יציקה עם משאבה

הבטון יהיה עביד ובעל שקיעה של 6". אין להתחיל ביציקה לפני בדיקת סומך באתר ואשור הבדיקה ע"י המפקח.

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.



### אשפרה

- 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.
- ב. יש לכסות את פני הבטונים והתבניות ביריעות פסולת כותנה מורטבת במערכת טפטפות ומכוסים ביריעות פוליאטילן. פני הבטון יהיו רטובים במשך כל תקופת האשפרה. היריעות יונחו בחפיפות של 30 ס"מ לפחות. עובי היריעות יהיה 250 מיקרון לפחות.
- ג. מי אשפרה – יהיו מי שתיה בלבד. על הקבלן להכין מיכל או מכלים שיכילו 5 מ"ק מי שתיה עבור אשפרת הבטון. על הקבלן לדאוג להובלת מי השתייה מנקודת אספקת המים לאחסון במיכל או מכלים שהוכנו

### בדיקות וביקורת

#### א. מועדי יציקות

על הקבלן לתאם את מועדי היציקות מראש עם המפקח. לא תותר יציקת בטונים ללא תאום מראש עם המפקח וקבלת אישורו לגבי מועד היציקה.

#### ב. אישור יציקה

הקבלן אינו רשאי לצקת לפני שהשלים את כל הערות המפקח וקיבל לידי אישור יציקה חתום על ידי המפקח.

#### ג. נוכחות המפקח בזמן היציקה

הקבלן איננו רשאי לצקת ללא נוכחות המפקח במשך זמן היציקה.

#### ד. תעודות משלוח של הבטון הטרי

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
- שעות היציאה מהמפעל
- 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.

ה. בדיקות בטון

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.

**בדיקה זו ע"ח הקבלן.**

5.4 פלדת בנין

א. הפלדה לבטונים תהיה מצולעת ו/או רגילה, הכל בהתאם לתוכניות ורשימת הכמויות. הכיפופים והחיתוכים יהיו בהתאם לקטרים השונים. אין להשתמש בפלדת בנין מפותלת.

ב. קשירת הפלדה תהיה כ- 90% מהצטלבויות ומחוזקת היטב למניעת פירוקה בזמן היציקה. המפקח יבדוק את הפלדה לפני סגירת התבניות. בכל מקרה, אין לסגור תבניות לפני קבלת אישור מהמפקח.

ג. הפלדה תהיה נקיה מחלודה, שמנים ואבק.

5.5 מסגרות חרש וקונסטרוקציה

א. עבודות המסגרות והקונסטרוקציה הן:

יצור אספקה והתקנה של תמיכות צנרת.

ייצור אספקה והתקנה של קונסטרוקציית פלדה שינויים במשטחי דריכה

ב. עבודות המסגרות תבוצע בהתאם לפרק 19 – עבודות מסגרות חרש של המפרט

הבינמשרדי.

5.6 הארקת יסוד

בכל היסודות ושוחות הבטון יתקין הקבלן הארקת יסוד גם עם לא פורטה הדרישה בתוכניות העבודה ו/או בכתב הכמויות.

הארקת היסוד עשויה מפרופיל פלדה מגולוון במידות 40/4 מרותכת זו לזו בשיעור של 100% ומרותחת לברזל הזיון לפחות ב- 50%.

קצות פס הארקה יבלטו מקצה היסוד ו/או השוחה לפחות 50 ס"מ. הקבלן יתקין פס בולט זה בכל פינות המבנה / היסוד