

319440#

פרק 4

מפרט טכני לעבודות הנדסה אזרחית

נושא: שינויים חדר חשמל

עיבוי שאיבה קו 10"



תוכן עניינים

4.1 מבוא ותאור כללי

4.2 תכנון וביצוע העבודה

4.3 מפרט טכני עבודות קונסטרוקציית פלדה

4.4 צביעת קונסטרוקציית פלדה שחורה

4.5 צביעת קונסטרוקציית פלדה מגולוונת



4.1 מבוא ותאור כללי

פרק זה מתייחס לעבודות הנדסה אזרחית לשם ביצוע שינויים בחדר חשמל קיים בקמ"ד חיפה לצורך התקנה של לוח משנה תדר ושינויים במיקום התקנה של לוחות משאבות וציודים שונים.

4.1.1 תיאור כללי של המתקן

מתקן קמ"ד הינה תחנה להזרמה של דלק בקווים הארציים. במתקן מבנה חשמל קיים עשוי בטון מזוין ובו חדר לוחות חשמל. בחדר זה וסביבתו נדרשים עבודות הנדסה אזרחית לשם השלמת עבודות חשמל במסגרת פרויקט הגברת שאיבה קו "10. ארצי". המתקן ממוקם בצפון ובצמוד לבית זיקוק חיפה

4.1.2 מהות / תיאור של תכולות העבודה

- פרוק של מזגן, תאורה פנים וחוף יבוצעו כשלב מקדים ע"י המתקן.
- כיסוי של לוחות וציוד חשמל ע"י יריעות פוליאיתילן בהתאם להוראות מפקח.
- פרוק של רצפה צפה קימת פנימית ואחסון זמני (לוחות ופרופילים תומכים) והחזרה למצב ראשוני כולל התאמה של הקונסטרוקציה והלוחות למיקום של לוחות חשמל חדשים.
- אספקת פרופילים ברגים אומים והתקנה של פרופילים לתמיכה אופקית ואנכית לקיר חדר חשמל קיים.
- פרוק של מעקה בטיחות מדרגות משטח חוף ואחסון זמני.
- ניסור, שבירה, פרוק של קיר מבנה והחלקה של פני הבטון.
- ניסור, שבירה פרוק של מדרגות ומקטע משטח כניסה חיצוני לחדר חשמל.
- פרוק והזזה זמנית של אגנית בטון של ניקוז שמן שנאים והחזרה למצב ראשוני עם גמר העבודה.
- אספקה של פרופילים ייצור אספקה והתקנה של שולחן תמיכה ללוח חשמל חדש כולל תמיכה לקירות מבנה ורגלים לרצפת מבנה (רגלים בהתאם לתשתית כבילה קיימת), ופרוק הקונסטרוקציה עם גמר העבודות
- תשתית משטח בטון חיצוני: חפירה, הידוק שתית, אספקה ויישום CLSM משטח בטון מזוין חיצוני למבנה.
- אספקה של פרופילים, יצור אספקה והתקנה של שולחן חיצוני לחדר חשמל.
- הכנסת לוח החשמל והצבה על שולחן הייעודי (יתומחר במסגרת כתב כמויות עבודות חשמל)
- סגירה והשלמה של קיר בטון חיצוני (עבודות הטפסנות מיוחדת המחייבת התקנה של טפסנות קבוע עשויה לוח פח פלדה פנימי אשר תישאר ביציקה וסגירה צד חיצוני ע"י טפסנות מתכת)
- עיבוד והשלמה של מדרגות ומשטח חיצוני.
- התאמה והחזרה של מעקה בטיחות, משטח ומדרגות חיצוניות.
- התאמה והחזרה של אגנית בטון מפרוק.



- השלמת טייח פנים וחוף מסביב לפתח כולל תיקוני צבע.
- החזרה שך מזגן אוויר ותאורה ע"י המתקן – אינו חלק מתכולת עבודות הקבלן בכתב כמויות זה.

4.1.3 מסמכי החוזה ועדיפות בין מסמכים:

- העבודות תבוצענה בכפיפות למסמכים הבאים בסדר עדיפות הבא:
- תכניות מאושרות לביצוע וסקיצות של המתכנן שיבוצעו באתר – לביצוע.
 - כתב כמויות.
 - מפרט מיוחד עבודות הנדסה אזרחית.
 - הנחיות המפקח.

4.1.4 היקף העבודה כולל:

- 4.1.4.1 אספקת כל החומרים ובכלל זה פרופילים מגולוונים, ברגים, אומים, פחי פלדה
- 4.1.4.2 ייצור של חלקי המסגרות ופירוקם בהתאם להנחיות עם גמר העבודה.
- 4.1.4.3 עבודות בטונים, טייח וגמר.

4.1.5 אספקת ציוד וחומרים

4.1.5.1 כללי:

הקבלן מתחייב לספק על חשבונו הוא את כל הציוד, המתקנים ואמצעי הביצוע האחרים הדרושים לשם ביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש כגון: מחפר, טרקטורים, כלים, מכונות ריתוך, עיבוד שבבי וחיתוך, כלי הדבקה, פיגומים, כלי הרמה ומשיכה, כלי רכב, מנופים וכדומה. הקבלן, לצורך ביצוע עבודתו, יידרש להחזיק באתר אמצעי הרמה שונים במרבית תקופת הביצוע.

כמו כן הקבלן יספק כל החומרים הדרושים לביצוע העבודות כגון: פרופילים מגולוונים, תמיכות צנרת שונות, צבע, אלקטרודות, חמצן, אצטילן, גריז גרפית, גריז, פריימר, סרטי טפולון, פישטן וצבע מינום להברגות לפי האיכות והסוג הנדרש בשרטוטים ו/או ע"י המפקח.

בנוסף הקבלן יספק כל הציוד והחומרים אשר לא נזכרו במפרט זה שדרושים לביצוע העבודה בהתאם להוראות המפקח ביומני העבודה.

4.1.5.2 אספקת חומרי עבודה.



המזמין יספק את כל הפרופילים, פחים, ברגים, אומים ושאר חומרי הגלם הנדרשים לביצוע והשלמת העבודות המפורטות במפרט זה ובתוכניות העבודה.

במידת הצורך יהיה ונדרש ספק הקבלן אביזרים אחרים ותמורתם תשולם עפ"י הצגת חשבוניות מס בתוספת 15%.

4.2 תכנון וביצוע העבודה:

דרישות מיוחדות בעבודה זו:

- 4.2.1 - קבלת אישורי כניסה ביטחוניים לאתר – באחריות הבלעדית של הקבלן
- יכולת התארגנות עצמאית לביצוע מושלם של העבודה בל"ז קצר וברמה טכנית גבוהה, כולל בקרת איכות לרבות סיוע במסירת המתקן ובהרצה לשביעות רצון המזמין.
- 4.2.2 לפני תחילת העבודה על הקבלן להכין לוח זמנים, לייצור והרכבת הצנרת. לוח זמנים זה כפוף ללוח הזמנים הכללי של הפרויקט ואישור המפקח. על הקבלן לעדכן את הל"ז אחת לשבוע או לפי דרישת המפקח.
- לפני התחלת העבודה יבדוק הקבלן את המצב הקיים בשטח אשר הוא אמור לעבוד ויוודא שהמידות המופיעות בתכניות מתאימות למידות באתר.
- יש להדגיש כי המידות הינן מידות לתכנון ולא לביצוע. על הקבלן לבצע מדידה מדויקת של כל הנדרש וליצר בהתאם לצורך. הדבר בעיקר מכון לגודל הסופי של שולחן התמיכה של לוח החשמל החדש כמו כן תליות של לוחות החשמל הקיימים ע"ג קירות המבנה.
- 4.2.3 על הקבלן לבצע עבודתו לפי המצב באתר ובכל מקרה של אי התאמה להודיע למפקח. לא יתקבלו שום תביעות של הקבלן בגלל אי התאמה בין התכניות למצב קיים במתקן.
- 4.2.4 לפני תחילת העבודה יידרש הקבלן להוכיח שהרתכים אשר יועסקו על ידו עמדו בבחינה מתאימה והוסמכו כרתכים לעבודות הריתוך של קונסטרוקציות מתכת. בין הבחינה שעמד בה הרתך לבין התחלת העבודה לא יהיה מרווח זמן העולה על 10 (עשרה) חודשים. תעודה, כדי שתתקבל, תהיה מאחד המוסדות הללו: מכון התקנים, הטכניון – כל מכון טכנולוגי בישראל, חברת חשמל, בתי זיקוק לנפט, קמ"ג, תשתיות נפט ואנרגיה.
- 4.2.5 בצוע הריתוכים יבוצעו בתנאים מוגנים ואופטימליים לקבלת איכות גבוהה של ריתוכים. על כן יש מומלץ ורצוי לייצר ייצור מוקדם את חלקי הצנרת.
- 4.2.6 תנאי העבודה באתר ההקמה:



4.2.6.1 מים:

הקבלן יקבל מים, על חשבון המזמין, בנקודה הסמוכה לאתר ההקמה. צנרת נוספת תונח ע"י הקבלן, באישור המפקח ועל חשבונו של הקבלן, במידת הצורך לאתר העבודות.

4.2.6.2 חשמל

באתר קיים מקור חשמל (לוח ראשי) אליו יחבר הקבלן לוח משנה על חשבונו. כל ציוד החשמל שיהיה בשימוש הקבלן יהיה בהתאם לתקן הישראלי ויאושר ע"י המפקח באתר. לא יהיה חיוב על חשמל שיסופק ע"י המזמין.

כמו כן, על הקבלן להתארגן בנוסף להספק הנ"ל למקור חשמל עצמאי ועל חשבונו על מנת להשלים כל העבודות בזמן ובהתאם ללוח הזמנים הנדרש. לא תתקבל כל טענה על מקור זרם בלתי מספק אשר מעכב עבודה כלשהי.

4.2.6.3 התארגנות

המזמין יראה לקבלן, בעת סיור הקבלנים, את השטח הספציפי שיוקצה לקבלן ליד או בצמוד לאתר העבודה. הקצאת השטח תעשה בהתאם ללוח הזמנים לביצוע כל הפרויקט ויתכן שהיא תהיה מוגבלת מבחינת הזמן. כשיתבקש הקבלן לעזוב את השטח, או בגמר העבודה, יהיה על הקבלן למסור את השטח כשהוא נקי ובמצב שהיה בעת המסירה.

על הקבלן חלה אחריות לשמירה על הציוד והחומרים. אין החברה אחראית לנזקים או גניבת חומרים ו/או ציוד. אסור לקבלן להוציא ציוד כלשהוא מאתר ההקמה ללא קבלת אישור הוצאה בכתב מהמזמין.

אחריות למתקנים קיימים

4.2.6.4

הקבלן יהיה אחראי לשלמות כל המתקנים שיועמדו לרשותו (מבנים, אתרי אחסון, כבישים וכו'). במידה ויגרם נזק לכל מתקן שיהיה בשימוש הקבלן, יבצע הקבלן על חשבונו את התיקונים כפי שיידרש ע"י המפקח.

4.2.6.5 סמיכות בין הקבלנים

לפני הגשת הצעתו ידרוש הקבלן ויקבל הנחיות המפקח לגבי לוח הזמנים ושלבי הביצוע של העבודה הנדונה, של עבודות בסביבה וכן של עבודות אחרות האמורות להתבצע לפני, במשך או לאחר גמר העבודה הנדונה.

הקבלן יהיה אחראי לתאום ביצוע עבודתו עם כל הגורמים הקיימים באתר כולל קבלנים אחרים וכן לעמוד בדרישות התאום עם העבודות הנ"ל (לוח זמנים, שלבי ביצוע, וכו').



הצעת המחיר כפי שתימסר ע"י הקבלן תכלול את השפעת הגורמים הנ"ל.

הקבלן לא יתוגמל ולא תשולם לו כל תוספת בגין עבודות קבלנים אחרים בשטח כקבלן ראשי.

4.2.6.6 תנאי השטח ותנאי העבודה

א. לא תוכרנה כל תביעות בגין עצירת או עיכוב העבודה כתוצאה מהוראות מיוחדות, אי הגעת ציוד ו/או חומרים ועבודות של קבלנים אחרים באותו מקום.

ב. לוי"ז יימסר לקבלן הזוכה וחתימה עליו תאשר את נכונותו וקבלתו ע"י הקבלן. הקבלן מתחייב לעמוד בלוי"ז זה.

4.2.7 אחריות מכנית / טכנית

4.2.7.1 הספק יהיה אחראי לכך שכל החומרים, האביזרים והציוד יהיו מדרגת איכות מעולה כנדרש.

4.2.7.2 הקבלן יהיה אחראי לכך כי כל החומרים, האביזרים שיסופקו על ידו מתאימים למפרטים של המזמין.

4.2.7.3 הקבלן יתן אחריות של 24 חודש על התקנת החומרים, הציודים והעבודה מתאריך כניסת המתקן לעבודה סדירה. תאריך הכנסת הציוד לעבודה סדירה יהיה מרגע הפעלת הציוד באופן "סדיר" ותפעולי.

4.2.7.4 במידה ויש פגם בחומרים או בעבודה בזמן האחריות, על הקבלן להודיע למפקח על הפגם תוך 24 שעות מגילוי הפגם, אחרת יחשב הדבר כאילו הקבלן ביצע נזק מסיבת רשלנות.

4.3 מפרט טכני עבודות קונסטרוקציית פלדה

4.3.1 צנרת פלדה:

שיטות הריתוך תהינה לפי התקנים האמריקאים לביצוע עבודות קונסטרוקציית פלדה. לפני תחילת העבודה יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח את פרטי שיטת ביצוע הריתוכים התואמים את מפרטי המזמין ובדיקתם לפי:

4.3.2 הגדרת מונחי ריתוך

להלן הגדרות של מספר מונחים הקשורים בעבודות ריתוך, כפי שהם מופיעים במפרט זה.



- תפר - פירוש, תפר הריתוך ההיקפי המחבר שני צנורות או צינור לאביזר צנרת.
- חוסר חדירה - פירוש, מלוי בלתי מספיק של תחתית שורש הריתוך על ידי חומר מתכתי.
- חוסר ריתוך - פירוש, חוסר התקשרות בין מחזורי הריתוך או בין מחזור ריתוך לבין מתכת היסוד.
- שריפה - פירוש, אותו חלק של מחזור בשורש אשר בו חדירה מופרזת גרמה להזרקת חומר מותך לתוך הצנור.
- מובלעות סיגים - פרוש, חומר אל-מתכתי הכלוא בתוך מתכת הריתוך או בין מתכת היסוד למתכת הריתוך.
- קעקוע נקבוביות או בעות גז - פירוש, חללים בתוך מתכת הריתוך אשר צורתם בדרך כלל כדורית שריפת פאת הנעיץ בצידה של שכבת חומר ריתוך או הקטנת עובי הדופן בצד מחזור הריתוך במקום ריתוכו עם מתכת היסוד.

4.3.3 אלקטרודות

כל החומרים לריתוך לרבות מוטות הריתוך (אלקטרודות) וחוטי המילוי יהיו בהתאמה עם תהליכי הריתוך שהקבלן הגיש כאמור בסעיף לעיל ושאושרו ע"י המפקח. באם לא נדרש אחרת בתהליכי הריתוך שאושרו או בתקני החברה, יהיו האלקטרודות וחוטי המילוי לעבודות כמפורט להלן:

מחברי השקה – (BUTT WELD):

תפר שורש באלקטרודה AWS SFA5.1 – E 6010

תפר מילוי וכיסוי באלקטרודה AWS SFA5.1 – E 7018

מחברי מלאת (SOCKET WELD):

כל התפרים באלקטרודה AWS SFA5.1 – E 7018

אלקטרודות אשר ניזוקו או נרטבו, או שטיבם נפגם מסיבה אחרת, יפסלו. האלקטרודות שנפסלו יסולקו מן האתר מיד עם דרישת המפקח לעשות כן.

4.3.4 פיקוח על הריתוכים, בדיקת צנרת (כולל צנרת מתוברגת)

א. כללי



המפקח מטעם המזמין, יפקח באופן מתמיד על ביצוע עבודות הריתוך ויבדוק את טיב הריתוכים והתברייגים.

המפקח, תוך מהלך העבודה ובדיקה חזותית של הריתוך הגמור, יהיה רשאי לדרוש חיתוך דוגמאות לעריכת בדיקות

4.4 עבודות צבע קונסטרוקציית פלדה שחורה

פרופילים שחורים

אופציה א' – פרופילים שחורים:

הכנה שטיפה ראשונית בקיטור להסרת מלחים ושומנים. הסרת שונים בעזרת סולבנט מותרת רק עם סולבנט אשר לא מכיל כלורדים.

ניקוי התזת גרגירים לא מתכתיים וללא כלורדים ומלחים להשגת פרופיל חספוס של 40-50 מיקרון לפחות. הניקוי יבוצע בעזרת גרגרי אלומיניום אוקסיד או גרט לדרגה SA-3.
ניקוי חול ובזלת אינם מאושרים לביצוע

צבע יסוד אפיטמרין EA9 אלומיניום עובי 40 מיקרון

צבע ביניים אפיטמרין סולקוט עובי 125 מיקרון.

צבע עליון פוליאוריטן טמגלס סופר עובי 60 מיקרון

עובי כולל מינימאלי נדרש 225 מיקרון

אופציה ב' – פרופילים שחורים:



הכנה	שטיפה ראשונית בקיטור להסרת מלחים ושומנים. הסרת שונים בעזרת סולבנט מותרת רק עם סולבנט אשר לא מכיל כלורדים.
ניקוי	התזת גרגירים לא מתכתיים וללא כלורדים ומלחים להשגת פרופיל חספוס של 40-50 מיקרון לפחות. הניקוי יבוצע בעזרת גרגרי אלומיניום אוקסיד או גרט לדרגה SA-3. ניקוי חול ובזלת אינם מאושרים לביצוע.
צבע יסוד	אמרקוט 71TC עובי 40 מיקרון.
צבע ביניים	אמרלוק 400C, עובי 125 מיקרון.
צבע עליון	פוליאוריטן 450S, 450SG, עובי 60 מיקרון. עובי כולל מינימאלי נדרש 225 מיקרון

4.5 צביעה של קונסטרוקציה מגולוונת:

הכנה	שטיפה ראשונית בקיטור להסרת מלחים ושומנים. הסרת שונים בעזרת סולבנט מותרת רק עם סולבנט אשר לא מכיל כלורדים.
ניקוי	התזת גרגירים לא מתכתיים וללא כלורדים ומלחים להשגת פרופיל חספוס של 20 מיקרון לפחות
צבע יסוד	אקופוקסי 80 עובי כולל 200 מיקרון בשתי שכבות 100 מיקרון כ"א אחרי יבוש
צבע ביניים	טמגלס סופר עובי 50 מיקרון
	עובי כולל מינימאלי נדרש 250 מיקרון

5 הבהרות נוספות לכתב הכמויות

כללי: המפורט להלן בא להוסיף על התיאורים בכתב הכמויות ו/או בטבלת ביאורים המצורפת לכתב הכמויות:

פרוק שבירה של גופים שונים.

מתייחס לאלמנטים מבטון מזויין קיימים, אשר צורתם הסופית אינם מוגדרת באפן וודאי.



פרוק מבנים אלו מבטון מזויין יחשב כמכפלה של שטח בעובי כל חלק מהרכיב. למשל במידה והרכיב קופסא סגורה. יחושב שטח של כל דופן קופסא, רצפה, גג מוכפל בעובי של כל אלמנט נדד ללא נפח הכלוא בתוף הגוף.

עבודות טייח:

עבודות אלו כוללות: אספקת החומר מכל סוג, מילוי חורים, וסדקים בתשתית, התקנה של שכבה תחתונה ושכבה עליון ושליכטה, וכן חלקה וסרגלים בשני הכיוונים, עיבוד של הטייח סביב פתחים וחדירות כולל התקנה של פינות מתכת הכל מושלם ומותקן.

תוספת לעבודות טפסנות:

תוספת זו עבור עבודה מיוחדת: התקנת קיר טפסנות פנימי לחדר חשמל בצמוד ללוח חשמל חדש מתוכנן. העבודה כוללת: אספקה והתקנה של פח פלדה עובי 8 מ"מ אשר ישמש כדופן טפסנות פנימית. ללוח זה יש לרתך טפסניות לעיגון של לוחות טפסנות חיצונים הנכללים בעבודות יציקת הבטון הרגילה הכל מושלם ומותקן. דופן פלדה זו תישאר ביציקה.

עבודת צביעה קירות / תקרה פנים וחוץ:

עבודה זה כוללת: הכנת שטח מכל סוג, אספקה של צבע ויישום של שתי שכבות צבע לפחות עד כיסוי מושלם ומלא.

