



פרק 4 - מפרט טכני

שירותי אחזקת מערכות חשמל מתח נמוך במתקני הצפון

1. כללי

השירותים אותם יבצע הקבלן בהתאם להוראות הסכם זה הינם שירותי אחזקה מונעת, תיקון תקלות שבר וביצוע עבודות אחזקת חשמל יזומות במערכות חשמל מתח נמוך במתקני הצפון של חברות "תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ" ו"קו מוצרי דלק בע"מ" כמפורט להלן.

2. תיאור העבודה

במסגרת החוזה קבלן מתחייב לבצעה עבודות הבאות:

- עבודות אחזקה מונעת בלוחות מתח נמוך, לוחות מכשור ובקרה, קופסאות הסתעפות ומערכת הארקה.
 - עבודות אחזקת שבר: טיפול בתקלות מכל סוג במערכות חשמל ובקרה.
 - עבודות אחזקת חשמל יזומות על פי דרישת המהנדס או אחראי אחזקת חשמל. העבודות יבוצעו במתקנים חברות תש"ן/קמ"ד הבאים באזור הצפון:
 - טרמינל קריית חיים.
 - נמל הדלק בחיפה.
 - אלרואי.
 - קמ"ד חיפה.
 - קמ"ד חדרה.
 - קמ"ד גלילות.
- מדי פעם לפעם עבודות יבוצעו גם ב"מתקנים קטנים": שוחות מגופים ותחנות קצה באזור הצפון.

3. צוות אחזקה

- הקבלן יקצה צוות קבוע לביצוע עבודות אחזקה במסגרת ההסכם. הצוות יורכב משני חשמלאים:
- ראש צוות, בעל רישיון חשמלאי מוסמך לפחות.
 - חשמלאי, בעל רישיון חשמלאי מעשי לפחות.
- הצוות יהיה קבוע לכל תקופת ההסכם. החלפת הצוות או חלק ממנו מותרת רק באישור של המהנדס מראש ובכתב.



הצוות יעמוד לרשותו של המזמין לכל תקופת ההסכם ויעבוד יום-יום במתקני הצפון של תש"ן/קמ"ד על פי הנחיות של מהנדס/מפקח או חשמלאי המתקן.

דרישות נוספות לצוות אחזקה

- לכל אחד מאנשי הצוות רישיון נהיגה בתוקף.
 - לכל אחד מאנשי הצוות ניסיון מוכח בביצוע עבודות חשמל מתח נמוך של 10 שנים לפחות.
 - לאחד מאנשי הצוות ניסיון מוכח בביצוע חיווט בלוחות חשמל ובקרה.
 - לאחד מאנשי הצוות ניסיון מוכח בביצוע עבודות מסגרות.
 - לאחד מאנשי הצוות ניסיון מוכח בעבודה בתור ראש צוות חשמלאים.
 - לכל אחד מאנשי הצוות ידע בקריאת תכניות חשמל.
- צוות אחזקה יצויד ברכב מתאים, טלפונים ניידים, כלי עבודה ומכשירים הנדרשים לביצוע עבודות אחזקה מכל סוג.
- צוות אחזקה יבצע כל העבודות אחזקה מונעת.
- לצורך ביצוע עבודות אחזקת שבר ועבודות אחזקת חשמל יזומות הקבלן מתחייב לספק בעלי מקצוע וכלים נוספים בהתאם לדרישת מהנדס/מפקח או חשמלאי המתקן.
- במידת הצורך יספק הקבלן כוח עזר וספקי שירות ויפעיל אותם בהתאם לדרישות.

4. עבודות אחזקה מונעת

עבודות באחזקה מונעת תכלולנה, בין היתר, את הפעולות הבאות:

טיפול בלוחות חשמל מתח נמוך

לצרכי תמחור, לוחות חשמל מתח נמוך מחולקים לארבע קבוצות:

1. לוחות בזרם מקסימלי מעל 1000 א'.
2. לוחות בזרם מקסימלי מעל 250 א' עד 1000 א' כולל.
3. לוחות בזרם מקסימלי מעל 100 א' עד 250 א' כולל.
4. לוחות בזרם מקסימלי עד 100 א' כולל.

טיפול בלוחות מקבוצה 1 יכלול כל העבודות ופעולות מפורטות בטופס מצורף בנספח ג'

טיפול בלוחות מקבוצות 2, 3, 4 יכלול כל העבודות ופעולות מפורטות בטופס מצורף בנספח ד'.

הערות לביצוע פעולות אחזקה בלוחות חשמל:

- בדיקת פעולת מפסקי אוויר: ניתוק וחיבור יבוצע גם באמצעות לחצני פיקוד וגם באמצעות לחצנים מכניים על המפסק.



212864

- כיוול הגנות מפסקי אויר יבוצע באמצעות מכשיר לסימולציה הזרקת זרם.
- בדיקת פעולת מפסקי זרם מכל הסוגים תכלול בדיקת סלילי הפעלה והפסקה ומגעי עזר.
- כיוול הגנות מפסקי זרם ייבדק יחד עם מהנדס/מפקח או חשמלאי המתקן.
- בדיקת ממסרי פחת יבוצע ע"י לחיצה על לחצן TEST.
- ניקיון בלוח חשמל וחיזוק ברגים יבוצע רק אחרי ניתוק מקור הזנת חשמל ללוח ובדיקה שאין נוכחות מתח בלוח. הבדיקה תבוצע ע"י ראש צוות אחזקה.
- ניקיון בלוח חשמל יבוצע באמצעות מברשת ושואב אבק ויכלול גם ניקיון גג הלוח.
- חיזוק ברגים בפסי הצבירה, מפסקים, מגענים, מבודדים, וראשי כבל יבוצע ע"י מפתח מומנט.
- בדיקת תפקוד מערכות פיקוד בלוח יבוצע יחד עם מהנדס/מפקח או חשמלאי המתקן.
- עבודות אחזקה יכללו ניקיון בחדרי חשמל ובתעלות כבלים.

בנוסף לפעולות המפורטות בטפסים, יבצע הקבלן מפעם לפעם לפי דרישה של מהנדס/מפקח עבודות אחזקה הבאות בלוחות חשמל:

1. טיפול במפסק אויר ע"י טכנאי מוסמך.
 2. השלמת כיסוי מפני נגיעה מקרית ע"י מגנים מפרפקס.
 3. השלמת מכסים תעלות גידים בלוח המטופל.
 4. השלמת שילוט אביזרים בלוח המטופל.
 5. השלמת מספור גידים וסימון כבלים מחוברים ללוח המטופל.
 6. סידור כבלים וגידים.
 7. איטום מעברי כבלים ולוחות חשמל באמצעות חומר חסין אש.
 8. איטום קצוות צינורות עד 6" באמצעות חומר אטימה חסין אש.
 9. ניקוי לוחות באמצעות CO₂ או חומר כימי.
- עבודות הנ"ל ישולמו בנפרד לפי כתב כמויות.

טיפול בלוחות מכשור ובקרה

טיפול בלוחות מכשור ובקרה יכלול את כל העבודות ופעולות מפורטות בטופס מצורף בנספח ה',

בין היתר, את הפעולות הבאות:

- ביצוע ניקיון כללי של הלוח הכולל שאיבת אבק.
- ביצוע בדיקה חזותית.
- בדיקת תקינות מנגנוני נעילת דלתות ואטימות דלתות.



- ביצוע חיזוק ברגים והחלפה לפי הצורך של סופיות כבל .
- סידור ועיגון גידים וכבלים.
- בדיקת שילוט וסימון בלוח לאביזרים, ציוד, גידים ולכבלים.

טיפול בקופסאות הסתעפות JB

טיפול בקופסאות הסתעפות JB יכלול את כל העבודות ופעולות מפורטות בטופס מצורף בנספח ו',

בין היתר, את הפעולות הבאות:

- בדיקה חזותית וצביעה לפי הצורך.
- בדיקת שלט עם שם ומספר הקופסה.
- בדיקת שילוט וסימון גידים וכבלים.
- בדיקת אטימות הקופסה.
- בדיקת אטימות כניסות הכבלים.
- חיזוק או החלפת כניסות הכבלים, סגירת כניסות הכבלים פנויות באמצעות גומי עגול בקוטר מתאים.
- חיזוק ברגים.
- סידור כבלים וגידים.

טיפול בנקודת חבור הארקה

טיפול בנקודות חיבור הארקה יכלול כל העבודות ופעולות הבאות:

- בדיקה חזותית של חיבורי הארקה.
- ביצוע ניקיון והחלפת נעלי כבל וברגים בלויים וחיזוק ברגים במפתח מומנט.
- ניקיון פסי הארקה והשוואת פוטנציאלים.
- זיהוי ופתיחת כל השוחות בהם אלקטרודות הארקה.
- סילוק עפר ופסולת מתוך השוחות.
- צביעת ומספור השוחות.

הוראות לביצוע העבודות אחזקה מונעת

עבודות אחזקה מונעת בלוחות, קופסאות וציודים מותקנים בחדרי חשמל ובנבנים אחרים יבוצעו פעם בשנתיים.

עבודות אחזקה מונעת בלוחות, קופסאות וציודים מותקנים בשטח המתקנים יבוצעו פעם בשנה.



212864

על הקבלן לספק את כל אמצעים, המכשירים, כלים, ציוד מעבדה והחומרים הנדרשים לביצוע העבודות. כל המכשירים וציוד המעבדה יהיו בעלי תעודת כיוול בתוקף. להלן רשימת ציוד עיקרי הנדרשים מהקבלן:

- מכשיר הזרקת זרם עבור בדיקת הגנות.
- מכשיר מגר עד 1 kV.
- מכשיר רב מודד עם יכולת למדידת mA.
- אמפרמטר צפת עד 1000 א'.
- מפתחות מומנט.
- מכשיר לבדיקת התנגדות הארקה כלפי מאסה כללית של האדמה.
- רכב.

עבודות באחזקה מונעת יבוצעו בד"כ בשעות עבודה שגרתיות ובתיאום מראש עד 48 שעות. עבודות באחזקה מונעת יבוצעו בהתאם לאישור ביצוע עבודות יזומות, חתום ע"י המהנדס.

תמורה בגין עבודות אחזקת מונעת

התמורה בגין עבודות אחזקה מונעת תשולם לפי מחיר קבוע לכל סוג העבודה בהתאם לכתב כמויות מצורף בנספח ח'.

5. עבודות אחזקת שבר

עבודות באחזקת שבר תכלולנה טיפול ותיקון תקלות מכל סוג במערכות חשמל מתח נמוך. הקבלן יספק כל החומרים הנדרשים לתיקון התקלה וחלקי חילוף במקום חלקים בלתי תקינים ויבצע תיקון התקלות בהתאם לדרישת המהנדס/מפקח. עבודות אלו יבוצעו באישור מראש של המהנדס או נציגו.

עבודות באחזקת שבר יבוצעו בד"כ בשעות עבודה שגרתיות ובתיאום מראש עד 48 שעות.

קריאות דחופות

במקרים דחופים כפי שיקבע ע"י המהנדס או נציגו, יענה הקבלן לקריאת תוך שעתיים, לזיהוי התקלה ע"י נציגו הבכיר והמוסמך.

ההזמנה תתבצע טלפונית או באמצעות הפקס ע"י המהנדס או נציגו.

תחילת הטיפול בתקלה תעשה תוך 4 שעות מרגע הקריאה.

הענות לקריאה במקרה דחוף מהווה תנאי יסודי בחוזה והחברה תראה באי עמידה בתנאים

הנ"ל הפרת חוזה והיא תהיה זכאית לדרוש מהקבלן פיצויים במידה ויגרמו לה נזקים.



הקבלן יספק כל הכילים הנדרשים לטיפול בתקלות כגון:

- טרקטור או מחפרון.
- משאית-מנוף עם סל אדם עם זרוע עד 22 מ' לפי הצורך.
- פטיש קונגו חשמלי או פנומטי.
- מכונת קידוח חורים בבטון עד 6".
- מכונת ריתוך.
- גנראטור נייד בהספק הנדרש.

אספקת חומרים וחלקי חילוף

הקבלן יספק חומרים וחלקי חילוף הנדרשים לטיפול בתקלות. תשלום בגין אספקת חומרים וחלקי חילוף יבוצע לפי מחירון שימלא הקבלן במסגרת המכרז. אם יידרש הקבלן לספק חומרים או חלקי חילוף שלא מופיעים במחירון, התשלום יתבצע עפ"י חשבונית בתוספת 15% רווח קבלני.

תמורה בגין עבודות אחזקת שבר

התמורה בגין עבודות אחזקת שבר תחושב עפ"י שעות העבודה שהושקעו בפועל וכנגד הגשת יומן עבודה מפורט שיכלול את שמות העובדים, דרגתו המקצועית (סוג רישיון), נושא העבודה, רשימת חומרים וחלקי חילוף, תאריך ושעות עבודה.

התמורה הנזכרת לעיל תשולם לקבלן עבור ביצוע עבודות אחזקת שבר בימים א' – ה' משעה 07:00 עד שעה 16:00.

עבור עבודה משעה 16:00 עד שעה 19:00 תשולם לקבלן תוספת של 25%.

עבור עבודה משעה 19:00 עד שעה 07:00 תשולם לקבלן תוספת של 50%.

עבור עבודה בימי שישי וערבי חג (משעה 14:00), בשבתות ובחגים תשולם לקבלן

תוספת של 100%.

למען הסר ספק, לא תשולם לקבלן תוספת על קריאה במקרים דחופים.

התמורה הנ"ל כוללת הוצאות נסיעה, אשל וזמני נסיעות.

עבודות אחזקת חשמל יזומות .6



212864

עבודות אחזקת חשמל יזומות יבוצעו מפעם לפעם לטובת פרויקטים שונים. העבודות יבוצעו על ידי צוות אחזקה בתוספת כח עזר וכלים המדרשים בהתאם לדרישת מהנדס/מפקח או חשמלאי המתקן. לפעמים יידרש הקבלן לספק צוות נוסף לביצוע העבודה.

במסגרת עבודות יזומות יבוצעו בין היתר עבודות הבאות:

- הכנת תשתיות להנחת כבלי חשמל ומכשור.
- הנחת כבלי חשמל ומכשור.
- התקנה וחיבור מכשירים ומגופים חשמליים.
- בניה וחיווט לוחות חשמל ובקרה.
- ביצוע שינויים בלוחות חשמל ובקרה.
- התקנה גופי תאורה מסוגים שונים.
- ביצוע עבודות הארקה.

עבודות אחזקת חשמל יזומות יבוצעו רק בשעות עבודה שגרתיות ובתיאום מראש עד 48 שעות. התמורה בגין עבודות אחזקת חשמל יזומות תחושב עפ"י שעות העבודה שהושקעו בפועל וכנגד הגשת יומן עבודה מפורט שיכלול את שמות העובדים, דרגתו המקצועית (סוג רישיון), נושא העבודה, רשימת חומרים וחלקי חילוף, תאריך ושעות עבודה.