

תשתיות אנרגיה בע"מ

מתקן קמ"ד חדרה

החלפת לוחות חשמל מתח נמוך

מפרט טכני לביצוע

עבודות חשמל



התוכן

חלק א' - מפרט כללי לעבודות חשמל

1. היקף העבודה

2. כללי

- 2.1 דרישות כלליות
- 2.2 דרישות מיוחדות לעבודה זו
- 2.3 תיאור המתקן
- 2.4 תנאי המתקן
- 2.5 תקנים
- 2.6 עדיפות בין מסמכים

3. התקנות הציודים והחומרים

- 3.1 כללי
- 3.2 לוחות
- 3.3 קונסטרוקציות ברזל שונות, תעלות פח
- 3.4 כבלים
- 3.5 צבע
- 3.6 סולמות כבלים

4. בדיקות

5. קבלת המתקן

- 5.1 קבלה מכנית
- 5.2 קבלה חשמלית
- 5.3 אחריות הקבלן

6. בדיקת המתקן ע"י מהנדס בודק



כללי

מפרט זה מתאר ביצוע העבודות הקשורות להחלפת לוחות חשמל מתח נמוך במתקן קמ"ד חדרה של חברת "תשתיות אנרגיה בע"מ" במסגרת פרויקט "גנרציה לשעת חירום".
במסגרת הפרויקט להחליף לוחות הבאים:

- לוח חשמל מתנעים למשאבות (לוח MCC).
- לוח שירותים (לוח SER).

1. היקף העבודה

החלפת לוחות חשמל מתח נמוך בקמ"ד חדרה.
העבודה כוללת בין היתר (אך לא מוגבלת ל-):

- 1.1 זיהוי כבלים קיימים כולל מספור וכולל הכנת לחיבור בלוחות החדשים.
- 1.2 ניתוק פירוק כבלי כח ופיקוד המחוברים ללוחות הקיימים.
- 1.3 פירוק הלוחות הקיימים:
 - 1.3.1 לוח מתנעים (MCC)
 - 1.3.2 לוח שירותים
 - 1.3.3 לוח קבלים
 - 1.3.4 לוח הזנת מגופים חשמליים
 - 1.3.5 לוח חלוקת מתח UPS
- 1.4 התקנה ופילוס לוחות החדשים:
 - 1.4.1 לוח מתנעים (MCC)
 - 1.4.2 לוח שירותים (SER)
- 1.5 חיבור כבלי כח ופיקוד ללוחות החדשים, כולל ביצוע מופות להארכת הכבלים לפי הצורך.
- 1.6 החלפה ו/או הוספת כבלי כח ופיקוד על פי הצורך.
- 1.7 ביצוע התאמת מערכת גילוי וכיבוי אש.
- 1.8 בדיקות.
- 1.9 הפעלה ומסירת המתקן.



2. כללי

2.1 דרישות כלליות

כל עבודות החשמל יבוצעו בהתאם לדרישות המפורטות להלן:

2.1.1 המתקן יבוצע כך שתתאפשר החלפת החלקים בקלות יחסית, במיוחד בצידודים הדורשים טיפול וחלקי חילוף.

2.1.2 שלטי זיהוי שיסופקו על ידי הקבלן, יתארו את פרטי הצידוד המותקן על ידו כפי שיידרש במפרט.

2.1.3 כל חלקי המתקן יותקנו כך שיוכלו לעבוד בתנאי מתקן נומינליים, כפי שיפורט להלן.

2.1.4 כל החומרים המסופקים להקמת המתקן יהיו חדשים ויותקנו במיומנות המירבית על ידי הקבלן.

2.1.5 על הקבלן לדווח מיד למפקח על כל נזק כגון שבר, סדק וכו' שנגרם לצידוד, תוך כדי איחסונו או התקנתו על ידי הקבלן.

2.2 דרישות מיוחדות לעבודה זו

2.2.1 העבודה נעשית במתקן חי ע"פ לוח הזמנים של הקבלן בתיאום עם המפקח.

2.3 תיאור המתקן

2.3.1 תעלות כבלים

התעלות בשטח המבנה תהיינה בהתאם לפירוט הבא:

- סולמות "נאור" ותעלות פח מחורצות בתוואים ראשיים במבנים B ו-C.

- תעלות פח מחורצת עבור הזנה בתוואים משניים.

2.4 תנאי מתקן

2.5.1 הטמפרטורה המקסימלית - 40°C בצל.

2.5.2 הטמפרטורה המינימלית - 5°C-



2.5.3 לחות יחסית - 90%.

2.5.4 סווג המתקן - רגיל

2.6 תקנים

כל העבודות המבוצעות במתקן יהיו בהתאם לסטנדרטים, תקנים, תקנות ודרישות המעודכנות ביותר הבאות:

2.5.1 חוק החשמל 1954.

2.5.2 תקנים ישראליים.

2.5.3 המפרט הכללי – פרק 0.8 בהוצאת משרד הביטחון.

2.5.4 דרישות חברת החשמל – מחוז הצפון.

2.7 עדיפות בין מסמכים

במקרה ותתגלנה אי התאמות בדרישות הטכניות לבצוע העבודה בין מסמכים שונים, יהיה סדר העדיפויות כדלהלן:

2.6.1 מפרט זה.

2.6.2 ההנחיות הטכניות שבתכניות.

2.6.3 חוק החשמל 1954.

2.6.4 המפרטים הכלליים בהוצאת משרד הביטחון פרק 0.8 - מתקני חשמל.

2.6.5 התקנים הישראליים.

עצם חתימת החוזה ע"י הקבלן מהווה אישור מצידו כי נמצאים אצלו המסמכים הנ"ל וכי

קראם והבין את תוכנם.

3. התקנות הציוד והחומרים

3.1 כללי

3.1.1 כל הציודים יהיו מותקנים באופן מושלם, כולל הרכבה וחבור חשמלי ומכני.



3.1.2 כל הציודים יהיו מפולסים, כניסות החשמל אטומות למים ואבק, מכיילים ומוכנים להפעלה. הקבלן יספק את כל החומרים והמכשירים הדרושים להתקנה, פילוס, אטימה, חבור וכיול הציודים.

3.1.3 הקבלן יודא לפני תחילת העבודה כי הציודים המורכבים על ידי אחרים נמצאים במקום הנכון, כפי שמתואר בשרטוטים.

3.1.4 כל החיתוכים, ריתוכים, עבודות צבע וכו' ייעשו באופן מקצועי ונקי, לשביעות רצונו של מפקח החשמל של המתקן.

3.1.5 כל הברגים ואומי החיזוקים יהיו מגולוונים ויגורזו לפני

3.2 לוחות

3.2.1 הקבלן יבדוק את הלוחות בדיקה ויזואלית ויודא שהלוח הגיע לאתר במצב תקין, והותקן בצורה נכונה ומתאימה לתפעול.

כמו כן יבצע הקבלן בדיקה חשמלית והפעלת הלוח.

3.2.2 לפני הפעלת הלוח יהיה על הקבלן לחזק את כל הברגים והמהדקים של הלוח. לאחר החיזוק של הבורג יסומן הבורג.

3.2.3 התקנת הלוח תכלול:

- הכנת קונסטרוקציות מברזל מגולוון להתקנת הלוחות.
- התקנת הלוח.
- חבור כל הכבלים ללוח.
- בדיקת הלוח לאחר חיבור הכבלים.
- חיזוק וסימון כל הברגים בלוח, כולל מהדקים.
- סימון/שילוט עבור כל הרכיבים לפי תכנית החשמל.
- הפעלת הלוח ומסירה למזמין.



3.3 קונסטרוקציות ברזל שונות ותעלות פח

- 3.3.1 כל הקצוות של תמיכות הקונסטרוקציות (במידה וקיים צורך) יהיו חלקים ומגולוונים, ללא פינות חדות היכולות לפגוע בכבלים.
- 3.3.2 כל התמיכות, צינורות, חיזוקים וברזל קונסטרוקציה אחר, יסופקו על-ידי הקבלן ויהיו מגולוונים באבץ חם.
- 3.3.3 בכל המקומות בהם יידרשו צינורות הגנה או פח הגנה, יהיו אלה מגולוונים.
- 3.3.4 הקבלן ידאג לסידור קשירה לכבלים בתעלה בעזרת חוטים של 2.5 מ"מ.

3.4 כבלים

3.4.1 סוגי כבלים

כבלים 400V לפקוד ולהזנות במתח נמוך

מתח	: 400 וולט.
רמת בידוד	: 0.6/1 ק"וולט.
תדירות	: 50 הרץ.
התקנה	: על גבי סולמות/תעלות פח/צינורות.
תקן	: VDE 0271 .
סוג	: N2XY .

- 3.4.2 אורך הכבלים הנתון ברשימת הכבלים הוא לאינדיקציה בלבד ועל הקבלן לבדוק בעצמו את האורכים הדרושים על ידי מדידה במתקן.
- 3.4.3 הקבלן ישתמש ב"רוליקים" להתקנת הכבלים, על מנת למנוע מאמצי יתר מכניים על הכבלים.
- 3.4.4 על הקבלן לוודא שתוואי הנחת הכבלים נכון ולאשרו לפני תחילת העבודה.



3.4.5 קוטר כיפוף הכבל לא יהיה קטן מ- 15 פעמים קוטר הכבל.

3.4.6 קצוות הכבלים יאטמו מיד לאחר חיתוך.

3.4.7 כאשר צינור מים משמש כמוביל כבלים, יעוגלו קצותיו והכבלים יוגנו על ידי התקנת גומיות בקצוות הצינורות.

3.4.8 הקבלן יספק הגנה מכנית בצורת תעלות (כאשר כמה כבלים עוברים בריצפה) או צינור מים מגולוון (לכבלים בודדים) בכל המקומות בהם קיימת סכנת פגיעה מכנית בכבלים, או בהם עוברים הכבלים בגובה נמוך משני מטרים.

3.4.9 לא יעשו מופות בכבלים, אלא באישור בכתב מפורט של המפקח. האישור יינתן אך ורק במקרים בהם הצורך במופה לא נובע מאשמת הקבלן (נזק הנגרם ע"י אחרים).

3.4.10 הקבלן ישאיר אורך כבל נוסף ליד כל חבור הכבל.

3.4.11 לא יתקין הקבלן שום כבל מעל פינות חדות של קונסטרוקציות שונות, ללא הגנה מיוחדת לכבל.

3.4.12 כבלים על סולמות אופקיים או תעלות יחזקו לסולם או תעלה ע"י

3.4.12.1 מוליך 2.5 מ"מ, מבודד P.V.C שחור כל 60 ס"מ.

3.4.13 כבלים על סולמות או תעלות אנכיים יחזקו כמו בסעיף 3.4.12, אולם כל 30 ס"מ.

3.4.14 כל קצה כבל יסומן על ידי סימוניות "סנדוויץ'" עם כיתוב שחור על רקע לבן, נושאת מספר הכבל או המעגל כפי שמופיע ברשימת כבלים או בשרטוטים. הקבלן יוכל להציע למפקח שיטות סימון חליפיות לפני תחילת העבודה.



3.4.15 סימון גידים בתוך הציודים השונים יבוצע באמצעות שרזולים פלסטיים ממוספרים.

3.4.16 חיבורי הכבלים

החומרים הדרושים לבצוע חבורים, בחלק מהגידים מופיעות סופיות עם זנב נושא מספר, סופיות לכבלים יסופקו על ידי הקבלן.

3.4.17 החיבורים של כבלים ייעשו לפי רשימות כבלים ותכניות חווט שיסופקו לקבלן. כל גיד וגיד יסומן על ידי טבעת(ות) פלסטית נושאת מספר, בהתאם לרשימת הכבלים.

3.4.18 לפני תחילת החבור יודא הקבלן שהכבל "מת" ולא פגום דיאלקטרית.

3.4.19 הקבלן ישאיר מספיק אורך של גידים, על מנת לאפשר החלפת חבור בין הפאזות, ללא צורך בגילוי נוסף של הכבל.

3.4.20 גידים שמורים של הכבל יסומנו, יבודדו, יוסללו ויקשרו לכבל.

3.4.21 אין לפגוע במוליך בעת גלוי הכבל.

3.4.22 הקבלן יודא שהכלים והציודים המסופקים על ידו לחבורי הכבלים, יהיו מתאימים לשימוש.

3.4.23 הקבלן ידאג לשמור כל הזמן על סדר פאזות זהה בכל חבורי הכוח. החלפת הפאזות בכבלי כח תבוצע בציוד ולא בלוח.

3.4.24 כבלים בחתך 50 מ"ר ומעלה יחברו באמצעות כפפה מתכווצת הכלולה במחיר היחידה.

3.5 צבע

כל ברזל הקונסטרוקציה והצינורות המסופקים, יהיו מגולוונים. גלוון אשר יפגע כתוצאה מחיתוך או קדיחה יתוקן באמצעות:

3.5.1 שתי שכבות יסוד (מגינול).

3.5.2 שכבה שלישית (צבע תעשייתי ביניים 309).



3.5.3 שכבה רביעית (צבע תעשייתי עליון 309).

3.6 סולמות כבלים

- 3.6.1 סולמות כבלים יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן.
- 3.6.2 הסולמות יהיו עשויים מפח מגולוון 3 מ"מ, במידות רוחב 100, 200 ו-300 מ"מ תוצרת חברת "נאור".
- 3.6.3 האביזרים של סולמות הכבלים ישמשו ל-:
- א. מחברים - לחיבור החלקים השונים של הסולמות.
 - ב. קשתות - לשינוי כיוון אופקי או אנכי של הסולם.
 - ג. מצמצים - להקטנת רוחב הסולם.
 - ד. צמתים (T) - לביצוע צמתים בין הסולמות.
- 3.6.4 סולמות הכבלים יתמכו בבטחה על ידי תמיכות ברזל מגולוון המותקנות במרחקים שלא יעלו על שלושה מטרים, אלא אם סומן אחרת בתכניות.
- 3.6.5 כל הקצוות של הסולמות והקונסטרוקציות התומכות יהיו חלקים ומגולוונים ללא פינות חדות היכולות לפגוע בכבלים.
- 3.6.6 סולמות הכבלים יותקנו כך שלא יפריעו לפירוק ציודי שטח בעתיד, הקבלן לצורכי אחזקה.
- 3.6.7 יתקין חיזוקים/תמיכות ליד כל שינוי כיוון של הסולמות.
- 3.6.8 כל התמיכות, צינורות, חיזוקים וברזל קונסטרוקציה אחר יסופקו על ידי הקבלן ויהיו מגולוונים באבץ חם.
- 3.6.9 כל קטע המכיל סולם יוארך ע"י גיד 16 מ"מ נחושת.



5. בדיקות:

הבדיקות תבוצענה על ידי קבלן החשמל ועל חשבונו. מפקח החשמל ישתתף בכל הבדיקות ויאשר את תוצאותיהן.

5.1 כבלים

כבלים יעברו בדיקת התנגדות הבידוד לפני התקנתם וכן לאחריה (לפני החבור לציוד) ע"י מודד בידוד למתח 1000 וולט זרם ישר עבור כבלים מתח נמוך. התנגדות בידוד הנמוכה מ-200 מגה אוהם, תראה כחשודה ותיבדק למקורה.

5.2 לוחות

לאחר התקנת כל הלוחות תבוצע בדיקת התנגדות הבידוד ע"י מודד בידוד למתח ישר 1000 וולט עבור לוחות 400V. התנגדות בידוד בין פאזות או בין פאזות להארקה הנמוכה מ-5 מגה אוהם, תראה כחשודה ותיבדק למקורה.

5.3 ציוד שטח

כל ציוד השטח יבדק בהתייחס לפעולה המכנית והחשמלית של כל החלקים הנעים, אטימות, חיזוקים וכו'.

6. קבלת המתקן

6.1 קבלה מכנית

בגמר ההתקנה של ציודי השטח ולוחות החשמל יזמין הקבלן את המפקח לקבלה "מכנית" של המתקן או חלקים ממנו. במידה וחלקים של המתקן לא יתקבלו על ידי המפקח, ימולא דוח ליקויים המציין רשימת פרטים שלא נתקבלו ודורשים עדיין תיקון. כל עבודות התיקונים ייעשו ללא דיחוי על ידי הקבלן ועל חשבונו.

6.2 קבלה חשמלית

לאחר השלמת "קבלה מכנית" תערך קבלה חשמלית, בה יבדקו כל פרטי המתקן מבחינת הפעלה חשמלית. הבדיקה תכלול הפעילויות המתוארות בסעיף 5. גם בבדיקה הזו ישתתף המפקח שימלא דוח ליקויים עם רשימת פרטים לתיקון. לאחר השלמת כל הבדיקות ותיקון דוחות הליקויים ימסר המתקן לידי המפקח (המפעל).



6.3 אחריות הקבלן

מאחר והקבלה המכנית והחשמלית מבוססת ברובה על בדיקות ויזואליות וחשמליות בתנאי הפעלה ראשונית של המתקן, ישאר הקבלן אחראי לעבודתו 24 חודש לאחר גמר העבודה של המתקן וכו'.

7. בדיקת המתקן ע"י מהנדס בודק

עם השלמת העבודה, על הקבלן למסור את המתקן שבוצע לבדיקה ואשור של מהנדס בודק סוג 3 וזאת לאחר שמילא טופס הצהרת חשמלאי.
על הקבלן להזמין את בדיקת הבודק במועד ולשאת בכל ההוצאות הקשורות בה, כולל השתתפות בבדיקה.

על הקבלן לתקן את כל ההסתייגויות של המהנדס הבודק וזאת ללא כל דרישות לתוספות כספיות. ההוצאה הכספית לצורך ביצוע בדיקה תהיה על חשבון הקבלן וכמו כן כל בדיקה חוזרת שתידרש

תהיה

על חשבון הקבלן ולא ישולם לקבלן כל תשלום נוסף עבור הנ"ל.

דו"ח הבודק יימסר למזמין ב-3 העתקים.

הבדיקה תכלול את כל מתקני המתח הנמוך אשר מבוצעים על ידו.

לא יופעל חלק של המתקן אשר לא נבדק ע"י המהנדס בודק.

שם המהנדס הבודק יאושר ע"י היועץ לפני הזמנתו.



מפרט מיוחד לבצוע העבודה, אספקת החומרים,

הציוד, כתב הכמויות ולוח מחירים

8. מ ב א

עבודת החשמל הכלולה בהסכם זה כוללת בצוע עבודות החשמל והתקשורת עבור מתקן קמ"ד חדרה של חברת "תשתיות אנרגיה בע"מ", וביצוע כל הבדיקות הדרושות - הכול בהתאם לשרטוטים המאושרים לבצוע, המפרט הטכני, תיאור העבודה, כתב הכמויות גנרי. כמו כן כוללת העבודה אספקת כל חומרי ועבודות העזר הדרושות להשלמת המתקן.

9. אספקת חומרים

על הקבלן לספק על חשבונו את כל החומרים הדרושים לבצוע העבודה.

הקבלן יספק החומרים רק לאחר אישור דוגמא על ידי המפקח.

על הקבלן לפרט דגמים ותוצרת של החומרים והציוד העיקריים שבדעתו להשתמש בהם לעבודתו. הפירוט יעשה בטבלה המצורפת למפרט זה, הנמצאת בסעיף 18 של המסמך. ההצעה ללא מלוי הטבלה הנ"ל כולל כל הפרטים הטכניים הדרושים הנ"ל, תפסל ולא תיבדק.

הערה: המזמין רשאי לספק חלק מהחומרים בעצמו. במקרה זה המחיר להפחתה יהיה בהתאם לכתב הכמויות עבור האספקה.

10. אספקה, התקנה וחבור כבלים

10.1 האספקה וההתקנה תמדד במטרים לפי אורך הכבל מכל סוג וגודל שהונח בהתאם לתכניות המאושרות. אורך האספקה וההתקנה לצורך תשלום, ימדד ממהדק למהדק לאורך ההנחה.

10.2 מחיר היחידה יהיה אחיד עבור כל צורות התקנת הכבלים או השחלת הכבלים בצינורות, או התקנתם על גבי כבל פלדה, או התקנתם על גבי סולמות.



10.3 מחיר חבור קצוות הכבל יכלול אספקה והתקנה סופית של הכבל, חיזוק הכבל, סימון, בצוע כניסה (גלנד) וכל שאר העבודות ואספקת כל החומרים הדרושים להשלמת החבור.

10.4 מחיר חבור קצוות הכבלים החדשים כלול במחיר התקנתם.

10.5 מחיר חבור קצוות הכבלים הישנים כלול במחיר התקנת הלוחות.

11. מובילים (צינורות ותעלות)

מחיר היחידה יכלול אספקה והתקנת המוביל המותקן נטו, ללא כל תוספת עבור פחת, כאשר זה מותקן בהתאם לתכניות הפרטים. המוביל יהיה מחוזק, ללא פינות חדות, חתוך ומכופף לפי הצורך. המחיר יכלול גם אספקה והתקנת כל חומרי ועבודות העזר הדרושים להתקנת המובילים.

12. הפעלת לוחות חשמל

מחיר היחידה יכלול את העבודות הבאות:

12.1 בדיקת הלוח לאחר חבור הכבלים.

12.2 חיזוק וסימון כל הברגים בלוח.

12.3 חיזוק חוזר של כל המהדקים בלוח.

12.4 הפעלה נסיונית ובצוע סימולציה של כל מרכיבי הלוח.

12.5 מסירה למזמין.

13. סולמות כבלים

מחיר היחידה יהיה למטר אורך, כאשר התעלה מסופקת בהתאם לתכניות ומותקנת בהתאם לנדרש, כולל כל החיזוקים וחומרי העזר הדרושים לחבור בין הקטעים השונים. התמיכות לתעלה תהינה מגולוונות ותבוצענה במרחק מקסימלי של 1.5 מטר אחת מהשניה. מחיר התמיכות כלול במחיר התעלה.

14. שעות ברג'



מחירי יחידה אלה ניתנים למקרה שהקבלן נדרש לבצע סוגי עבודות שאינן כלולות במחירי היחידה השונים. התמורה תהיה לפי שעות העבודה נטו שבוצעו למעשה על פי הוראות המהנדס ובאישורו לפי סוג הפועל או הציוד. שעות עבודה ירשמו ביומן העבודה. המחיר יכלול את העבודה, תנאים סוציאליים וכל ההוצאות הקשורות באספקת כח אדם לבצוע העבודות.

15. מחירי יחידה

מחירי היחידה בכתב הכמויות הגנרי כוללים:

15.1 על עבודת חשמל לכלול (אם לא צויין אחרת) אספקה, פריקה, העמסה, הובלה, הצבה, התקנה, חבור, בדיקה והפעלה של כל פריט של ציוד החשמל.

לצורך זה פירושה של עבודת התקנה: כל העבודה ואספקת כל החומרים הנדרשים להשלמת המערכת והבאתה למצב פעולה תקין ותכלול בין היתר: הרכבה מכנית של כל פריט במקומו, סיום, חיזוק ואטימה מכנית של כל הכבלים והמוליכים המגיעים לפריט המותקן, בצוע כל החבורים החשמליים כולל כל חבורי הארקה, בדיקה והפעלה.

15.2 קבלת ציוד וחומרים המסופקים ע"י החברה (במידה שיהיו) במחסני החברה, העמסתו, הובלתו ופריקתו באתר העבודה והחזרת כל החומרים העודפים למחסן.

15.3 בצוע כל הבדיקות הנדרשות ומילוי טופסי הבדיקה. לא תתקבל כל דרישה לתשלום נוסף עבור בדיקות ושימוש במכשירי בדיקה.

15.4 עריכת לוח זמנים ותאום עבודות.

15.5 בצוע העבודה באופן מקצועי והשלמתה כמתואר במסמכי החוזה.

15.6 אספקה כל חומרי העזר הדרושים כגון: שלות, ברגים, ניפלים, ווים, כניסות כבל, פרופילי ברזל מחורץ, מגולוונים, מהדקים וכמו כן הכלים, ציוד מתקני עזר וכלי עבודה מכל סוג.

15.7 כל עבודות הלוואי לרבות מדידה וסימון, הכנת תכניות לאחר בצוע וכו'. הקבלן יספק שני העתקים של תכניות מעודכנות לאחר הבצוע.

15.8 נקיטת כל אמצעי הבטיחות והזהירות.



- 15.9 הוצאות איחסון באתר ומחוצה לו.
15.10 שמירה ואבטחה.
15.11 תיקונים, סילוק חומרים, ועבודות שנפסלו ואספקתם או עשייתם מחדש.
15.12 כל יתר ההוצאות הדרושות להשלמת העבודה ומסירתה לחברה, בין אם פורט הדבר במלואו או בחלקו ובין אם לא פורט במסמכי ההסכם.
15.13 כל ההובלות של ציוד, חומרים וכו' וכן כל ההסעות של עובדי הקבלן לאתר העבודה.

15.14 התארגנות ולאחר סיום העבודה פינוי האתר.

15.15 אספקת ציוד

אספקת הציוד ע"י הקבלן תהיה בהתאם לדגמים ולתכונות אשר מופיעים במפרט הטכני ובכתב הכמויות. לא יאושר שימוש בציוד שווה ערך. אשור הציוד ע"י המהנדס ו/או המזמין בלבד. אשור הציוד ע"י המפקח גם את הציוד הותקן וחובר לא יתקבל ועל הקבלן יהיה לפרק את הציוד המותקן ולספק ולהתקין ציוד בהתאם למפרט ללא תוספת תמורה.

16. מדידה

בהעדר הוראות אחרות תימדד כל העבודה נטו לפי תכניות כאשר היא מושלמת, גמורה ומורכבת במקומה, מוכנה לשימוש ללא כל תוספת עבור פסולת או פחת מאיזה סוג שהוא.

17. תוספת עבור ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמויות

במידה ויידרש הקבלן לספק ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמויות, המחיר שישולם לקבלן יהיה בהתאם לחשבונית רכישת הציוד, בתוספת 15% רווח קבלנים.



18. רשימת הציוד

(למילוי על ידי הקבלן).

הערה:

רשימת הציוד היא לאינפורמציה בלבד. היקף העבודות בהתאם למופיע במפרט ובכתב הכמויות.

מס'	תאור הציוד	ציוד לפי מפרט		ציוד למילוי ע"י הקבלן	
		יצרן	דגם	יצרן	דגם
.1	כבלים 0.6/1KV	סופיריור	N2XY		
.2	מפסקים חצי אוטומטים יצוקים (זרם קצר 35KA, P2)	Schneider electric, ABB, EATON			
.3	מפסק זרם עם ניתוק באוויר				
.4	מאמת"ים	Schneider electric, ABB, EATON			
.5	מהדקי פקוד	פניקס			
.6	מבנה לוחות פנימיים				
.7	יצרן לוחות חשמל בעל אישור תו תקן מכון התקנים				
.8	מערכת גלוי				
.9	מנורת אינדיקציה LED	IZUMI			
10	שקעים 400V	GEWISS PALAZZOLI			
11	סולמות כבלים	נאור, לירד			

ת א ר י ך

חותמת וחתמת הקבלן



רח' יוחנן הסנדלר 20 ת.ד. 25454 צ'ק פוסט, חיפה 31250
P.o.box 25454 Check Post, Haifa 31250
טל' 04-8402255 :0797 Fax: 04-8402256
E-mail: office@awe.co.il Site: www.awe.co.il

