

**אגף כספים - מחלקה רכש והתקשרות
הזמנה להצעה הצעות**

6.3.2017

סימוכין: 174714

לכבוד

משתתפי המכרז

הנדון : מכרז/חוזה מס' 16/289

עובדות להעברת מערכת בקרה במתקן ניפוק באשל

חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ ו/או חברת קו מוצרי דלק בע"מ (להלן: "החברה") מזמין
בזאת הצעות לביצוע עבודות להעברת מערכת בקרה במתקן ניפוק באשל (להלן – "העבודה").

1. מהות העבודה

עבודות חשמל, כמפורט במסמכי המכרז.

2. תחסום

החסכם שייחתס עם המציע הזוכה במכרז שבנדון יהיה בהתאם לנוסח החסכם הקובלני
הסתנודטי של החברה (אפריל, 2015).

ההצעים נדרשים לקרוא בפורטרוט את נוסח החוזה חלק בלתי נפרד מהכנת הצעתם למכרז
שבנדון באתר האינטרנט של החברה <http://www.pei.co.il> (נוסח החוזה נמצא תחת
מכרזים, נושא משנה חוזים לקבליים).

בהגשת הצעתו למכרז שבנדון מסכים המציע לנוסח החוזה בגרסתו الأخيرة כאמור לעיל
ולא תישמע כל טענה נגד הקובלן ביחס נוסח החוזה או כל תנאי המצויה בו.

3. ביתוח

ההצעה ידרש להציגיה לחברת, כתנאי לחתימת החסכם, נספח ביטוח חתום ומושר על
ידי חברת ביטוח מוכרת בישראל (להנחת דעתה של החברה), בהתאם לנספחים הביטוח
המופיעים באתר האינטרנט שלעיל. לא תתאפשר כל חריגה מנוסחי הביטוח המצוים באתר
כאמור. בכל מקרה של הגשת נספחים ביטוח המכילים הסטייגיות/שינויים, תהא החברה
רשאית לפסול את ההצעה ולחלט את ערבותה המציע, וזאת מבלי לגרוע מכל זכות אחרת
בקשר עם האמור.

ההצעים מתבקשים לעיין היטב בספח הביטוח טרם הגשת הצעתם, ולהעביר לחברת כל
הסטייגיות/בקשה לשינוי בהתאם לקבוע בסעיף 12.9 להלן.

4. התמורה

התמורה שתשלם בגין העבודות תהיה בהתאם להצעה הזוכה, בכפוף לתנאי החסכם.

5. משך התקשרות

משך ההתקשרות המשוערת הינה 180 ימי לות.

างף כופים- מחלקה רכש והתקשרות
6. אופן הגשת ההצעה

- 6.1. הצעת המציע תלולה בטופס למילוי ע"י המציע, נספח "א" להזמנה זו, הכולל הצהרה ופירוט מסמכים שלל המציע לצרף להצעה.
- 6.2. המציע ימלא את כתוב הכמות הכלל בנוסח ההසכם.
- 6.3. המציע יצרף ערבות כאמור בסעיף 8.6 להלן.
- 6.4. הצעת המציע תוגש בליווי כל הנספחים המצורפים לפניה זו.
- 6.5. את ההצעה יש להגיש במעטפה סגורה ועליה לציין את מספר המכרז.
- 6.6. המעטפה הניל תוגש עד יומ 2017.4.4, לתיבת המכרזים, הנמצאת בקומת כניסה, שבמשרדי הנהלת החברה ברחוב הסדרניות 3, א.ת. הרצליה פיתוח.
7. החברה שומרת לעצמה את הזכות לפטול את הצעתו של מציע שלא יצרף את המסמכים ו/או המידע כאמור.

8. **תנאים מקדמיים ; מסמכים להוכחת התנאים המקדמיים**

- מציע שלא עומד בתנאים המפורטים להלן, תפס הצעתו. על המציע לצרף את המסמכים הנדרשים להוכחת עמידתו בתנאי הסף כמפורט. החברה שומרת לעצמה את הזכות לפנו למצוין בבקשת לקבלת השלומות ו/או הבחרות בדבר מסמכים אלה.
- 8.1. המציע רשום בראש הקבלנים בענף 160- א-1 לפחות.
להוכחת תנאי סף זה יצרף המציע תעודה בתוקף מאות רשם הקבלנים.
- 8.2. למציע ניסיון מוכת בבייזע 3 פרויקטים דומים לפחות של עבודות شامل מתח נווק, מכשור ובקרה , במהלך ה- 5 השנים האחרונות להוכחת תנאי סף זה יצרף המציע את נספח ב' כשהוא מלא ומאומת על ידי מורשה חתימה מטעם החברה, וכן כתבי כמויות ו/או חשבונות סופיים/חלוקת בקשר לפרויקטים העומדים בתנאי הסף.
- 8.3. למציע אישור בתוקף ממכון מורשה לתקן 9001/2 ISO בתחום עבודות شامل מתח נווק, מכשור ובקרה .
להוכחת תנאי זה יש **לצרף מסמך בתוקף ממכון מורשה**.
- 8.4. למציע, או מי מטעמו, מפעל לייצורلوحות شامل עפ"י תקן איכות (9002 ISO) ותקן ייצורلوحות شامل (ת"י 61439).
להוכחת תנאי זה יש **לצרף תעוזות בדבר התקנים הרלוונטיים**.

างף COSPI - מחלקה רכש והתקשרות

8.5. המציע ישתתף בסיוור קבלנים בתאריך 15.3.2017, כמפורט במסמכי המכרז.

8.6. המצעת ערבות בנקאית אוטונומית להבטחת החוצה: נדרש זהות מלאה בין מבקש הערבות לבין מציע החוצה, הערבות תהא בסך של 25,000 ש"ח, לפחות חברות תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ לפחות עד ליום 4.7.2017 כאשר חילופי הערבות יתאפשרו בתוך 15 ימים ממועד דרישת החילופים. הערבות תצורך לחוצה.

8.7. ל المقיע אישור תקף בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלומים חובות מס) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שומה על ניהול ספרי חשבונות כדין, אישור על דוחם למע"מ).

לחותחת תנאי סוף זה יצירף המציע לחצתו אישור בתוקף בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלומים חובות מס) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שומה של ניהול ספרי חשבונות כדין, אישור על דוחם למע"מ).

9. המציע ישתתף בסיוור קבלנים שיתקיים ביום 15.3.2017 בשעה 10:30 במסוף האשל.

10. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 12.9 להלן, מובהר כי בהגשת הצעתו למכרז מסכים המציע לנוסח ההסכם ולנוסח נספח הביטוח המופיעים באתר האינטרנט של תש"י. לא יהיה תוקף לכל טענה ו/או הסתייגויות של הקובלן ביחס לנוסח ההסכם או לכל תנאי המצויה בו ו/או ביחס לאישור הביטוח הנדרש.

11. הנכם מתבקשים לעיין היטב בכל החומר המצביע ולהזכיר לנו את הצעתכם בליווי כל המסמכים הנדרשים, כמפורט במסמך זה, לרבות, על כל נספחין, כשל המסמכים חתוםים עליי המוסמכים לחותום בשמו של המציע.

הוראות כליליות

12.1. על המציע לדאוג למילוי כל ההוראות המפורטים במסמך זה. אי מילוי אחד או יותר מההוראות האמורות ו/או הסתייגויות מהנתנאים המפורטים במכרז, בטופס החוצה ו/או בטופס למילוי על ידי המציע, לרבות שינוי או תוספת בכל דרך שהיא, עלולים לגרום לפטילת החוצה, זאת בהתאם לשיקול דעתה הבלדי של החברה.

12.2. מבלי לגרוע מהאמור, החברה רשאית לפסול, לפי שיקול דעתה הבלדי, גם את הצעתו של מציע אשר לחברה קיים לגביו ניסיון שלילי בהתקשרות קודמות, לרבות אי שביעות רצון או אי עמידה בסטנדרטים הדרושים מאופן ביצוע העבודה, מספקת הטובי או ממתן השירותים על ידו, הפרת התחייבויות כלפי החברה, חד למרמה וכיו"ב.

างף כספים- מחלקת רכש והתקשרות

.12.3 על אף האמור לעיל, ובמביי לגורען מחייבת המציג כאמור בסעיף 12.1 לעיל, בהגשת

הצעתו מסכימים המציג לכך שהחברה תהיה רשאית, אך לא חייבת, לאפשר למציע שהצעתו מטזיגת, חסורה או פגומה, לתקן או להשלים את הצעתו, או אף לאפשר למציע להותירה כפי שהיא. הכל לפי שיקול דעתה המוחלט של החברה, בזרק ובסביבה.

.12.4 במכרזים שבהם הוגשו לפחות חמישה הצעות שעמדו בתנאי הסף, החברה תהא רשאית

לפסול לפי שיקול דעתה, הצעות אשר יהיו נמוכות מ- 90% ממוצע ההצעות הכספיות שעמדו בתנאי הסף. לצורך חישוב ממוצע ההצעות כאמור לעיל, לא תילקחנה בחשבונו ההצעה הזולה ביותר וההצעה היקרה ביותר. ככל אשר קיימות שתי ההצעות קיצון זהות (גבוחות או נמוכות מהאומדן), לא תגרענה ההצעות אלה מהחישוב כאמור.

.12.5 מסמכי המכרז הוגדרו כ - "שמוריט" ועל המציג לשמר על סודיותם. בקשר לכך

חולות על המציג הוראות פרק חמישי לחוק דין העונשין (בטעון המדינה) , תש"ז .1957

.12.6 החברה שומרת לעצמה את הזכות להקטין ו/או להגדיל את היקף העבודה גם בטרם

חתימת החוזה, באם יש לנו צורכי החברה.

.12.7 אין החברה מתחייבת לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל ההצעה אחרת . כמו כן,

החברה שומרת לעצמה את הזכות להמל מווים עם מי מהמציעים שההצעותיהם נמצאו מתאימות.

.12.8 עיון בתוצאות המכרז עפ"י תקנות חובת המכירות, התשנ"ג 1993 – יעשה תמורה סך

של 1000 ש"ח אשר לא יוחזו.

.12.9 בכל מקרה של שאלה/בקשת הבקרה, יש לפנות בפקט לליאת שרון 09-9528139 או

.16.3.2017 בדואר אלקטרוני liat@pei.co.il . וזאת לא יותר מיום

בכבוד רב,

ליאת שרון

ס' מנהל מ"ר רכש והתקשרות



אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרות

לכבוד

תשתיות נפט ואנרגיה / קו מוצרי דלק בע"מ

חסידנות 3

א.ת. הרצליה

טופס למילוי על ידי המציג – נספח א'

מתוך שירותים עבדות.

1. אנו הח"ם (שם הגוף המשפט) ת.ז.ת.פ. _____
כתובת _____
מיקוד _____ טלפון _____ פקס. _____ (להלן -
"המציע")

מאשרים ומזהירים בזה:

- 1.1. שקרנו וקבענו היבט את האמור בכל מסמכי הזמנה להצעה הצעות; לרבות החוזה ונספחוינו, וטופס זה (להלן כולם ביחד וכל אחד לתוכו - "מסמכי הזמנה") ואנו מסכימים לכל האמור בהם.
- 1.2. יש לנו היכולת הארגונית, הפיננסית והמקצועית, לרבות הידע והניסיונו לבצע את העבודות, כאמור במסמכי הזמנה, על כל נספחיםם.
- 1.3. המציג לא נתן ו/או נותן עבודות לכל גורם שהוא, אשר עשויים לגרום לנזוד עניינים בין אותו המציג לבין גורם שהוא נושא הזמנה זו להצעה הצעות.

2. רכ"ב המסמכים הבאים:

- 2.1. טופס כתוב כמוניות מלא, בצירוף המסמכים המפורטים בסעיף 7 למסמן הזמנה להצעה הצעות.
- 2.2. אישורים תקפים בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלום חובות מס) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שומה על ניהול ספרי חשבונות דין, אישור על דוחם למע"מ).
- 2.3. אישור אודות רישום החברה לחוק ו/או רישום העסק, בצירוף העתק תעודה התאגדות. (באם מדובר בחברה).

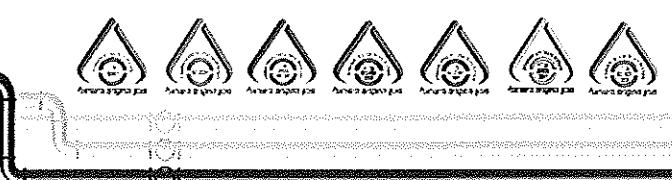


างף כספים- מחלקה רכש והתקשרות

- 2.4 אישור עוז"ד / רויית בדבר מושבי החתימה של המציע.
- 2.5 ערבות בנקאיות לחבותה הצעה, לפקודת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
כמפורט בסעיף 8.6.
- 2.6 טבלת פירוט הניסיון ביצוע עבודות דומות, דוגמת הטבלה המצורפת בספח "ב"
שלහן.
- 2.7 פירוט כח האדם המוצע והציג הרלבנטי העומדים לרשותו.
3. המציע מתחייב לבצע את כל פרטיו החוזה ונสภาพו במלואם, ולהתחיל ביצוע העבודות
 מיידית או בכל יום אחר כפי שתידרש, במידרג על פי לוח זמנים שייקבע על ידי החברה,
 ולהמשיך בתנאיו בתנאים המפורטים בחוזה.
 המציע מצהיר בזאת כי הצעתו זו אינה ניתנת לביטול והוא עומדת בתוקפה 90 ימים
 מהמועד האחרון להגשת ההצעה.

חתימה וחותמת _____ שם החותם _____

תפקיד _____ תאריך _____



างף כספים- מחלקת רכש והתקשרות

נספח א'

תצהיר בדבר עמידה בתנאי מס'

אני הח"מ, _____ נושא ת.ז. מס' _____, לאחר שהזהרתי בחוק כי
עלוי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לכל העונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר
בזאת, בכתב, כדלקמן:

שמי ומסי תעוזת הזהירות שלי הם כאמור לעיל.
אני מגיש את התצהיר בשם / בשם חברת _____ שמספרה
(להלן: "המציע"), בה אני אחד ממורשי החתימה.

הנני מצהיר כי התקיימו אלה:

- .1. המציע רשום בראש הקבלנים בענף 160-א-1 לפחות.
- .2. למציע ניסיון מוכת ביצוע 3 פרויקטים דומים לפחות של עבודות شامل מתח נמוך,
- .3. מכשור ובקרה, במהלך ה- 5 השנים האחרונות לפחות נמוך, מכשור ובקרה .
- .4. למציע, או מי מטעמו, מפעל לייצורلوحות شامل עפ"י תקן איקות (ISO 9002) ותקן
יצורلوحות شامل (ת"י 61439).
- .5. השתתפות בסיוור קבלנים .
- .6. המצאת עربות בנקאית .
- .7. למציע כל האישורים הנדרשים על פי חוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול
חשיבותות ותשלום חובות מס), התשליו – 1976 .
- .8. המציע ו/או מי מנהליו לא הורשו בעבירה שיש עמה קלון ולא תלוי ועומד נגד מי
מהם כתוב אישום בגין עבירה שיש עמה קלון .
- .9. אין מניעה לפי כל דין להשתתפות המציע במכרז וקיים כל התחייבות שב��כם
המצוך לו, ואין אפשרות לניגוד עניינים, ישיר או עקיף, בין ענייני המציע ו/או בעלי
עניין בו, לבין ביצוע העבודות על ידי המציע ומטעמו.

הנני מצהיר כי החתימה המופיעה בשולי גיליון זה היא חתימתני וכי תוכן תצהירני-אמת.

שם המציע

תאריך

חותמת וחתימה



אגד כספים - מחלקת רכש והתקשרות

אישור

אני חת"ם, _____ עו"ד (מר. _____), מאשר/ת כי בתאריך _____
הופיע לפני, במשרדי ברוחב _____ מר/גב' _____
שזיהה עצמו על-ידי ת.ז. מס' _____ / המוכר לי _____
אישית ולאחר שהזהרתי אותו, כי עליו להצהיר את האמת, וכי ייחיה צפוי לכל העונשים הקבועים
בחוק, אם לא יעשה כן, אישר את נכונות הצהरתו וחותם עליה לפני.

חתימה

חותמת



אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרות

נספח "ב"

פרויקטיטים דומים העומדים בתנאי הסף (תנאי סף 8.2)

שם הלקוח	פרטי הפרויקט	שם איש קשר + מס'	טלפון	שנת / תקופת ההתקשרות

הנדון : תצחים מורשי חתימה

אני חхиימ _____ מאשר/ת בזאת, בהתאם לטעיף 8.2 בהזמנה להציג הצעות למכרז _____ ("המכרז"), כי המציע ביצע את הפרויקטיטים המנוויים במספח בי למכרז, על כל פרטיהם.

אישור

הנני מאשר כי ביום _____ הופיעוmine לפני עוזי _____, היה _____, נושא ת.ז. מס' _____,/המורים לי _____, ואפנ איש ואשר הינם מורשי חתימה בשם המציע - חברת _____ בע"מ, ואחרי שהזהרתי אותן כיעילותם להציג אמת וכי יהיה/ צפויים לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישרנו נכונות ההצעה הניל' וחתם/מו עליה.

_____, עוזי _____



תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ

מתקן אשל

מפורט טכני לבניית תשתיות והעברת מערכת הbkורה של מתקן הניפוק

1. בלי

- 1.1 העבודה הכלולה במכרז זה הינה בניית תשתיות חזנה וbkורה ל-3 מנועים של מתקן הניפוק במסוף האשל, בניית לוח עוקף בקר ולוחות משנה, העברת לוח הבקר הקיט, התקנת מפסקים, העברת ווסת מהירות משאבה 312 כולל מפסק החזנה והשלמת מעורך הפיקוד והbkורה הנוכחי.
*יתכן והעובדת תכלול 4 מנועים למתקן הניפוק

4.1 תיאור העבודות

- חפירת תעלות להנחת כבילים בין מבנה משאבות דס"ל למשאבות הניפוק, לחדר בקרה מתכוון ניפוק וכוכ'.
- ביצוע קידוח אופקי לחצית הכביש שבאזור מתכוון הניפוק.
- בניית תשתיית כבלי הזנה ופיקות למנועי המשאבות ניפוק ו-312.
- ייצור לוח פקודת משאבות ניפוק שיותכן בחדר חשמל משאבות דס"ל בהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכינויות.
- ביצוע שינויים ותוספות בלוח החשמל MCC הקיים בחדר חשמל משאבות דס"ל בהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכינויות.
- העברת לוח הבקר מהחדר חשמל ראשי למתחם משאבות דס"ל
- ייצור קופסאות הסטעפות ו קופסאות הפעלה בהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכינויות
- העברת וסת מהירות משאבה 312 כולל מפסק ראשי והשלמת מערך הבקרה
- הקבלן יספק וייניח או ישחיל כבילים מהסוגים המפורטים בתוכניות ובכתב הכינויות.
- הקבלן יחבר את הcablim אל החיזוד ואל לוחות החשמל, בהתאם לתוכניות וכתב הכינויות.
- הקבלן יספק ויתקין את כל סולמות הcablim, תעלות הcablim ושרולי המגן לכבילים, בהתאם לתוכניות ולדרישות העבודה והמפקחת.
- הקבלן יספק וייבנה קונסטרוקציות ברזל לציר, בהתאם לדרישות העבודה והמפקחת.
- הקבלן יספק ויבצע מתן הארקה בהתאם לתוכניות וכתב הכינויות.
- הקבלן יבצע אטימת הלוחות והמעברים נגד מעבר עשן או אש, בהתאם לכתב הכינויות ודרישות העבודה.
- הקבלן יבצע בדיקה, הפעלה וחרצת מערכות החשמל, יבצע אינטגרציה למערכות השונות שמת�отרות למערכות החשמל, יבצע בדיקות עבורי מערכות המכשור והבקרה כגון אימיות האותות האנלוגיים והדיגיטליים והפקודות השונות, ישתף בהפעלה וחרצת המערכות האלקטרומכניות וכו'.
- הקבלן יבצע פירוק של החיזוד שלא יהיה יותר בשימוש וימסור אותו למזמין.
- הקבלן יבצע העתקת ציוד שמותכוון במתכוון, כגון לוח בקרה וממיiri תזר, זיה פירוק והתקינה מחדש במקום אחר.

4.2 לוחות חשמל

4.2.1 ציוד להתקנה בלוחות

כל הציוד וההתקנות החשמליות יתאימו לדרישות האחוריות של כל אחד מהתקנות והתקנים המפורטים למיטה בהתאם לסדר העדיפות:

1. חוק החשמל הישראלי

2. התקן הישראלי

3. International Electrotechnical Commission Recommendations (IEC)

4. Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE)

בכל הלוחות שבאתר יותקן ציוד בעל פונקציות זהות, כדוגמת מא"זים, מאמ"טים, שנאי ורים, ממסרים שונים וכדומה, מתוצרת זהה, על מנת לאפשר אחידות וחיצאות תחזוקה נמוכות.

4.2.2 מפסק זרם חצי אוטומטיים בעלי הגנה טרמו- מגנטית

כל המאמ"ים יתאימו לתקן IEC 947

מאם"ים של עד 1000 (כולל) אמפר יהיו קבועים ולזרם קצר של 25 ק"א לפחות.

מאם"ים של 1250 (כולל) אמפר ומעלה יהיו מפסקים אווריר. מפסקים אלו יהיו לזרם קצר של 50 ק"א לפחות.

מאמ"טים להגנת מעגלים טופיים יהיו בעלי יחידות הגנה טרמו- מגנטיות ויחידה מתוכננת לזרם קצר. מפסקים הזרים שיוטקנו בלוח MCC יהיו מותאים לבניה וסוג הלוח כולל כל האבזור הנוכחי ולא יחייבו שינוי מבני בלוט

4.2.3 מגענים

המגענים יתאימו לתנאי עבודה של AC3, כלומר ל-1,000,000, הפעולות לפחות ולארוך חיים של 15 שנים.

4.2.4 גילוי וכיבוי אש בלוחות

לוחות עם מפסק זרם ראשי מעל 63 אמפר יצוידו במערכת לגילוי אש.

לוחות עם מפסק זרם ראשי מעל 100 אמפר יצוידו בנוסף גם במערכת לכיבוי אש אוטומטית ע"י גז אנרגטי, המאושר לשימוש ע"י הרשות הארצית לכיבוי אש.

כל מערכת תכלול גלאי אש, אמצעי להתרעה מקומית ויציאה למערכת הבקרה המרכזית. במקרה של שריפה באחד התאים יוצף הלוח כולו ע"י הגז הנ"ל.

4.2.5 تركבת ציוד בלוט

כל ציוד המותקן על הדלתות ונמצא תחת מתח יהיה מוגן מפני מגע מקרבי.

כל האבזרים, כגון מאמ"טים או מא"זים יהיו ניתנים לפרוק ללא צורך בפרק חיווט של אבזור אחר. כל מאמ"ט יחולב בנפרד באמצעות מוליך מתאים לפסי הצבירה או למא"ז.

מוליכי החיבור בין כל מאמ"ט לפסי הצבירה יתאימו לערך המכטימי של תחום כוונון מסרי ההגנה התרמיים של המאמ"ט.

מכשירים או חלקו מכשירים להפעלה ידנית או לקריאה יש להרכיב באופן כזה שיתאים לאדם שగובהו 1.60 מטר.

בלוחות המותקנים על גבי הרצפה, פסי צבירה, פסי הארקה ומזהקים לכבלים צריים להימצא לפחות 40 ס"מ מעל למפלט הרצפה.

כל חיבור ממוקור חשמל חיצוני צריך להיות מוגן ומופרד מיתר החיבורים ומכסה במכסה שקופה. כל חיבור של מתח זר יש לסמן בשלט סנדיבץ' לבן על רקע אדום: "זהירות! מתח זר". שלט זה יש להרכיב כך שיישאר במקומו גם אם יוחלף הציד או המכסה שעליו.

כל האבזרים החשמליים יחויבו ע"י מוליכי נחושת גמישים מבודי PVC בחתק לא קטן מ-5.1- ממ"ר, מתאימים למתח של 1000 וולט.

חיבור מכשירים אלקטרוניים יבוצע בהתאם לדרישות יצרן המכשיר ובאמצעות סופיות כבל מתאימות. חוט היצוד המורכב על גבי דלתות הלוח יאוגד בצמה ויוחלט בցינור פלסטי שרשורי גמיש. חוט היצוד בלוח יבוצע דורך תעלות פלסטיות מחורצות.

כל היצוד שיורכב בלוחות יהיה מסוג FINGER PROOF למניעת נגיעה מקרית בחלקים חיים.

כל המקומות החשופים למתוח, כגון פסי צבירה, יcosso ע"י כיסויים שkopים מתפרקם. בתחתית כל לוח יש להתקין פוזיפיל מחורץ, לכל אורך הלוח, לחיבור הכלבים היוצאים והכנסים.

*כל היצוד שיונקן בלוח MCC לא ישנה את סיוג הלוח (TYPE TESTED)

4.2.6 פסי צבירה

פסי הצבירה, פסי ההארקה ופסי האפס יבוצעו מנוחשת, ובמקומות בהם האויריה קורוזיבית, יצופו פסי הצבירה בכיסף, אבץ, בדיל, צבע, או יבודזו ע"י שרולוי ביחד עם מטאימים. פסי הצבירה יותקנו באופן מדורג בין פזה על מנת לאפשר גישה נוחה לחיבורים. אם פסי הצבירה ישמשו לחברן צרכנים קבועים, ללא צורך בהוספת צרכנים בעתיד, אין צורך בתקנה מדורגת. חתק פסי הצבירה יהיה בזורה אחת יותר גבוהה מן הזורוש על פי חישובי העמסה וזרם הקצר.

חתק פסי האפס בכל לוח יהיה כהתקן פסי הצבירה. פסי ההארקה יותקנו כירכתיות התחנות, על מנת לאפשר גישה נוחה לטיפול. פסי ההארקה יותקנו לכל אורך הלוח. חתק פסי ההארקה תהיה חצי חתק הפזה. פסי ההארקה יותקנו קרוב לחזית הלוח, בחלקו התחתון, על מנת לאפשר גישה נוחה לטיפול.

4.2.7 מהזקים

לכבלים בחתק של עד 35 ממ"ר יותקנו מהזקים מוגן המאפשר לוחלייף כל מהדק בנפרד ואשר חיוך המוליכים בו נעשה ע"י הפעלת לחץ על פני שטח גדול, יחסית, ולא ע"י לחץ נקודתי באמצעות בורג. כל המהזקים יצוידו בתווות סימון פלסטיות מתאימות.

כל המהדקים יסומנו בהתאם למספר המופיע בתוכניות.

כל מהדק הכנסה ואו הייציאה ירכזו בחלקו התחתון של הלוח (פרט למקרים שיושרו ע"י המזמין).

הגובה המינימלי ממפלס הרצפה למחוקקים הוא 40 ס"מ. אם יש להתקין יותר משורת מהדקים אחת יש להתקין את שורות המהדקים בצורה מדורגת כדי לאפשר גישה נוחה לכל מהדק.

לשם חיבור 2 מוליכים בעלי חתך של 50 ממ"ר ויתר יחד לנקודת חיבור אחת יש להשתמש בלשוט נוחות. עבור 3 או יותר מוליכים לנקודת חיבור משותפת יש להכין פסי צבירה אשר יחויבו למפסק. הcab�יט יחויבו אל המפסקים, הלשות או פסי הצבירה באמצעות נעל כבל, מותאמים לשוג המוליכים נוחות או אלומיניום.

מהדקים נשלפים שיותקנו בלוחות יצוידו בכל האבזרים הנלוויים כגון מעוררים, מגשרים, סופיות, סימניות, שלטים מודפסים וצדומה.

יש להפריד בין מהדקים למתחים שונים וכן בין המהדקים המשמשים לחיבור ציוד בעל פונקציות מוגדרות, כגון מהדק תקשורת, מהדקים למכשירים ל- 4 - 20 מ"א, וצדומה.

כבי המהדקים והمولיכים יתאמו לפונקציות של החיבור המתאים אליהם כמפורט מעלה.
יש להשאיר בכל לוח 30% מהדקים שמורים מכל הסוגים.

4.2.8 שילוט וסימון

כל שדה של כל לוח יסומן באופן ברור על ידי שלט פלסטי חרט סנדבי' באותיות לבנות על רקע שחור. סימון השדה יהיה גדול יותר ונבדל מיתר הסימונים שיופיעו על גבי הלוח. סימון כל שדה של כל לוח כולל את הפונקציה של אותו שדה.

כל החיבור שירכב על גבי דלתות הלוח יסומן ע"י שלטי סנדבי' אשר יחובו למבנה הדלת ע"י הדבקה וסמרור מתאים. כל החיבור שירכב בלוח יסומן בסימון בר קיימה. כל האבזרים הנשלפים יסומנו פעמיים: סימון על גבי הבסיס וסימון על גבי המנשקן.

סימון כל המוליכים המתחרבים לציוד או למחדקים יבוצע ע"י סימוניים פלסטיים מודפסים מולבשים על גבי המוליכים. סימון המוליכים יהיה זהה לסימונים בתוכניות.

שילוט הלוח והמעגלים הוסיףיים בו יבוצע רק לאחר קבלת אישור מן המזמין לרשימת תוכן השלטים, גוזלים וצבעם.

כל לוח יסומן ב- Mimic Diagram אשר יכיל את הסימון הרלוונטי של הקו היחיד על כל תא.

*כל הגידוט כולל באביזרים יסומנים בהתאם לנקודת החיבור.

4.3 תארניות

4.3.1 כלל

מערכת ההארקה תתאים לתקנים הישראליים ולחוק החשמל הישראלי, כולל הארקות יסודות המבניות. יש להאריך את כל החיבור החשמלי והآخر אשר יותכן במקום.

4.3.2 הארקת מנועים

הארקת המנועים כוללת "גישור" בין קונסטרוקציות המתכת של בסיס המנוע לבין הבסיס של המנוע. את ה"גשרים" יש לבצע ע"י מוליצי נחושת מבודי PVC בחתכים זוחים לחתמי הפוזות של המנועים אבל לא פחות מ- 16 ממ"ר.

4.3.3 הארקת קונסטרוקציות מתכתיות

יש להאריך את כל קונסטרוקציות המתכת, כגון לוחות חשמל, תעלות וסולמות כבליים מתכתיות, תמיוכות לחיבור כבליים למנועים וכדומה. חיבור של הארקה כולל מוליצי נחושת בחתכים המתאימים, נעלי כבל מתאימים, ריתוך ברגים לחיבור התארקוט, ניקוי, הכנה לצבע וצביעה של מקומות כגון ריתוכים וכו'.

4.3.4 הארקת יסוד

כל הארקות היסוד יבוצעו בהתאם לדרישות תקנות החשמל, הארקות יסוד ובהתאם לפרוטו המופיע שם. הארקה היסוד תכלול:

- טבעת גישור, העשויה ממוט ברזל עגול בקוטר של 10 ס"מ לפחות או פס ברזל בחתך של 100 ממ"ר לפחות ובעובי של 3.5 מ"מ לפחות. הטבעת צריכה להיות רציפה (מרותכת) לכל אורכה. טבעת הגישור תחבר אל קונסטרוקציית היסודות בהתאם להוראות התקן.
- קטעי ברזל מרוטכנים אל טבעת הגישור יבלטו מחוץ לקירות המבנים לצורך חיבור למערכת החארקה הכללית של המבנה,ALKTRODOT HARKA AND DOMEH.
- קטעי ברזל מרוטכנים אל טבעת הגישור יבלטו במקומות אחדים בתוך כל מבנה לצורך חיבור אחד מהם אל פס השוואת הפטונציאלים.

4.3.5 פס השוואת פוטנציאלים

פס נחושת, במידות הדורשות עם חורים וברגי פלייז, לחיבור מוליצי ההארקה. הפס מאפשר את חיבורם של כל מוליצי ההארקה, ולא פחות מ-7 מוליצים. פס השוואת הפטונציאלים יחבר לקיר באמצעות מבודי מרתך.

4.3.6ALKTRODOT HARKA

ALKTRODOT HARKA תהייה מסגסוגת נחושת, באורך ובקוטר הנדרשים לשם יצירת ההתנגדות הנדרשת של מערכת ההארקה כלפי מסת האדמה. כלALKTRODOT HARKA תכלול שלט תיקני "הארקה" וסידור המאפשר חיבור מוליצי הארקה של 70 ממ"ר, כולל ברגים, דיסקיות ואומים מצופים קדומים.

כל אלקטרודות האלקה תכלול שוחת ביקורת מבטן מזמין ב מידות מינימליות של 60 ס"מ קוואר, 50- ס"מ עומק וכן מכסה לשוחה מתאימים לתקן הישראלי. המכסה יהיה צבוע בירוק-צהוב ויישא שלט "הארקה".

4.3.7 התקנת וسطי מהירות

ווסתי המהירות אשר ירכשו על ידי המזמין יותקנו על ידי הקבלן על פי הוראות החתקנה של ספק המערכות ובתאום אותו. הקבלן יבנה את הkonסטרוכזיות הנחוצות לצורך החתקנה וידאג לכל האמצעים הנחוצים.

וסת משאבה 312 יפרק מקומו ויעבר לחדר חשמל דס"ל.

4.4 כבליים

4.4.1 כלל

כל כבלי האספקה, הפיקוד, הבקרה, המכשור, התקשרות וכו' יושחלו בתוך מוביילים שיונחו בתוך תעלות חפורות ובתוך שוחות בקרה או יונחו בתוך תעלות חפורות או על גבי סולמות כבליים. מערכת המוביילים עבר כבלי תקשורת, גילוי וכיבוי אש, סיבים אופטיים וכו' יהיה נפרד ממערך המוביילים עבור יתר הcabלים.

נchner ישירה של הcabלים באדמה בתעלות חפורות תעשה רק במקרים מיוחדים ובאישור המזמין. בכל המיקומות בהם חוצים cabלים כבישים, cabלים אחרים, צנרת מים, גז וכדומה, הם יונחו בתוך מוביילים אשר יבלטו לפחות 1 מטר משני צידי הcabish או האינסטלציה האחרת.

כל כבלי החזונה למתוח של עד 1000 וולט יהיו מטיפוס XY2N או YZ2N בהתאם לתוכניות.

כל cabלי הפיקוד והמכשור יהיו מסוככים.

במקומות בהם עוברים cabלים תקרות, קירות, מחיצות או רצפות יש להגן עליהם ע"י מוביילים אוטומים ע"י תוך עמיד באש ובמים.

4.4.2 סימון cabלים

גידי כל cabeli הפיקוד יסומנו ע"י סימונים פלסטיים מודפסים שיושחלו על גידי כל cabel. כל cabel יסומן בשני קצוטוני, וכן לכל אורכו, ובמרווח שאינו על 50 מטר בין הסימונים וכן בכל מעבר דרך קירות, ובכל מפנה, פרט למקומות בהם הcabel מונח ישירות באדמה. סימון cabלים יהיה ע"י דיסקיות נירוסטה, או סימון אחר באישור המזמין, עליהם יוטבעו מספרי cabels בהתאם למספריהם בתוכניות. הדיסקיות יקושו לcabels ע"י איזיקונים.

4.4.3 כפוף cabלים

רדיווס הכפוף המותר יהיה בהתאם לתקן הישראלי ולהוראות הייצור.

4.4.4 אורך הcabלים

אורך cabלים יכול קטעי cabלים נוספים הדורשים לשט הנחה רפואה של cabלים וכן קטעים שמורים בכל קצה של cabל לשם חיבור נוח לציר.

4.4.5 חיבור הcabלים

חיבור cabל בשני קצוותיו עשה בעורף נעל Cabel תקניים, שרוללים מתכווצים על הגידים החשופים ועל קצה נעל cabלים.

חיבור cabלים שחתך מוליכיו מעל 50 ממ"ר יש להתקין כפפות מתכווצות על קצה המעטה החיצוני של cabל ועל הגידים החשופים

4.4.6 חיבור מנועים

חיבור cabלים של המנועים עשה דרך כניסה cabל תקנית מוגנת פיצוץ שתאפשר על ידי הקבלן במידה ויהיה צורן.

4.4.7 מופות

cabלים יהיו רצופים, שלמים ולא מופות בכל קטע שאורכו קטן מ-300 מטר.
את המופות יש לבצע לפי הוראות היצרן ועל ידי פועלים מאומנים.
מיקומן של המופות יצוין בתכניות "לפי ביצוע".

4.5 סולמות ומגשי cabלים

4.5.1 סולמות ומגשי cabלים מתקנים

סולמות cabלים מותר להתקין באולמות סגורים או במקומות מוגנים מפני זיהום כבד או מקרני השמש. הם צריכים להיות בנויים מפרופילים מתקטיים מרוטטים זה זה, ובעלי מרחקים אופקיים בין השלבים לא גדולים מ- 30 ס"מ.

מגשי cabלים יהיו בנויים כתעלות פח. עובי החיפוי לא יהיה מ-0.4 ס"מ לפחות ציפוי באבן, וגובה הקירות האנכיים לא יהיה מ-0.6- 0.8 ס"מ. כל המגשי יותקנו ויוחזקו לkonstruktiva מתקנית אף היא מגולוונת. מגשי cabלים המותקנים האחד מעל לשני צריכים להיות מופרדים וזה מוזה במרחקים מזעריים של 30 ס"מ.

יש להתקין מכיסים מתאימים למגשי العليונים ולמגשי גלוים לקרני השימוש. מגשי cabלים צריכים להיות חלק מערכות מודולריות הכוללת את כל האביזרים הדורשים למעבר למגש למגש.

כל מערכת המגשימים צריכה להיות מוארכת. יש להתקין מוליך הארקה לאורך כל המגשימים בנפרד מן הcabלים המונחים על גבי המגשימים.

מערכות הנשייה של המגשימים יחויבו לתקורה ולקירות רק בצד אחד של המגשימים על מנת לאפשר את הנחת הcabלים על המגשימים ללא צורך בהשכלה.

כל האבזרים הנלוים למגשימים כגון מחברים, זוויתות וכדומה יבוצעו מאותם החומרים מהם בנויים המגשימים והוא בעלי עובי גמור זהים.

התמיכות שיישאו את המגשימים יותקנו למרחקים שאינס עולים על 1 מטר זה מזה.

כל סולמות הcabלים, המגשיט, מערכות הנשייה והחיבור של הסולמות והmagשימים, וכל מרכיבי המתכתש האחוריים חייבים להיות מצופים באבץ חם. כל הברגים, האומים והטבעות לאומים אלו חייבים להיות מצופים בקדמים או באבץ בתהליך אלקטורוליטי. כל מערכות הנשייה ואו תמייהה לכבלים שיוטקנו באזוריים בהם קיימים תנאים סביפה קורוזיביים ואו לחות גבוהה חייבים להיות מוגנים בהגנה נוספת מיוחדת לסייעת הקורוזיבית.

4.5.2 הנחת cabלים על סולמות cabלים

ocabלים שיונחו על גבי סולמות cabלים יקשרו אליהם עיי איזוקונים. cabלים שחתחן מוליכיו 4 ממ"ר ופחות מותר לקשור 2 cabלים יחד. קשירת cabלים לסולמות תבוצע במרחקים של עד 80 ס"מ בין נקודות הקשירה. אם הנחת cabלים מתבצעת בשתי שכבות או יותר, יש לסייע את הנחת השכבה הראשונה וקשרתה לסולם לפני הנחת השכבה השנייה. קשירת השכבה החדשה תתבצע בהתאם לתנאים שתוארו לעלה וכן כל השכבות.

4.6.1 חפירות cabלים וනחת cabלים בתעלות

הנחה ישירה של cabלים באדמה תעשה רק באישור המומין. עם הגשת הצעתו רואים את הקובלן כאילו ביקור במקומות לפני הגשת ההצעה ובדק את הקרקע הקיימת. לא תוכר כל תביעה מנומקת בחומר חכירה מספקת של תנאי העבודה, של טיב הקרקע, טעות בהבחנה וכיו"ב.

4.6.1 חפירות

פנוי תחילת בוצע החפירות על הקובלן בהתאם את החפירות עם כל גורם שהצד שלו עלול להיפגע כתוצאה מן החפירות.

הקובלן יתפרק ו/או יחצוב תעלות בעומק 100 ס"מ לפחות מפני הקרקע הסופיים וברוחב הנדרש על פי התוכניות ועל פי התוואי המתוכנן.

בגמר החפירה ו/או החציבה ינקה הקובלן את התעלה מבנים וירפץ את התעלה בחול ים מנופה בשכבה של 10 ס"מ לפחות.

4.6.2 הנחתה

בגמר ריפוד התעללה ייגש הקובלן לביצוע הנחתת הcabלים. הcabלים יונחו מcabלים זה לזה, כאשר המרווח בין הcabלים ישווה לפחות לקוטר הקובלן העבה שבין שני הcabלים הסמוכים.

הcabלים יונחו בצורה רפואה ולפי סדר שימנע הצטלבויות או ימצטם אותן למיניהם. כאשר הcabלים חוזים אלה את אלה מתחת לפני האדמה, יש לרופד ולכטות בחול את הcabלים העליונים וגם את הכלים התחתוניים. ההצטלבות תבוצע באמצעות צינורות מגן בקוטר מותאים, או באמצעות הפרדה עי"י לבנים.

cabלים בעלי חתך קטן מ-6 מ"מ"ר מותר להנחת לא מרוחה ביניהם. cabלים אלו יש להנחת בתעלת בנפרד, כאשר הם מחוברים ביניהם כקבוצה אחת.

הcabלים יונחו בתעלת עי"י גלילת הגליל עליו הם מלוופים או עי"י הנחתת על חרקע בצד התעללה, לכל אורכה והעברתם לתוכה. בזמן ההנחתה יש להקפיד שהcabל לא יפותל ושלא ייגע המעתה החיצוני של cabל. גיררת cabל בתעללה מותרת בתנאי שהcabל יונח על מספר מספק של גלילים טקניים ותיל משיכה מחובר לכבל באמצעות שרול גיררה טקני.

4.6.3 בסוי הcabלים ומילוי חוץ

בגמר הנחתת הcabלים, בדיקות וסימונים יקבל הקובלן אישור המזמין לכסיים. הקובלן יספק ויכסה את הcabלים בחול מנוחה בשכבה של 10 ס"מ לפחות מעל לנಕודה העליונה של cabל הגבואה ביותר.

הcabל ניח על החול, בתוך התעללה, סרט סימון בהתאם לסוג הcabלים. הסרט יכול הדפסת אזהרה רצופה.

בגמר CISI של cabלים בחול תמולא התעללה בעפר שנחפר מתוך התעללה או מקום אחר. עפר המילוי יהיה נקי מאבני ומרגב עפר ויתזוק היטב בגמר המילוי.

4.6.4 סימון תוואי הcabלים

תוואי תעלות הcabלים יסומן כל 50 מטר בתוך האטור ובכל נקודות מפנה, עי"י שלטים. מידות כל שלט 40/20 ס"מ. כל שלט סימון יותקן על גבי צינור מגולון של 4", מעוגן בסיס בטון.

4.7 מוביילים (צינורות), שוחות בקרה, תעלות למוביילים והנחת המוביילים

4.7

4.7.1 מוביילים לככלי חשמל

המוביילים לככלי החשמל יהיו מ- PVC, מסוג קשיח וכבה מלאיו או מפוליאטילן ויעמדו בכל זרישות התקן הישראלי.

4.7.2 חפירה

לפני ביצוע חפירות הקובלן ינקות בכל האמצעים האפשריים לוויידי האדר תשתיות בתחום החפירה כגון חפירות גישוש, איתור אלקטרוני וכו'.

הקובלן יחפור ו/או יחצוב תעלות בעומק 150 ס"מ לפחות מפני הקרקע הסופי. רוחב קרקעית התעלה לא יהיה קטן מ- 60 ס"מ. התשתיות יהיו בעומק של 80 ס"מ לפחות מפני הקרקע.

בגמר החפירה ו/או החציבה ינקה הקובלן את התעלה מאבני וירפץ את התעלה בחול ים מנופה בשכבה של 10 ס"מ לפחות.

4.7.3 הנחת

לפני הנחת המוביילים והcabלים בתעלה יש להגיה רפידת חול, בעובי לא קטן מ- 10 ס"מ, על פני כל תוחמתה התעלה.

בגמר ריפוד התעלה ייגש הקובלן לביצוע הנחת המוביילים.

הmoidילים יונחו בשכבות, כאשר המרחק בין המוביילים באותה שכבה יהיה 5 ס"מ לפחות.

בכל שכבה יונחוmoidils בקווים ישרים ומקבילים זה לזה.

שכבת mobiils שנייה על גבי השכבה הראשונה תונח על גבי שלש תמכות לכל mobil.moidils יונחו כך שלא יהיו קרובים מדי זה לזה. בין שכבת mobiils אחת לזו שמעליה, הפריד שכבת ריפוד חול ים מנופה של 5 ס"מ לפחות. החול צריך למלא את כל החללים שביןmoidils, בין שכבותmoidils וביןmoidils לדופן התעלה.

4.7.4 פיסויmoidils ומילוי חוץ

הקובלן יספק ויכסה אתmoidils בחול מנופה בשכבה של 20 ס"מ לפחות מעל נקודת העליונה של הצינור הגבוה ביותר.

הקבלן יניח על החול, בתוך התעללה, סרט סימונו ברוחב 20 ס"מ, בצבע אדום או צהוב. הסרט למכבי החשמל ישא את סמל הברך ואת המשפט זהירות כבלי חשמל.
בגמר CISCO המוביילים בחול תמולא התעללה בעפר שנחפר מתוכן התעללה או מקום אחר, תוך הרטבה והידוק ע"י כלים מכניים עד למפלס עבודות העפר בשטח המתקן. עפר המילוי יהיה נקי מבנים ומרגבוי עפר.
עודפי העפר והפסולת יטולקו ע"י הקבלן.

4.7.5 ניקוי המוביילים

לאחר גמר הנחת המוביילים, חיבורם אל תא הבדיקה וכיסויים, יש לבצע בהם ניקוי ראשוני ע"י העברת מברשת ניקוי מבrozל בכל מוביל על מנת לנחות אותן משאריות חול ועפר. על פולה זו יש לחזור עד אשר המוביילים יהיו נקיים לחלוון משאריות לכלך כלשהם.
בגמר פעולה הניקוי הראשוני יש להעביר בכל הצינורות מנדרול תקני לשם ביצוע הניקוי הסופי.

4.7.6 חכלי משיכה ואטימת המוביילים

בתום ניקוי המוביילים יש להשליל בכל אחד מהם חבל משיכה מנילון, או פוליפרופילן, בחתח' מתאים. לאחר השחלת החכליים יש להתקין על פי כל מוביל התקן מיוחד מגומי או פלסטי לשם מניעת נזק מן הcablim בשעת החשלה לתוך המוביילים. בגמר פעולה זו יש לאטום כל מוביל באמצעות שנוועד לכך. כל אטם יכול לולאה לשרות החבל המושחל.

4.7.7 תשחלת כבליים לתוך מוביילים

התיבור בין חבל המשיכה לכבל צריך להתבצע כך שהמעטה החיצוני של הcabel לא יפגע בשעת המשיכה, לשם כך יש להשתמש בשרוול גיריה תקני.

モותר להשתמש בחומר סייקה על מנת להקטין את התיכון בעת החשלה של הcablim. תומרי סייקה אלו צריכים להיות בעלי תוכנות שלא יגרמו נזק למעטה החיצוני של הcabel וכן ימנעו את הדבקות הcabel לדופן המוביל או לכבל אחר המושחל בו.

אין לשוץ כבלים בכוחות העולמים לגרום נזק למעטה החיצוני שלהם.
בזמן החשלה יש להקפיד שהcabel לא יפותל ושלא יפגע למעטה החיצוני שלו.
מעבר הcablim בשוחות הביקורת יבוצע אורך קירות השווה על מנת לשמור על גמישות הcabel וגישה נוחה אליהם.

שחרור הcabel מן התווך צריך להתבצע, לאחר התקנת התווך על גבי תמכות מתאימות שיitemכו ב轂וט ברזל שיעבור במרכזו התווך, ע"י משיכת קטע cabel בעל אורך שנקבע מראש, תוך כדי סיבוב התווך.
מספר הפעלים שיועסקו בהשחלת cabel זו רצ' מספר שוחות ביקורת יהיה כמספר שוחות הביקורת ועוד שני פועלים לפחות בכל קצה של הcabel. התיאום בין הפעלים לשם ביצוע החשלה יהיה באמצעות טלפונים או מכשירי קשר מתאימים.

השלת הcabל תבוצע בעזרת גלי חניה תקניים אשר יותקנו בכל השותות. כמו כן, בין תוף הcabל לשוחה הראשונה יש להתקין גלי חניה על מנת למנוע את גירית cabל על האדמה.

בכל קצה של cabל יש להשאיר לולא בעלת אורך שתאפשר חיבור נוח לציוד. אם נדרש כלים מוכנים לשם הרמת cabל יש להגן על cabל מפני גרימת נזק למעטה התיצוני ע"י שימוש בחומרים רכיבים שיפרידו בין הכלים המכני לcabל. לאחר שהcabל הורד מן התוף יש להשחילו ללא דיחוי לתוך המוביל.

4.7.8 בדיקת בידוד ורכיפות cabל

cabלים למתח של 1000 וולט ייבדקו ע"י "מגר" של 500 וולט וככלי פיקוד ע"י "מגר" של 100 וולט.

4.7.9 שוחות בקרת

שוחות הבקרה הטרומיות צריכות להיות תאיבתון ב-30 מזווין, יצוק בפעולת עובי הדופן של כל תא צריך להיות 12 ס"מ לפחות. עובי דופן הרצפה והתקירה צריכים להיות של 20 ס"מ לפחות.

רצפת כל תא צריכה לכלול ברזול בקוטר 12, מרווח לרשת היזון של התא כולם. אל הברזול הזה יש לרתך קוץ הארקה מגולוון 4/40eskatcho גלויב בתוך התא. רצפת כל תא צריכה לכלול עוגול בקוטר 30 ס"מ ובעומק של 40 ס"מ. תא ניקוז נדרש להיות אטום מתחתתיו. רצפת כל תא צריכה להיות בעלת שיפוע של 2%, לניקוז ולכלול תא ניקוז בקוטר 30 ס"מ ובעומק של 2.5 טון, לשם משיכת cabלים. כל תא יכלול מכסה כבד ל- 40 טון (או 12.5 טון במקומות בהם לא ינועו כלים כבדים) עם שלט "חסמל".

4.8 התיקנת התא תכלול שכבת מצע מהודק מסוג א' בעובי של 15 ס"מ לפחות. מעל למצע תונת שכבת בטון רזה בעובי של 5 ס"מ לפחות.

4.8.1 בדיקה ומלצת

עם סיום עבודות ההתקינה וثبتור של הציוד בשטח ולפני העברת לוח הבקר יבוצע הקבלן בדיקה מקיפה של כל החיוות. העברת וثبتור לוח הבקר מושה בצורה מהירה ככל האפשר.

מסוף אשל - העתקת מערכות חשמל משאבות ניפוק

פרק 8 - עבודות חשמל

תת פרק 8.1 לוחות חשמל

סעיף	תיאור	כמות	יחידה	מחיר יחידה (ש"ח)	ס.הן (ש"ח)
08.1.010	כל העבודות המפורטות בתת-פרק זה כוללות ייצור, אספקה, חובלה לאתר, התקנת הציוד, חיוט ובדיקה.		הערה		
08.1.020	לוח פקס משבאות ניפוק בהתאם לתוכניות מס' (8 דפים) 966-004, 966-005, 966-006, 966-023.	1.00	קומפ'		
08.1.030	קופסת חילוק מתח למוגפים בהתאם לתוכניות מס' 966-008 (שני דפים).	1.00	קומפ'		
08.1.040	פלטה מאובזרת בהתאם לתוכניות מס' X00-966.	1.00	קומפ'		
08.1.050	פלטה מאובזרת בהתאם לתוכניות מס' X00-966.	1.00	קומפ'		
08.1.060	פלטה מאובזרת בהתאם לתוכניות מס' X00-966.	1.00	קומפ'		
סה"כ תת פרק 8.1 לוחות חשמל					
0					

תת פרק 8.2 שינויים ותוספות בלוחות קיימים

סעיף	תיאור	כמות	יחידה	מחיר יחידה (ש"ח)	ס.הן (ש"ח)
08.1.010	כל העבודות המפורטוות בתת-פרק זה כוללות אספקה, חובלה לאתר, פירוק ציוד קיים במידת הצורך, התקנת ציוד חדש בתוך לוח קיים באתר, פתיחת פתחים בדלת קיימת, חיוט ובדיקה. ביצוע העבודות על ידי מבצע מורשה לעבודות בלוח TYPE TESTED מסווג הקאים עם ציוד מתאים ללוח מסווג הקאים כך שלאחר ביצוע העבודות ישמר סיווג הלוח כ-Type TESTED.		הערה		
08.2.020	ביצוע כל השינויים והתוספות בלוח MCC בהתאם לתוכניות מס' 966-001, 966-002, 966-003 עבור הזנת משאבה אחת P801 או P803. העבודות כוללות בין היתר חוספת מפסק זרם A 400Hz חוצרת חברת ABB דגם Tmax עם מנוע הפעלה, ציוד פיקור על דלת הלוח וכו'.	3.00	קומפ'		
08.2.030	פירוק מפסק זרם A 630mA מלוח חשמל ראשי והתקנתו בלוח MCC בתא פנוי, כולל כל האבזור הנחוץ.	1.00	קומפ'		
סה"כ תת פרק 8.2 שינויים ותוספות בלוחות קיימים					
0					

תת פרק 8.3 קופסאות כוח, פקס ומכשור

סעיף	תיאור	כמות	יחידה	מחיר יחידה (ש"ח)	ס.הן (ש"ח)
08.3.010	כל העבודות המפורטוות בתת-פרק זה כוללות אספקה, חובלה לאתר והתקנה.		הערה		

		6.00	יח'.	קופסת הסתעפות עבור פקודות או חיויים אנלוגיים, דיאגיטליים או טמפרטורה או עבור תקשורת, בהתאם לסטנדרטים של תש"ן, מוגנת החופצות בדרגה Class C,D Group 1 (Zone 1), Division 1,I,Division 2, Group C,D IP65, כולל שילוט, כניסה לכבלים, מהדקים, וכו' בהתאם לתוכניות.	08.2.020
		4.00	יח'.	קופסת הפעלת משאבה, בהתאם לסטנדרטים של תש"ן, Class I,Division 2, Group C,D IP65, כולל שילוט, 2 כניסה לכבלים, מוגנת הגנה IP65, אוטומת הגנה IP65, כולל שילוט, כניסה לכבלים, וכו' בהתאם לתוכניות.	08.3.030
		4.00	יח'.	קופסת הסתעפות מוגנת החופצות בדרגה Class C,D Group 1 (Zone 1), Division 1,I,Division 2, Group C,D IP65, כולל שילוט, ארבע כניסה לכבלים, מהדקים, וכו' עבור ריכוז מיכשור.	08.3.040
סה"כ תת פרק 3.08.3 קופסאות כוח, פקוד ומכשור					0

תת פרק 08.4 תעלות וצנרת

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	יחידה	מחיר יחידה (ש"ח)	ס.ה
08.4.010	כל העבודות המפורטות בתת-פרק זה כוללות אספקה, הובלה לאתר והתקנה.	העורה				
08.4.020	חיפירת תעלה בעומק וברוחב מטר אחד באמצעות כל מכני, כולל מצע חול מתחת לכבלים או צינורות, בין הcabלים או הצינורות ומעליהם, מיili חזרה, סירוטי סימון, כסוי, הדוק סופי, סילוק העודפים וכו'.	מטר	550.00	מ"ק		
08.4.030	כנ"ל, אבל חפירה ידנית.	מטר	60.00	מ"ק		
08.4.040	קידוח אופקי, כולל השתלת מובייל 10' באורך 12 מטר.	קומפ'	4.00			
08.4.050	צינור PVC לחשמל 6" (קוטר חיצוני 160 מ"מ) ועובי דופן 7.7 מ"מ, טמון בתעלת חפורת, כולל חוט משיכה.	מטר	520.00			
08.4.060	כנ"ל, אבל 4" (קוטר חיצוני 110 מ"מ) ועובי דופן 5.3 מ"מ.	מטר	520.00			
08.4.070	צינור פוליאטילן לחשמל 8" (קוטר חיצוני 225 מ"מ) ועובי דופן 13.4 מ"מ, טמון בתעלת חפורת, כולל חוט משיכה.	מטר	50.00			
08.4.080	צינור פוליאטילן לחשמל 6" (קוטר חיצוני 160 מ"מ) ועובי דופן 9.5 מ"מ, טמון בתעלת חפורת, כולל חוט משיכה.	מטר	120.00			
08.4.090	כנ"ל, אבל 4" (קוטר חיצוני 110 מ"מ) ועובי דופן 6.6 מ"מ.	מטר	120.00			
08.4.100	כנ"ל, אבל 3" (קוטר חיצוני 90 מ"מ) ועובי דופן 5.4 מ"מ.	מטר	50.00			
08.4.110	כנ"ל, אבל 2".	מטר	50.00			
08.4.120	צינור שרורי לחשמל 3", טמון בתעלת חפורת, כולל חוט משיכה.	מטר	100.00			
08.4.130	כנ"ל, אבל 2".	מטר	50.00			
08.4.140	צינור פלסטי-כבד בקוטר 72 מ"מ.	מטר	50.00			
08.4.150	כנ"ל, אבל בקוטר 50 מ"מ.	מטר	50.00			
08.4.160	כנ"ל, אבל בקוטר 23 מ"מ.	מטר	50.00			

		20.00	מטר	צינור מים מגולון בקוטר 2", בהתקנה גלויה, כולל שלות מצופות בקדמים וכל אבורי העזר הדורשים להתקנה.	08.4.170
		20.00	מטר	כנ"ל, אבל בקוטר 1".	08.4.180
		8.00	יח' יחס'	שוחת ביקורת מבטן במידות פניםיות של 140/140 ס"מ ובעומק של 1.5 מטר, כולל מכסה לעומס של 12.5 טון, כולל יציקה תחתית לשוחה, כולל חפירה, בוצע חיתוכים לכינשת צינורות לתוך השוחה ותיקון חזר לאחר התקנת הצנרת.	08.4.190
		2.00	יח' יחס'	כנ"ל, אבל עם מכסה לעומס של 40 טון.	08.4.200
		4.00	יח' יחס'	שוחת ביקורת מבטן בקוטר פנימי של 120 ס"מ ובעומק של 1.5 מטר, כולל מכסה לעומס של 12.5 טון, כולל יציקה תחתית לשוחה, כולל חפירה, בוצע חיתוכים לכינשת צינורות לתוך השוחה ותיקון חזר לאחר התקנת הצנרת.	08.4.210
		2.00	יח' יחס'	כנ"ל, אבל עם מכסה לעומס של 40 טון.	08.4.220
		8.00	יח' יחס'	עמוד מתכת לסימון תווויי כבליים, מותקן באדמה, בגובה 2 מטר, כולל שלט מתאים מלאומיניום.	08.4.230
סה"כ תת פרק 8.04 תעלות וצנרת					
0					

תת פרק 08.5 מוביילים

סעיף	תיאור	יחס' ייחידה (ש"ח)	יחס' ייחידה (ש"ח)	כמות	מחיר ייחידה (ש"ח)	ס"ה הכלל (ש"ח)
08.5.010	כל העבודות המפורטות בתחום-פרק זה כוללות אספקה, הובלה לאתר והתקנה. כל סולמות הcablim יתאימו לעומס של לפחות 150% מעומס הcablim שעיליהם לשאת.	הערה				
08.5.020	סולם cablim מגולון, ברוחב 100 ס"מ, אופקי או אנכי, קבוע על המבנה או תלוי מהתקירה, כולל כיפופים, חיתוכים, ריתוכים, גלון באבן חם, מталים, תמיכות, ברגים, קידוחים וכל אמצעי העזר, האביזרים והעבודות הדורשות תוכרת חברת "נאור" או שווה תכונות.	מטר	120.00			
08.5.030	כנ"ל, אבל ברוחב 80 ס"מ.	מטר	240.00			
08.5.040	כנ"ל, אבל ברוחב 60 ס"מ.	מטר	120.00			
08.5.050	כנ"ל, אבל ברוחב 40 ס"מ.	מטר	100.00			
08.5.060	כנ"ל, אבל ברוחב 20 ס"מ.	מטר	40.00			
08.5.070	כיסוי מפח מגולון לסלום cablim ברוחב 20 ס"מ, כולל כיפופים, חיתוכים, גלון באבן חם, ברגים, קידוחים וכל אמצעי העזר, האביזרים והעבודות הדורשות.	מ"ר	100.00			
08.5.080	תעלת cablim מפח מגולון, בעובי 2 מ"מ, במידות 65*140 ס"מ, קבועה על המבנה או תלוי מהתקירה, כולל מכסה, חיזוקים וכל אמצעי העזר, האביזרים והעבודות הדורשות.	מטר	20.00			
08.5.090	כנ"ל, אבל במידות 100*60 מ"מ.	מטר	20.00			
08.5.100	כנ"ל, אבל במידות 60*60 מ"מ.	מטר	30.00			

		20.00	מטר	תעלת כבליים מרשת פלדה מגולוונת במידות 6*30 ס"מ, קבועה על המבנה או תלואה מחתקרה, כולל כיפופים, חיתוכים, מ탈ים, תמיכות, ברגים, קידוחים וכל אמצעי העזר, האבזרים והឧבועות הדרושים.	08.5.110
		30.00	מטר	כנ"ל, אבל במידות 6*20 ס"מ.	08.5.120
		30.00	מטר	כנ"ל, אבל במידות 6*10 ס"מ.	08.5.130
		20.00	מטר	תעלת כבליים מפלסטיק קשיח, מחומר כבה מלאיו, במידות 100*200 מ"מ, קבועה על המבנה או תלואה מחתקרה, כולל מכסה, סופיות, זוויות, הסתעפויות, חיזוקים, וכל חומרי העזר הדרושים.	08.5.140
		20.00	מטר	כנ"ל, אבל במידות 120*60*.60.	08.5.150
		30.00	מטר	כנ"ל, אבל במידות .60*60*.60.	08.5.160
		30.00	מטר	כנ"ל, אבל במידות .30*60*.30.	08.5.170
		30.00	מטר	כנ"ל, אבל במידות 15*15*.15.	08.5.180
		400.00	ק"ג	פרופיל פלדה מגולוון, בעל צורה בהתאם לצורך, עבור קונסטרוקציה עוז, כולל חיתוכים, גלון באבץ חם, קידוחים, בריגים, אומים, דיסקוט, תקוני צבע וכל חומרי העזר הדרושים.	08.5.190
		2.00	מ"ר	חיתוך מכסיים מפח והתחמת במידת הצורך, כולל תיקוני צבע.	08.5.200
		4.00	יח'	קידוח חור בקוטר עד 6" בקיר בטון בעובי עד 40 ס"מ.	08.5.210
		40.00	מטר	שרול מג'מייש ממתכת מצופה בזכיפוי פלסטי עבה, בקוטר 6", כולל חבקים לחיזוק השרוול ואבזרים מתאימים בקצחות השרוולים לשם חיבורם לקופסאות או לצדוד אחר.	08.5.220
		30.00	מטר	כנ"ל אבל בקוטר 6".3/4.	08.5.230
ט				טבלה תחת פרק 08.5 מובילים	

תת פרק 08.6 כבלי כוח, פקוד ומכשור

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	יחידה	מחיר יחידה (ש"ח)	ס.ה.כ (ש"ח)
08.6.010	כל העבודות המפורטות בתת-פרק זה כוללות אספקה, הובלה לאטר, הנחה או השחלה, סימון הcabלים כל 50 מטר ובכל פניה, בכל שוחה ובקצחות כל כבל, חיזוק וקשירה הcabלים, חיבור בשני קצוות cabel כולל געלי כבל ושרוולים מתחכו צים ועבור cabels בח袒ן מעל 50 גס כפotta מתחכו צים, סימון כל מולין, בדיקה והפעלה, אלא אם צוין אחרת.	הערה				
08.6.020	קבל נחושת תרמופלסטי משוריין מבודד בפוליאטילן מוצלב XLPE, מסוג Y2XBY N2, בח袒ן 95+95x185+3x150 מ"ר למתח 0.6/1 ק"ו.	מטר	1,280.00			
08.6.030	קבל נחושת תרמופלסטי משוריין מבודד בפוליאטילן מוצלב XLPE, מסוג Y2XBY N2, בח袒ן 70+3x150 מ"ר למתח 0.6/1 ק"ו.(אופציונלי)	מטר	1,280.00			
08.6.040	קבל נחושת תרמופלסטי מבודד בפוליאטילן מוצלב XLPE, מסוג Y2XBY N2, בח袒ן 65 מ"ר למתח 0.6/1 ק"ו.	מטר	260.00			
	כנ"ל, אבל בח袒ן 5*5 מ"ר.	מטר	40.00			

		40.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 2.5*4 ממ"ר.	08.6.050
		260.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 4*3 ממ"ר.	08.6.060
		950.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 2.5*3 ממ"ר.	08.6.070
		200.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 1.5*5 ממ"ר.	08.6.080
		40.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 1.5*3 ממ"ר.	08.6.090
		350.00	מטר	כבל פיקוד מבודד PVC, מסוכך, בעל מוליכים מזוהים באמצעות מספור לכל אורך המוליכים, מסוג NYCY בחתך 30*1.5 ממ"ר, לmetaה 0.6/1 ק"ג.	08.6.100
		800.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 1.5*21 ממ"ר.	08.6.110
		250.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 1.5*14 ממ"ר.	08.6.120
		30.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 1.5*12 ממ"ר.	08.6.130
		750.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 1.5*10 ממ"ר.	08.6.140
		150.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 1.5*6 ממ"ר.	08.6.150
		1,600.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 1.5*5 ממ"ר.	08.6.160
		70.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 1.5*4 ממ"ר.	08.6.170
		20.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 2.5*4 ממ"ר.	08.6.180
		30.00	מטר	מוליך נחושת מבודד PVC, בחתך 120*1 ממ"ר, לmetaה 1.6/1 ק"ג.	08.6.190
		50.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 95*1 ממ"ר.	08.6.200
		50.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 50*1 ממ"ר.	08.6.210
		60.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 35*1 ממ"ר.	08.6.220
		60.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 25*1 ממ"ר.	08.6.230
		40.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 16*1 ממ"ר.	08.6.240
		40.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 10*1 ממ"ר.	08.6.250
		20.00	מטר	כנ"ל, אבל בחתך 6*1 ממ"ר.	08.6.260
		900.00	מטר	כבל למכתש, מורכב מקבוצות של שלושה מוליכים שזורים ומסתוככים, כולל סיינט סטנדרט AWG 16*3*8.	08.6.270
		80.00	מטר	כנ"ל, אבל 16*3*2.	08.6.280
		80.00	מטר	כנ"ל, אבל 16*2*4.	08.6.290
		550.00	מטר	כבל אופטי 6 זוגות מולטימוד או סינגלמוד בהתאם לצורך.	08.6.300
		160.00	מטר	כבל תקשורת Ethernet מוגן מים להתקנה חיצונית.	08.6.310
0				סלה"ב תת פרק 6.08 כבלי כוח, פיקוד ומכתשי	

תת פרק 08.7 הארכות

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	יחידה	מחיר יחידה (ש"ח)	ס. הכל (ש"ח)
08.7.010	כל העבודות המפורטות בתת-פרק זה כוללות אספקה, הובלה לאזור, התקנה, חיבור, בדיקה והפעלה.	הערה				
08.7.020	אלקטرومagnet הארקה תקנית מסגסוגת נחושת, בקוטר 19 מ"מ, כולל החדרה לקרקע בכל אמצעי שידור, כל האביזרים הדרושים לחיבור בין המוטות ולהיבור בין האלקטרודה לפס הארקה או לכבל הארקה, כולל ברגים, אומים, דיסקיות מצופים קדמים, שילוט וכדומה.	מטר	12.00			

		2.00	יח' ייח' מטר	שוחת ביקורת בקוטר 60 ס"מ, מבטון ובעומק 50 ס"מ, כולל מכסה, חפירה והידוק האדמה מtbody לשוחה, ריפור תחתית השוחה בשיכבת חצץ של 10 ס"מ, שילוט וצביעה.	08.7.030
		40.00		פס הארקה מברזל מגולוון, במידות 40*40*40 ס"מ, טמונה בקרקע, בעומק 80 ס"מ לחברו בין האלקטרודות או להארקת ציוד, כולל חפירה, חיבור בין הפסים וחיבור בין האלקטרודות, וכן צביעת הפסים לאחר חיבורם בצעב מונע קורוזיה.	08.7.040
		1.00	יח' ייח'	פס הארקה מנוחשת, במידות 10*40*40 ס"מ, כולל חוריים, מותקן על גבי מבדים, כולל בריג פלייז לחברו מוליכי החארקה, שילוט והגנה מכנית מתאימה.	08.7.050
		1.00	יח' ייח'	נקודות הארקה העשויה מוליך מגשר מנוחשת, מבודד או גלי, במרחק 95 מ"ר ובאזור של עד 50 ס"מ, כולל נעל'י כבל, שירות ויתר האבזרים הדורשים.	08.7.060
		2.00	יח' ייח'	כנ"ל, אבל בחתך של 16 מ"ר.	08.7.070
0	סה"כ תת פרק 08.7 הארקות				

תת פרק 08.8 עבודות שונות

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	יחידה	מחיר יחידה (ש"ח)	ס.ה.ל (ש"ח)
08.8.010	שעת עבודה הנמדדת בריגי, לביצוע עבודות מיוחדות ע"י חשמלאי ראשי ו/או מנהל עבודה, כולל כלים וציוד עזר בהתאם לנדרש.	ש"ע	100.00	ש"ע		
08.8.020	כנ"ל, אבל לחשמלאי חוט לעבודה בלוחות חשמל או לחשמלאי מוסמך לעבודה בשיטה.	ש"ע	100.00	ש"ע		
08.8.030	כנ"ל, אבל לפועל מקצועיו.	ש"ע	100.00	ש"ע		
08.8.040	ביצוע זיהוי כל הcabלים בלוח הבדיקה קיימים בחדר החשמל הראשי, השלהמת סימון מהדקים בלוח, הכנה/עדכון תוכניות AS MADE פונקציונלית לפני הפירוק, זיהוי כל הcabלים בשיטה המשאבות והשלמת סימון כבלי המקשרו המחברים לקופסאות הסתעפות.	קומפ'	1.00	קומפ'		
08.8.050	פירוקلوح מרמיר תדר 250HP בחדר חשמל הראשי, הוצאתו מהחדר עם מנוף, הובלה והתקנה בחדר בקרה מתקן ניפוק, כולל כל ציוד נלווה דרוש.	קומפ'	1.00	קומפ'		
08.8.060	פירוקلوح של מרמיר תדר 250HP קיימים בחדר החשמל הראשי, כולל זיהוי, סימון וניתוק כל הcabלים שמתחברים ללוח הקאים, הובלתו והתקנתו בחדר חשמל משאבות דס"ל, כולל ביצוע חיבורים והשלמת פיקוד לפי הצורך.	קומפ'	1.00	קומפ'		
08.8.070	התקנתلوح של מרמיר תדר, שיסופק על ידי המזמין, בחדר חשמל משאבות דס"ל כולל ביצוע חיבורים כוח ופיקוד.	קומפ'	3.00	קומפ'		
08.8.080	בדיקות כל המתקן ע"י בודק מוסמך מאושר על ידי המזמין, בכל פעם שהבדיקה תידרש, עד לאישור המתקן וקבלת דוחות הבדיקות, כולל תשלום עבור הבדיקות, הטיפול והעוזרת שיידרשו ע"י הבודק.	קומפ'	1.00	קומפ'		

				בדיקה, הפעלה והרצה מכלול מערכות החשמל והבקרה, כולל כל הדרוש להשלמה ואינטגרציה של הבדיקות שבסוצעות לפי הסעיפים השונים של כתוב הנסיבות או שלא מוזכרות בכתוב הנסיבות, כגון אימרות הסיגנליים, בדיקת מעגלי הכוח והפקוד, בדיקת כיוון סיבוב עבור המנועים וכו'.	08.8.090
		1.00	קומפ'	חיבור כבל חזנה למנוע קיימ, כולל החלפת כניסה כבל מגנטית התפוצצות וביצוע כל השינויים הממכוונים הנחוצים.	08.8.100
0	סה"כ תת פרק 8.8 עבודות שונות				

ס"כ פרק 8 עבודות חשמל

0	סה"כ תת פרק 08.1 לוחות חשמל
0	סה"כ תת פרק 08.2 שינויים ותוספות בלוחות קיימים
0	סה"כ תת פרק 08.3 קופסאות כוח, פקוד ומכשור
0	סה"כ תת פרק 08.4 תעלות וצנורות
0	סה"כ תת פרק 08.5 מוביילים
0	סה"כ תת פרק 08.6 כבלי כוח, פקוד ומכשור
0	סה"כ תת פרק 08.7 הארקטות
0	סה"כ תת פרק 08.8 עבודות שונות
0	סה"כ פרק 08 עבודות חשמל
0	
0	
0	
	סה"כ

תאריך _____ שם _____ חתימה וחותמת _____