



שׁתְּדַלֵּן אֶת לִיְבוֹ
הנדסת חשמל בע"מ

תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ

מתקן קמד אשדוד

מערך גנרטורים בחروم

מפורט טכני לעבודות חשמל

הווצאה	תאריך	תאור	ע"י	לאישור	א.ש.	05.7.2018	P1

מפרט מיוחד – תוכן עניינים

- .1. כללי
- .2. לוחות
- .3. קונסטרוקציות ברזל שונות ותעלות כבליים
- .4. כבליים
- .5. הארകות
- .6. גופי תאורה
- .7. חפירת תעלות והנחות כבליים וצינורות
- .8. צבע
- .9. אינסטלציה, תאורה וכח
- .10. בדיקות והפעולות
- .11. אספקה, התקנה וחיבור כבליים
- .12. מוביילים (צינורות ותעלות)
- .13. קונסטרוקציה פלדה
- .14. איטום מעבר קיר
- .15. אינסטלציה חשמל, תאורה וכח
- .16. מחاري יחידה

כ ל ל י1.1. חיאור העבודה

1.1.1 מטרת העבודה לספק גיבוי חרום למשאבות השונות בבתי השאייה בהתאם לפוטו:

תחנה א:

260HP – M01
350HP – M03

תחנה ב:

350HP – M05
350HP – M06

תחנה ג:

2x750HP
2x125HP

סה"כ העומס הנדרש לגיבוי הינו 3060HP (2252KW)
בהנחה של מקדם העמלה 0.8 סה"כ העומס הנדרש לקבל הינו 2400KW.

1.1.2 לצורך ביצוע גיבוי החירום יבוצעו העבודות הבאות:

מבנה הגרטוריים

- א. יותקנו שני הגרטוריים בהספק של 1500KVA (PRIME).
הגרטוריים יספקו ע"י חברת "פ.ק גרטוריים/אלקטורה" כולל מערכת סנכרון.
- ב. יותקנו שניلوحות ראשיים 400V לחיבור בין הגרטוריים לשנאים באספקת חברת "קנצשטיין".
- ג. יותקנו שני שנאים בהספק של 2000KVA.
השנאים יספקו ע"י חברת "ארדן".
- ד. יותקן לוח 22KV עבור חיבור השנאים והגרטוריים, באספקת "אינטראינשיות".

חדר מתח גבוה ראשי

- ה. לוח 22KV וראשי קיימ יפורק ובמקומו יותקן לוח חדש באספקת "אינטראינשיות".
- ו. לוח 3.3KV קיים המשרת את שתי המשאבות של תחנה ג' יפורק ובמקומו יותקן לוח חדש באספקת חברת "אינטראינשיות".

ז. יותקנו שני מתחנעים רכים להגנת המשאבות של תחנה ג'.

ח. תבוצע מערכת אינסטלציה עבו:

- בניית הגנרטורים

- תוואי הזרה מבנייה הגנרטורים לחדר מתח גובה.

- חיבור מערכות הבקרה והטנכוון לציודים השונים.

1.2 כל הציודים יהיו מותקנים באופן מושלם, כולל הרכבה וחיבור חשמלי ומכני.

1.3 כל הציודים יהיו מפולטים, כניטות החשמל אוטומוט למים ואבק, מכילים ומוכנים להפעלה. הקבלן יספק את כל החומרים והמכשירים הדרושים להתקנה. פילוס, אטימה, חיבור וכיול הציודים והארוגות יעדזו בדרגת אטימות מינימלית IP54.

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

1.5 כל החיתוכים, ריתוךים, עבודות צבע וכד' ייעשו באופן מקצועי ונקי, לשביעות רצונו של מפקח החשמל של המתקן.

1.6 כל הברגים ואומי החיזוקים יהיו מגולוונים ויגורזו לפני הסגירה וייסגו עם דסקות אבטחה קבועות.

2. לוחות

2.1 הקבלן יבדוק את הלוחות בדיקה ויזואלית וירודא שהלוח הגיע לאתר במצב תקין והותקן בצוותה נכונה ומתאימה לתפעול. כמו כן יבצע הקבלן בדיקה חשמלית והפעלת הלות.

2.2 לפני הפעלת הלוח יהיה על הקבלן לחזק את כל הברגים ומהדקם של הלוח. לאחר החיזוק של הבורג ישמן הבורג.

התקנת הלוח תכלול:

- הוצאה ממחסני החברת.

- הובלה בתוך אתר המזמין

- העמסה.

- הובלה.

- פריקה.

- הכנסה למבנה והעמדת החשמל / המקום המיועד.

- התקנת הלוח.

- חיבור כל הכללים ללוח.

- 4
- חתוך ובוצעו ראשין כבל חדשים במידת הצורך.
 - בדיקת הלוח לאחר חיבורו הכספיים.
 - חיזוק וסימון כל הברגים בלוח, כולל מהזקנים.
 - כילול כל ההגנות של המפסקים וממסטריו ההגנה לפי זרם העבודה של המכונה.
 - ניקוי הלוח.
 - הפעלת הלוח ומסירה לזמן.

3. קונסטרוקציות ברזל שונות ותעלות כבלים

- 3.1 כל הקצאות של התמיכות הקונסטרוקציה יהיו חלקים ומגולווים ללא פינות חדות היכולות לפגוע**כבלים**.
- 3.2 כל התמיכות, צינורות, חיזוקים וברזל קונסטרוקציה אחר יספקו על ידי הקובלן יהיו מגולווים באבעץ חם.
- 3.3 בכל המקום בהם ידרשו צינורות הגנה או פח הגנה יהיה אלה מגולווים ללא תפוף.
- 3.4 האינטאלציה בתוך המבנה תבוצע באמצעות סולמות כבלים מגולווים בגלוון חם עובי פח 3 מ"מ תוצרת חברת "נאור" או "לייד".
- כל התמיכות והקונסטרוקציות** עבור התעלות תהינה מגולוונות באבעץ חם וככלולות במחירים הייחידה של התעלות או מכל דגם אחר אשר יקבע המפקח. התמיכות תכלול גומיות בקצתה.
- 3.5 כל התמיכות והקונסטרוקציות עבור התעלות תותקנה על גבי קירות בטון או תקרת בטון. התמיכות תהינה מוגולוונות תוצרת חברת "מולק לפידות" או "לייד". צורת התמיכות תהיה בהתאם להחלטה הבלעדית של המפקח.
- התמיכות תהינה מדגם יחיד או כפול או גב או מכל דגם אחר אשר יקבע המפקח. התמיכות יכולו גומיות בקצתה.
- 3.6 הקובלן יdag לקשר כבלים בתעלות הרשות בעזרת חוטים מבודדים.

כבלים .4

סוגי כבלים: 4.1

כבלים 7 400 ל淮南ות במתוח נמוך: 4.1.1

מתוח: 400 וולט

רמת בידוד: 0.6/1

תדיות: 50 הרץ

התקנה:

תקן: VDE 0271
סוג: , N2XY/ FR

כבל 7KV 3.3KV: 4.1.2

מתוח: 3.3KV

רמת בידוד: 6/10KV

<p>5</p> <p>תדריות: 50 הרץ התקנה: חיצונית ופנימית על גבי סולמות/צינורות ובתוך תעלת קרקעית</p> <p>תקן: VDE סוג: N2XSY</p> <p><u>כבל KV 22 :</u></p> <p>מתוח: 22KV רמת בידוד: 18/30KV</p> <p>תדריות: 50 הרץ התקנה: חיצונית ופנימית על גבי סולמות/צינורות ובתוך תעלת קרקעית</p> <p>תקן: VDE סוג: N2XS(F)2Y,N2XSY</p>	<p>תדריות: 50 הרץ התקנה: חיצונית ופנימית על גבי סולמות/צינורות ובתוך תעלת קרקעית</p> <p>תקן: VDE סוג: N2XSY</p> <p><u>כבל KV 22 :</u></p> <p>מתוח: 22KV רמת בידוד: 18/30KV</p> <p>תדריות: 50 הרץ התקנה: חיצונית ופנימית על גבי סולמות/צינורות ובתוך תעלת קרקעית</p> <p>תקן: VDE סוג: N2XS(F)2Y,N2XSY</p>
4.2	הכבלים הנתון ברשימה הנקרא לאינדיקציה בלבד ועל הקבלן לבדוק בעצמו את האורכיים הדרושים על ידי מדידה במתќן.
4.3	הקבלן ישמש ברוליקים להתקנת הcabלים, על מנת למונע מאמצי יתר מכנים על הcabלים.
4.4	על הקבלן לוודא שתוואי הנחת הcabלים נכון ולאשרו לפני תחילת העבודה.
4.5	קוטר כיפוף cabel לא יהיה קטן מ- 15 פעמיים קוטר cabel.
4.6	קצוות cabels יאטמו מיד לאחר חיתוך.
4.7	כאשר צינור מים משמש כמוביל cabels, יעוגלו קצוטיו והcabels יונגו על ידי התקנת גומיות בקצוות הצינורות.
4.8	הקבלן יספק הגנה מכנית בצורת תעלות (כאשר כמה cabels עוברים ברצפה) או צינור מים מגולוון (לcabels בודדים) בכל המיקומות בהם קיימת סכנת פגיעה מכנית cabels, או בהם עוברים cabels בגובה
4.9	לא יעשו מופות cabels, אלא באישור בכתב מפורט של המפקח. האישור יינתן אך ורק במקרים בהם הצורך במופה לא נובע מampionship הקבלן (נזק הנגרם על ידי אחרים). אלומן חיבור בין cabels קיימים לבניינים וcabels חדשים יעשה באמצעות מופות.
4.10	הקבלן ישאיר אורך cabel נוספים ליד כל חיבור cabel.
4.11	לא יתקן הקבלן שום cabel מעל פינות חדות של קונסטרוקציות שונות, ללא הגנה מיוחדת.
4.12	cabels על סולמות אופקיים או תעלות יוחזקו לטולם או תעלת על ידי מוליך 2.5 ממ"ר, מבודד P.V.C. שחור כל 60 ס"מ.

4.13	כבלים על סולמות או תעלות אנכיים יוחזקו לסלום או תעלה ע"י מולין 2.5 ממ"ר מבודד PVC שחור כל 30 ס"מ.
4.14	כל קצה כבל יסומן על ידי סימניות CRITCHLEY, גושאת מספר המ Engel כפי שמפורט בתכניותلوح החשמל. הקובלן יוכל להציג למפקח שיטות סימון חילופיות לפני תחילת העבודה.
4.15	סימון גידים בתוך הצירדים השונים יבוצע באמצעות שרוטלים פלסטיים ממושפרים.
4.16	חיבורי הcablim החומרים הדרושים לביצוע חיבורים, סופיות לכבלים יסופקו על ידי הקובלן.
4.17	החיבורים של הcablim ייעשו לפי תכניות חיווט שיסופקו לקובלן. כל גיד וגיד יסומן על ידי טבעת(ות) פלסטית(ות) נושאת(ות) מספר מעגל, בהתאם לתכניותلوح החשמל.
4.18	לפני תחילת החיבור יודא הקובלן שהcabl "מת" ולא פגום דיאלקטרית.
4.19	הקובLEN ישאיר מטפיק אורך של גידים. על מנת לאפשר החלפת חיבור בין הפאות, ללא צורך בגilioי נוסף של cabl.
4.20	גידים שמורים של cabl יסומנו, יבודדו, יוסללו ויקשרו לcabl.
4.21	אין לפגוע במוליך בעת גילוי cabl.
4.22	הקובLEN יודא שהcablim והצירדים המטופקים על ידו לחברוי הcablim, יהיו מתאימים לשימוש.
4.23	הקובLEN יdag לשמרו כל הזמן על סדר פאות זהה בכל חיבורו הכה. החלפת הפאותocabli כהתבצע בצד וללא בלוח.
4.24	סיגרת פתיחים
	סיגרת פתיחים במתќן לאחר הנחת הcablim, תבוצע באמצעות מלט חסין אש.
4.25	גלאנדים (כנית cablim) הקובLEN ישפק את כל הgalndim הדרושים לצורך ביצוע העבודה. הgalndim יהיו עשויים PVC או מתכתיתם, דרגת אטימות IP65.
4.26	חיבור cabl הזנה בשני קצוותיו יבוצע באמצעות כפפת "רייקם".
.5	הארוקות
	כללי
5.1	כל הצירדים המרכיבים את מערכ הארקה יותקנו ויחוברו בצורה מושלמת במקומות המסומנים בתוכניות הארקה של המתќן.

<p>7 חותי הארקה יחויבו ללוחות או נקודות הארקה ורק על ידי נعلي כבל מתאימות, שיחזקו בעזרת ברגים וdstקיות, הדסיקיות תהיינה מגולוונות.</p> <p>חותי הארקה ראשיים יהיו שלמים לכל אורכם.</p>	5.2
<p>תאור המתוךן מערך הארקות של המבנה יורכב מ-: א. מערך הארקט ישוד. ב. פס השוואת פוטנציאליים 10AX60 מ"מ ליד לוח החשמל.</p>	5.3
<p>הארקט לוחות חשמל לוח החשמל יאורק לפס השוואת פוטנציאליים.</p>	5.4
<p>הארקות סולמות חשמל לכל סולמות חשמל ומובייל כבילים אחרים תובטח רציפות חשמל. יהיה גישור בין קטיעים של סולמות באמצעות חוט נחושת בחחק 16 מ"ר.</p>	5.5
<p>שילוב כל חוטי הנחושת המחוברים לפס השוואת הפוטנציאליים יסומנו על ידי שלטי סנדוויץ כתוב שחוור על רקע לבן, בשני הקצוות.</p>	5.6
<p>אלקטרוודות הארקה יסופקו בהתאם לפירוט הבא:</p> <ul style="list-style-type: none"> - קוטר: 19 מ"מ - אורך: 6 מטר (מורכב מיחידות של 1.5 מטר) - ציפוי נחושת: 0.2 מ"מ - חיבור בין הקטיעים השונים: ע"י מופות - שוחות ביקורת: צחוב/ירוק. - יצוץ (שוווק) כפר מנחם 	5.8
<p>גופי תאורה גופי התאורה יהיו עם נורות LED בהתאם לכחוב הכמות</p>	6.
<p>חפירת תעלות והנחתות כבילים וצינורות 7.1 כל עבודות העפר יבוצעו לפי המפורט במפרטים הבינמשרדיים בסעיף 4302 "עבודות עפר" של המפרט הכללי לתאותה חז (43), בסעיף 0803 במפרט הכללי לעבודות חשמל (08).</p>	7.
<p>7.2 עומק התעלות יהיה 100 ס"מ לפחות עבור כבילים מתח נמוך ותקשורת 150 ס"מ עבור כבילים מתח גבוה. באם מעבר, מעל או מתחת למכתש מחייב עומק אחר או קטן מזה, הנחת הצינור תחייב אישור של המהנדס.</p>	

	<p>7.3 מבנה מלאי החפירה יהיה כדלהלן:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. חפירה מהודקת ומפולשת. 2. שכבות חול דיוונות נקי 15 ס"מ תחת הצינורות או כבילים ועד 15 ס"מ מעל לקו העליון של הצינורות/כבילים. 3. שכבת כבילים, מוליך הארקה ו/או צינורות בהתאם למתחור בתכניות בתוך שכבת החול כמתואר לעליה. 4. שכבות מלאי מצע בעובי 15 ס"מ, כולל הרטבה והידוק כמפורט להלן. 5. סרט סימון צהוב תקני מעל הצינורות. הסרט יכלול הדפסת אזהרה וצופה ויאושר על ידי המפקח. 6. כיסוי התעללה בחומר מלאי הרטבה והידוק בכליים מכניים למפלס עבודות עפר הקיימות. 7. مليי חוץ יהיה מציעים סוג א' בהידוק 98% מודיפיד א.א.ש. המילי המוחזר יהיה מהחומר מצע בשכבות שעוביין עד 15 ס"מ, שיוחזק בכליים מכניים ותוך הרטבה עד לשגת הידוק מבוקר בשיעור המתאים לסוג הכביש. <p>בגמר העבודה יחזיר הקבלן את מצב המטעה, הכביש, המדרכה לקדמותם, על כל שכבותיהם, עם חומריים חדשים.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. סימון התוואי באמצעות קוביות בטון שקוויות באדמה ועליהם סימון "זהירותقبل חשמל" או כל שיטה אחרת אשר תאושר ע"י המפקח.
	<p>7.4 תוואי הכבלים יהודק ע"י הרטבה לאחר הכיסוי הסופי.</p>
	<p>7.5 כל כיפוף בכבול יעשה ברדיוס מקטימייל אפשרי, אך לא פחות ממה שנקבע בתיקן הישראלי 108.</p>
	<p>7.6 אין לכסתות כבילים או צינורות שהונחו לפני סיום אושרה התקנתם ע"י המפקח.</p>
	<p>7.7 הקבלן ימציא למהנדס תכניות סופיות של הנחת הצינורות בקנה מידה 1:500 בסימון מדויק של המרחקים מעוצמים קבועים בשטח. התכניות יבוצעו על ידי מודד מוסמך וישורתו על רקע שיימסר ע"י המזמין. התכניות ישורטו בתוכנת אוטוקאד גירסה 14 ומעלה.</p>
	<p>7.8 לאחר مليי התעללה בשכבת החול העליונה יכתה הקבלן את התעללה ויידק את המילוי.</p>
	<p>7.9 הקבלן ינקה את השטח מכל עוזפי אדמה חפורה, חול, שברים, כבילים ועוד' מיד עם השלמת העבודה החלקית או הסופית ויפנה את האדמה העודפת, חול סלעים ובנינים אל מחוץ לאתר ללא תוספת מחיר.</p>
	<p>7.10 ביצוע החפירה:</p> <p>כל תעללה תיחסר בבת אחת לכל אורך ולכל עומקיה בין תא לתא, או בין יסוד ליסוד וחאת לפני שינויה בתוכנה הצינורות. המילי המוחזר והידוק יבוצעו רק בגמר כל העבודות המתבססות בעפר, ולאחר מכן העבודות הללו נבדקו ואושרו ע"י המפקח. המילי המוחזר יעשה בשכבות שעוביים לאחר ההידוק אינם עולה על 20 ס"מ. השכבות יהודקו בבדיקות יד כבדים תוך ובחצה במים בשיעור הדורש. יוקפֶּד באופן מיוחד על הידוק יסודי של מצע או עפר מוחזר שמתמחת לצינור ועד למחצית גובהו.</p>

עומק קרקעיות החפירה ופני המילוי והמצעים למיניהם כמפורט להלןTeVונים אישורו של מפקח. לא יוחל בשום עבודות המכטשות אותו לפני קבלת אישור המפקח בכתבתה.

עבודה בשטחי אספלט קיימים

עבודה בשטחי אספלט קיימים תכלול ניסור האספלט הקיים על ידי מכונה ניסור ופינוי למקום מאושר על ידי המפקח.

עבודות הניסור ופינוי האספלט כלולה במחירים היחידה של ביצוע تعالות הכללים ולא ישולם מחיר נוספים בגין עבודה זאת.

צינורות ושורותא. צינורות לחשמל:

צינורות להשתית עברו חשמל יהיו צינורות לחץ עשויים מפוליאווניל כלורי בתוספת מייצבים וחומרים אחרים המתאימים לייצור פילווניל כלורי קשיח וכבה מלאיו במידות כאמור להלן: בהתאם לחץ הצינורות צריכים להיות מ민ן 12 לחץ גומינלי של 12 ק"ג/סמ"ר לפי ת"י 532 סעיף 103. כורה ומידות של המחבר חד שקע תהינה לפי ת"י 532 סעיף 202.2.1.

חיבורים בין צינורות יכללו גומיות לפי ת"י 1124. כל הצינורות יעדדו בכל הדרישות של ת"י 532. עמידות בבעירה של הצינורות הכלבים מאליהם תיבדק לפי ת"י 728 סעיף 311.

על הקבלן לטפל אישורתו תוקן לצינורות ותעודת אישור מחלקת ביקורת איכות של המפעל לכל משלהו.

ב. בכל הצינורות יושחלו חוטי משיכה מנילון שזר בקוטר של 8 מ"מ.

ג. הנחת צינורות:

הנחת צינורות תעשה בתחום חפир שהוכן מראש. הקבלן אחראי לטילוק המיותר של הפסולת במשך כל עת הנחת הצנרת בתחום התעלה. הנחת הצנור בחפיר תעשה על מצע חול נקי בעובי 10 ס"מ

לפחות. הצינורות יהיו משוקעים בשכבה חול ולאחר הנחתם יכוטו בחול בעובי כנ"ל ויונחו לבני בטון וסרט סימון.

ד. חיבורו צינורות:

קטעי צינורות פלסטיים (P.V.C) תחת-קרקעיים יחויבו בשיטת תקע וSKU האטימות תושג בעזרת טבעת גומי אשר תורכב בתחום החורי של השקע. יש למרוח את קצה התקע בדבק מגע בצדיה להבטיח אטימות.

ה. חוטי משיכת:

בכל צינור יושחל חוט משיכה מיוחד מוגנילון בקוטר 8 מ"מ. לאחר השחלת החבר יש לאטום את פי הצינור באוטם ארגנוגני הכלל לולאה לשירות החבל. מחיר חבל המשיכה והאוטמים נכלל במחיר הצינורות.

1. בדיקה וכייסוי:

לפני סתימת החפירה יש לבדוק את כל הצינורות ולוזוא שהם חופשיים מפסולת ומוגפים זרים. ורק לאחר בדיקת חופש המעבר יסגורו קצות הצינורות היטב לצורך מניעת חדירה של רטיבות פסולת ווגפים זרים לתוך קווי הצינורות.

2. סימון ומיפוי:

לפני כיסוי הצינורות והcablim על הקבלן להזמין מודד מוסמך שיבצע מיפוי מדויק של מקום הצינורות ושותחות + עומק. על המודד להכין תכניות בתוכנת אוטומאדי על רקע תוכנית מדידה. ביצוע המדידה + הכנת תכניות כולל במחירו היחידה של חפירת התעלות.

3. כניסה הצינורות לתוך תאים:

הצינור יונסס לתוך שקו שייקבע במקומו בזמן היציקה. יש להקפיד שהש��עים יהיו קבועים בבטון בגובה הנכון, כשהם מחולקים בשורות ברוחקים שווים זה מהה וקבעים היטב בבטון. עטיפת הבטון סביב השתקעים צריכה להיות מלאה, ללא רווחים ועליה להבטיח אטימות מלאה.

ט. תא בטון:

התאים המסתומנים בתכניות יכללו מכטה כבד 40 טון שיטופק על ידי הקבלן עם שירות "חשמל".

8. צבע

כל ברזל הקונסטרוקציה והצינורות המסתופקים יהיו מגולוונים גלוון אשר יפגע בתוצאה מחיתוך או קדיחה, יתוקן באמצעות:

- 8.1 שתי שכבות יסוד (מגינול).
- 8.2 שכבה שלישית (צבע תעשייתי ביןים 309).
- 8.3 שכבה רביעית (צבע תעשייתי עליון 309).

9. אינסטלציה, תאורה וכח

בכל המבנים אינסטלציה החשמל תהיה גלויה והמידעה תהיה לפי נקודות מידעה של כמויות אינסטלציה חשמל באזורי הנ"ל תהיה לפי נקודות. ההגדרה של "נקודה" תהיה לפי האמור בתיקן הישראלי ובהתאם למפרט כללי למתיקני חשמל של משרד הבטחון – 08.

הערה: לא יהול שינוי במחיר הנקודה בין אם ההתקנה הינה ע"ט / התקנה בתוך תעלת PVC חייזונית.

המחיר של נקודה כולל:

- א. הספקה והתקנה של צינורות פלסטיים בלתי דלקים 16 או 23 מ"מ בцинור מרירון, או תעלת PVC להתקנה חייזונית. אורך הצינור / תעלת כולל במחיר הנקודה.

- ב. קופסאות הסטעפות חסינות אש עד 8 כניסה ¹¹ הן בשל התקורה והן בקירות גבס בקטרים הדורשים בהתאם לצורכי התקנה תה"ט, לרבות קופסאות משוריינות להתקנה בתקרה כפולה.
- ג. קופסא לאביזר בקוטר 55 מ"מ להתקנה תה"ט, כולל התקנה בקיר בטון או חיציבה בקיר בלוקים, כולל חיזוק הקופסא.
- ד. כבל הזנה של המעלג יהיה N2XY/FR 5x4 5x2.5, 5x1.5, 3x1.5, 3x2.5 מותקן בתעלת כבליים / PVC או מושחל ב津נו. כל המתקן יבוצע עם כבליים בלבד.
- ה. אביזר כמו שע, מפסק, או לחץ כולל במחיר הנקודה.
- ו. חיבור החיזוד והאביזר לכבל או מוליכים.
- ז. יש להתאים את כל החיזוד הנילג גם עבור מחיצות גבס.
- ח. במידה ותודק תעלת PVC גלויה אז יש להתקין קופסת חיבורים עם מהדקים וברגים בתוך התעלות הכלולות במחיר הנקודה.

הערות:

א. נקודות החשמל: תאורה וכוח ונקיות התקשרות תהיינה בהתקנה עה"ט, בתעלות PVC ובתקורה.

ב. הקבילן ייקח בחשבון שהcabל של הנקודה (כוח, תאורה) יהיה בין הלוח לנקודה.

להלן תיאור הנקודות:

1. נקודת מאור לגוף תאורה ורגיל

tabozet בהתאם למפרט הטכני עם כבל עד 5x2.5 FR/N2Y מ"ר לא כולל את גוף התאורה. העבודה תכלול:

- כבל הזנה.
- צנרת.
- קופסאות הסטעפות.
- חיזוד קצר: מ"ז יחיד/כפול/מחלייף/לחצן מואר הכל ורגיל או מוגן מים.
- חיבורים ביצוד.

2. נקודת מאור לגט. חירום

נקודה כנ"ל כמו סעיף 1 עם כבל עד 3X2.5 FR/N2Y לא כולל את גוף התאורה

3. נקודת בית תקע ורגיל, בודד

tabozet בהתאם למפרט הטכני עם צינור וכבל 3X2.5 FR/N2Y בית תקע יהיה 3x16 אמפר, כולל חיזוק אביזר לקיר עם ברגים ודיבלים. נקודת למספר שקעים צמודים בתוך קופסא או התקן תה"ט / עה"ט או התקן לתעלת PVC תחוسب בהתאם (עד 3 שקעים למרחק של עד 50 ס"מ).

4. נקודת בית תקע מוגן נגד מים

נקודות כמו בסעיף 3 עם בית תקע חד פאייזי 16 אמפר עם מכסה קפיצי להתקנה עה"ט.

5. **נקודה לבית תקע תלת-פאי**

tabo'utz b'hata'am l'mefarot ha'tecni um zinor 23 m"m w'kbel N2XY/RF 2.5x5 w'abi'or sofi bi'tet taku 5x16 CEE 5 amfar.

6. **הכנה לנקודת טלפון / כריזה / בקרת מבנה**

tabo'utz b'hata'am l'mefarot ha'tecni. ha'nakoda tabo'utz um zinor 23 m"m, t'ulat PVC 30x20 30 m"m w'kbel takshorot l'matzion b'hata'am. l'k'l nakoda yotkan zinor nafad.

7. **נקודה ללחצן חירום**

nakoda zo kol zinrot morikf au moriron "1", kbel 1.5 ax5 molot chsmel v'lichzan chirom. tzoreta "talmeknik" um ha'pula la'achor shvira zococit dagm E25-XAS.

8. **בדיקות והפעולות**

ul ha'kblen lib'atz at cel ha'bedikot ha'duroshot v'nisioti ha'pula ha'duroshim ul manat le'havia at ha'matkan l'matzav uboda takin. ha'bedikot yhiu b'hata'am l'mefarot v/ao b'hata'am l'ndresh batkenim v'batkenot. ul ha'kblen lagash d'ch mforot labgi' cel p'reit v'p'reit um p'rotot m'sfar v'shm ha'p'reit, tarikh ha'bedika, sh'm ha'boker, m'shiri ha'bedika v'tozot cel b'dika t'hia ul ydi ha'boker v'ha'mafka.

ha'kblen chibl hachig at v'yishon ha'boker lmazmin l'pni ha'bedika v'c'n at aishori ha'khol shel chizod ha'bedika. machri'i ha'bedikot, kol'l t'shilot sh'er ha'bokerim, ha'tau'mim v'co' k'lulim b'machri'i ha'uboda v'la' y'sholim uborum t'shilot nafad k'lsho.

10.1 cabli mat'h yu'voro b'dikat ha'tengodot bgidud l'pni ha'teknatom v'c'n la'achoria (l'pni ha'chibor l'chizod) ul ydi mod'd b'chizod lmata'h 1000 w'oltz zorim y'sher.

ha'tengodot b'chizod ha'm-100 maga' o'hom tra'ah choshoda v'tib'dak l'makora.

10.2 la'achor ha'teknatom cel ha'lochot lmata'h nmuk tabo'utz b'dikat ha'tengodot bgidud ul ydi mod'd b'chizod lmata'h y'sher 1000 w'oltz.

ha'tengodot b'chizod bi'n fa'ozot au bi'n fa'ozot la'aroka nmoca'h ma'-100 maga' o'hom tra'ah choshoda v'tib'dak l'makora.

10.3 **בדיקה הפעלה**

la'achor gamr chibor ha'kblim, y'dku mu'agly ha'p'ikud bl'lochot chsmel l'p'ula tekina shel t'honot ha'lichznim, chgorim, m'pski batzon, m'shur sh'tch, azukot, ha'tru'ot v'co'.

10.4 **בדיקה על ydi m'hendst bo'dek**

la'achor gamr ha'uboda y'min ha'kblen at m'hendst ha'boker lib'atzu b'dikot shel ha'matkan, cmo' cn lib'atz ha'kblen at cel ha'tikunim ha'duroshim shel ubodato l'shevivot v'z'onim shel ha'boker v'ha'mafka. ha'kblen y'sha b'cel ha'hozotot ha'corocot b'bedikot ha'n'el v'ubozot t'ikunim ha'ndrosot ul ydi ha'boker.

10.4.1 **זהות ha'boker**

¹³ בפניהם המזמין את הבודק טרם ביצוע הבדיקה לצורכי קבלת מבצע העבודה יהיה מחייב להציג אישור המזמין.

הציגת הבודק תכלול את:

- הצגת רישיונו - סוג הרישויו יהיה בהתאם לגודל המתקן.
- רשימת המכשירים בהם מתכוון הבודק להשתמש במהלך הבדיקה ואת טפסי הכלול המאשרים את כשירות המכשיר ליום הבדיקה.
- דיקוק המכשירים יהיה בהתאם לגודל המתקן וסוגו.
- LOOP TESTER למתקנים בגודל עד 400 אמפר יהיה בעל דיקוק של שתי ספורות אחורי הנקודה.
- LOOP TESTER למתקנים בגודל מעל 400 אמפר חייב להיות בעל דיקוק של שלוש ספורות אחורי הנקודה.

10.4.2 טופס בדיקה

- לאחר קבלת אישור על זהות הבודק יעביר המבצע את תכניות AS MADE ומפרט טכני ויציגו לאישור המזמין.
- לטופס יצורף פירוט מהלך הבדיקה בצירוף פרקים ורולוננטים בתיקן עליו הוא מבוסט.
- לטופס יצורף פירוט מהלך הבדיקה בצירוף פרקים ורולוננטים בתיקן עליו הוא מבוסט.
- בטופס יופיעו פרטי המתקן, פרטי המבצע, פרטי המתכנן, פרטי הבודק ופרטי המפקח.
- הטופס יועבר לידי המזמין לא יאוחר משבועיים לפני ביצוע הבדיקה. הטופס יבנה על פי תקן ES 59009.
- יש לבנות את מהלך הבדיקה על פי תקנים בין לאומיים וככלி רשות ארצית של חברת החשמל.

10.4.3 הבדיקה

- בכל מהלך הבדיקה קיימת נוכחות חובה של:
- מנהל העבודה של המבצע עם עוזרים וכליים הנדרש לבדיקה.
 - מפקח מטעם המזמין.
 - למתקן בגודל מעל 630 אמפר חובה נוכחות מהנדס המפעל או נציגו.
 - למתקן מתח גבוה או למתקן מורכב במיוחד קיימת חובת נוכחות המתכנן.
 - בדיקה שאינה מבוצעת על ידי הבודק עצמו אלא על ידי נציגו הינה עבר על החוק וכמוון לא תתקבל בבדיקה על ידי המזמין.

10.4.4 סיכום הבדיקה

- במידה ונמצאו ליקויים במהלך הבדיקה יועברו הממצאים מיד בתום הבדיקה לידי המבצע ולידי המזמין.
- על פי סוג הליקויים יקבע הצורך בבדיקה חוזרת ואופיה.
- הבדיקה החזורית תבוצע על חשבון המבצע ללא כל תוספת מחair.
- במידה וקיים חומר הסכמה בין הליקויים בין הגורמים השונים יוסדר בין המתכנן המזמין והבודק.
- תוך 10 ימי עבודה יגיש הבודק למזמין דו"ח סיכום בדיקה מפורט אליו יצורפו:
 - אישורי ניול מכשירים.
 - תכניות המתקן.

- תוצאות הבדיקה.
- מסקנות סופיות והמלצות.

10.4.5 אחריות המבצע

כל התיקונים שיידרשו על ידי הבודק יבוצעו על ידי הקבלן על חשבוןנו ותוך פרק זמן סביר שייקבע על ידי המזמין.

10.4.6 היקף הבדיקה

הבדיקה כוללת בין היתר (אך לא מוגבלת ל-):

- בדיקה ויזואלית של המתקן כולל בדיקת שילוט.
- בדיקת רציפות האركה.
- בדיקת הבדדה.
- בדיקת התנגודות הארכתיות יסוד כולל רציפות הארקת יסוד.
- בדיקת לולאת התקלה.
- בדיקת מגיר של כל הכלבים הנכנסים והויצאים.
- בדיקת הארקת תקרות אקוסטיות וكونסטרוקצייה.
- בדיקה מדגמית של חיבורים: קופסאות חיבורים, גופי תאורה וشكעים.

10.4.7 בדיקת המתקן תהיה מפוצלת בהתאם להתקומות העבודה בקטע מסוים
שים בiveau המפקח יזמין הקבלן את המהנדס הבודק לבדיקה.

10.5 בדקה ע"י בודקי חברות החשמל

לאחר גמר העבודות ובדיקת המהנדס הבודק, יזמין הקבלן את בודקי חברות החשמל לביצוע בדיקות של המתקן.

לפני ביצוע הבדיקות, על הקבלן להעביר לחברות החשמל את כל התוכניות הנדרשות ע"מ לקבל את אישורם למערכת.

11 אספקה, התקינה וחיבור כבלים

11.1 האספקה וההתקנה תימדד במטרים לפי אורך הכלים מכל סוג וגודל שהונח בהתאם לתוכניות המאושרות. אורך האספקה וההתקנה לצורכי תשלום יימדד מהדק לאורך ההנחה.

11.2 מחיר היחידה יהיה אחד עבור כל צורות התקנת הכלבים או השחלת הכלבים בציגורות או התקנות על גבי כבל בלבד או התקנותם על גבי סולמות.

11.3 מחיר חיבור קצוות הכלב יכול含 אספקה והתקנה סופית של הכלב, חיזוק הכלב, סימון, ביצוע כניסה (אלנד) וכל שאר העבודות ואספקת כל החומרים הדורשים להשלמת החיבור.

¹⁵ מחיר חיבור קצוות הcabלים יהיה כולל במחיר היצוד אותו מתקנים ומחברים (מחיר התקנה וחיבור יצוד יכלול את חיבור כל הcabלים אל היצוד).

- 11.4 במידה והcabל עובר דרך צינור, מחיר היחידה יוכל גם אטימת קצוות הצינור בחומר מתאים.
- 11.5 מופות - התמורה תשולם בנפרד לפי מחירי היחידה עבור אספקה, התקנה מושלמת כולן כל חומריו העוזר ואבזרי החיבור.

הערה: **מחירי היחידה השונים עבור cabלים או נקודות כוללים את חיבור cabל בשני קצוותיו בלבד החשמל ובצרcn**

.12. מוביילים (צינורות ותעלות)

מחיר היחידה יכול לאספקה והתקנת המוביל המותקן נטו ללא כל תוספת עבור פחות, כאשר זה מותקן בהתאם לתוכניות הפרטיטים. המוביל יהיה מחזוק ללא פינות חדות, חתוך ומכווץ לפי הצורך. המחיר יוכל גם הספקה והתקנת כל חומריו ועובדות העוזר הדורשים להתקנת המוביילים.

.13. קונסטרוקציה פלדה

מחיר היחידה יהיה בהתאם למשקל הקונסטרוקציה נטו ללא פחות, כאשר זאת מותקנת ומוגלוונת בהתאם לנדרש. סעיף זה רלוונטי לגבי כל הקונסטרוקציה בשימוש מלבד האמור בסעיף "קונסטרוקציות פלדה ותעלות פחות".

.14. איתום מעבר בקי

על הקבלןआutom את פתחי המעבר עבור cabלי החשמל על ידי חומר חסין אש כדוגמת SSB כולל צביעת cabלים למרחק 1 מטר שני צידי המעבר בחומר מתאים. מחיר היחידה למ"ר יהיה לפי גודל הפתח אשר אותו יש לאוטום.

.15. אינסטלציה חשמל, תאורה וכוכ

14.1 גוף תאורה

מחיר היחידה לאספקה והתקנה וחיבור גופי תאורה יוכל את העבודות הבאות:

- 15.1.1 אספקת גוף התאורה.
- 15.1.2 זיהוי ובדיקת התאמת ושלמות כולל הרכבת גוף התאורה מהחלקים השונים אשר יסופקו ובדיקה גוף התאורה.
- 15.1.3 שבירת גוף התאורה במחסני הקובלן.
- 15.1.4 הרכבת גוף התאורה כולל אספקת נורות מסווג בהתאם לדרישות המפקח.
- 15.1.5 התקנת הגוף המושלם במקומו כולל מיתלים, שירות, חילוקי קופסאות מעבר והסתעפות cabלי תליה.
- 15.1.6 חיבוריהם.
- 15.1.7 סימון מס' הגוף על ידי שלט.
- 15.1.8 בדיקה והפעלה.
- 15.1.9 מחיר התקנת גופי התאורה כולל את כל האביזרים, חיוקים, תמיכות, קשריות, זרועות וכו' הנדרשים להתקנת גופי התאורה בכל שיטת התקנה שהיא.

מחורי היחידה בכתב הכווית וЛОוח מחירים כוללים:

- 16.1 על עבודה חשמל כולל (אם לא צוין אחרת) הטפקה, פריקה, העמסה, הובלה, הצבה, התקנה, חיבור, בדיקה והפעלה של כל פריט של ציוד החשמל. לצורך זה פירושה של עבודות התקנה: כל העבודה ואספקת כל החומרים הנדרשים להשלמת המערכת והבאתה למצווב פעולה תקין ותכלול בין היתר: הרכבה מכנית של כל פריט במקומו, סיום, חיזוק ואטימה מכנית של כל הכלמים והمولיכים המגיעים לפריט המותקן, ביצוע כל החיבורים החשמליים כולל את כל חיבוריו האורקה, בדיקה והפעלה.
- 16.2 קבלת ציוד וחומרים המסופקים על ידי החברה (במידה שייהו) במחסני החברה, העמסתו, הובלתו ופרויקטתו באתר העבודה והחזרת כל החומרים העודפים למחסן.
- 16.3 ביצוע כל הבדיקות הנדרשות ומילוי טופסי הבדיקה. לא תתקבל כל דרישת לתשלום נוספת בעבור בדיקות ושימוש במכשורי בדיקה.
- 16.4 ערכית לוח זמנים ותאום עבודות.
- 16.5 ביצוע העבודה באופן מקצועי והשלמתה כמתואר במסמכי החזזה.
- 16.6 אספקת כל חומריו העזר הדורושים כגון: שלות, ברגים, ניפלים, ווים, פרופילי ברזל מחורץ מגולוונים, מהדקים וכן כל הכלמים, הציוד, מתקני עזר וכל עבודה מכל סוג.
- 16.7 כל עבודות הלואין לרבות מדידה וסימון הכנת תוכניות לאחר ביצוע וכו'.
- הබן יספק שני העתקים של תוכניות מעודכנות לאחר הביצוע כולל 2 דיסקטים בתוכנת אוטוקאד
- גירסה 2014.

- 16.8 נקיית כל אמצעי הבטיחות והזהירות.
- 16.9 הווצאות אחסון באתר ומחוצה לו.
- 16.10 שמירה ובטיחה.
- 16.11 תיקונים, סילוק חומרים ועבודות שנפסלו והספקתם או עשייתם מחדש.
- 16.12 כל יתר ההוצאות הדורשות להשלמת העבודה וمسئירתה לחברה בין אם פורט הדבר במלואו או בחלוקת ובין אם לא פורט במסמכי ההסכם.
- 16.13 כל ההובלות של הציוד, חומרים וכו' וכן כל הוצאות של עובדי הקובלן באתר העבודה.
- 16.14 התארגנות ולאחר סיום העבודה פינוי האתר.