10.07.2022

פרק 08 - עבודות חשמל - מפרט מיוחד

שיפוץ / החלפת מרכזיות תאורת חוץ במעוצה האזורית דרום השרון

1. תיאור כללי של העבודה

העבודה נשוא מכרז זה מתייחסת למערך של כ- 80 מרכזיות תאורת חוץ במועצה האזורית

דרום השרון. כלל העבודות יבוצעו בהתאם לדוחות בודק חשמל המצורפים למפרט הטכני

והן כוללות:

1. שיפוץ וטיפול של כ~55 מרכזיות תאורה.
2. תכנון ביצוע של כ~24 מרכזיות תאורת חוץ חדשות שיחליפו מרכזיות תאורה קיימות.
3. עבודות תשתית ותאומים מול כלל הגורמים הרלוונטיים.
4. בדיקה של בודק חשמל מורשה לצורך קבלת אישור והפעלה מושלמת של המרכזיות.
5. הגשת תיק מתקן עם תוכניות מפורטות AS-MADE למזמין (מועצה אזורית דרום-השרון).
6. העבודות במכרז מחולקות לשני פרקים – פרק א' שיפוץ וטיפול במרכזיות קיימות, פרק ב' – תכנון וביצוע/ החלפה של מרכזיות קיימות. מציעים רשאים להגיש הצעה לפרק אחד או לשני הפרקים,
7. תנאי סף לקבלן חשמל

מתקן החשמל יבוצע ע״י חשמלאי בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל בהתאם לחוק החשמל תשי״ד - תקנות בדבר רישיונות.

על קבלן החשמל להיות רשום בפנקס הקבלנים לפי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות תשכ״ט 1969, בעל סיווג מקצועי 270 לתאורת כבישים ורחובות, בעל סיווג מקצועי 160 לעבודות חשמל.

קבלן החשמל יהיה בעל סיווג כספי המתאים להיקף עבודות החשמל נשוא מכרז/חוזה זה ובעל אישור לעמידה בתקן אבטחת איכות 9001 ISO , להצעה יצורפו העתק אישורים בתוקף על סיווגים 270 ו- 160 הנ״ל.

1. עמידה בדרישות

כל העבודה תבוצע בהתאמה לחוק החשמל ולהנחיית נציגי המזמין (״מ.א דרום השרון״). על כל ההוראות והתוספות שבהם, בהתאם לתקנים הישראליים השונים ובהתאם למפרטים המחייבים כדלקמן:

* חוק החשמל
* תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו
* מפרט טכני מיוחד זה ודוחות בודק חשמל
* המפרט הכללי 08 למתקני חשמל בהוצאת הועדה הבין משרדית
* דרישות חברת החשמל לישראל
* דרישות המועצה האזורית דרום השרון
* דרישות בזק, וחברות הכבלים כמקובל.
1. עבודות בשלבים ושינויים בהיקף העבודה

המזמין רשאי בכל הזמנה והזמנה לשנות את היקף העבודה, להוסיף או לבטל סעיפים שלמים. שינוי בהיקף העבודה לא יהיה סיבה לשינוי מחיר היחידה ו/או לתביעות מכל סוג שהוא. המזמין רשאי לדרוש שביצוע העבודה יהיה בשלבים בהתאם לשיקול דעתו.

הקבלן נותן בזה את הסכמתו לכך, ומאשר כי לא תהיה לביצוע בשלבים סיבה לשינוי מחירי היחידה ו/או לתביעות כספיות.

1. כתב הכמויות והמחירים

**מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מכתב הכמויות**

כתב הכמויות כולל את כל התנאים המפורטים במפרט זה.

בכל המקומות בכתב הכמויות, בהם מצוינת תוצרת של ספק מסוים, הכוונה היא גם לשווה ערך. ההחלטה באם הפריט הוא שווה ערך תיקבע על ידי המתכנן והמזמין בלבד.

אי הבנת תנאי כלשהוא או אי התחשבות בו, לא תוכר על ידי המזמין כסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב על ידי הקבלן בכתב הכמויות.

מחירי היחידה יחשבו ככוללים את כל החומרים והפחת שלהם, **כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי המפרט ודוחות הבודק מצורפים למפרט הטכני/ימסרו לזוכה/ים. מציעים רשאים לקבל את תעודות הבדיקה טרם הגשת הצעות במכרז.**

בכל מקום בו תידרש ע"י המזמין עבודה שאינה מופיע בכתב הכמויות **הסעיף אשר אינו מופיע בכתב הכמויות יתומחר לפי מחירון דקל מינוס 15 אחוז ( 15% - )**

כמו כן, המחירים כוללים:

שימוש בכלי עבודה כולל מנוף במידת הצורך, הובלתם אל מקום העבודה, העמסתם
ופריקתם וכן הובלת עובדים אל מקום העבודה וממנו, אחסנת כלים, חומרים, מכונות
ושמירתם וכן שמירת וביטוח העבודות שבתהליך ביצוע, המיסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח עובדים, הוצאות ביטוח צד ג', הוצאות כלליות של הקבלן הישירות והעקיפות ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות או המאוחרות או המקריות וכן רווח הקבלן.

כמו כן, כוללים המחירים דמי בדיקות לחומרים ואביזרים בהתאם למצוין, מדידות תוואי, אינוך ופילוס על ידי מודד מוסמך וכן כל חומרי העזר ועבודות העזר שידרשו לעבודה, כגון: שילוט, מופות, חציבת חורים או חריצים וסתימתם על ידי מלט, קופסאות מעבר, קונסטרוקציות מתכת וצביעתה, מהדקים, חיבורים, נעלי כבל, סימון ושילוט, מספור וכדומה.
אך ורק במקרים מיוחדים בהם היקף הקונסטרוקציות או תעלות הפח או המעברים בבטון או השרוולים הוא גדול, יהיה סעיף מיוחד בכתב הכמויות לפריטים הנ"ל, כולם או מקצתם.

בכל מקרה בו לא מוזכרים הפריטים בנפרד בכתב הכמויות, על הקבלן לכלול את הנ"ל
כחומרי עזר במחירי היחידה כאמור לעיל.

על הקבלן לבקר באתר העבודה, להעריך את הכל ולהגיש הצעתו בהתאם.

1. סוג ציוד ושווה ערך

כל הציוד לרבות מרכזיות תאורה, צנרת חשמל, כבלי חשמל, אביזרי מיתוג וכו' יסופקו בהתאם לדגם ולתוצרת בהתאמה מלאה לכתב הכמויות ולמפרט טכני מיוחד זה.

ספק הציוד יתחייב לאחריות, שירות ואספקת חלקי חילוף לתקופה של שנתיים לפחות מיום מסירת המתקן.

הקבלן רשאי להציע ציוד שווה ערך בתנאי שיאושר בכתב ומראש ע״י המפקח.

על מנת להסיר ספק, ציוד שווה ערך יחשב לציוד השווה מבחינת התכונות הבאות:

* חשמליות, מכאניות, פיזיות, צורה, איכות, חומר.
* עמידה בתקן ישראלי.

הקביעה הסופית של התאמת הציוד המוצע ע״י הקבלן תשמר למזמין, קביעתו תהיה סופית וללא עוררין.

1. אספקה והתקנה

כל הסעיפים כוללים אספקה, התקנה וביצוע, גם אם לא כתוב במפורש בסעיפי כתב הכמויות אלא אם צוין אחרת במפורש.

במחירי האספקה וההתקנה על הקבלן לכלול את כל הדרוש להתקנה מושלמת של הציוד כגון חפירות, חיזוקים, חומרי עזר וכו' הנכללים במחיר אספקה וההתקנה של אותו הציוד.

כמו כן נכללת במחיר הובלת הציוד אל האתר, חיבור, הפעלה ואחריות.

1. מרכזיות תאורת חוץ
2. תיאור העבודה דרישות מן הקבלן:

**העבודות תהיינה יזומות ויכללו ביצוע מרכזיות תאורה חדשות ו/או שיפוץ למרכזיות התאורה הקיימות של המועצה האזורית דרום השרון.**

לאחר כל תיקון, על הקבלן להחזיר את מצב השטח לקדמותו לרבות תיקון גדרות בטיחות שפורקו לצורך העבודה, תיקון ריצוף ואבני שפה שפורקו וכדומה.

עקב אופי העבודה וחישוב המתקנים, מתחייב הקבלן לבצע בדייקנות את כל **פרטי העבודה הנדרשים בדוחות בודק החשמל ובמפרט הטכני המיוחד**.

הקבלן יעסיק חשמלאים עם תעודות בעלי רישיונות חשמלאים מתאימים ומנהל עבודה בעל רישיון חשמלאי הנדסאי לפחות.

בכל מקום בו נדרש פירוק תשתיות פיתוח על הקבלן להחזיר את מצב הפיתוח לקדמותו. על הקבלן להצטייד במכשיר לגילוי תשתיות תת קרקעיות ככל שהדבר יידרש.

העבודה כוללת את כל מתקני החשמל החל מחיבור המרכזיות לחח"י, הארקות, איזון פאזות וכו'.

תכולת העבודה:

1. תכנון, אספקה והתקנה של מרכזיות תאורה בהתאם לדוח בודק חשמל מצורף כולל הגשת תוכניות לאישור המתכנן והמזמין קדם לביצוע לרבות פירוק המרכזיות הקיימות.
2. שיפוץ וטיפול מכני וחשמלי למרכזיות תאורה קיימות בהתאם לדוח בודק חשמל מצורף.
3. תאום מול כלל הגורמים הרלוונטיים עד להפעלה מושלמת.
4. העברת ביקורת בודק חשמל מוסמך למרכזיות התאורה החדשות והקיימות עד לסילוק כל ההערות ולקבלת אישור סופי מבודק החשמל.
5. מסירת תיק מתקן מושלם לנציגי המזמין והפיקוח.
6. בודק חשמל

הקבלן יזמין בודק חשמל מוסמך לפני הפעלת מתקן תאורה חדש / קיים ויתאם זאת עם נציגי המועצה האזורית דרום השרון כשבוע מראש לפחות.

**על הקבלן לתקן את כלל הליקויים ולהכשיר את המתקן לפעילות מושלמת ותקינה**.

1. מרכזיית תאורה סטנדרטית עד גודל חיבור 3X80A.
* מרכזיית התאורה תבוצע בהתאם למצב הקיים בשטח ולדרישות נציגי המזמין (מועצה אזורית דרום השרון) והמפקח.
* כלל האביזרים וציוד חשמלי יותקנו על גבי פס DIN ומאחורי פנלים מפח מגולוון.
* ציוד ואביזרים לפי תכנון מפורט שהקבלן יעשה לאחר סיור בשטח.

**על הקבלן להגיש בתוך 30 יום ממועד צו התחלת העבודה, לאישור המזמין והמפקח את המפורט :**

**תכנון מפורט כולל תוכנית מרכזיות תאורה וכל הנדרש בהתאם למפרט הטכני ולדוחות בודק החשמל הכל בהתאם לתקנים ולפני הגשה למועצה האזורית דרום השרון.**

מסמך תנאי סף להשתתפות במכרז בנושא חשמל מתקן תאורה

1. על קבלן החשמל להיות רשום בפנקס הקבלנים לפי חוק רישום קבלנים לעבודות

הנדסה בנאיות תשכ״ט 1969 , בעל סיווג מקצועי 270 לתאורת כבישים ורחובות ,בעל סיווג מקצועי 160 לעבודות חשמל.

1. על קבלן החשמל להעסיק מנהל עבודה בעל רישיון חשמלאי הנדסאי לפחות
2. על הקבלן להגיש במסמכי המכרז פרטים על ביצוע של לפחות 3 עבודות בסדר

גודל דומה שבוצעו במהלך 5 שנים אחרונות.

1. על הקבלן להגיש רשימת ממליצים כולל אנשי קשר וטלפונים.
2. על הקבלן לעמוד בדרישות סף נוספות שנכללו במסמכי המכרז.

**פרטי הקבלן**

שם הקבלן:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

מס׳ ת.ז. / ח.פ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

כתובת:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

מס׳ טלפון:

מס׳ פקס:

מס׳ טלפון נייד:

E-mail :

מס׳ רישום בפנקס הקבלנים:

­

|  |  |
| --- | --- |
| סיווג כספי | מדור |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

טבלת ריכוז מרכזיות תאורה

|  |  |
| --- | --- |
| מרכזייה | הערות |
| 1 | אלישמע, מרכזיית תאורה הדקל |  |
| 2 | גבעת חן, מרכזיית תאורה פעמי אביב |  |
| 3 | גן חיים, מרכזיית תאורה בכניסה ליישוב |  |
| 4 | גן חיים, מרכזיית תאורה רח' דרך המלך פינת התמר |  |
| 5 | גן חיים, מרכזיית תאורה רח' הערבה |  |
| 6 | גני עם, מרכזיית תאורה בית העם פינת ביער |  |
| 7 | גת רימון, מרכזיית תאורה הברוש |  |
| 8 | חגור, מרכזיית תאורה הכלנית |  |
| 9 | חגור, מרכזיית תאורה שלדג פינת דרור |  |
| 10 | ירחיב, מרכזיית תאורה אנפה |  |
| 11 | ירחיב, מרכזיית תאורה הדרור |  |
| 12 | ירחיב, מרכזיית תאורה נחליאלי |  |
| 13 | ירחיב, מרכזיית תאורה שקנאי |  |
| 14 | ירקונה, מרכזיית תאורה האלה |  |
| 15 | ירקונה, מרכזיית תאורה המייסדים פינת הפרדס בכיכר |  |
| 16 | כפר סירקין, מרכזיית תאורה דרך אפק |  |
| 17 | כפר סירקין, מרכזיית תאורה דרך אפק פינת הגפנים |  |
| 18 | כפר סירקין, מרכזיית תאורה הכלנית פינת הגפנים |  |
| 19 | כפר סירקין, מרכזיית תאורה השדות פינת המרגניות |  |
| 20 | מגשימים, מרכזיית תאורה דוד נבון |  |
| 21 | מגשימים, מרכזיית תאורה הברוש |  |
| 22 | מגשימים, מרכזיית תאורה הזית |  |
| 23 | מגשימים, מרכזיית תאורה הערבה |  |
| 24 | נווה ימין, מרכזיית תאורה ההדר |  |
| 25 | נווה ירק, מרכזיית תאורה הברוש |  |
| 26 | נווה ירק, מרכזיית תאורה הגפן |  |
| 27 | נווה ירק, מרכזיית תאורה הרימון פינת השקד |  |
| 28 | נחשונים, מרכזיית תאורה האירוס |  |
| 29 | נירית, מרכזיית תאורה גולן פינת גלעד  |  |
| 30 | נירית, מרכזיית תאורה גלבוע |  |
| 31 | נירית, מרכזיית תאורה הלל |  |
| 32 | עדנים, מרכזיית תאורה דרך הכפר |  |
| 33 | עדנים, מרכזיית תאורה רחוב ההדר  |  |
| 34 | עדנים, מרכזיית תאורה רחוב השדות פינת דרך הכפר |  |
| 35 | צופית, מרכזייה ירוקה רחוב השדרה |  |
| 36 | צופית, מרכזייה רחוב האילנות |  |
| 37 | צופית, מרכזייה רחוב האילנות פינת הדקל  |  |
| 38 | צופית, מרכזיית תאורה ליד שער ראשי  |  |
| 39 | צור יצחק, מרכזיית תאורה כביש 5533 בכניסה |  |
| 40 | צור יצחק, מרכזיית תאורה נחל אלון |  |
| 41 | צור יצחק, מרכזיית תאורה נחל הדס |  |
| 42 | צור יצחק, מרכזיית תאורה נחל פארן 45 |  |
| 43 | צור יצחק, מרכזיית תאורה נחל פולג |  |
| 44 | צור יצחק, מרכזיית תאורה נחל צלמון |  |
| 45 | צור יצחק, מרכזיית תאורה נחל שילה |  |
| 46 | צור נתן, מרכזיית תאורה דרך השקד בחדר חשמל |  |
| 47 | רמות השבים, מרכזיית תאורה המייסדים פינת בית העם |  |
| 48 | רמות השבים, מרכזיית תאורה המייסדים פינת האלונים |  |
| 49 | רמות השבים, מרכזיית תאורה התרנגול |  |
| 50 | שדה ורבורג, מרכזיית תאורה דרך ההדרים בקצה המערבי  |  |
| 51 | שדה ורבורג, מרכזיית תאורה דרך ההדרים ליד כיכר שלמה |  |
| 52 | שדה ורבורג, מרכזיית תאורה דרך ההדרים פינת דרך האורנים |  |
| 53 | שדה ורבורג, מרכזיית תאורה הברוש צפון |  |
| 54 | שדי חמד, מרכזיית תאורה שדרת הדקלים |  |
| 55 | שדי חמד, מרכזיית תאורה שיטה פינת שקמה |  |
| 56 | אלישמע, מרכזיית תאורה הנרקיס |  |
| 57 | גן חיים, מרכזיית תאורה רח' דרך המלך פינת השושן  |  |
| 58 | חגור, מרכזיית תאורה הנורית |  |
| 59 | ירחיב, מרכזיית תאורה דוכיפת |  |
| 60 | כפר מלל, מרכזיית תאורה הפרחים |  |
| 61 | כפר מעש, מרכזיית תאורה האילנות |  |
| 62 | כפר מעש, מרכזיית תאורה השלושה |  |
| 63 | מתן, מרכזיה בכניסה ליישוב |  |
| 64 | מתן, מרכזיה מאחורי גן נורית |  |
| 65 | מתן, מרכזייה A |  |
| 66 | מתן, מרכזייה B |  |
| 67 | מתן, מרכזייה C |  |
| 68 | מתן, מרכזייה D |  |
| 69 | מתן, מרכזייה E |  |
| 70 | מתן, מרכזייה F |  |
| 71 | נווה ימין, מרכזיית תאורה הערבה |  |
| 72 | נווה ירק, מרכזיית תאורה האגוז |  |
| 73 | נווה ירק, מרכזיית תאורה הפרדס |  |
| 74 | נירית, מרכזיית תאורה גולן |  |
| 75 | נירית, מרכזיית תאורה מוריה |  |
| 76 | עדנים, מרכזיית תאורה כיכר המייסדים |  |
| 77 | רמות השבים, מרכזיית תאורה הבנים |  |
| 78 | רמות השבים, מרכזיית תאורה הגבעה פינת הבריכה |  |
| 79 | רמות השבים, מרכזיית תאורה השמש העולה |  |

נספח א' - פרק לוחות חשמל

Original Manufacturer – יצרן מקור

ארגון אשר ביצע פיתוח הנדסי בלעדי ללוח שיטה, כולל ביצוע בדיקות שעברו בהצלחה של הצירופים הנדרשים במעבדה בלתי תלויה, המאושרת ע"י גוף בינלאומי של IEC. יצרן מקור תיעד באמצעות קטלוג ייעודי את כל רכיבי הלוח שנבדקו ואושרו לרבות: תוכניות, סרטוטים, הוראות הרכבה לכל הרכבת מפסק ו/או חלק אחר בלוח, פרטים לחיבור פסי צבירה חיצוניים, הוראות הובלה, הוראות אחסנה, טבלאות טמפרטורה ועוד. יצרן מקור יכול להיות יצרן מקור וגם יצרן מרכיב.

Assembly Manufacturer – יצרן מרכיב

יצרן אשר קיבל הסמכה מיצרן מקור ומאושר לבצע את התכנון וההרכבה של הלוח על פי דרישות התקן והצירופים של אותו סיסטם ובכפוף להנחיות יצרן מקור. יצרן מרכיב צריך להיות בעל תעודת הסמכה בתוקף מיצרן מקור וממכון התקנים הישראלי. יצרן מרכיב חייב לקבל אישור יצרן מקור על כל שינוי בהרכבה או בסוג האביזר המותקן בלוח.

Functional Unit (FU) – יחידת הגנה ותפקוד

חלק בלוח, חשמלי ו/או מכאני לרבות אביזרי מיתוג אשר תורם למימוש מושלם שם פעולה ספציפית בלוח שיטה הנבדק. עליו לכלול את רכיבי ההרכבה, אפשרויות להתקנתו לרבות המפסק וכן הנחיות חיווט לפס צבירה ולכבלי יציאה או תעלות פסי צבירה תקניים.

הלוחות יהיו לוחות מודולריים כדוגמת PRISMA מתוצרת Schneider Electric או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן והמזמין.

ציוד לוח חשמל -

מגענים  מדגם ABB או שווה ערך.

מאמטים מדגם ABB או שווה ערך

שעון אסטרונומי של THEBEN TOP 3של חב גלעוז או שווה ערך .רק אם אין במרכזיה. יש בחלק מהמרכזיות שעון אסטרונומי ואפשר להעביר אותו ללוח החדש

מהדקי מסילה לפס דין מדגם וויט מולר או שווה ערך.

רב מודד של חב סאטק או שווה ערך. .

מפסק ראשי ברקר אלקטרוני של חב ABB/ או שווה ערך.

נורות סימון על פס דין .

קופסאות CI של עדא פלאסט או שווה ערך .

בורר מצבים של חברת NOS / או שווה ערך.

ולןח פוליאסטר עם תו תקן.

# דרישות סף יצרו לוח חשמל

* לוח החשמל יבוצע ויותקן על ידי יצרן מרכיב העומד בתקן 9002 ISO להבטחת איכות ויש לו הסמכה ממכון התקנים בתוקף לעמידה בת"י 61439.
* חובת היצרן המרכיב להציג מסמכים המאשרים זאת בהתאם לדרישות המתכנן והמזמין.
* הלוח סיסטם (Assembly System) יהיה בנוי לפי ת"י 61439, ממערך ציוד/בקרה/תקשורת/אביזרים חשמליים ומכאניים מושלם, כגון: מסד ומבנה הלוח, פסי צבירה, ציוד הגנה ומיתוג, ציוד בקרה ותקשורת חיווטים וכו'. כלל מערך הציוד יהיה ניתן להרכבה בתצורות שונות בהתאם לדרישות המתכנן ובהתאמה מלאה לקטלוג היצרן המקורי.
* בוצעו לפחות 7 פרויקטים בשלוש השנים האחרונות בהם נעשה שימוש בציוד, כולל מפסקי אוויר, מפסקים יצוקים, מגענים, מא"זים, בקרים וכד' ועבודות אינטגרציה עם בקרת המבנה.
יצרן המקור ויצרן המרכיב יהיו מסוגלים לתת שירותים הנדסיים בייעוץ ותחזוקה.
* מבנה הלוח, התקני המיתוג, התקני ההגנה, ציוד בקרה ותקשורת, פסי הצבירה, אביזרים וכלל מערך הציוד יסופק על ידי יצרן מקור יחיד כדוגמת Schneider Electric או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן והמזמין.
* - Zero EMCעל היצרן המרכיב לבצע תכנון מבנה לוח שיטה כך שכל המפסקים, לרבות מפסק ראשי ומפסקי יציאה, יהיו עם קוטב רביעי ללא הגנה– LINK, התקנה זו מקטינה את השדות האלקטרומגנטיים, הפרעות תקשורת ואת הקרינה הסביבתית, כמו כן, מפחיתה את התחממות דפנות לוח החשמל. הקוטב הרביעי ואופן התקנתו יהיו מקוטלגים בקטלוג יצרן מקורי ובדוקים לפי התקן IEC61439-2 הקוטב הרביעי LINK יהיה מוגן מפני נגיעה מקרית ויתאים למפסק בגודל הפיזי ולכושר ההולכה.
* איכות התכנון הינה באחריות הקבלן. אישור התוכניות על ידי המתכנן והמזמין אינו פוטר את היצרן המרכיב מאחריותם המקצועית. בנוסף יצרן המקור יהיה מעורב בכל אחד משלבי הרכבת הלוח במתקן, כגון בדיקת טיב: תכנון הלוח, הרכבת הלוח, נציגות בבדיקת הלוח, הובלת הלוח, פילוסו והעמדתו בשטח.

# תקנים

מבנה הלוח והאביזרים המותקנים בו יהיו בדוקים ומאושרים באמצעות תעודה IEC certificate

1. ת"י 61439 חלק 1 – דרישות כלליות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V
2. ת"י 61439 חלק 2 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V
3. ת"י 61439 חלק 3 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך המותקנים והמיועדים להפעלה ולשימוש בידי אנשים לא מיומנים
4. ת"י 61439 חלק 4 - דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך להתקנה באתרי בניה
5. ת"י 61439 חלק 6 - דרישות ייעודיות למערכת סינוף תעלות פסי צבירה busway
6. IEC 62208 – תיבות ריקות עבור ארונות ממתכת, נירוסטה ופוליאסטר להתקנה פנימית וחיצונית
7. IEC 62262 – דרגת הגנה בפני הלם מכאני - IK
8. IEC 61921 – קבלי הספק ולוחות לתיקון כופל ההספק
9. IEC60831 – כושר ריפוי עצמי self-healing למתח עד 1KA AC (חלקים 1+2 )
10. IEC60947– ציוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים (חלקים 2/3/4 )
11. IEC61000 - Electromagnetic Compatibility – EMC - ( חלקים 2 עד 6 )
12. IEC 1643-11 – תאימות בין רכיב מפסק הגנה לבין מגן נחשולי מתח בעת התרחשות זרם קצר
13. IEC60068-3-3 - Environmental Testing Seismic test methods for equipments
14. 61557-12IEC - דיוק מכשירי בדיקה ומדידה

#  קטלוג, תוכנה ותוכניות יצור של יצרן מקורי

* ברשות היצרן המרכיב יהיה קטלוג מפורט של המוצר שהוא מתכוון לספק. הקטלוג יכלול מידע טכני על סוג החומרים, שיטת ההרכבה, הוראות ההרכבה, חיווט, התאמה לתקנים, הוראות פסי צבירה, שיטות מידור, הוראות הובלה והרכבה, הנחיות אחסנה, טבלאות עליית טמפרטורה, הנחיות לתוספת ציוד בעתיד ועוד
* תוכנות מקוריות של יצרן המקור לתכנון מבנה לוח תקני ולחישוב טמפרטורה
* תוכניות יצור אוטוקאד מקוריות של יצרן המקור לכיפוף וחירור נחושת
* הוראות הרכבה לכל רכיב המורכב בלוח

# הגשת תוכניות לאישור

**בעת הגשת תוכניות לאישור יצרן מרכיב יש להציג את המסמכים הבאים :**

* תכנון מבנה לוח באמצעות תוכנה מקורית של יצרן המקור כדי להוכיח שהתכנון נעשה בהתאם להנחיות יצרן המקור.
* חישובי טמפרטורה באמצעות תוכנה מקורית של יצרן המקור. יצרן המרכיב יציג חישובי טמפרטורה הכוללים את זרם ההעמסה המרבי בכל מפסק.
* תוכנה מאושרת ע"י יצרן המקור לחישוב סלקטיביות והגנה עורפית עבור הציוד המוצא.
* קטלוג יצרן מקור הכולל צילום פרטי חיבור שהוא תואם לפרט החיבור של הלוח המוגש לאישור
* תוכניות כיפוף וחירור פסי צבירה של יצרן המקור
* טבלת שטחי חתך לחיווט המפסקים
* דוח ביצוע בדיקות שיגרה כנדרש בתקן
* הנחיות הובלה ואחסנה
* טבלאות מומנטים לסגירת ברגים
* מידות הלוחות והתאמתם לשטח באחריות קבלן החשמל, בכפוף לקטלוג יצרן מקורי והתקן
* תוכניות סופיות AS MADE
* תוכנית חד-קווית הכוללת נתון Inc - זרם העמסה המרבי
* נתונים חשמליים כלליים
* דרגת אטימות לוח IP, כולל הנחיות לקבלן כיצד לשמור על האוורור בעת התקנת מבנה לוח בשטח

שינויים בלוח חשמל קיים:

* ביצוע סקר ובדיקה ללוח חשמל קיים לצורך תוספת ציוד בלוח, ע"י טכנאי לוחות חשמל ממפעל לוחות מוסמך לת"י וכן הגשת דוח למצב תקינות הכבילה והציוד בלוח חשמל וביצוע תוכניות חד קווית אזמד על הציוד הקיים הכוללת את תוספת מערכות המיתוג והציוד הנדרש, **והפקת דו"ח מפורט עם תוכנית ומסירתם למתכנן ולמזמין לאישור בטרם ביצוע.**
* ביצוע שינויים בלוח חשמל קיים ע"י צוות חווטים מורשה מטעם יצרן לוחות מוסמך ובהתאמה לתקן הישראלי ללוחות חשמל עבור תוספת של ציוד מיתוג או כל ציוד אחר הנדרש לשם השלמה בלוח קיים, כולל את כל ציוד העזר הנדרש לשם ביצוע התוספות לרבות אמצעי פירזול, אמצעי התקנה / הגבהה / חיזוק ופרופילים מתכתיים שונים, כולל ביצוע פתחים בחזית הלוח ובפנלים (באם נדרש) וכל הנדרש לשם התקנה והוספה של ציוד בלוח קיים.

למען הסר ספק, סעיף זה כולל את כל החומרים הנדרשים להתקנת הציוד הנדרש לרבות: מפסק, פסי צבירה, ברגים, קונסטרוקציית מתכת וכל הדרוש לפעולה מושלמת של לוח החשמל.