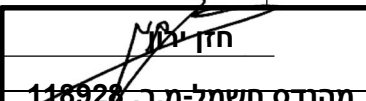


| טופס בדיקה של מיתקן פוטו – וולטאי                           |              |                     |                            |
|---|--------------|---------------------|----------------------------|
| שם צרכן/מיתקן:  |              |                     |                            |
| מספר הזמנה:   |              |                     |                            |
| סוג הבדיקה:   |              |                     | <u>לפני ההפעלה הראשונה</u> |
| נתונים כלליים של המיתקן:                                    |              |                     |                            |
| גודל החיבור במיתקן הצריכה שאליו מחובר המיתקן הפוטו – וולטאי |              | [kV] לא רלוונטי [A] |                            |
| ההספק המותקן של המיתקן הפוטו – וולטאי (*)                   |              | [kW]                |                            |
| מספר מהפכים:  |              | הספק [קו"ט]:        |                            |
| שם היצרן:   |              | דגם:                |                            |
| כתובת המיתקן הפוטו - וולטאי                                 |              |                     |                            |
| תיאור המתקן (לסמן)  |              |                     |                            |
| פרטי בעל המתקן, המתכנן והמבצע                               |              |                     |                            |
| שם  | טלפון        | דוא"ל               |                            |
| בעל המיתקן  |              |                     |                            |
| נציג בעל המיתקן בבדיקה                                      |              |                     |                            |
| החשמלאי המבצע   | מס' רישיון   |                     |                            |
| המתכנן  | מס' רישיון   |                     |                            |
| הצהרת בעל רישיון חשמלאי בודק (לסמן):                        |              |                     |                            |
|   |              |                     |                            |
| פרטי הבודק וחתימתו  |              |                     |                            |
| שם הבודק  | חזן ירון     | טלפון/נייד          | 0523997695                 |
| סוג רישיון בודק   | בודק - 3     | מספר רישיון         | 982503                     |
| תאריך הבדיקה:   | חתימה הבודק: |                     |                            |

  
 חזן ירון  
 מהנדס חשמל-מ.ר. 116928  
 בודק 3 - מ.ר. 982503

**טבלה 1** : רישום תוצאות הביקורת של המסמכים הטכניים שהוגשו כתנאי לבדיקה

| המסמכים הטכניים שהוגשו כתנאי לבדיקה |  | תקין | לא תקין | לא רלוונטי |
|-------------------------------------|--|------|---------|------------|
| 1                                   | תכניות חד-קוויות ותכניות פריסת הציוד (תכניות עדות AS MADE) | *    |         |            |
| 2                                   | תכנית הארקות   | *    |         |            |
| 3                                   | אישורים המעידים על תקניות הציוד במיתקן החשמלי              | *    |         |            |
| 4                                   | הצהרת החשמלאי המבצע (ראה נספח א')                          | *    |         |            |
| הערות:                              |  |      |         |            |

| לא<br>רלוונטי | לא<br>תקין | תקין | בדיקה חזותית   |    |
|---------------|------------|------|--|----|
|               |            | *    | בחנית אופן היישום של שיטות הגנה בפני חישהול במיתקן הקיים ובמיתקן פוטו-וולטאי   | 1  |
|               |            | *    | התאמת מרחבי גישה לתפעול ואחזקה של הציוד החשמלי במיתקן  | 2  |
|               |            | *    | וידוא הארכת הציוד בהתאם לדרישות  | 3  |
|               |            | *    | וידוא שהתקנת המוליכים והכבלים במערכות DC ו-AC כולל מוליכי הארקה וכבלי פיקוד נעשה בצורה נאותה לפי הנדרש בתקנות החשמל ובתקנים הרלוונטיים ובהתאם לכללי המקצוע               | 4  |
|               |            | *    | התאמת צבעי מוליכים וסימונים לנדרש בתקנות החשמל   | 5  |
|               |            | *    | התאמה של חתך המוליכים לזרם הנקוב ולכיוול של הגנות בפני זרם יתר   | 6  |
|               |            | *    | וידוא שסוג ומספר מודולים במיתקן הפוטו-וולטאי תואם את המפרט והתוכנית  | 7  |
|               |            | *    | וידוא היישום של אמצעים למניעת מגע מקרי עם מגעים חשופים תחת מתח   | 8  |
|               |            | *    | סימון מתאים של מעגלים, מבטחים, פסי צבירה וסרגלי מהדקים   | 9  |
|               |            | *    | וידוא האישור של יצרן המהפך שהתקן זה מאפשר עבודה רציפה של המיתקן הפוטו-וולטאי בתחום המתח שבין 85% לבין 110% ממתח הנקוב בנקודת החיבור לרשת                                 | 10 |
|               |            | *    | וידוא האישור של יצרן המהפך שהתקן זה מאפשר עבודה רציפה של המיתקן הפוטו-וולטאי בתחום התדרים שבין 47 הרץ לבין 51.5 הרץ  | 11 |
|               |            | *    | התאמה של סוג הציוד שהותקן לתנאי הסביבה השוררים במקום התקנתו  | 12 |
|               |            | *    | התאמת הגנות מתח יתר וברקים לתוכנית   | 13 |
|               |            | *    | וידוא שהמיתקן הפוטו-וולטאי מצויד באמצעי מיתוג המאפשרת את ניתוקו מהרשת  | 14 |
|               |            | *    | בדיקת התאמת אמצעי המיתוג וההגנה בצד הזרם הישר לדרישות  | 15 |
|               |            | *    | במבנה המוגן ב-TT דרך צנרת מים – וידוא התקנת מערכת הארקה נפרדת עבור המיתקן הפוטו – וולטאי וחיבור צנרת המים אל פס הארקות אליו מחוברת הארקה הנפרדת לצורך השוואת פוטנציאליים | 16 |
|               |            | *    | הימצאות שלטי אזהרה והכוונה כנדרש   | 17 |
|               |            | *    | הימצאות תכניות חשמל בלוחות החשמל   | 18 |
| הערות:        |            |      |  |    |

| מס' | שם המכשיר | דגם       | מס' סידורי | תאריך הכיול |
|-----|-----------|-----------|------------|-------------|
| 1   | מיטראל    | MI3125    |            | 03.2024     |
| 2   | ht        | Combi 420 |            | 03.2024     |
| 3   |           |           |            |             |
| 4   |           |           |            |             |

**טבלה 4** : בדיקת הרציפות של מוליכי הארקה

| תוצאות המדידה |  | [Ω] | תקין | לא תקין | לא רלוונטי |
|---------------|--|-----|------|---------|------------|
| 1             | יציאת חוץ של הארקת היסוד לפס השוואת פוטנציאלים (להלן: "פה"פ") ראשי |     |      |         | *          |
| 2             | פה"פ ראשי לפה"פ משני   | 1>  | *    |         |            |
| 3             | פה"פ ראשי לאלקטרודת הארקה  |     |      |         | *          |
| 4             | פס הארקה בלוח מתח נמוך ראשי לפה"פ ראשי                             | 1>  | *    |         |            |
| הערות:        |  |     |      |         |            |

**טבלה 5** : בדיקת התנגדות הבידוד

| א. בדיקת התנגדות הבידוד בצד הזרם הישר             |                      |     |      |         |            |  |
|---|----------------------|-----|------|---------|------------|--|
| תוצאות המדידה                                     | min                  | max | תקין | לא תקין | לא רלוונטי |  |
|   |                      |     |      |         |            |  |
| 1   | התנגדות הבידוד E-L1  |     | 1.5  | *       |            |  |
| 2   | התנגדות הבידוד E-L2  |     | 1.5  | *       |            |  |
| 3   | התנגדות הבידוד L2-L1 |     | 1.5  | *       |            |  |
| הערות: נבדקו כל_קוים. בטבלה רשומות תוצאות הקיצון. |                      |     |      |         |            |  |

| ב. בדיקת התנגדות הבידוד בצד הזרם החילופין               |                      |     |     |      |         |            |
|---|----------------------|-----|-----|------|---------|------------|
| תוצאות המדידה   |                      | min | max | תקין | לא תקין | לא רלוונטי |
|   |                      |     |     |      |         |            |
| 1   | התנגדות הבידוד E-L1  | 1.5 |     | *    |         |            |
| 2   | התנגדות הבידוד E-L2  | 1.5 |     | *    |         |            |
| 3   | התנגדות הבידוד E-L3  | 1.5 |     | *    |         |            |
| 4   | התנגדות הבידוד E-N   | 1.5 |     | *    |         |            |
| 5   | התנגדות הבידוד N-L1  | 1.5 |     | *    |         |            |
| 6   | התנגדות הבידוד N-L2  | 1.5 |     | *    |         |            |
| 7   | התנגדות הבידוד N-L3  | 1.5 |     | *    |         |            |
| 8   | התנגדות הבידוד L2-L1 | 1.5 |     | *    |         |            |
| 9   | התנגדות הבידוד L2-L3 | 1.5 |     | *    |         |            |
| 10  | התנגדות הבידוד L1-L3 | 1.5 |     | *    |         |            |
| הערות: נבדקו __ כל __ קוים. בטבלה רשומות תוצאות הקיצון. |                      |     |     |      |         |            |

**טבלה 6 :** בדיקת התנגדות אלקטרודות הארקה למסה הכללית של האדמה **במתקני מתח גבוה**

| תוצאות המדידה |  | [Ω] | תקין | לא תקין | לא רלוונטי |
|---------------|--|-----|------|---------|------------|
| 1             | הארקת יסוד   |     |      |         | *          |
| 2             | אלקטרודה נפרדת להארקת גופים מתכתיים (מחוץ למבנה מאופס) |     |      |         | *          |
| הערות:        |  |     |      |         |            |

| תוצאות המדידה | [v] | תקין | לא תקין | לא רלוונטי |
|---------------|-----|------|---------|------------|
| L1-L2         |     |      |         |            |
| L1-L3         |     |      |         |            |
| L2-L3         |     |      |         |            |
| N-L1          |     |      |         |            |
| N-L2          |     |      |         |            |
| N-L3          |     |      |         |            |
| E-N           |     |      |         |            |
| הערות:        |     |      |         |            |

**טבלה 8 :** בדיקת העכבה של לולאת התקלה

| תוצאות המדידה   | [Ω] | תקין | לא תקין | לא רלוונטי |
|---|-----|------|---------|------------|
| עכבת לולאת התקלה בכניסה ללוחות חשמל                                   |     |      |         | *          |
| עכבת לולאת התקלה בנקודת הקצה של המעגל הארוך ביותר (המהפך הרחוק ביותר) |     |      |         |            |
| שיטת הגנה:  |     |      |         |            |

בדיקה זו הכרחית עבור מתקן באתר חקלאי או במתקנים בהם מיישמים מפסק מגן כהגנה בלעדית

**טבלה 10 :** בדיקת משגוח בידוד במתקן המוגן בשיטה IT

| מס' | נתוני המשגוח  | זמן ההפעלה<br>שנמדד<br>$\Delta t$ [s] | התנגדות<br>ההפעלה<br>שנמדדה<br>$R$ [ $\Omega$ ] | תקין | לא תקין | לא רלוונטי |
|-----|---|---------------------------------------|---|------|---------|------------|
| 1   | משגוח (לפי סימון בסכמה):<br>____ [ $\Omega$ ] $R$ התנגדות |                                       |   |      |         | *          |
| 2   | משגוח (לפי סימון בסכמה):<br>____ [ $\Omega$ ] $R$ התנגדות |                                       |   |      |         | *          |

הערות : יש להמשיך את הרשימה לפי מספר משגוחים בלוחות זרם חילופין

| תיאור הבדיקה  | תקין | לא תקין | לא רלוונטי |
|---|------|---------|------------|
| 1 במיתקן פוטו – וולטאי המחובר למתקן צריכה באותו מבנה – בדיקת אמצעי הניתוק המשותף של שני המתקנים   | *    |         |            |
| 2 במיתקן עם גנרטור (לאספקה חלופית או מקבילה) – בדיקת ניתוק המיתקן הפוטו – וולטאי במקרה של הפעלת הגנרטור   |      |         | *          |
| 3 במיתקן פוטו – וולטאי המותקן על מספר גגות של מבנים – וידוא קיום ותפקוד מפסק (לחצן חירום) בכל אחד מהמבנים, המאפשר ניתוק של החלק הרלוונטי של המיתקן הפוטו – וולטאי |      |         | *          |
| הערות:  |      |         |            |

**טבלה 12:** רשימת ההערות של הבודק

| מס' | ההערה | התייחסות החשמלאי המבצע/ המתכנן |
|-----|-------|--------------------------------|
| 1   |       |                                |
| 2   |       |                                |
| 3   |       |                                |
| 4   |       |                                |

**טבלה 13:** רשימת הליקויים שהתגלו במהלך הבדיקה

| מס'    | הליקוי | תאריך התיקון | חתימת החשמלאי |
|--------|--------|--------------|---------------|
| 1      |        |              |               |
| 2      |        |              |               |
| 3      |        |              |               |
| 4      |        |              |               |
| הערות: |        |              |               |

חזן ירון  
 מהנדס חשמל-מ.ר. 118928  
 בודק 3 – מ.ר. 982503



תאריך :

### לכבוד חברת החשמל

הנדון : מתקן פוטו וולטאי על שם –

אני החתום מטה חזן ירון מהנדס חשמל מספר רישיון 118928 מאשר

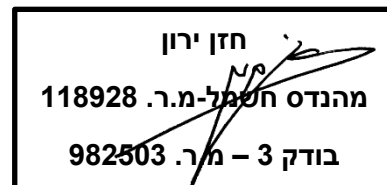
כי המתקן הפוטו וולטאי בהספק של 15 קוּוּט

המותקן ב

הותקן עומד בתקנה 24 לתקנות להקמת מתקן פוטו

וולטאי.

בברכה חזן ירון



בדיקת מתקני חשמל: גנראטורים, מערכות סולאריות, רבי קומות  
חוות דעת לבתי משפט - ייעוץ ופיקוח  
חקירת שרפות וכשלים חשמליים 052-3997695 054-3135531 [tcelctric@gmail.com](mailto:tcelctric@gmail.com)  
מהנדס חשמל – בודק 3

