

| 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 רלוונטי | לא 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 |
| | | [MΩ] | | | | |
| 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 שנמדד Δt [s] | התנגדות ההפעלה שנמדדה R [Ω] | תקין | לא תקין | לא רלוונטי |
|-----|--|---------------------------------------|---|------|---------|------------|
| 1 | משגוח (לפי סימון בסכמה): כיוון התנגדות R [Ω] | | | | | * |
| 2 | משגוח (לפי סימון בסכמה): כיוון התנגדות R [Ω] | | | | | * |

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

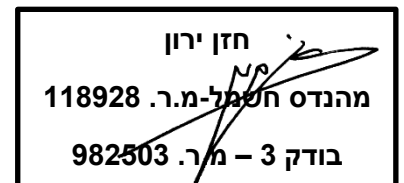
כי המתקן הפוטו וולטאי בהספק של קווט

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
מהנדס חשמל – בודק 3

