

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:		
מספר מודולים:		הספק מצרפי [קו"ט]:		
שם היצרן:		דגם:		
כתובת המיתקן הפוטו – וולטאי				
תיאור המתקן (לסמן)				
פרטי בעל המתקן, המתכנן והמבצע				
שם	טלפון	דוא"ל		
בעל המיתקן				
שם הנציג בבדיקה				
החשמלאי המבצע	מס' רישיון			
המתכנן	מס' רישיון			
הצהרת בעל רישיון חשמלאי בודק (לסמן):				
<p>א. הנני מאשר בזה שהמיתקן נבדק ונמצא כי הוא עומד בתנאי היתר הסוג למתקנים פוטו-וולטאים, שהספקם אינו עולה על 630 קו"ט, שפורסמו בנספח ג' לאמת מידה 4335 לכללי משק החשמל (אמות מידה לרמה, לטיב ולאיוכות השירות שנותן ספק שירות חיוני), התשע"ח-2018, ובהתאם לכך אני מאשר לחברו לרשת החשמל,</p> <p>ב. המיתקן לא אושר לחיבור עד לתיקון הליקויים המפורטים בדו"ח הבדיקה.</p>				
פרטי הבודק וחתימתו				
שם הבודק	חזן ירון	טלפון/נייד	0523997695	
סוג רישיון בודק	בודק - 3	מספר רישיון	982503	
תאריך הבדיקה:				
חתימה הבודק:				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>חזן ירון</p> <p>מהנדס חשמל-מ.ר. 118928</p> <p>בודק 3 – מ.ר. 982503</p> </div>				

**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		
2	ht	Combi 420		
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				1
L1-L3				2
L2-L3				3
N-L1		*		4
N-L2				5
N-L3				6
E-N				7
הערות:				

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

תוצאות המדידה	[Ω]	תקין	לא תקין	לא רלוונטי
עכבת לולאת התקלה בכניסה ללוחות חשמל				1
עכבת לולאת התקלה בנקודת הקצה של המעגל הארוך ביותר (המהפך הרחוק ביותר)		תקין		2
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 $\Delta t$ [s]	התנגדות ההפעלה שנמדדה $R$ [ $\Omega$ ]	תקין	לא תקין	לא רלוונטי
1	משגוח (לפי סימון בסכמה): ____ [ $\Omega$ ] $R$ התנגדות					*
2	משגוח (לפי סימון בסכמה): ____ [ $\Omega$ ] $R$ 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

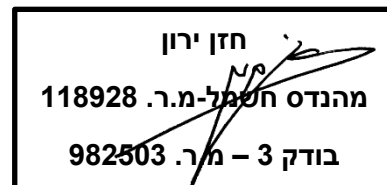
כי המתקן הפוטו וולטאי בהספק של 15 קוּוּט

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

