

**בדיקת מתקני חשמל: גנראטורים, מערכות סולאריות, רבי קומות
חוות דעת לבתי משפט - ייעוץ ופיקוח
חקירת שרפות וכשלים חשמליים**

טופס בדיקה של מיתקן פוטו – וולטאי			
שם צרכן/מיתקן:			
מספר הזמנה:			
סוג הבדיקה: לפני ההפעלה הראשונה			
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			
נציג בעל המיתקן בבדיקה			
מס' רישיון		החשמלאי המבצע	
מס' רישיון		המתכנן	
הצהרת בעל רישיון חשמלאי בודק (לסמן):			
פרטי הבודק וחתימתו			
שם הבודק	טלפון/נייד		
סוג רישיון בודק	בודק - 3	מספר רישיון	
תאריך הבדיקה:	חתימה הבודק:		

בדיקת מתקני חשמל: גנראטורים, מערכות סולאריות, רבי קומות
 חוות דעת לבתי משפט - ייעוץ ופיקוח
 חקירת שרפות וכשלים חשמליים מהנדס חשמל – בודק 3
דו"ח הבדיקה (טבלאות 1-13)

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:				

בדיקת מתקני חשמל: גנראטורים, מערכות סולאריות, רבי קומות

מהנדס חשמל – בודק 3
טבלה 2: רישום תוצאות הבדיקה החזותית של המיתקן הפוטו-וולטאי

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:				

בדיקת מתקני חשמל: גנראטורים, מערכות סולאריות, רבי קומות
מהנדס חשמל – בודק 3

טבלה 3 : תיעוד מכשירי מדידה שבאמצעותם נערכו מדידות

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.						

בדיקת מתקני חשמל: גנרატורים, מערכות סולאריות, רבי קומות

ב. בדיקת התנגדות הבידוד בצד הזרם החילופין						
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 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:					

בדיקת מתקני חשמל: גנראטורים, מערכות סולאריות, רבי קומות
 חוות דעת לבתי משפט - ייעוץ ופיקוח
 חקירת שרפות וכשלים חשמליים
 מהנדס חשמל – בודק 3
טבלה 7 : בדיקת מתח במיתקן בצד הזרם החילופין

תוצאות המדידה	[v]	תקין	לא תקין	לא רלוונטי
1	L1-L2			
2	L1-L3			
3	L2-L3			
4	N-L1			
5	N-L2			
6	N-L3			
7	E-N			
הערות:				

טבלה 8 : בדיקת העכבה של לולאת התקלה

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

בדיקת מתקני חשמל: גנראטורים, מערכות סולאריות, רבי קומות
 חוות דעת לבתי משפט - ייעוץ ופיקוח
 חקירת שרפות וכשלים חשמליים מהנדס חשמל – בודק 3

טבלה 9 : בדיקת מפסקי מגן

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

[illegible]

טבלה 10 : בדיקת משגוח בידוד במתקן המוגן בשיטה IT

מס'	נתוני המשגור	זמן ההפעלה שנמדד Δt [s]	התנגדות ההפעלה שנמדדה R [Ω]	תקין	לא תקין	לא רלוונטי
1	משגור (לפי סימון בסכמה): ____ [Ω] R התנגדות					*
2	משגור (לפי סימון בסכמה): ____ [Ω] R התנגדות					*

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

בדיקת מתקני חשמל: גנראטורים, מערכות סולאריות, רבי קומות
חוות דעת לבתי משפט -
מהנדס חשמל – בודק 3

טבלה 11 : בדיקת התפקוד של ציוד מיתוג ייעודי

לא רלוונטי	לא תקין	תקין	תיאור הבדיקה	
		*	במיתקן פוטו – וולטאי המחובר למתקן צריכה באותו מבנה – בדיקת אמצעי הניתוק המשותף של שני המתקנים	1
*			במיתקן עם גנרטור (לאספקה חלופית או מקבילה) – בדיקת ניתוק המיתקן הפוטו – וולטאי במקרה של הפעלת הגנרטור	2
*			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	3
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:			



בדיקת מתקני חשמל: גנראטורים, מערכות סולאריות, רבי קומות
חוות דעת לבתי משפט - ייעוץ ופיקוח
חקירת שרפות וכשלים חשמליים מהנדס חשמל – בודק 3

תאריך :

לכבוד חברת החשמל

הנדון : מתקן פוטו וולטאי על שם –

אני החתום מטה מהנדס חשמל מספר רישיון מאשר

כי המתקן הפוטו וולטאי בהספק של קווט

המותקן ב

הותקן עומד בתקנה 24 לתקנות להקמת מתקן פוטו

וולטאי.

בברכה



