



הנחיות מנהל מינהל החשמל להתקנת מיתקן פוטו-וולטאי, תשע"ט – 2019

הנחיות אלו של מנהל מינהל החשמל מפרטות את הכללים והעקרונות להתקנת מתן פוטו-וולטאי ותוקפן הינו מיום פרסומן ועד לכניסת תקנות החשמל הרלוונטיות לתוקף.

פרק א': פרשנות		הגדרות
	1.	בהנחיות אלה –
כמפורט בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה מפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991 ;		"בפני הגנה אמצעי חישמול"
ציוד חשמלי המיועד להפעלתו או ניתוקו של מיתקן חשמלי או חלק ממנו ממקור זינה ;		"אמצעי מיתוג"
אספקת חשמל ממיתקן פוטו-וולטאי למיתקן צריכה שאין לו כל קשר חשמלי לרשת חשמל של ספק שירות חיוני ;		"עצמאית אספקה"
חומר שמוליכותו החשמלית זניחה למעשה ;		"בידוד"
בידוד של ציוד חשמלי, המיועד לספק הגנה בסיסית בפני הלם חשמלי ;		"בידוד בסיסי"
בידוד הכולל בידוד בסיסי ובידוד נוסף ;		"בידוד כפול"
כהגדרתו בחוק משק החשמל, התשנ"ו - 1996 ;		"בעל רישיון ספק שירות חיוני "
כהגדרתו בחוק משק החשמל, התשנ"ו - 1996 ;		"בעל רישיון חלוקה"
חוק החשמל התשי"ד-1954 ;		"החוק"
ההספק הנקוב המצרפי של המהפכים במיתקן הפוטו-וולטאי (נמדד בקו"ט) ;		"הספק המיתקן"
ההפרדה בין צד מתח ישר לצד מתח חילופין באמצעות שנאי פנימי במהפך או שנאי מבדל חיצוני ;		"הפרדה גלוונית בין צד מתח ישר לצד מתח חילופין"
כמפורט בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה מפני חישמול במתח עד 1000 וולט), תשנ"א-1991 ;		"זינה צפה"
שיעורו האפקטיבי של הזרם החשמל (rms) ;		"זרם"
זרם הזולג לאדמה דרך בידוד או על פניו ;		"זרם פחת" (Residual current)
זרם אקטיבי הדולף דרך בידוד או על פניו במעגל שאין בו תקלה ;		"זרם זליגה" (Leakage current)
זרם העולה על הזרם הנקוב של המבטח ויכול שיהיה זרם העמסת יתר או זרם קצר ;		"זרם יתר" (Over current)
הזרם שבעבורו תוכנן הציוד החשמלי ;		"זרם נקוב"
זרם יתר מתמיד המופיע כתוצאה מקצר ;		"זרם קצר" (Short circuit current)
כהגדרתם בתקנות החשמל (מיתקן חשמל בחצרים חקלאיים במתח נמוך עד 1000 וולט) התשנ"א - 1991 ;		"חצרים חקלאיים"
בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל על פי דין ;		"חשמלאי"
מסד וציוד חשמלי המורכב עליו המשמש להבטחה לפיקוד או לבקרה של מיתקן חשמלי ;		"לוח חשמל"



מבטח יכול שיהיה נתיך או מפסק אוטומטי ; אמצעי הגנה המיועד להפסקה אוטומטית של זרם יתר,	"מבטח"		
כמשמעותו בחוק התכנון והבנייה התשכ"ה - 1965 ;	"מבנה"		
מכשיר ההופך את הזרם הישר לזרם חילופין ;	"מהפך" (Inverter)		
מהפך המאפשר הוצאת אנרגיה מהמיתקן הפוטו-וולטאי, הן במקביל לרשת והן בפעולה עצמאית ללא רשת ;	"מהפך היברידי"		
מהפך שנועד לעבוד במקביל לרשת בלבד ;	"מהפך רשת"		
אזור ההופך את אנרגיית השמש לאנרגיה חשמלית בזרם ישר ;	"מודול" (Module)		
כהגדרתו בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א - 1991 ;	"מוליך הארקה"		
מודולים המחוברים ביניהם בטור ;	"מחרוזת מודולים" (String)		
מיתקן במבנה מגורים, למסחר או למשרדים, או הדומה להם ;	"מיתקן ביתי"		
מיתקן לייצור חשמל בטכנולוגיה פוטו-וולטאית ;	"מיתקן פוטו-וולטאי" או "מיתקן"		
מיתקן חשמל המחובר לרשת של בעל רישיון חלוקה מהדקי המונה לתוך מיתקן הצריכה ;	"מיתקן צריכה"		
כהגדרתו בחוק משק החשמל התשנ"ו - 1996 ;	"המנהל"		
מבנה שעליו מורכב ציוד חשמלי ;	"מסד"		
מכלול של ציוד חשמלי המוזן מאותו מקור ומוגן בפני זרם יתר על ידי אותו מבטח ;	"מעגל"		
מחרוזת מודולים המחוברות ביניהם במקביל ;	"מערך" (Array)		
מערכת המורכבת מאלקטרודת הארקה מוליכי הארקה ואבזרים המיועדים לחיבור ביניהם לבין הגוף המוארק ;	"מערכת הארקה"		
אמצעי מיתוג המיועד להפסקה ולחיבור של זרם חשמלי במיתקן ;	"מפסק"		
מפסק בעל כושר הפסקה של זרם יתר מוגדר הכולל מנגנון אוטומטי להפסקת מעגל במקרה של זרם יתר ויכול שיופעל באופן ידני ;	"מפסק אוטומטי"		
מפסק המיועד להפסקה אוטומטית של מיתקן חשמלי ממקור זינה במקרה של הופעת זרם פחת כתוצאה מקצר לאדמה ;	"מפסק מגן"		
מפסק המיועד למיתוג מיתקן בשלמותו ;	"מפסק ראשי"		
אלקטרודה העומדת בדרישות תקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א - 1991 ;	"מקור הארקה"		
גנרטור, שנאי, ממיר, מהפך, מיישר זרם, תא ראשוני או מצבר, הכל לפי העניין ;	"מקור זינה"		
מודולים הנישאים על ידי קונסטרוקציה רציפה ;	"מקטע מודולים"		
מכשיר המיועד לבקרת תקינות הבידוד בין מוליכי המיתקן לבין המסה הכללית של האדמה או בין מוליכי	"משגוח"		



המיתקן לבין גופי המתכת של ציוד המיתקן ;			
מתח שערכו הנקוב עולה על 1000 וולט בזרם חילופין או על 1500 וולט בזרם ישר בין שני מוליכים כלשהם באותו מעגל ואינו עולה על 52 קילו וולט בזרם חילופין או 74 קילו וולט בזרם ישר ;	"מתח גבוה"		
המתח המירבי המתפתח בין שני מוליכים סמוכים במיתקן במצב שלא זורם זרם ;	"מתח ריקם"		
מתח העולה על 50 וולט בזרם חילופין או 120 וולט בזרם ישר ואינו עולה על 1,000 וולט בזרם חילופין או 1,500 וולט בזרם ישר, בין שני מוליכים באותו מעגל ;	"מתח נמוך"		
מתח השורר בין שני מוליכים באותה שיטת אספקה כפי האמור בתקנות החלות על המיתקן שאותו הם משמשים ושאינו עולה על : (1) 24,12 או 50 וולט בזרם חילופין ; (2) 30, 60 או 120 וולט בזרם ישר ; בהעדר תקנות החלות במישרין על סוג מסוים של מיתקן תקבע רמת המתח המתאימה לפי רמת הסיכון לחיי אדם, בעלי חיים ורכוש במיתקן זה ;	"מתח נמוך מאוד"		
כהגדרתה בחוק ;	"עבודת חשמל"		
פס מתכתי המשמש לחיבור מוליכי הארקה ;	"פס הארקה"		
כהגדרתו בתקנות החשמל (הארקות יסוד), התשמ"א - 1981 ;	"פס השוואת פוטנציאליים"		
אבזר או חלק ממיתקן חשמלי ;	"ציוד חשמלי"		
ציוד המיועד לזינה במתח נמוך, שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר וללא אמצעים לחיבור מוליך הארקה ;	"II ציוד סוג"		
חיבור בעל עכבה נמוכה יחסית הנגרם בשל תקלה בין שתי נקודות או יותר שקיים ביניהם הפרש פוטנציאליים במצב תקין ;	"קצר" (Short circuit)		
קבוצת מוליכים המחוברים מקור אספקה או מקור זינה, ישירות או דרך מבטת, ללוח חשמל אחד או יותר, או למהפך ;	"קו"		
כהגדרתה בחוק משק החשמל, התשנ"ו - 1996 ;	"רשת חשמל"		
כיתוב קריא המותקן במקום בולט לעין באופן המאפשר הישארותו במקום לאורך זמן, בעברית ובערבית ;	"שילוט בר קיימא"		
הגדלת הספק, שינוי באמצעי ההגנה בפני חישמול, הוספה או החלפה של לוח חשמל ;	"שינוי יסודי"		
תקן ישראלי (ת"י), כמשמעותו בחוק התקנים, התשי"ג - 1953 ¹ ; בהעדר תקן כאמור – תקן שפרסמה הנציבות הבינלאומית לאלקטרוטכניקה (תקן IEC) ;	"תקן"		



פרק ב': תנאים כלליים			
תכנון, התקנה, בדיקה והפעלה של מיתקן	2.	(א) לא יתכנן אדם, לא יתקין ולא יבדוק מיתקן פוטו - וולטאי אלא אם כן הוא חשמלאי ;	
		(ב) על אף האמור בסעיף קטן (א) לעיל, רשאי אדם שאינו חשמלאי לבצע עבודה שאינה עבודת חשמל, כגון חפירה, הנחה של כבל, התקנה מכנית של מודולים וכיוצא באלה, ובלבד שהוא פועל לפי הוראותיו ובפיקוחו של חשמלאי ; פיקוח כאמור אינו נדרש לצורך עבודת ניקוי מודולים ;	
		(ג) תכנון , התקנה, בדיקה והפעלה של מיתקן פוטו-וולטאי או ביצוע של שינוי יסודי בו ייעשו על פי החוק, על פי הנחיות אלו ובהתאמה להוראות היצרן ;	
		(ד) לא יפעיל אדם מיתקן פוטו-וולטאי המחובר אל רשת חשמל בעל רישיון חלוקה, אלא לאחר שקיבל אישור מבעל רישיון החלוקה ;	
		(ה) לא יפעיל אדם מיתקן פוטו-וולטאי במקביל לגנרטור שאינו מיועד לאספקה מקבילה ;	
		(ו) הספק מיתקן פוטו-וולטאי חד מופעי לא יעלה על 5 קילו-וואט ;	
		(ז) ציוד חשמלי המהווה חלק ממיתקן פוטו-וולטאי יתאים לנדרש בתקן הרלוונטי ;	
מוליכים וכבלים בצד זרם ישר	3.	(א) שטח החתך של מוליכי הזרם הישר עד למהפך יהיה בהתאם לזרם הקצר המצרפי הצפוי לעבור דרכם ;	
		(ב) הבידוד של מוליכי הזרם הישר יתאים למתח הריקם המרבי המתפתח מחיבור טורי של מודולים במחרוזת ;	
		(ג) כאשר מתקינים מוליכים במתחים שונים באותו מובל, יתאים הבידוד של המוליכים למתח הגבוה ביותר ;	
		(ד) יש לסמן את הכבלים בהתאם תקנות החשמל (התקנת כבלים במתח שאינו עולה על מתח נמוך) , התשס"ח - 2002 ;	
מרווח תפעול ותחזוקה	4.	(א) מרכיבי המיתקן הפוטו-וולטאי יותקנו באופן שתתאפשר גישה נוחה ובטיחותית לתפעול ולתחזוקה שלהם ושל מתקני חשמל המותקנים בקרבתם במרחק העולה על מטר אחד ממרכיבי מתקני חשמל הסמוכים אליו ;	
		(ב) על אף האמור בסעיף משנה (א) ניתן להתקין מיתקן פוטו-וולטאי במרחק של פחות ממטר אחד ממיתקן חשמלי אחר ובלבד שיותקן אמצעי הפרדה ברור ובר קיימא, במרחק העולה על 0.6 מטר מהמיתקן הפוטו-וולטאי ובגובה מטר אחד לפחות, באופן שתתאפשר גישה נוחה לתפעול ולתחזוקה של כל אחד מהמתקנים ;	



פרק ג': אמצעי מיתוג ואבטחה			
כללי	.5	(א)	במיתקן פוטו-וולטאי יותקנו מבטחים ואמצעי מיתוג המתאימים לסוג ולרמת המתח והזרם במעגל;
		(ב)	על כל מבטח, אמצעי מיתוג, לוח חשמל או תיבה במיתקן פוטו-וולטאי יותקן שילוט בר קיימא בו יצוין שם המיתקן החשמלי ומספר המעגל המזין אותו;
לוח חשמל	.6	(א)	על דלת של לוח חשמל יותקן שילוט בר קיימא בו יצוין שם הלוח ומספר המעגל המזין אותו;
		(ב)	לוח חשמל המוזן ישירות ממודולים ימוקם בטווח ראייה מהם;
		(ג)	לוח חשמל המוזן ישירות מהמהפכים ימוקם בטווח ראייה מהם;
		(ד)	על אף האמור בסעיפים (ב) ו-(ג) לעיל, ניתן למקם לוח חשמל שלא בטווח ראייה מהמודולים, מהמהפכים, ובלבד שתתאפשר נעילה של אמצעי המיתוג המותקן בלוח במצב מופסק בלבד;
מפסק ראשי	.7	(א)	במיתקן פוטו-וולטאי או בכל חלק ממנו הניתן להפעלה באופן עצמאי יותקן מפסק ראשי בצד זרם החילופין, בנקודת החיבור של המיתקן או חלק ממנו לרשת;
		(ב)	המפסק הראשי ימצא במקום נוח לגישה;
		(ג)	בסמוך למפסק ראשי יותקן שלט בר קיימא בו יירשם "מפסק ראשי של מיתקן פוטו וולטאי" באותיות לבנות על רקע אדום;
		(ד)	במיתקן פוטו-וולטאי חד מופעי המפסק הראשי יהיה דו קוטבי;
		(ה)	במיתקן פוטו-וולטאי תלת מופעי המפסק הראשי יהיה ארבע קוטבי;
מפסק ראשי במיתקן המחובר במתח גבוה	.8		בנוסף לאמור בסעיף (7) לעיל, מיתקן פוטו-וולטאי המחובר לרשת מתח גבוה של ספק שירות חיוני או מיתקן צריכה המקבל אספקה במתח גבוה מספק שירות חיוני, כאשר ההספק המצרפי של מתקנים הפוטו וולטאיים המותקנים במיתקן הצריכה גדול מ- 630 קו"א, יעמוד באמור להלן:
		(1)	המפסק הראשי בנקודת החיבור של המיתקן לרשת של ספק שירות חיוני, יהיה ניתן לשליטה מרחוק על ידי ספק שירות חיוני;
		(2)	במפסק הראשי יותקן ממסר הגנת חוסר רשת (Loss of Main) שתנתק את המיתקן הפוטו-וולטאי בשלמותו בעת הפסקת הרשת;
		(3)	על אף האמור בסעיף קטן (1) ו- (2) לעיל, רשאי ספק שירות חיוני לאשר התקנת אמצעי השליטה מרחוק האמורים לעיל, על מפסק שאינו מפסק ראשי;
		(4)	חיבור חוזר אוטומטי של המיתקן הפוטו-וולטאי לרשת החלוקה לאחר פעולת הגנת ה- LOM יתאפשר לפי הוראות ספק שירות חיוני או בחלוף 5 דקות לכל הפחות בהן הרשת פועלת במצב יציב בהיעדר הוראות כאלה. ובתנאי שלא הופעל פיקוד למניעת איפשור (Disable) על ידי ספק שירות חיוני;
		(5)	נדרשת התקנה של רשם איכות חשמל, בנקודת החיבור לרשת;
אמצעי מיתוג למבנה	.9	(א)	בכל מבנה בו מותקנים מיתקן פוטו-וולטאי ומיתקן צריכה, יותקן אמצעי מיתוג המאפשר ניתוק בו זמני של שניהם;



אמצעי מיתוג כאמור יכול שיהיה מפסק זרם או לחצן עם מערך פיקוד מתאים, המאפשר ניתוק מפסקים ראשיים של מיתקן הצריכה ושל המיתקן הפוטו-וולטאי ;	(ב)		
כל אחד מאמצעי המיתוג כאמור יימצא במקום נוח לגישה ובצמוד אליו יותקן שלט בר קיימא ובולט לעין בנוסח: "התקן לניתוק מתקני החשמל במבנה" באותיות לבנות על רקע אדום ;	(ג)		
על אף האמור בסעיף קטן (א) לעיל במקרה בו אמצעי המיתוג הראשיים של כל אחד מהמתקנים הם סמוכים ובטווח ראייה אחד ממשנהו, אין חובה להתקנת אמצעי מיתוג המנתק את שני המתקנים בו זמנית ;	(ד)		
על אף האמור בסעיף קטן (א) לעיל, במבנה שיש בו מספר מתקני צריכה ומיתקן פוטו-וולטאי אחד או יותר, המחובר למיתקן צריכה אחד או יותר, ניתן להסתפק באמצעי מיתוג המנתק בו זמנית את מיתקן הצריכה והמיתקן הפוטו-וולטאי המתאים המחובר איליו ;	(ה)		
המתכנן יקבע את הצורך בהתקנת אמצעים להגנה בפני מתח יתר ;		10.	הגנה בפני ברקים ומתחי יתר
המתכנן יקבע את הצורך במבטחים להגנת המוליכים מהמחרוזות בהתאם לכמות המחרוזות, חתך המוליכים וזרם הקצר המרבי ;	(א)	11.	אמצעי מיתוג ואבטחה בצד הזרם הישר
קיים לוח איסוף מחרוזות, יותקן מנתק דו קוטבי ראשי בלוח ;	(ב)		
קיים לוח איסוף מערכים יותקן מבטח ראשי לכל קוטב בלוח ;	(ג)		
על אף אמור בסעיף קטן (ג) לעיל, אין חובה להתקין מבטח בקוטב מאורק ;	(ד)		
בכניסה למהפך יותקן מפסק אחד או יותר לניתוק של כל המחרוזות והמערכים המחברים אליו ; מפסק זה יכול שיהיה חלק אינטגרלי מהמהפך המותקן בכניסת הזרם הישר שלו ;	(ה)		
על אף האמור בסעיף קטן (ה) לעיל, ניתן להשתמש לצורך ניתוק מחרוזות, בבית תקע ותקע במהפך המוזן במישרין מהחרוזות. במקרה זה נדרש שילוט המחייב ניתוק המהפך בצד זרם חילופין לפני ניתוק התקע.	(ו)		
על אף האמור בסעיף קטן (ה) לעיל, אין חובה להתקין מפסק בהתקיים התנאים המצטברים הבאים : (1) המהפך מוזן מקבוצת מערכים אחת או ממספר קבוצות מערכים המחברים ללוח איסוף מערכים אחד ; (2) קיים קשר עין בין המהפך לבין לוח איסוף מערכים המזין אותו והמרחק ביניהם אינו עולה על 3 מטר, או לחילופין מותקן מפסק אוטומטי ראשי לקבוצת המערכים הניתן לנעילה במצב מופסק בלבד ; (3) בלוח איסוף מערכים קיים מפסק ביציאה לכיוון המהפך ;	(ז)		
בסמוך לכל לוח בו מותקנים נתיכים יותקן שילוט בר-קיימא : "לפני שליפת הנתיכים יש להפסיק את אמצעי המיתוג המתאים במעלה הזינה" ;	(ח)		



בצד זרם החילופין, ביציאה מהמהפך ובסמוך לו יותקן מפסק אוטומטי;	(א)	.12	אמצעי מיתוג ואבטחה בצד זרם החילופין
מפסק אוטומטי יהיה דו קוטבי למהפך חד-מופעי ובעל שלושה או ארבעה קטבים למהפך תלת-מופעי;	(ב)		

פרק ד': המהפך			
מהפך יותקן במיקום נגיש ונוח לתפעול ולתחזוקה, בגובה שבין 0.2 מטר ל-2 מטר ממשטח העבודה;	(א)	.13	כללי
מסד עשוי מתכת יוארק בהתאם לתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991;	(ב)		
מסד יהא עשוי מחומר כבה מאיליו;	(ג)		
תובטח התנתקות והפרדה מהרשת תוך 0.2 שניות מהפסקת ההזנה ברשת;	(א)	.14	מהפך רשת
חיבור המהפך מחדש יעשה לפי הוראות ספק שירות חיוני או בחלוף 5 דקות לכל הפחות בחזרת ההזנה מהרשת בהיעדר הוראות ספק שירות חיוני;	(ב)		
המהפך יפסיק להוציא אנרגיה פעילה לרשת החשמל כאשר המתח בנקודת החיבור לרשת חורג מהגבולות הנקובים באמות מידה;	(ג)		
המהפך יתפקד ברציפות בתחום התדרים שבין 47 הרץ לבין 51.5 הרץ. המיתקן יפסיק להוציא אנרגיה פעילה לרשת החשמל כאשר התדר בנקודת החיבור לרשת יחרוג מתחום התדרים האמור;	(ד)		
נוסף להוראות אלה, מהפך רשת יעמוד בהנחיות המנהל, ככל שייקבעו הנחיות כאמור;	(ה)		
במידה ייקבעו דרישות לתגובת המהפך לשינויי מתח ע"י המנהל, יגדיר מתכנן המיתקן את משטר הפעולה של המהפך כתגובה לשינויי מתח;	(ו)		
מהפך היברידי יתאים לכל הדרישות של מהפך רשת המפורטות בסעיף 14 לעיל;	(א)	.15	מהפך היברידי
הותקן מהפך היברידי במיתקן פוטו-וולטאי, יכלול המיתקן אמצעי מיתוג המבטיח הפרדה גלוונית בין מוליכי המופעים של הרשת למוליכי המופעים המקבלים הזנה עצמאית מהמהפך; אמצעי המיתוג כאמור יכול להיות חלק אינטגרלי מהמהפך ההיברידי;	(ב)		
נעשה שימוש במהפך היברידי, יש להבטיח את רציפות מוליך האפס;	(ד)		
בפעולה עצמאית ללא רשת, נדרשת הגנת מפסק מגן ביציאת זרם חילופין בהתאם לדרישות סעיף 21. הותקן מפסק המגן אמור, ייבדק בהתאם לדרישות סעיף 33(ה);	(ה)		
לוח המוזן מיציאה המאפשרת עבודה עצמאית של המהפך יהיה מופרד מלוחות חשמל המקבלים הזנה רגילה מהרשת וישולט ב: "זהירות מוזן PV עצמאית, יש מתח לאחר הפסקת הזינה".	(ו)		
תכנון והתקנת מיתקן פוטו-וולטאי יבטיחו שהפעלתו בכל עת לא תגרום לפגיעה באיכות החשמל הנדרשת ברשת שאליה מחובר המיתקן, זאת לפי האמור בת"י 50160, ת"י 61000-3-11, ת"י 61000-3-7, ת"י 51900;		.16	איכות החשמל



פרק ה': הארקות			
הארקות במיתקן פוטו-וולטאי תבוצענה בהתאם לתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991 בהתחשב בתנאי המקום והתקנות החלות עליו;	(א)	17.	כללי
מהפכים ומודולים שהותקנו במבנה אחד או בתחום ההשפעה של הארקה היסוד של המבנה, יחוברו אל פס השוואת פוטנציאלים של מבנה שימש הן להארקות בצד זרם הישר והן להארקות בצד זרם החילופין;	(ב)		
חל איסור על שימוש בצנרת מים לצורך הארקה במיתקן פוטו-וולטאי;	(ג)		
במיתקן פוטו-וולטאי המתחבר למיתקן צריכה קיים, בו צנרת המים משמשת כאלקטרודת הארקה תותקן מערכת הארקה שאינה נסמכת על צנרת המים. צנרת המים תחובר אל מערכת הארקה האמורה לצורך השוואת פוטנציאלים;	(ד)		
הארקה של אחד הקטבים בצד הזרם הישר, בהתאם להוראות היצרן, מותרת ובלבד שקיימת הפרדה גלונית בין צד הזרם הישר לצד זרם החילופין. הפרדה כאמור יכול שתהיה במהפך או באמצעות שנאי מבדל. לצורך ביצוע הארקה כאמור, אין להשתמש בחיבור להארקה יסוד;	(ה)		
מודול שאינו מוגן באמצעות בידוד כפול, יוארק;	(א)	18.	הארקה מודולים וקונסטרוקציה
מודול המוגן באמצעות בידוד כפול בעל חיבור המיועד להארקה, יוארק;	(ב)		
מודול המוגן באמצעות בידוד כפול ללא חיבור ייעודי מובנה המיועד להארקה, לא יוארק;	(ג)		
תשמר רציפות ההארקה של מיתקן פוטו וולטאי לאורך כל חיי המיתקן;	(ד)		
כאשר קונסטרוקציה עליה מותקן מודול מתאימה לשמש כמוליך הארקה, לפי תקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991, תבוצע הארקה המודול באמצעות חיבור לקונסטרוקציה או לפס השוואת פוטנציאלים או פס הארקה או התקן הארקה אחר באמצעות מוליך הארקה עשוי נחושת בעל שטח חתך של 10 ממ"ר לפחות או באמצעות התקן ייעודי אחר;	(ה)		
קונסטרוקציה כאמור בסעיף משנה (ה), תחובר אל פס השוואת פוטנציאלים, באמצעות מוליך הארקה עשוי נחושת בעל שטח חתך של 16 ממ"ר לפחות;	(ו)		
על אף האמור בסעיף משנה (ו) לעיל, במיתקן פוטו – וולטאי שהספקו אינו עולה על 15 קו"ט אפשר שהמוליך יהיה בחתך של 10 ממ"ר לפחות;	(ז)		



הארקת גוף המהפך על ידי חיבור אל פס השוואת הפוטנציאלים או פס הארקה, תהא באמצעות מוליך הארקה עשוי נחושת בעל שטח חתך של 10 ממ"ר לפחות ;	(ח)		
מוליך הארקה יכול שיהיה ללא בידוד ;	(ט)		
על אף האמור לעיל, חובת הארקה בהתאם לאמור בסעיף זה אינה חלה על מיתקן שעומד בדרישות סעיף 25 (א) להלן ;	(י)		

פרק ו': אמצעי הגנה בפני חישמול בצד זרם החילופין			
הגנה בפני חישמול תהיה כנדרש בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א - 1991 ובהתאם לתקנות החשמל (מתקני חשמל בחצרים חקלאיים במתח עד 1000 וולט), התשנ"א - 1991 ;	(א)	.19	אמצעי הגנה בפני חישמול בצד זרם החילופין בחצרים חקלאיים
במיתקן פוטו-וולטאי המותקן על גג מבנה, המחובר לשנאי והמזין גם את מיתקן הצריכה שבמבנה, תהא שיטת הגנה בפני חישמול זהה לזו של מיתקן הצריכה במבנה. אם שיטת ההגנה היא TN-C-S יוארק מוליך האפס בנקודה אחת בלבד ;	(ב)		
הגנה בפני חישמול תהא כנדרש בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א - 1991 ;	(א)	.20	אמצעי הגנה בפני חישמול בצד זרם החילופין במיתקן שאינו בחצרים חקלאיים
במיתקן פוטו-וולטאי המותקן על מבנה, המחובר לשנאי והמזין גם את מיתקן הצריכה שבמבנה, תהיה שיטת ההגנה בפני חישמול מתאימה לזו של מיתקן הצריכה שבמבנה. שיטת ההגנה שהותקנה היא איפוס, יוארק מוליך האפס של המיתקן הפוטו-וולטאי בנקודה אחת בלבד ;	(ב)		
הותקן מפסק מגן בקו הזינה למהפך או בקו הזינה ללוח שאליו מחוברים מספר מהפכים ללא הפרדה גלוונית בין צד מתח ישר לצד מתח חילופין, יהיה מפסק המגן מדגם B העומד בדרישות של תקן IEC 62423 או מפסק מגן מסוג A יחד עם התקן לזיהוי זליגה בזרם ישר ;	(א)	.21	מפסק מגן בצד זרם החילופין
הותקן מפסק מגן בקו הזינה למהפך או בקו הזינה ללוח שאליו מחוברים מספר מהפכים, עם הפרדה גלוונית בין צד מתח ישר לצד מתח חילופין יהיה מפסק מגן מסוג A או B ;	(ב)		
במיתקן שבו הוחלף המהפך עם הפרדה גלוונית למהפך ללא הפרדה גלוונית יוחלף גם מפסק המגן בהתאם לדרישות המפורטות לעיל ;	(ג)		
המתכנן יקבע את הצורך בהתקנת מפסק מגן כהגנה נוספת וערך של זרם פחת המפעיל אותו בקו הזינה למהפך או ללוח המחבר מספר מהפכים במיתקן דירתי. החליט מתכנן המיתקן, שעל פי אופן החיבור של קו הזינה אל הלוח הדירתי הקיים או התנאים השוררים במקום או אופי השימוש במיתקן יש צורך בהתקנת מפסק מגן, יתאים המפסק לדרישות המפורטות בסעיף 21 ;	(א)	.22	חיבור מיתקן פוטו-וולטאי ללוח דירתי



אופן החיבור של קו הזינה למהפך לא יפגע בהגנה של כל המעגלים הסופיים באמצעות מפסק מגן כנדרש בתקנות החשמל (התקנת לוחות במתח עד 1000 וולט), תשנ"א-1991.	(ב)		
מפסק מגן הפועל בזרם פחת כאמצעי להגנה בלעדית של המיתקן בפני חישמול יותקן כנדרש בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט) התשנ"א-1991 בשינויים שלהלן:		23.	מפסק מגן כאמצעי הגנה בלעדית בפני חשמול בצד זרם החילופין
המיתקן מתאים לאחד המקרים המתוארים בסעיפים קטנים (2) ו-(3) בתקנה 68 של התקנות המוזכרות לעיל;	(1)		
שילוב של ממסר הזליגה שניזון ממתח פיקוד ושנאי זרם מסכם למטרות הגנה בפני זרם פחת כהגנה בלעדית של המיתקן, ילווה בהסדרת הניתוק של מפסק הזרם הראשי בהעדר מתח הפיקוד; ליד הממסר או עליו יימצא סימון ברור ובר-קיימא המציין את זרם הכוונון שלו,	(2)		
בדיקת תקינות של ממסר המגן תבוצע בהתאם לדרישות המפורטות בפרק י';	(3)		
יישום אמצעים להגנה בפני חישמול בשיטת זינה צפה במיתקן פוטו-וולטאי המותקן על מבנה שאינו מבנה חקלאי והמחובר לרשת חלוקה, מותנה בהסבת שיטת ההגנה בפני חישמול במבנה (אם היא שונה) לשיטת זינה צפה;	(א)	24.	הגנה בפני חישמול בצד זרם החילופין בשיטה של זינה צפה (IT)
יישום האמצעים כמפורט בסעיף קטן (א) לעיל יעשה בהתאם לקבוע בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991 בשינויים שלהלן: (1) המפסק הראשי של המיתקן יצויד בסליל ניתוק, שיחובר במעגל פיקוד מתאים למשגוח הבידוד ולממסר שינתק את המפסק במקרה של תקלה במעגל הפיקוד; (2) התראה על ליקוי בבידוד תועבר מהמשגוח לגורם האחראי על אחזקת ותפעול המיתקן, והליקוי יתוקן באופן מידי; (3) לא תוקן הליקוי הראשון בבידוד אחרי ההתראה כאמור בסעיף קטן (2), ינותק המפסק הראשי של המיתקן בעקבות הפקודה שתועבר מהמשגוח כתוצאה מאיתור של ליקוי שני; (4) המשגוח יכלול התקן לבדיקת תקינות הבידוד במיתקן שתבצע בעזרת לחיץ שיפעיל הדמיה של תקלה בבידוד; (5) ליד המשגוח לכוונון או עליו יימצא, סימון ברור ובר-קיימא המציין את נתוני הכוונון שלו, את התוצאות ואת התאריך של מדידת ההארקה במוליך ההגנה כלפי המסה הכללית של האדמה; (6) בדיקת התקינות של המשגוח תבוצע בהתאם לדרישות המפורטות בפרק י';	(ב)		

פרק ז': אמצעי הגנה בפני חישמול בצד זרם הישר			
לא נדרשים אמצעים נוספים להגנה נגד חשמול בצד זרם ישר במתקנים הפוטו-וולטאים שלהלן:	(א)	25.	כללי



(1) מיתקן שבו לא יכול להתפתח מתח ריקס מעל 60 וולט ; (2) מיתקן המותקן באתר חקלאי שבו לא יכול להתפתח מתח ריקס של 30 וולט ;																					
במיתקן פוטו-וולטאי שבו מתח ריקס עולה על ערכים המפורטים בסעיף משנה (א) יותקן : (1) ציוד סוג II בלבד (מודולים, כבלים ולוחות) ; (2) משגוח לבקרת רמת הבידוד כמפורט בסעיף 27 ; (3) במיתקן פוטו-וולטאי המצויד במהפך ללא הפרדה גלונית בין צד הזרם הישר לבין זה של זרם חילופין , יותקן משגוח לבקרת זרם הזליגה כמפורט בסעיף 26 ;	(ב)																				
בצד הזרם הישר של המיתקן הפוטו-וולטאי יותקן משגוח לבקרת זרם זליגה, בעל יכולת ניטור וניתוק של זרם זליגה חריג מצד הזרם הישר בשני מצבים : (1) שינוי איטי של זרם הזליגה ; (2) שינוי פתאומי של זרם הזליגה ;	(א)	.26	משגוח לבקרת זרם זליגה																		
משגוח ישולב עם אמצעי מיתוג מתאים או יכלול מנגנון פנימי לניתוק זרם הזליגה החריג המשגוח ואמצעי המיתוג יכול שיהיו חלק מהמהפך ;	(ב)																				
המשגוח יפעל לניתוק תוך 0.3 שניה של זרם זליגה בשינויים איטיים העולה על : (1) 300 mA כאשר ההספק המוצא של המהפך הוא עד 30 קו"א ; (2) במהפך שהספקו גדול מ-30 קו"א יש להוסיף לערך זרם הזליגה הנ"ל 10mA לכל קו"א ;	(ג)																				
אופיין הפעולה של המשגוח יתאים לניתוק זרם הזליגה של 30 mA בשינוי פתאומי, תוך 0.3 שניה ;	(ד)																				
המשגוח יכול שיפעל לחיבור מחדש לאחר ירידת זרם הזליגה מתחת לערכים לעיל ;	(ה)																				
בצד הזרם הישר של מיתקן הפוטו-וולטאי יותקן משגוח לפיקוח על רמת הבידוד של המיתקן ;	(א)	.27	משגוח לבקרת רמת בידוד																		
המשגוח יכול שיהיה חלק מהמהפך ;	(ב)																				
המשגוח יבצע מדידת התנגדות הבידוד לפני כל הפעלה של המיתקן ולפחות פעם ביום ;	(ג)																				
כיוון המשגוח יאפשר איתור של ירידה בהתנגדות הבידוד מתחת לערכים המינימליים המפורטים בטבלה :	(ד)																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th><u>התנגדות הבידוד</u> KΩ</th> <th><u>הספק המערך המחובר למהפך</u> KWP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>$P \leq 20$</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>$30 \geq P > 20$</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>$50 \geq P > 30$</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>$100 \geq P > 50$</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>$200 \geq P > 100$</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>$400 \geq P > 200$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$500 \geq P > 400$</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>$P > 500$</td> </tr> </tbody> </table>				<u>התנגדות הבידוד</u> KΩ	<u>הספק המערך המחובר למהפך</u> KWP	30	$P \leq 20$	20	$30 \geq P > 20$	15	$50 \geq P > 30$	10	$100 \geq P > 50$	7	$200 \geq P > 100$	4	$400 \geq P > 200$	2	$500 \geq P > 400$	1	$P > 500$
<u>התנגדות הבידוד</u> KΩ	<u>הספק המערך המחובר למהפך</u> KWP																				
30	$P \leq 20$																				
20	$30 \geq P > 20$																				
15	$50 \geq P > 30$																				
10	$100 \geq P > 50$																				
7	$200 \geq P > 100$																				
4	$400 \geq P > 200$																				
2	$500 \geq P > 400$																				
1	$P > 500$																				



במיתקן פוטו-וולטאי המצויד במהפך עם הפרדה גלוונית בין צד הזרם הישר לבין זה של זרם חילופין, יספק המשגוח התראה באמצעות תקשורת שתגיע למקום מאויש, בכל חריגה מהערכים המפורטים בטבלה לעיל;	(ה)		
במיתקן פוטו-וולטאי המצויד במהפך ללא הפרדה גלוונית בין צד הזרם הישר לבין זה של זרם חילופין, ינותק המהפך בצד הזרם הישר עד לחזרת מצב הבידוד למצב תקין ;	(ו)		

פרק ח' : מיתקן פוטו-וולטאי שבו מערך המודולים ולוחות זרם ישר פרוסים על גגות של מספר מבנים			
במבנה שבו מותקנים המהפכים (אחד או יותר) יותקן אמצעי מיתוג המנתק את המיתקן הפוטו-וולטאי בשלמותו ואת כל מיתקן הצריכה במבנה זה כנדרש בסעיף 9 לעיל ;	(א)	.28	
בלוחות חשמל בכל אחד מהמבנים יש להתקין שילוט בר קיימא, כאמור בתוספת הראשונה להנחיות אלו, וכן שילוט לגבי מיקום המפסק הראשי ;	(ב)		
יש להתקין מערכת הארקה משותפת למבנים, בהם מותקן המיתקן הפוטו-וולטאי, כדלהלן : (1) יבוצע חיבור בין מערכות ההארקה של כל המבנים עליהם הותקן המיתקן הפוטו-וולטאי, כך שתתקבל מערכת הארקה משותפת. חיבור כאמור יבוצע, בשתי נקודות לפחות של כל מערכת הארקה ולכל נקודת חיבור תובטח גישה חופשית ; (2) תובטח השוואת פוטנציאלים בין מיתקן הצריכה בכל אחד מהמבנים לבין המיתקן הפוטו-וולטאי ; (3) אמצעי ההגנה בפני חישמול שהיו מותקנים במבנים לפני הקמת המיתקן הפוטו-וולטאי יותאמו למערכת ההארקה החדשה. אם המדובר באיפוס, יש לבצע איפוס יחיד במיתקן ; (4) מוליך המקשר בין מערכות ההארקה של המבנים יהיה בעל שטח חתך מזערי כמוגדר בתקנה 18 לתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991 ;	(ג)		

פרק ט' : היתר מאת המנהל			
מיתקן פוטו-וולטאי המותקן לפי הנחיות אלה, מחויב בהיתר כאמור בסעיף 4 לחוק החשמל, ;	(א)	.29	היתר
בקשה למתן היתר תוגש למנהל בטופס הייעודי שמפרסם המנהל, בצירוף המסמכים הנדרשים בה ;	(ב)		
ביצוע שינוי יסודי המיתקן הפוטו-וולטאי מחייב קבלת היתר חדש מאת המנהל ;	(ג)		



פרק י': בדיקת מיתקן פוטו וולטאי			
לצורך חיבור מיתקן פוטו-וולטאי לרשת ולהפעלתו יש לערוך בדיקה לצורך הפעלה ובדיקת התחברות המיתקן לרשת ;	(א)	.30	כללי
האחריות לביצוע הבדיקות לעיל הינה של בעל המיתקן ובעל הרשת בהתאמה ;	(ב)		
במיתקן פוטו-וולטאי באספקה עצמאית, תבוצע בדיקת הפעלה בלבד ;	(ג)		
מיתקן פוטו-וולטאי ייבדק לפני הפעלתו הראשונה ולאחר ביצוע שינוי יסודי על ידי בעל רישיון חשמלאי בודק ובהתאם לתנאי הרישיון ; הבדיקה תכלול את בדיקת התאמתו של המיתקן לדרישות תקנות החשמל והנחיות אלו, בדגש על הבדיקות והמדידות המופיעות בדוח הבדיקה שמפרסם המנהל מעת לעת ובכלל זה הבדיקות המפורטות להלן : (1) בדיקת התייעוד של המיתקן כולל תכניות, תקניות הציוד וכיוונון מהפכים ; (2) בדיקת הגנה בפני חישמול בצד מתח ישר ובצד מתח חילופין (כולל מקור הארקה, רציפות הארקה והשוואת פוטנציאלים) ; (3) בדיקת התאמת העמסת מוליכים, אמצעי מיתוג והגנה בצד זרם ישר בהתאם לסעיף 11 ולתכנון ; (4) בדיקת אמצעי ניתוק משותף למיתקן הפוטו-וולטאי ולמיתקן הצריכה (לא נדרשת במיתקן שלא מחובר לרשת) ; (5) בדיקה של התאמת השילוט לנדרש בהנחיות אלו ; (6) וידוא הימצאות תכניות חשמל בלוחות חשמל ; (7) וידוא מרחקים והפרדה פיזית בין מתקני החשמל הקיימים ומתקני הפוטו וולטאי ; (8) מדידה של עכבת לולאת תקלה בכל לוח ; (9) מדידת התנגדות הבידוד במעגלים וקווים בכל לוח ; (10) בדיקת מפסקי מגן בהתאם לסעיף 23 ; (11) מדידת מתח בצד זרם חילופין לפני ואחרי הפעלת המיתקן ; (12) בדיקת ההתאמה של חתך המוליכים לדרישות התקנות הרלוונטיות לפי ההעמסה הצפויה ;	(א)	.31	בדיקה לצורך הפעלה
במקרה של ביצוע הבדיקה במיתקן שעדיין לא חובר למתח יבוצעו הבדיקות הדורשות מתח בזמן ביצוע בדיקת ההתחברות ;	(ב)		
לתעד את הבדיקות בדוח בדיקה התואם את פורמט דוח הבדיקה שיפרסם המנהל בהמשך להנחיות אלה ;	(ג)		
מיתקן פוטו-וולטאי המתחבר לרשת חשמל של בעל רישיון חלוקה ייבדק על ידי בודק מטעמו של בעל רישיון חלוקה. הבדיקה תכלול : (1) בדיקת התאמת כיוונון המהפכים לדרישות חריגות מתח ותדר ; (2) בדיקת התאמה של כיוונון המפסק הראשי של המיתקן להספקו המוצהר של המיתקן הפוטו-וולטאי ;	(א)	.32	בדיקת התחברות



<p>בדיקת ניתוק המהפך מהרשת בהפסקת חשמל והשהייה בחיבור תבוצע לפי הוראות ספק שירות חיוני או בחלוף 5 דקות לכל הפחות בהן הרשת פועלת במצב יציב בהיעדר הוראות ספק שירות חיוני ; כלהלן :</p> <p>(1) בדיקת ההשפעה של הפעלת המיתקן על איכות החשמל ברשת ;</p> <p>(2) במיתקן בהספק העולה על 630 קו"א יבדקו ע"י ספק שרות חיוני : מערך מתח גבוה, לוחות, שנאים ואמצעים לשליטה מרחוק ;</p> <p>(3) בדיקת התנתקות והפרדה מהרשת תוך 0.2 שניות מהפסקת ההזנה מהרשת ;</p>	(ב)		
<p>מיתקן פוטו-וולטאי יתוחזק במצב תקין וכל ליקוי במיתקן יתוקן בהקדם ;</p>	(א)	.33	ביקורת ובדיקה תקופתית
<p>נתגלו ליקויים במערכת הארקה או באמצעי ההגנה בפני חשמול, יופסק המיתקן הלקוי או החלק הלקוי עד לתיקון התקלה ;</p>	(ב)		
<p>תיקון תקלה לפי סעיף קטן (ב) לעיל יבוצע באופן מידי ;</p>	(ג)		
<p>מפסק מגן כהגנה בלעדית המותקן כאמור בסעיף 23 ייבדק כלהלן :</p> <p>(1) תקינות מפסק המגן תיבדק על ידי לחיצה על לחיץ הבדיקה פעם אחת לפחות בחודש בחצרים חקלאיים ופעם אחת לפחות ב-3 חודשים במתקנים אחרים. הבדיקה יכול שתבוצע בידי אדם שאינו חשמלאי ;</p> <p>(2) פעם אחת בשנה לפחות תבוצע בדיקה של דיוק פעולתו של מפסק המגן באמצעות מכשירי מדידה מתאימים. הבדיקה תבוצע על ידי חשמלאי בעל רישיון מוסמך לפחות ;</p> <p>(3) תוצאות הבדיקה לפי סעיפים קטנים (1) ו-(2) יירשמו ויישמרו בידי בעל המיתקן או מחזיקו ;</p>	(ד)		
<p>התגלה ליקוי במפסק מגן המותקן כאמור בסעיפים 15 ו-23, ינותק המיתקן עד לתיקונו או החלפתו ;</p>	(ה)		
<p>משגוח המותקן כאמור בפרק ז' ייבדק כלהלן :</p> <p>(1) בדיקת תקינות המשגוח באמצעות לחיץ תבוצע פעם אחת לפחות ב-3 חודשים. הבדיקה יכול שתבוצע בידי אדם שאינו חשמלאי ;</p> <p>(2) פעם אחת לפחות בשנה תבוצע בדיקה של כיוול המשגוח ודיוק פעולתו באמצעות מכשירי מדידה מתאימים. הבדיקה תבוצע על ידי חשמלאי בעל רישיון מוסמך לפחות ;</p> <p>(3) תוצאות הבדיקה לפי סעיפים קטנים (1) ו- (2) יירשמו ויישמרו בידי בעל המיתקן או מחזיקו ;</p>	(ו)		
<p>התגלה ליקוי במשגוח המותקן כאמור בסעיף 25 ינותק המיתקן עד לתיקונו או החלפתו של המשגוח ;</p>	(ז)		



במיתקן פוטו-וולטאי תבוצע ביקורת של חשמלאי בעל רישיון מתאים אחת לשלוש שנים לפחות. הביקורת תכלול: (1) ביקורת חזותית של מודולים ומוליכים בצד זרם ישר ; (2) ביקורת חזותית של לוחות החשמל, כולל בדיקת הפעלה של אמצעי המיתוג וקיום שלטים ; (3) מדידת עכבת לולאת התקלה ; (4) בדיקת מפסקי מגן עם מכשיר מתאים ;	(ח)		
במיתקן פוטו-וולטאי תבוצע בדיקה על ידי בעל רישיון חשמלאי בודק אחת לשש שנים לפחות. הבדיקה תכלול: (1) כל הבדיקות המפורטות בסעיף 31 ו-32 ; (2) בדיקת דוח ביקורת תקופתית (סעיף ח' לעיל) ותיקון הליקויים המפורטים בדוח שצוינו ;	(ט)		
העתק של דוח הבדיקה יישלח למנהל ;	(י)		
בעל המיתקן יעביר העתק של דוח הבדיקה לבעל הרשת על פי דרישה ;	(יא)		
כל האמור בתקנה זו אינו חל על מיתקן באספקה עצמאית המזין מכשיר אחד ;	(יב)		

פרק י"א: הוראות שונות			
במיתקן פוטו-וולטאי יימצאו בכל לוח חשמל ובכל חדר חשמל, לפי העניין: (1) תכנית שטח המפרטת את פריסת כל הציוד של המיתקן הפוטו-וולטאי ; (2) תכנית חשמלית חד-קווית, תכנית פיקוד ובקרה, הן בתחום הזרם הישר והן בתחום זרם החילופין אשר יכללו את פרטי הציוד החשמלי המותקן ; (3) תכנית הארקות ומערך הגנה בפני חשמול הכוללות את אופן החיבורים של מרכיבי המיתקן אל פסי הארקה או אל פס השוואת הפרטנציאלים ;	(א)	.34	תכניות חשמל ושילוט
על דלת הלוח הראשי או חדר החשמל יותקן שילוט בר-קיימא ובולט לעין המורה על מיקום תכניות החשמל ;	(ב)		
על לוח חשמל בו מחובר מתקן פוטו-וולטאי יותקן שילוט בר-קיימא ובולט לעין בו יצוין קיום מיתקן פוטו-וולטאי במבנה ;	(ג)		
בכל מהפך או בלוח חשמל המזין אותו יימצאו תכניות החשמל של חלק המיתקן הפוטו-וולטאי המשוך לו ;	(ד)		
תיאור של השילוטים הנדרשים במיתקן מפורט בתוספת השנייה ;	(ה)		
באחריות בעל מיתקן פוטו-וולטאי, מחזיקו או מפעילו לשמור בתיק או בספר המיתקן את המסמכים הבאים: (1) תכניות חשמל של המיתקן ; (2) היתר ; (3) אישורי כיוונון של המהפכים ; (4) תעודות בדיקת המיתקן, לרבות בדיקות תקופתיות ;		.35	תיעוד מסמכי המיתקן

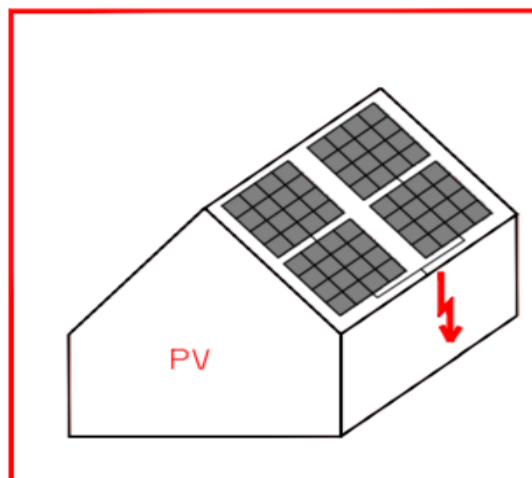


(5) אישורי תחזוקה;			
--------------------	--	--	--

תוספת ראשונה:

שילוט

1. על לוח חשמל ראשי של המיתקן יותקן שלט המציין קיום מיתקן PV במבנה



2. בסמוך למפסק הראשי של המיתקן הפוטו-וולטאי (סעיף 7)



מפסק ראשי של מתקן פוטו וולטאי

3. בסמוך למפסק ניתוק חשמל למבנה (סעיף 9)

התקן לניתוק מתקני החשמל במבנה

בכבוד רב,

אינג' איגור סטפנסקי
מנהל מינהל חשמל
istepensky@energy.gov.il

טל': 02-6217199/8