

נספח ג' - הנחיות טכניות

למתקן ה- P.V, התקנתו ותפעולו, ולמיקום המונים

המתקן

1. הצרכן יתכנן ויתקין את מתקן ה-PV באמצעות חשמלאי מטעמו, תוך תיאום עם האחראי מטעם חברת החשמל, בהתאמה לדרישות הטכניות המופיעות בסעיפים להלן.
2. הציוד החשמלי יתאים לדרישות התקן הרלוונטי ולדרישות הקיימות של חברת החשמל לגבי ציוד לצרכנים מתח נמוך.
3. תוכניות החשמל ונתוני הציוד העיקרי לרבות מערכות פיקוד הגנה ובקרה, תוכניות סידור כללי והארקות יועברו ע"י הצרכן לאחראי המחוזי (במחוז הרלוונטי בחברת החשמל) לקבלת אישור עקרוני. כמו כן, יעביר הצרכן מפרט של ממיר והצהרה מאת המתקין שהמתקן לא בנוי לעבודה ללא הזנה מרשת חברת החשמל.
4. מקדם ההספק הנדרש בנקודת חיבור הצרכן לרשת חברת החשמל ייקבע על ידי חברת החשמל לאחר בדיקה פרטנית שתבוצע בכל מקרה לגופו.
5. מקדם ההספק הנדרש לא יהיה קטן מ- 0.92 (כלומר, מקדם ההספק הנדרש יהיה בתחום בין 0.92 קיבולי עד 0.92 השראי) כאשר ההספק המסופק על-ידי מתקן ה- PV יהיה גדול מ- 20% מההספק הנקוב שלו.
6. הארקה ואמצעי הגנה מפני חשמול-
הארקה ואמצעי הגנה מפני חשמול של מתקן ה- PV יבוצעו לפי הוראות חוק החשמל ותקנותיו והוראות חברת החשמל, והינם באחריות הצרכן.
מוליכים במתקן PV במתח ישר העולה על 120 וולט יוגנו באמצעות משגוח.
7. מערכות הגנה-
הצרכן יתקין מערכות הגנה בהתאם למפורט להלן וזאת כדי להבטיח בטיחות עובדי חברת החשמל וצרכניה וכן תקינות הציוד המחובר לרשת, כולל ציוד מתקן ה- PV. הגנות אלה יפעלו במצבים חריגים של מתח/תדר כולל מצב של חוסר הזנה מרשת חברת החשמל (הפסקת הרשת – LOSS OF MAINS).
8. מערכת הגנה נגד חריגות מתח-
מערכת הגנה נגד חריגות מתח תנתק את מתקן ה- PV מרשת חברת החשמל, כאשר המתח בנקודת החיבור לרשת חורג מהגבולות כמפורט בטבלה שלהלן:

זמן מרבי עד לניתוק	מתח בנקודת חיבור מתקן PV לרשת חברת החשמל, / (באחוזים מהמתח הנקוב של הרשת)
0.1 שנייה	$V < 50\%$
2.0 שניות	$50\% \leq V < 85\%$
2.0 שניות	$110\% < V < 135\%$
0.05 שנייה	$135\% \leq V$

9. מערכת הגנה נגד חריגות תדר :

מערכת הגנה נגד חריגות תדר תנתק את מתקן ה-PV מרשת חברת החשמל תוך 0.2 שנייה כאשר התדר בנקודת החיבור לרשת גדול מ-51 הרץ או קטן מ-49 הרץ.
חיבור מתקן PV לרשת חברת החשמל לאחר פעולת מערכות ההגנה הנ"ל יבוצע לאחר שהמתח והתדר ברשת חברת החשמל יהיו יציבים ($50 \pm 1\text{Hz}$, $230/400\text{V} + 10\% / - 15\%$) במשך 5 דקות לפחות.

הגדרת מאפייני הרשת

10. סוג החיבור לרשת:

יחברו לרשת מתח נמוך מתקני PV בהספק:

- עד 5 קו"ט לחיבור חד-פאזי, ועד 15 קו"ט לחיבור תלת-פאזי (לצרכן ביתי);
 - עד 5 קו"ט לחיבור חד-פאזי, ועד 50 קו"ט לחיבור תלת-פאזי (לצרכן לא ביתי).
- לגבי מערכות תלת-פאזיות, ההספק יהיה זהה בכל פאזה, וכן נדרש ממיר תלת-פאזי.

11. אמינות ואיכות אספקת החשמל

על הצרכן לתכנן מתקן PV בהתאם לנתוני חברת החשמל בתנאי תפעול רגילים, כמפורט להלן:

○ גבולות המתח

גבולות המתח המותרים במערכת מתח נמוך:
 $10\% \pm 230/400$ ו' בהדקי צרכני מ"נ.

○ גבולות התדר

גבולות התדר המותרים במערכת:
95% מהזמן: 49-51 הרץ
100% מהזמן: 47-52.5 הרץ.

○ שקיעות מתח

בדומה לתקן האירופאי EN-50160, ניתנים ערכים מנחים בלבד שאינם מחייבים: $10 \div 10000$ אירועי שקיעות מתח לשנה לצרכן.
חברת החשמל תספק לצרכן, במידת האפשר, נתונים סטטיסטיים על הקו אליו מחובר שנאי החלוקה המזין את המתקן הפרטי.

○ עיוות הרמוני

חברת החשמל תפעל לשמירה על רמת עיוות הרמוני במתח הרשת שלא תחרוג מ- $\text{THD} = 8\%$.

12. נתוני תפעול

על הצרכן להתאים את הציוד ועבודת מתקן ה-PV למשטרי התפעול השונים האפשריים של הרשת ולמערכות ההגנה שלה, תוך מתן דגש להיבטים הבאים:

- רשת מתח נמוך מוארקת ישירות לאדמה.
- חיבור חוזר אוטומטי תלת פאזי במתח גבוה.
(בדרך כלל מופעל חיבור חוזר ראשון אוטומטי לאחר 0.3 שנייה וחיבור חוזר שני לאחר 75 שניות).

תפעול

13. אופן פעולת המערכת
המתקן יעבוד במקביל לרשת חברת החשמל. לא תתאפשר עבודת המתקן ללא קיום מתח מרשת חברת החשמל.

14. הגבלת עיוות הרמוני
על מנת למנוע הפרעות ונזקים לצרכנים שכנים המוזנים מאותה רשת חשמל, על הצרכן להבטיח שהמתקן לא יגרום לעיוותים במתח הרשת.

הצרכן יבטיח שהזרמים ההרמוניים המוזרמים לרשת בנקודת החיבור לא יחרגו מהערכים:

$23 \leq h < 33$	$17 \leq h < 23$	$11 \leq h < 17$	$h < 11$	סדרת ההרמוניות האי-זוגיות
0.6	1.5	2.0	4.0	אחוז הזרם ההרמוני
		$10 \leq h < 32$	$h < 10$	סדרת ההרמוניות הזוגיות
		0.5	1.0	אחוז הזרם ההרמוני

סה"כ רמת ההרמוניות בזרם בנקודת החיבור לא תחרוג מ- 5% TDD.

15. תנודות מתח ופליק
פעולת מתקן ה-PV לא תגרום לתנודות מתח ופליק, שחורגים מגבולות שנקבעו בתקן IEC 61000-3-2 משנת 2001, עבור מערכות לזרם נקוב עד 16 אמפר, ובתקן IEC 61000-3-5 עבור מערכות לזרם נקוב הגדול מ-16 אמפר.

16. הזרמת זרם ישר (DC) לרשת
מתקן PV לא יזרים לרשת חברת החשמל זרם ישר (DC) הגדול מ- 0.5% מהזרם הנקוב של הממיר.

17. מורשים ואנשי קשר
ייקבעו האנשים המורשים לטפל בנושאי תפעול ואחזקה:

- בשל מורכבות הנושא, הקשר בחברת החשמל יהיה עם מחלקת צרכנות טכנית במחוז.
- הצרכן יגדיר אחראי בעל רישיון חשמלאי מתאים. הצרכן מתחייב לבצע את ההתקנה, התפעול והתחזוקה באמצעות חשמלאים מורשים המתמחים בטכנולוגיה של מתקנים פוטו-וולטאים.

18. הודעות תפעול ואחזקה

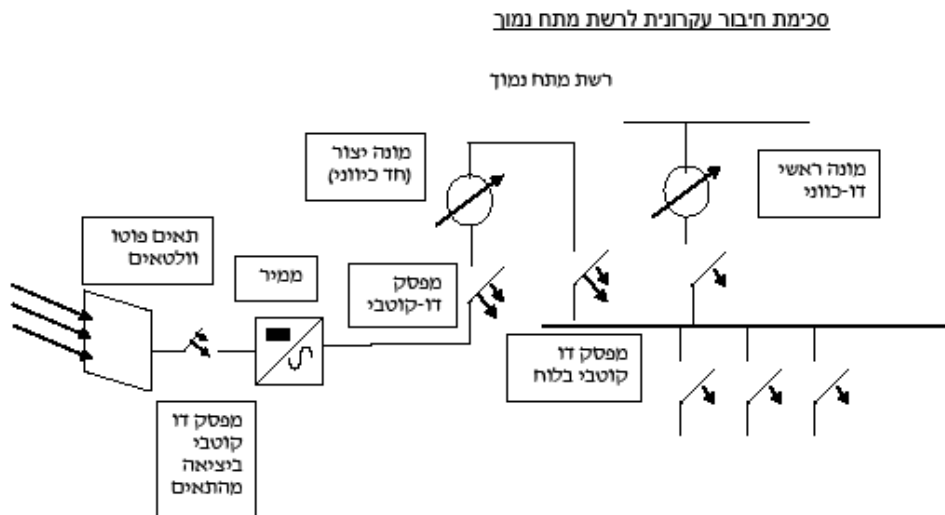
- הצרכן יודיע בכתב לחברת החשמל על משטר עבודה קבוע (הספקים וזמני עבודה).
- חיבור במקביל לאחר תקלה במתקן הצרכן שגרמה להפרעה ברשת מותנה בבדיקה של בודק חברת החשמל, שתיעשה באותו יום או לכל המאוחר בבוקר של יום העבודה הבא.

מיקום המונים

19. לצרכן יותקנו שני מונים: מונה צריכה - יותקן במקום מונה הצריכה הקיים של הצרכן; מונה ייצור - יותקן בהתאם לאחת החלופות דלהלן:

- בנקודה הקרובה ככל הניתן לנקודה בה מותקן מונה הצריכה אשר תאפשר לחברה גישה לקרוא, לתפעל ולתחזק את המונה;
- במקרים בהם קיימת מניעה טכנית להתקין את מונה הייצור בנקודה האמורה או לבקשת הצרכן, יותקן מונה הייצור במיקום המוצע ע"י הצרכן, ובלבד שהצרכן יתקין על חשבונו צנרת תיעול ממונה הייצור למונה הצריכה אשר תשמש את ספק השירות החיוני להשחלת קו פיקוד להעברת נתוני מונה הייצור למונה הצריכה.
- במקרים בהם קיימת מניעה טכנית להתקנת קו פיקוד כאמור או לבקשת הצרכן, יתקין הצרכן על חשבונו קו תקשורת שיאפשר לחברה להתקין מונה קריאה מרחוק כמונה ייצור בנקודה המתאימה לצרכן

20. סכימת חיבור לרשת מתח נמוך



1. סוכם על מנתק דו קוטבי בצד ה-DC כאשר האופציה הראשונה היא מפסק ביציאה מהקולטים קרוב ככל שניתן למערכת (תלוי בגישה נוחה)
2. מפסק דו קוטבי בכניסה למונה ביציאה מהאינורטור
3. מפסק דו קוטבי בלוח מהווה תחליף למנתק ביציאה מהמונה רק כאשר הממיר והמונה נמצאים במרחק קצר עיין