



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۷۲۸

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20728

1st.Edition
2016

اطلاعات داده‌برگ و پلاک مشخصات
برای مدول‌های فتوولتائیک

**Datasheet and nameplate information for
photovoltaic modules**

ICS: 27.160

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود. پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«اطلاعات داده‌برگ و پلاک مشخصات برای مدول‌های فتوولتائیک»

رئیس:

گل دوست، علی
(دکترای مهندسی برق)

سمت و/ یا محل اشتغال:
کارشناس- شرکت مهندسی مشاور قدس نیرو

دبیر:

شاهنواز، محمدرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

رئیس گروه تدوین استاندارد - سازمان انرژی‌های نو
ایران (سانا)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ایازی، جمیله
(کارشناسی مهندسی الکترونیک)

رئیس گروه نظارت بر اجرای استاندارد برق و
مهندسی برق و مهندسی پزشکی - سازمان ملی
استاندارد

حمزه، محسن
(دکترای مهندسی برق)

عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی

ذبیحی، محمدصادق
(دکترای مدیریت)

قائم مقام- مرکز علوم و فنون لیزر ایران

رحمتیان، زهرا
(کارشناسی ارشد فیزیک)

عضو هیأت علمی پژوهشکده استاندارد

زرگر، محمدرضا
(کارشناسی مهندسی برق)

کارشناس- سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا)

شیرزادی، سلیمان
(دکترای مهندسی برق)

رئیس گروه تخصصی برق- سازمان نظام مهندسی
ساختمان

شیخ کانلوی میلان، قادر
(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

کارشناس ارشد برق- شرکت مهندسی مشاور
توسعه صنعت برق

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

عبداللهی، ربابه
(کارشناسی مهندسی برق)

هوشمندخوی، علی
(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

ویراستار:

ایازی، جمیله
(کارشناسی مهندسی الکترونیک)

سمت و/ یا محل اشتغال:

کارشناس - سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا)

کارشناس ارشد برق - شرکت مهندسی مشاور
توسعه صنعت برق

رئیس گروه نظارت بر اجرای استاندارد برق و
مهندسی برق و مهندسی پزشکی - سازمان ملی
استاندارد

فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| ز | پیش گفتار |
| ۱ | ۱ هدف و دامنه کاربرد |
| ۱ | ۲ مراجع الزامی |
| ۲ | ۳ اطلاعات داده‌برگ |
| ۲ | ۱-۳ تأییدیه |
| ۲ | ۲-۳ مواد بکار رفته در ساخت |
| ۲ | ۳-۳ عملکرد الکتریکی |
| ۳ | ۴-۳ مشخصات کلی |
| ۳ | ۵-۳ مشخصات حرارتی |
| ۴ | ۶-۳ مقادیر مشخصه برای یکپارچگی سامانه |
| ۵ | ۷-۳ مقدار مجاز توان و رواداری‌های تولید |
| ۶ | ۸-۳ زبان داده‌برگ |
| ۶ | ۴ اطلاعات پلاک مشخصات |
| ۸ | کتابنامه |

شکل ۱- شمای چیدمان آزمایشی برای تعیین ظرفیت حمل جریان معکوس

پیش گفتار

استاندارد « اطلاعات داده‌برگ و پلاک مشخصات برای مدول‌های فتوولتائیک » که پیش‌نویس آن در کمیسیون-های مربوط توسط سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا) تهیه و تدوین شده است در چهل و چهارمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد انرژی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد. منبع و مأخذی (منابع و مأخذی) که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 50380:2003, Datasheet and nameplate information for photovoltaic modules

اطلاعات داده‌برگ و پلاک مشخصات برای مدول‌های فتوولتائیک

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین اطلاعات داده‌برگ و پلاک مشخصات برای مدول‌های فتوولتائیک بدون متمرکزکننده^۱ می‌باشد.

این استاندارد به منظور فراهم کردن کمینه اطلاعات لازم برای پیکربندی یک سامانه‌ی ایمن و بهینه با مدول‌های فتوولتائیک، تدوین شده است.

در این استاندارد، اطلاعات داده‌برگ عبارت است از توصیف فنی جداگانه‌ای از مدول فتوولتائیک. پلاک مشخصات، یک علامت با ساختار بادوام بر روی مدول فتوولتائیک یا در داخل آن است.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۲-۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۸۱: سال ۱۳۸۸، مدول‌های فتوولتائیک (PV) زمینی سیلیکون کریستالی - احراز شرایط طراحی و تأیید نوع

۲-۲- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۱۱۵: سال ۱۳۹۲، افزارهای فتوولتائیک - قسمت ۱: اندازه‌گیری مشخصه‌های جریان - ولتاژ فتوولتائیک

۲-۳- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۴۱۱۵: سال ۱۳۹۲، افزارهای فتوولتائیک - قسمت ۳: اصول اندازه‌گیری برای افزارهای خورشیدی فتوولتائیک (PV) زمینی با داده‌های تابش طیفی مرجع

۲-۴- استاندارد ملی ایران شماره ۹-۱۴۱۱۵: سال ۱۳۹۲، افزارهای فتوولتائیک - قسمت ۹: الزامات عملکرد شبیه‌ساز خورشیدی

۳ اطلاعات داده‌برگ

۱-۳ تأییدیه

همه تأییدیه‌های مرتبط، باید بر روی داده‌برگ فهرست شوند.

۲-۳ مواد بکار رفته در ساخت

درج توضیحات مربوط به مواد زیر که برای ساخت مدول فتوولتائیک (PV)^۱ مورد استفاده قرار گرفته‌اند، الزامی هستند:

• نوع سلول و مواد آن

• جنس قاب

• نوع پوشش جلویی

۳-۳ عملکرد الکتریکی

درج مقادیر مشخصه در زیربندهای ۱-۳-۳ تا ۳-۳-۳، الزامی هستند.

۱-۳-۳-۳ V_{oc} ، I_{sc} ، P_{max} و V_{mpp} در شرایط آزمون استاندارد^۲ (STC) (شدت تابش 1000 W/m^2 ، دمای 25 ± 2 °C، جرم هوای (AM)^۳ 1.5 مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۴۱۱۵).

برای مدول‌های آمورف سیلیکونی (a-Si)، همچنین باید مقادیر نامی و مقادیر کمینه‌ی مربوط به توان خروجی بیشینه در شرایط آزمون استاندارد (STC)، مشخص شوند.

۲-۳-۳-۳ V_{oc} ، I_{sc} ، P_{max} و V_{mpp} در 800 W/m^2 ، دمای سلول در عملکرد نامی (NOCT)^۴، جرم هوای (AM) 1.5 .

۳-۳-۳-۳ کاهش بازدهی از شدت تابش 1000 W/m^2 تا شدت تابش 200 W/m^2 ($T_{module} = 25^\circ\text{C}$) مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۱۱۵.

یادآوری ۱- شرایط آزمون استاندارد (STC):

شدت تابش 1000 W/m^2 در سطح مدول، دمای مدول 25°C و توزیع طیفی شدت تابش متناظر با جرم هوای (AM) 1.5 .

یادآوری ۲- دمای سلول در عملکرد نامی (NOCT):

دمای کاری مدول در شدت تابش 800 W/m^2 در سطح مدول، دمای هوا 20°C ، سرعت باد 1 m/s و شرایط مدار باز.

1 - Photovoltaic

2 - Standard Test Conditions (STC)

3 - Air Mass

4 - Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)

یادآوری ۳- P_{max} : توان الکتریکی بیشینه

V_{oc} : ولتاژ مدار باز - «oc» مخفف «open circuit» (مدار باز) است.

I_{sc} : جریان اتصال کوتاه - «sc» مخفف «short circuit» (اتصال کوتاه) است.

V_{mpp} : ولتاژ در نقطه توان بیشینه - «mpp» مخفف «maximum power point» (نقطه توان بیشینه) است.

۴-۳ مشخصات کلی

اطلاعات جعبه اتصال از قبیل ابعاد، کد IP^۱، روش اتصال الکتریکی (برای مثال: اتصال دهنده یا سیم‌کشی) را مشخص کنید:

- ابعاد خارجی (طول، عرض) مدول فتوولتائیک
- ضخامت کل مدول فتوولتائیک
- وزن

یادآوری - ارائه‌ی اطلاعات با جزئیات بیشتر (برای مثال: دستورالعمل‌های نصب، نقشه‌های ابعادی با جزئیات، نوع و ضخامت پوشش جلویی) توصیه می‌شود.

۵-۳ مشخصات حرارتی

۳-۵-۱- درج مقدار دمای سلول در عملکرد نامی (NOCT)، الزامی است.

۳-۵-۲- درج ضرایب دما (TC) بر حسب [1/K] مربوط به I_{sc} و V_{oc} ، الزامی هستند.

یادآوری ۱- با کمک ضرایب دما «TC»، مقدار مشخصه‌ی الکتریکی « $y_{reference}$ » در دمای مرجع « $T_{reference}$ » را می‌توان به مقدار متناظر در دمای کاری دیگر « T » تبدیل کرد:

$$y = y_{reference} \times [1 + TC \times (T - T_{reference})]$$

یادآوری ۲- ضرایب دما بر حسب [1/K]، از بخش «تعیین ضرایب دما»- آزمون‌های تایید صلاحیت استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۸۱ محاسبه می‌شوند.

یادآوری ۳- در حالتی که ضرایب دما (TC) غیر خطی هستند، اطلاعات بیشتری درباره‌ی ضرایب دما (TC) ارائه دهید.

۱- Ingress Protection (IP) [بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸ با عنوان «درجات حفاظت تامین شده توسط محفظه‌ها (کد IP)»]
2 - Temperature Coefficients (TC)

۳-۶ مقادیر مشخصه برای یکپارچگی سامانه

الزامات عبارتند از:

۳-۶-۱- ولتاژ مدار باز طراحی (V_{oc}) در شرایط آزمون استاندارد (STC)، بیشینه ولتاژ مجاز سامانه و طبقه‌بندی حفاظتی^۱.

۳-۶-۲- حد جریان معکوس^۲ (ظرفیت حمل جریان معکوس) در مدول فتوولتائیک (I_R) بر حسب آمپر [A]

یادآوری ۱- ظرفیت حمل جریان معکوس، بیشینه جریان برای کارکرد مدول فتوولتائیک در $V \geq V_{oc}$ بدون آسیب‌های دائمی به مدول فتوولتائیک را بدست می‌دهد. برای ولتاژهای کاری بیشتر از ولتاژ مدار باز مدول، علامت جریان تغییر می‌کند. بنابراین از دید مدول فتوولتائیک، جریان یک جریان معکوس است.

یادآوری ۲- مدول فتوولتائیک می‌تواند در حد جریان معکوس (I_R) ($V \geq V_{oc}$) در دمای هوا $(60 \pm 2)^\circ C$ (در تاریکی) به مدت ۸ ساعت کار کند؛ بدون آنکه توان بیشینه (P_{max}) که در اندازه‌گیری‌های کنترل پس از این آزمون و در شرایط آزمون استاندارد (STC) تعیین می‌شود تغییری بیش از ۵٪ داشته باشد. مقادیر V_{oc} و P_{max} مقادیر در شرایط آزمون استاندارد (STC) هستند (به زیربند ۳-۳-۱ مراجعه شود).

مثال:

مثالی برای اجرای آزمایشی تعیین حد جریان معکوس (به شکل ۱ مراجعه شود).

الف) تعیین بیشینه توان الکتریکی P_{max} در شرایط آزمون استاندارد (STC) در شروع آزمایش

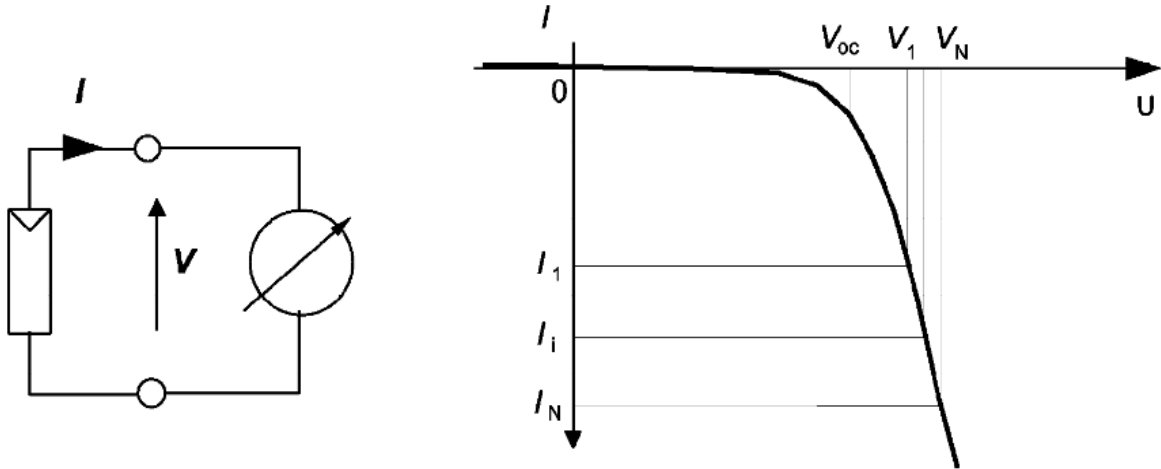
ب) افزایش مرحله به مرحله‌ی جریان از I_1 تا I_N طی ۸ ساعت برای ولتاژ $V \geq V_{oc}$ ، که هر کدام از افزایش‌ها در دمای هوای $(60 \pm 2)^\circ C$ بدون شدت تابش خارجی است [در شرایط آزمون استاندارد (STC) پس از زیربند ۳-۳-۱]

پ) ارزیابی مدول فتوولتائیک قبل و بعد از هر گام جریان، مطابق با مراحل زیربندهای ۱-۱۰ تا ۳-۱۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۸۱.

ت) بیشینه توان در شرایط آزمون استاندارد (STC) بعد از مرحله «i» (I_i)، برابر با $P_{max,i}$ است.

اگر $\Delta P = \frac{|P_{max,i+1} - P_{max}|}{P_{max}} \geq 0.05$ و $\Delta P = \frac{|P_{max,i} - P_{max}|}{P_{max}} \leq 0.05$ باشد، آنگاه اطمینان حاصل می‌شود که جریان همان I_I ($I \in \{1..N\}$) حد جریان معکوس I_R است.

1 - Protection Classification
2 - Limiting Reverse Current



شکل ۱- شمای چیدمان آزمایشی برای تعیین ظرفیت حمل جریان معکوس

یادآوری - سامانه‌های تعریف شده متفاوتی برای علائم ولتاژ و جریان استفاده می‌شود. لذا این نقشه می‌تواند در برخی از کشورها متفاوت باشد.

۷-۳ مقدار مجاز توان و رواداری‌های تولید^۱

۷-۳-۱- درج رواداری‌های بالا و پایین تولید (بر حسب درصد) برای بیشینه توان داده شده (P_{max})، الزامی است^۲.

یادآوری - این امکان وجود دارد که مقادیر کمینه توان، مورد توافق قرار گیرند.

۷-۳-۲- مقادیر مشخصه‌ی الکتریکی مطابق با زیربند ۳-۳ باید پس از پیش پیرسازی^۳ در شرایط مدار باز، با شدت تابش مساوی یا بیشتر از 20 kWh/m^2 در سطح مدول و با در نظر گرفتن رواداری‌های اندازه‌گیری آزمایشگاه آزمون‌کننده‌ی دیگر^۴ مشخص شوند.

یادآوری - برای پیش‌پیرسازی، باید نور طبیعی خورشیدی یا شبیه‌ساز خورشیدی مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۹-۱۴۱۱۵ استفاده شود.

مثال:

یک مدول فتوولتائیک (PV) با توان نامی « P_{max} » برابر با 50 W در شرایط آزمون استاندارد (STC) (با لحاظ پیش‌پیرسازی در آغاز کار) و رواداری‌های تولید « $\pm t$ » برابر با $\pm 10\%$ تنظیم شده است. این مدول در آزمایشگاه آزمون‌کننده‌ی دیگر با رواداری‌های اندازه‌گیری « $\pm m$ » برابر با $\pm 4\%$ اندازه‌گیری می‌شود.

1 - Production Tolerances

۲- منظور از رواداری تولید، حد بالا و حد پایین توان مدول پس از خروج از خط تولید است.

3 - Pre-ageing

۴- توصیه می‌شود آزمایشگاه دیگر، یک آزمایشگاه مرجع یا تأیید صلاحیت شده باشد.

در حالت نامطلوب (حد پایین رواداری تولید)، مدول فتوولتائیک دارای توان الکتریکی «P» برابر با مقدار زیر است:

$$P = P_{\max} \times \left(1 - \frac{t[\%]}{100} \right) \quad (1)$$

که در این مثال، $P = 45 \text{ W}$ است.

در حالت نامطلوب (حد پایین رواداری اندازه‌گیری)، آزمایشگاه آزمون‌کننده‌ی دیگر، توان الکتریکی « $P_{\text{measurement}}$ » را مطابق رابطه‌ی زیر اندازه‌گیری می‌کند:

$$P_{\text{measurement}} = P \times \left(1 - \frac{m[\%]}{100} \right) \quad (2)$$

که در این مثال، $P_{\text{measurement}} = 43.2 \text{ W}$ است.

در این مثال، مدول فتوولتائیک با توان اندازه‌گیری‌شده‌ی 43.2 W با مدول فتوولتائیک با توان نامی 50 W با رواداری‌های تولید $\pm 10\%$ سازگار است.

۳-۸ زبان داده‌برگ

داده‌برگ باید به زبان‌های انگلیسی و فارسی نوشته شود.

۴- اطلاعات پلاک مشخصات

- نام و علامت سازنده‌ی اصلی یا تامین‌کننده‌ی اصلی
- کد محصول و شماره سریال
- طبقه‌بندی حفاظتی
- بیشینه ولتاژ مجاز^۱ سامانه
- P_{\max} بعلاوه / منهای رواداری‌های تولید؛ I_{sc} ؛ V_{oc} ؛ V_{mpp} (که همه‌ی این مقادیر در شرایط آزمون استاندارد (STC) اندازه‌گیری شده باشند).

یادآوری ۱- همه‌ی برچسب‌ها و علائم مشخصه، با ساختار بادوام بر روی مدول فتوولتائیک یا در داخل آن هستند. همه‌ی برچسب‌ها باید به زبان فارسی و انگلیسی نوشته شوند.

یادآوری ۲- مشخصه‌ی شماره سریال، شامل نام سازنده است و شماره سریال باید به گونه‌ای قرار داده شود که غیرقابل جدا شدن باشد (ترجیحاً در قالب‌بندی مدول قرار داده شود و پس از نصب خوانا باشد). این مشخصه‌ی شماره سریال می‌تواند برای مثال در لبه‌ی مدول فتوولتائیک قرار داده شود. مجاز است که این مشخصه‌ی شماره سریال، پس از نصب بوسیله‌ی یک قاب پوشیده شود (برای مثال: نصب‌های نمای بیرونی).

یادآوری ۳- اگر به خاطر طبیعت مدول فتوولتائیک نصب پلاک مشخصات ممکن نباشد، آنگاه لازم است که جزئیات مطابق با بند ۴ بوسیله‌ی روش‌های معتبر، بدون ابهام و موثر دیگر، برای مثال در اسناد ضمیمه‌شده (دستورالعمل‌های بهره‌برداری، داده‌برگ‌ها)، به کاربر اعلام شود. لذا این اسناد بخشی از مدول فتوولتائیک هستند. آنها باید به صورت پیوست همراه با هر مدول فتولتاییک فرستاده شوند.

یادآوری ۴- شرایط آزمون استاندارد (STC) باید بصورت شدت تابش 1000 W/m^2 و دمای سلول 25°C تعریف شود.

کتابنامه

استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸: سال ۱۳۸۶، درجات حفاظت تامین شده توسط محفظه‌ها (کد IP)