



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران-آی ای سی

تی اس ۶-۹-۶۲۲۵۷

چاپ اول

**INSO- IEC**

**TS 62257-9-6**

**1st. Edition**

**Identical with  
IEC/TS 62257-9-6:  
2008**

توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی  
تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی  
روستایی -

قسمت ۹-۶: سیستم یکپارچه -

انتخاب سیستم‌های برق‌رسانی مجزای  
فتوولتائیک (PV-IES)

**Recommendations for small renewable  
energy and hybrid systems for rural  
electrification –  
Part 9-6: Integrated system –  
Selection of photovoltaic individual  
electrification  
systems (PV-IES)**

**ICS: 27.160; 27.180**

## 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.

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۰۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند 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 می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) ۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC) ۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML) ۳ است و به عنوان تنها رابط ۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC) ۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی 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 می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) 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

«توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی - قسمت ۹-۶: سیستم یکپارچه - انتخاب سیستم‌های برق‌رسانی مجزای فتوولتائیک (PV-IES)»

### رئیس:

صادق‌زاده، سید محمد

(دکترای تخصصی برق - قدرت)

### سمت و / یا نمایندگی

عضو هیأت علمی دانشگاه شاهد

### دبیر:

محمد صالحیان، عباس

(لیسانس مهندسی مکانیک - حرارت و سیالات)

رئیس گروه فنی مهندسی دفتر استانداردهای فنی، مهندسی، اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

برهمندپور، همایون

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

مدیر گروه مطالعات سیستم پژوهشگاه نیرو

بهشتی، محمدحسن

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

مدیر دفتر تدوین استاندارد شرکت مدیریت شبکه برق ایران

ثابت مرزوقی، اسحاق

(فوق لیسانس برق - قدرت)

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

جلالی، داود

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

رئیس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

رثائی، حامد

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس دفتر امور تدوین استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران

رضایی سامان‌کندی، مسعود

(فوق لیسانس مهندسی مواد - خوردگی و حفاظت مواد)

رئیس مرکز آزمایشگاه‌های مرجع پژوهشگاه نیرو

صمدی، مهرداد

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

رئیس گروه نظارت بر توسعه و کیفیت تجهیزات توانیر

عربی، امیرحسین

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی)

کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی، اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو

کمانکش، سیما

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

مظفری گودرزی، علی

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی،  
اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو

میرقربانی گنجی، سید موسی

(لیسانس مهندسی مکانیک - طراحی جامدات)

دبیر کمیته حقوقی، اقتصادی سندیکای صنعت  
برق

نظافتی، حیدر

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس ارشد دفتر امور تحقیقات برق شرکت  
توانیر

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف و مخفف‌ها

## پیش‌گفتار

استاندارد "توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۶: سیستم یکپارچه- انتخاب سیستم‌های برق‌رسانی مجزای فتوولتائیک (PV-IES)" که پیش‌نویس آن توسط کمیسیون فنی مربوط، توسط پژوهشگاه نیرو بر مبنای روش تنفیذ مورد اشاره در راهنمای **ISO/IEC Guide 21-1** (پذیرش منطقه‌ای یا ملی استانداردهای بین‌المللی و دیگر مدارک استاندارد) به عنوان استاندارد ملی ایران، تهیه شده و در پانصد و نود و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۰/۱۱/۱۷ مورد تصویب قرار گرفته است. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین همواره از آخرین تجدیدنظر آن‌ها استفاده خواهد شد.

این استاندارد ملی براساس پذیرش استاندارد "بین‌المللی" به شرح زیر است:

IEC/TS 62257-9-6: 2008, recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification- Part 9-6: Integrated system- Selection of photovoltaic individual electrification systems (PV-IES)

# توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی -

قسمت ۹-۶: سیستم یکپارچه -

## انتخاب سیستم‌های برق‌رسانی مجزای فتوولتائیک (PV-IES)

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC/TS 62257-9-6: 2008 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، پیشنهاد رویه انتخاب ساده و ارزان برای آزمون‌های مقایسه‌ای قابل‌انجام در آزمایشگاه‌های کشور می‌باشد. این کار به منظور تشخیص مناسب‌ترین مدل سیستم‌های برق‌رسانی مجزای فتوولتائیک کوچک<sup>۱</sup> (PV-IES) تا ۵۰۰ Wp از بین تعدادی از محصولات ارائه شده برای آزمون، برای یک پروژه برق‌رسانی روستایی خاص انجام می‌شود.

اهداف این استاندارد با اهداف استاندارد بین‌المللی IEC 62124<sup>۲</sup> (سیستم‌های مستقل<sup>۳</sup> فتوولتائیک - بررسی طراحی) که به ارائه راهنما برای بررسی طراحی سیستم‌های PV مستقل و آزمون‌های داخلی و خارجی به منظور ارزیابی عملکرد سیستم‌های PV حاوی مولد PV، انبارۀ باتری و بارهایی مثل روشنایی، دستگاه‌های تلویزیون و یخچال می‌پردازد، متفاوت است.

آزمون‌های ارائه شده در استاندارد بین‌المللی IEC 62257-9-6، ارزیابی عملکرد یک PV-IES مطابق با الزامات مشخصات عمومی<sup>۴</sup> (GS) پروژه (به استاندارد بین‌المللی IEC/TS 62257-2 مراجعه شود)، و بررسی توانایی آن‌ها در تهیه سرویس‌های الزام شده<sup>۵</sup> را ممکن می‌سازند. این آزمون‌ها باید به صورت محلی<sup>۶</sup>، و تا حد حد امکان نزدیک به شرایط بهره‌برداری محل واقعی انجام شوند.

این استاندارد یک مشخصات فنی است که باید به عنوان یک راهنما استفاده شود و جایگزین هیچ کدام از استانداردهای بین‌المللی IEC موجود در مورد سیستم‌های PV نمی‌شود.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات، جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

---

1- Small Photovoltaic Individual Electrification Systems

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۸۲:۱۳۸۸، سامانه‌های مستقل فتوولتائیک - تصدیق طراحی. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 62124:2004 است.

3- Stand alone

4- General specification

5- Required service

6- Locally

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- 2-1 IEC 61215<sup>1</sup>, Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval
- 2-2 IEC 61646, Thin-film terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval
- 2-3 IEC 61730-1<sup>2</sup>, Photovoltaic (PV) module safety qualification – Part 1: Requirements for construction
- 2-4 IEC 61730-2, Photovoltaic (PV) module safety qualification – Part 2: Requirements for testing
- 2-5 IEC/TS 62257-2:2004, Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 2: From requirements to a range of electrification systems
- 2-6 IEC/TS 62257-4, Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 4: System selection and design
- 2-7 IEC/TS 62257-5, Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 5: Protection against electrical hazards
- 2-8 IEC/TS 62257-6, Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 6: Acceptance, operation, maintenance and replacement
- 2-9 IEC/TS 62257-7-1, Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 7-1: Generators – Photovoltaic arrays
- 2-10 IEC/TS 62257-8-1:2007, Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 8-1: Selection of batteries and battery management systems for stand-alone electrification systems – Specific case of automotive flooded lead-acid batteries available in developing countries
- 2-11 IEC/TS 62257-9-3, Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 9-3: Integrated system – User interface
- 2-12 IEC/TS 62257-9-4, Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 9-4: Integrated system – User installation
- 2-13 IEC/TS 62257-12-1, Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 12-1: Selection of self-ballasted lamps (CFL) for rural electrification systems and recommendations for household lighting equipment

## ۳ اصطلاحات، تعاریف و مخفف‌ها

### ۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

---

۱- استاندارد ملی ایران- شماره ۱۱۸۸۱:۱۳۸۸، مدول های فتوولتائیک (PV) زمینی سیلیکون کریستالی- احراز شرایط طراحی و تأیید نوع. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61215:2005 است.

۲- استاندارد ملی ایران- شماره ۱-۱۱۲۷۴:۱۳۸۷، احراز شرایط ایمنی مدول فتوولتائیک- قسمت اول: الزامات ساختمان مدول. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61730-1:2004 است.



۱-۱-۳

چرخه<sup>۱</sup>

توالی یک تخلیه<sup>۲</sup> و به دنبال آن شارژ شدن و یا شارژ شدن و به دنبال آن تخلیه<sup>۱</sup> یک باتری در شرایط معین است.

۲-۱-۳

مدت زمان سرویس<sup>۳</sup>

تعداد ساعت‌هایی است که یک بار تغذیه می‌شود.

۳-۱-۳

برآوردن سرویس<sup>۴</sup>

نسبت میزان سرویس فراهم شده به سرویس مورد نیاز است.

۴-۱-۳

شارژ اولیه<sup>۵</sup>

شارژ راه‌اندازی است که به یک باتری نو داده می‌شود تا آن را به حالت شارژ کامل برساند.

۵-۱-۳

دوره سرویس

بخشی از روز که در آن یک بار تغذیه می‌شود.

۶-۱-۳

تابش مرجع<sup>۶</sup>

میزانی از تابش است که برای طراحی سیستم لحاظ شده، توسط مجری پروژه پذیرفته شده و در مشخصات عمومی سیستم مشخص شده است.

۷-۱-۳

نرخ سرویس<sup>۷</sup>

میزانی از سرویس مورد نیاز مشخصات عمومی است که توسط سیستم برآورده می‌شود.

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC/TS 62257-9-6: 2008 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.

- 
- 1- Cycle
  - 2- Discharge
  - 3- Duration of service
  - 4- Fulfilment of service
  - 5- Initial charge
  - 6- Reference irradiation
  - 7- Service ratio