INSO
20731-1
1st Edition
2019

Modification of
IEC 62257-1: 2015

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

استاندارد ملی ایران
۲۰۷۳۱-۱
چاپ اول
۱۳۹۸

دارای محتوای رنگی

توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی-
قسمت ۱: مقدمه‌ای بر مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ و برق‌رسانی روستایی

Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification–
Part 1: General introduction to INSO 20731 series and rural electrification

ICS: 27.160

استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۱-۲۰۷۳۱ (چاپ اول): سال ۱۳۹۸

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق‌پستی: 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.gov.ir

وبگاه: http://www.isiri.gov.ir

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 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.gov.ir

Website: http://www.isiri.gov.ir

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

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 منصفانهٔ 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 مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند درکمیته ملی طرح، بررسی و درصورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)[1]،کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)[3] است و به‌عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] 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 کند. سازمان می‌تواند به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)
4- Contact point
5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۱: مقدمه‌ای بر مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ و برق‌رسانی روستایی»

رئیس:	**سمت و/یا محل اشتغال:**
صلاحی، اسمعیل (دکتری مهندسی مواد)	پژوهشگاه مواد و انرژی
دبیر:	
حسینی، سید مهدی (کارشناسی فیزیک)	اداره کل استاندارد استان البرز
اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
اسلامی، شهاب (دکتری مهندسی سیستم‌های انرژی- مدلسازی انرژی)	دانشگاه تهران
برنا، طاهره (دکتری کشاورزی- بیوتکنولوژی و ژنتیک)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان البرز
حبیبی، لیلی (دکتری مدیریت)	سازمان حمایت حقوق مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان
حسن‌بگی، شیرزاد (دکتری مهندسی سیستم‌های انرژی)	پژوهشگاه استاندارد
حیدری، بهمن (دکتری مهندسی مکانیک- بیومکانیک)	شرکت پایش انرژی سیستم البرز
ربانی، مطهره (کارشناسی ارشد مهندسی صنایع- صنایع)	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان البرز

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	**سمت و/یا محل اشتغال:**
ستوده‌فر، محمدرضا (کارشناسی مهندسی عمران- عمران)	سازمان حمایت حقوق مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان
غلامی، اصلان (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- تبدیل انرژی)	دانشگاه شهید بهشتی
قطبی زاده، محمد (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- تبدیل انرژی)	پژوهشگاه استاندارد
معینی، گیتا (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی- طراحی فرآیندها)	پژوهشگاه استاندارد
منشی‌پور، سمیرا (کارشناسی ارشد مهندسی صنایع- سیستم‌ها و بهره‌وری)	سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی (ساتبا)
میرتقی، سیده نرجس خاتون (کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های انرژی- سیستم‌های انرژی)	دفتر نظارت بر اجرای استانداردهای انرژی و محیط زیست سازمان ملی استاندارد ایران
نظافتی، حیدر (دکتری مهندسی برق- قدرت)	کارشناس استاندارد
نوله‌دان، نوید (کارشناسی ارشد مهندسی مخابرات- میدان و امواج)	دفتر تدوین استانداردهای ملی سازمان ملی استاندارد
یگانه، محمد رضا (کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی MBA)	شرکت پخش فرآورده‌های نفتی استان البرز

ویراستار:

نوله‌دان، نوید (کارشناسی ارشد مهندسی مخابرات- میدان و امواج)	دفتر تدوین استانداردهای ملی سازمان ملی استاندارد

فهرست مندرجات

عنوان **صفحه**

پیش‌گفتار ح
مقدمه ط
۱ هدف و دامنه کاربرد ۱
۲ مراجع الزامی ۱
۳ اصطلاحات، تعاریف و کوته‌نوشت‌ها ۳
۴ روش‌شناسی در برق‌رسانی روستایی با سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر ترکیبی ۵
۴-۱ برق‌رسانی روستایی: انتخاب کدام راهکار؟ ۵
۴-۲ لزوم وجود گستره وسیعی از سامانه‌ها برای برق‌رسانی غیرمتمرکز ۷
۵ نحوه استفاده از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ برای یک پروژه برق‌رسانی روستایی ۱۰
۵-۱ بررسی اجمالی ۱۰
۵-۲ مروری بر مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱: ارتباط با مراحل پروژه برق‌رسانی روستایی (به جدول ۳ مراجعه شود) ۱۳
۵-۲-۱ مطالعه فرصت‌ها ۱۳
۵-۲-۲ مشخصات پروژه ۱۴
۵-۲-۳ مطالعه امکان‌سنجی پروژه ۱۸
۵-۲-۴ مطالعات فنی تفصیلی ۱۹
۵-۲-۵ اجرای پروژه ۲۱
۵-۲-۶ صحه‌گذاری پروژه ۲۲
۵-۲-۷ بهره‌برداری میدانی ۲۴
پیوست الف (الزامی) اصطلاحات، تعاریف و کوته‌نوشت‌های مورداستفاده در مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ ۲۷
پیوست ب (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال‌شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد منبع ۵۹

شکل ۱- نمونه‌ای از ارتقای عملیات برق‌رسانی مطابق با روش‌شناسی طرح جامع ۶
شکل ۲- نمونه‌ای از برق‌رسانی روستایی با استفاده از دو روش CESها و IESها ۷

عنوان **صفحه**

شکل ۳- روابط قراردادی بین مشارکت‌کنندگان در پروژه- (استاندارد IEC TS 62257-3: 2015، شکل 1) ۱۶
شکل ۴- نمونه‌ای از محتوای یک مطالعه اولیه غیرفنی- (استاندارد IEC TS 62257-2: 2015، شکل 1) ۱۹
شکل ۵- سامانه TN-C-S (شکل B.2 استاندارد IEC TS 62257-5: 2015) ۲۱
شکل ۶- مرحله الف، آزمون استقامت باتری- (شکل ۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸-۲۰۷۳۱: سال ۱۳۹۴) ۲۲
شکل ۷- آزمون ۳، چرخه‌های عملیاتی- (شکل ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۹-۲۰۷۳۱: سال ۱۳۹۴) ۲۴

جدول ۱- برخی از مزایا و معایب سامانه‌های تک‌کاربره و چندکاربره پیشنهادی ۹

جدول ۲- محتوای مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ ۱۰
جدول ۳- به‌کارگیری قسمت‌های مختلف مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ مطابق با مراحل اصلی پروژه ۱۲
جدول ۴- رده‌بندی ترکیبی- (جدول C.1 استاندارد IEC TS 62257-2: 2015) ۱۷
جدول ۵- مشخصات خدمات (مثال)- (جدول C.2 استاندارد IEC TS 62257-2: 2015) ۱۷
جدول ۶- صحه‌گذاری عمل به تعهدات- (جدول ۸ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲۰۷۳۱: سال ۱۳۹۴) ۲۳
جدول ۷- مشارکت‌کنندگان AOMR- (جدول ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲۰۷۳۱: سال ۱۳۹۴) ۲۶

پیش‌گفتار

استاندارد «توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۱: مقدمه‌ای بر مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ و برق‌رسانی روستایی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره‌شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تهیه و تدوین شده، در یکصد و بیست و هفتمین اجلاسیه کمیتهٔ ملی استاندارد انرژی مورخ ۱۳۹۸/۱۱/۰۷ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوهٔ نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم وخدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «ترجمهٔ تعییریافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

IEC TS 62257-1: 2015, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification– Part 1: General introduction to IEC 62257 series and rural electrification

مقدمه

برق‌رسانی روستایی یکی از سیاست‌های مهم در راستای افزایش رفاه جمعیت روستایی همراه با دسترسی به آب پاک، بهبود سطح خدمات بهداشتی، آموزش و پرورش، پیشرفت شخصی و توسعه اقتصادی به شمار می‌رود.

راهبردهای مختلفی را می‌توان برای اجرای برق‌رسانی روستایی اتخاذ نمود. عملیات برق‌رسانی روستایی را می‌توان از طریق اتصال به یک شبکه برق‌رسانی ملی یا منطقه‌ای تکمیل نمود. مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ برای مواردی کاربرد دارد که دور از شبکه برق‌رسانی بوده (بیش از حد پر هزینه) یا مراکز بسیار کوچکی با تقاضای فردی که دسترسی به شبکه برق برای آنها مقرون به‌صرفه نبوده و تامین خدمات از طریق سامانه‌های برق مستقل امکان‌پذیر است، به‌کار می‌رود.

مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱، مشخصات فنی سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر با ولتاژ AC کمتر از ۱ ۰۰۰ Vac و ولتاژ DC کمتر از ۱ ۵۰۰ Vdc را برای افراد مختلف درگیر در پروژه‌های برق‌رسانی روستایی (نظیر کارفرمایان پروژه، مجریان پروژه، نصاب‌ها، و غیره) ارائه می‌دهد.

مشخصات زیر توصیه می‌شوند:

الف- انتخاب سامانه صحیح برای مکان صحیح؛

ب- طراحی سامانه؛

ج- بهره‌برداری و نگهداری سامانه.

این مشخصات بر برق‌رسانی روستایی تمرکز دارد، اما مختص کشورهای در حال توسعه نیست و آنها را نباید تنها مرجعی برای برق‌رسانی روستایی درنظر گرفت، بلکه این مشخصات می‌تواند علاوه بر برق‌رسانی روستایی برای برق‌رسانی به مناطق دوردست از شبکه برق درکشورهای توسعه‌یافته نیز به‌کار گرفته شوند. سعی بر این است که به‌وسیله آنها، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در مناطق روستایی ترویج داده شود اما در حال حاضر، توسعه سازوکارهای پاک (انتشار گاز دی‌اکسیدکربن، اعتبار کربن و ...) مد نظر نمی‌باشد. توسعه‌های بیشتر در این زمینه می‌تواند در مراحل بعدی معرفی شود.

این مجموعه مستندات را می‌توان به‌عنوان بهترین مجموعه یکپارچه همراه با قسمت‌های مختلف مربوط به ایمنی، پایداری سامانه‌ها و با کمترین هزینه طول عمر در نظر گرفت. یکی از اهداف اصلی، تامین حداقل الزامات کافی مربوط به دامنه کاربرد یعنی سامانه‌های مستقل از شبکه ترکیبی و انرژی‌های تجدیدپذیر است.

توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۱ : مقدمه‌ای بر مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ و برق‌رسانی روستایی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، در ابتدا معرفی روش‌شناسی اجرای برق‌رسانی روستایی با استفاده از سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر ترکیبی مستقل و سپس ارائه راهنما برای سهولت در خواندن و استفاده از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ برای راه‌اندازی برق‌رسانی روستایی غیرمتمرکز در کشورهای در حال توسعه یا کشورهای توسعه‌یافته می‌باشد، که تنها تفاوت آنها در سطح کیفیت خدمات و مقدار انرژی مورد نیازی است که مشتری می‌تواند تهیه کند.

مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ به صورت زیر طراحی شده است:

- قسمت‌های ۲ تا ۶ روش‌شناسی مدیریت و اجرای پروژه‌ها را پشتیبانی می‌کند؛
- قسمت‌های ۷ تا ۱۲ به مشخصات فنی سامانه‌های مستقل یا مجتمع و اجزای مربوط می‌پردازد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین‌ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها موردنظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 IEC TS 62257-2: 2015, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 2: From requirements to a range of electrification systems

2-2 IEC TS 62257-3: 2015, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 3: Project development and management

2-3 IEC TS 62257-4: 2015, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 4: System selection and design

2-4 IEC TS 62257-5: 2015, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 5: Protection against electrical hazards

۲-۵ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴، توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۶: تایید، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و تعویض

2-6 IEC TS 62257-7, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 7: Generators

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۷-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴، توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۷: مولدها، با استفاده از استاندارد IEC TS 62257-7: 2008 تدوین شده است.

2-7 IEC TS 62257-7-1, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 7-1: Generators – Photovoltaic arrays

2-8 IEC TS 62257-7-3, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 7-3: Generator set – Selection of generator sets for rural electrification systems

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷-۶۲۲۵۷ INSO-IEC TS: سال ۱۳۹۰، توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۷-۳: مجموعه ژنراتوری- انتخاب مجموعه‌های ژنراتوری برای سیستم‌های برق‌رسانی روستایی، با استفاده از استاندارد IEC TS 62257-7-3: 2008 به روش «تنفیذ» تدوین شده است.

۲-۹ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴، توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۸-۱: انتخاب باتری‌ها و سامانه‌های مدیریت باتری برای سامانه‌های برق‌رسانی مستقل از شبکه- نوع خاصی از باتری‌های سرب اسیدی شناور خودرویی در دسترس

2-10 IEC TS 62257-9-1, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 9-1: Micropower systems

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴، توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۱: سامانه‌های ریزتوان، با استفاده از استاندارد IEC TS 62257-9-1: 2008 تدوین شده است.

2-11 IEC TS 62257-9-2, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 9-2: Microgrids

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۵، توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۲: ریزشبکه‌ها، با استفاده از استاندارد IEC TS 62257-9-2: 2006 تدوین شده است.

2-12 IEC TS 62257-9-3, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 9-3: Integrated system – User interface

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۹-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴، توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۳: سامانه یکپارچه- واسط کاربر، با استفاده از استاندارد IEC TS 62257-9-3: 2006 تدوین شده است.

2-13 IEC TS 62257-9-4, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 9-4: Integrated system – User installation

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۴-۹-۶۲۲۵۷ INSO-IEC TS: سال ۱۳۹۰، توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۴: سیستم یکپارچه- تأسیسات مصرف‌کننده، با استفاده از استاندارد IEC TS 62257-9-4: 2006 به روش «تنفیذ» تدوین شده است.

2-14 IEC TS 62257-9-5, Recommendations for renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 9-5: Integrated systems– Laboratory evaluation of stand-alone renewable energy products for rural electrification

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۵-۹-۶۲۲۵۷ INSO-IEC TS: سال ۱۳۹۸، توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و هیبرید جهت برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۵: سامانه‌های یکپارچه- ارزیابی آزمایشگاهی محصولات انرژی تجدیدپذیر مستقل از شبکه برای برق‌رسانی روستایی، با استفاده از استاندارد IEC TS 62257-9-5: 2018 به روش «تنفیذ» تدوین شده است.

۲-۱۵ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۹-۶۲۲۵۷: سال ۱۳۹۰، توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۶: سیستم یکپارچه- انتخاب سیستم‌های برق‌رسانی مجزای فتوولتائیک (PV-IES)

2-16 IEC TS 62257-12-1, Recommendations for 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

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲-۶۲۲۵۷ INSO-IEC TS: سال ۱۳۹۰، توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۱۲-۱: انتخاب لامپ‌های با بالاست سرخود (CFL) برای سیستم‌های برق‌رسانی روستایی و توصیه‌هایی برای تجهیزات روشنایی خانگی، با استفاده از استاندارد IEC TS 62257-12-1: 2007 به روش «تنفیذ» تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به‌کار می‌رود:

واژه‌نامه اصلی استفاده‌شده در مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ در پیوست الف آمده است.

۱-۳

سامانه برق‌رسانی مجتمع
CES
Collective Electrification System
نیروگاه برق ریزتوان و ریزشبکه که برق چند نقطه مصرف را با استفاده از یک یا چند منبع انرژی تامین می‌کند.

۲-۳

مشخصات کلی
GS
General Specification

۳-۳

سامانه ترکیبی

hybrid system

سامانه با چند منبع انرژی است.

۴-۳

سامانه برق‌رسانی مستقل
IES
Individual Electrification System
سامانه نیروگاهی ریزتوان که برق یک نقطه مصرف را به طور معمول با یک منبع واحد انرژی تامین می‌کند.

۵-۳

نیروگاه برق ریزتوان (مقیاس کوچک)

micropower plant
نیروگاه برقی که با استفاده از یک منبع واحد یا سامانه ترکیبی، تولیدی کمتر از kVA ۱۰۰ داشته باشد.

۶-۳

ریزشبکه

microgrid
شبکه‌ای که برق آن توسط نیروگاه برق ریزتوان تامین می‌شود و میزان ظرفیت کمتر از kVA ۱۰۰ را انتقال می‌دهد.

۳-۷

انرژی تجدیدپذیر
RE

renewable energy

۴ روش‌شناسی در برق‌رسانی روستایی با سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر ترکیبی

۴-۱ برق‌رسانی روستایی: انتخاب کدام راهکار؟

توسعه سیاست برق‌رسانی برای یک کشور یا یک منطقه خاص، نیازمند پیش‌بینی وضعیت هدف در میان‌مدت (۱۰ سال) و بلندمدت (۲۰ سال تا ۳۰ سال) می‌باشد. بدین معنا که برای تعیین راهکار دستیابی به کمترین هزینه طول عمر، بهتر است ترجیحا یک «طرح جامع» برای برق‌رساندن در سطح ملی یا منطقه‌ای ایجاد کرد. اساساً در این طرح جامع باید توسعه شبکه و راهکار سامانه‌های مستقل را مد نظر قرار داد.

توصیه می‌شود طرح جامع امکان انتخاب بین دو شیوه برق‌رسانی (شبکه‌های ملی/منطقه‌ای یا سامانه غیرمتمرکز) را فراهم سازد و همچنین مناسب‌ترین چارچوب زمانی برای اجرای کار را مشخص نماید. در مورد قسمت غیرمتمرکز، برای دستیابی به انواع داده‌های جامعه‌شناختی، اقتصادی و ژئوفیزیک، باید هر روستا مورد بررسی قرار گیرد. با این رویکرد، میزان تقاضا برای هر روستا قابل سنجش می‌باشد. بهتر است این ارزیابی در برگیرنده تغییرات ممکن در الزامات برق‌رسانی به‌عنوان تابعی از توسعه اقتصادی آینده برای هر روستا باشد. میزان توسعه شهری و مشخصه‌های جمعیتی هر روستا نیز در تعیین بهترین راهکار برای برق‌رسانی و ارزیابی میزان سرمایه-گذاری مورد نیاز دارای اهمیت می‌باشد.

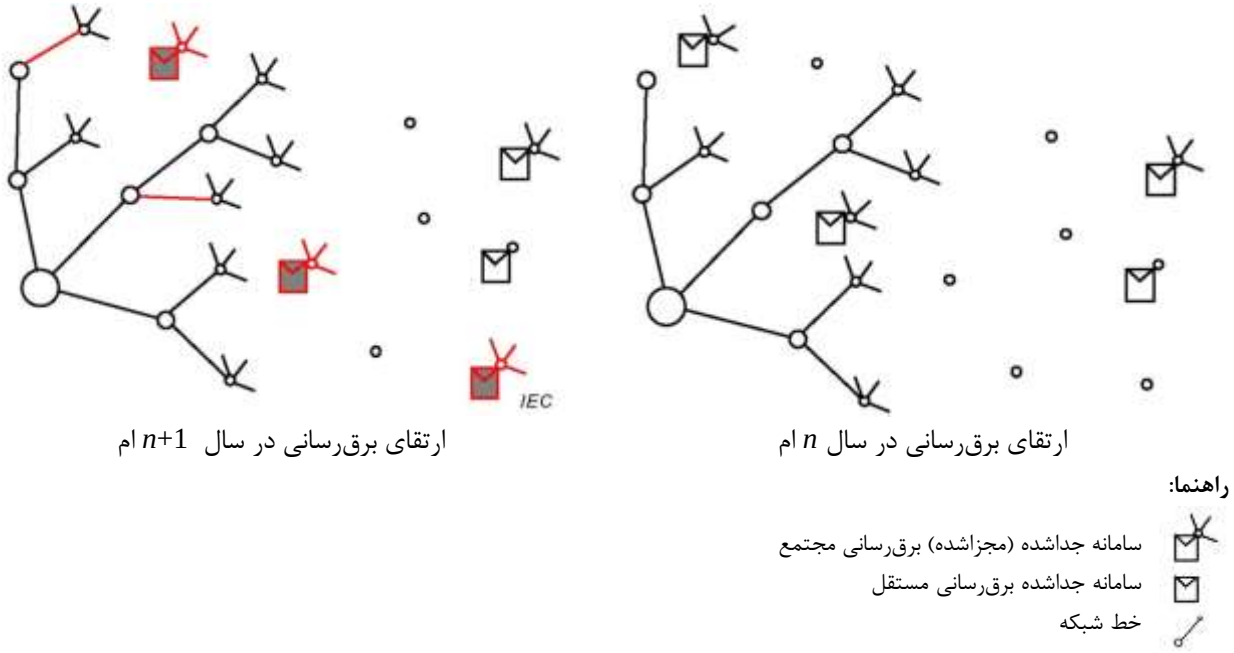
اگر در برخی نقاط امکان به هم پیوستن مشترکین وجود داشته باشد (با توجیه اقتصادی)، می‌توان برق‌رسانی را با نصب سامانه‌های غیرمتمرکز انجام داد. همچنین شرایط یکپارچه‌سازی یا جابجایی چنین سامانه‌هایی را می‌توان فراهم نمود. بدیهی است راهکار استفاده از تولید هر دو منبع (شبکه) محلی و انرژی‌های تجدیدپذیر پراکنده می‌تواند مناسب باشد.

امروزه سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)[1] به راحتی در دسترس بوده و امکان نمایش گرافیکی مفید و سودمند طرح جامع را فراهم می‌سازند. در یک چنین نمایشی، هر روستا را می‌توان در یک نقشه مناسب با کدهای رنگی که نشان‌دهنده نوع منبع تغذیه مربوط است، شناسایی نمود.

1- Geographical Information Systems

به‌علاوه، در چنین طرح جامعی، می‌توان روستاها را بر مبنای برنامه زمان‌بندی ۱ ساله یا ۵ ساله در امر برق‌رسانی اولویت‌بندی نمود. در این فرآیند، مقرون به‌صرفه بودن برق‌رسانی هر روستا باید به‌عنوان یکی از مهمترین معیارهای اولویت‌بندی در نظر گرفته شود.

این معیار در کشورهای توسعه‌یافته از اهمیت کمتری برخوردار است، اما در کشورهای در حال توسعه معیاری حیاتی است. همچنین با تغییر تمامی پارامترهای مربوط و انجام شبیه‌سازی، می‌توان امکان تجزیه و تحلیل مالی جامع سامانه انتخابی را فراهم نمود. شکل ۱ تصویری از ارتقای عملیات برق‌رسانی که چنین روش‌شناسی طرح جامعی را دنبال می‌کند، نشان می‌دهد.



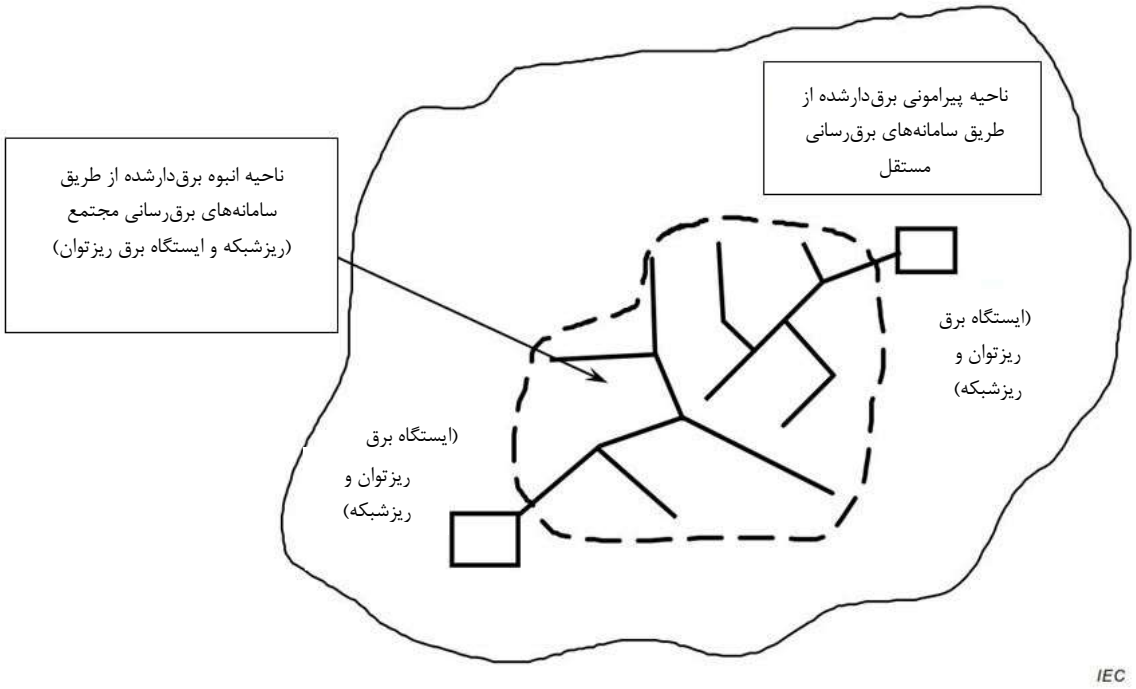
شکل ۱– نمونه‌ای از ارتقای عملیات برق‌رسانی مطابق با روش‌شناسی طرح جامع

به همین شیوه، بهترین راهبرد برای برق‌دار کردن یک روستا یا شهر کوچک را می‌توان بر اساس توپوگرافی[1] آن، تعیین نمود. شکل ۲ یک روستا با یک هسته پرجمعیت و یک ناحیه پیرامونی کم‌جمعیت را نشان می‌دهد.

محاسبات اقتصادی نشان می‌دهد که مقرون به‌صرفه‌ترین راهکار این است که مرکز روستا را با سامانه‌های برق‌رسانی مجتمع (ایستگاه‌های برق ریزتوان و ریزشبکه‌ها) و محیط پیرامونی را با استفاده از IES برق‌دار نمود، چرا که هزینه هر مصرف‌کننده ریزشبکه، بالاتر از هزینه IESها در این منطقه خواهد بود.

این روش‌شناسی کمترین هزینه برق‌رسانی را به ازای هر مصرف‌کننده فراهم می‌سازد.

1- Topography



شکل ۲– نمونه‌ای از برق‌رسانی روستایی با استفاده از دو روش CESها و IESها

۲-۴ لزوم وجود گستره وسیعی از سامانه‌ها برای برق‌رسانی غیرمتمرکز

سامانه‌های غیرمتمرکز برق‌رسانی روستایی به‌منظور تامین برق نقاط تقاضای واقع در مناطق روستایی که نمی‌توانند به آسانی (به لحاظ اقتصادی) به شبکه‌های ملی متصل شوند، طراحی شده است.

این نقاط مصرف در بیشتر موارد دارای انواع تقاضاهای زیر می‌باشد:

- فرایندهای ویژه (برای مثال پمپاژ عمومی، مرکز شارژ باتری)؛
- خانه‌های جداشده (مجزاشده)؛
- امکانات مشترک یا خدمات عمومی (برای مثال روشنایی عمومی، مدارس، مرکز بهداشت و درمان، عبادتگاه‌ها، ساختمان‌های اداری و غیره)؛
- فعالیت‌های تجاری (به‌عنوان مثال کارگاه، صنایع کوچک، بازرگانی و غیره).

راهکار سامانه غیرمتمرکز می‌تواند دو توپولوژی اصلی داشته باشد: CESها که برق را برای چند نقطه مصرف با استفاده از یک (یا چند منبع انرژی) تامین می‌کنند و IESها که برق را برای یک نقطه مصرف (به طور معمول با یک منبع واحد انرژی) تامین می‌کنند.

سامانه‌های CES ممکن است برای مناطق روستایی نسبتاً پرجمعیت، برای مثال روستاهای بزرگ مناسب باشند، در حالی که IES ممکن است برای مناطق کم‌جمعیت‌تر و (یا) خانه‌های جداشده مناسب باشد.

IESهای تک‌کاربره شامل دو زیرسامانه می‌باشد:

- یک زیرسامانه تولید توان الکتریکی؛
- یک زیرسامانه برای به‌کارگیری توان الکتریکی فوق.

از سوی دیگر، CESهای چندکاربره شامل سه زیرسامانه می‌باشد:

- یک زیرسامانه تولید توان الکتریکی؛

این قسمت به صورت قراردادی به‌عنوان «نیروگاه برق ریزتوان» تعیین شده است که در آن «ریزتوان» به یک سطح توان تولیدی نسبتا پایین (از چند کیلوولت آمپر تا چند ده کیلو ولت آمپر) اشاره دارد.

- یک شبکه ثانویه برای اشتراک/توزیع این توان؛

این قسمت به طور قراردادی به‌عنوان «ریزشبکه» تعیین شده است که در آن پیشوند «ریز» به میزان ظرفیت انتقال نسبتا پایین اشاره دارد.

- یک زیرسامانه تقاضا شامل سیم‌کشی داخلی منزل و لوازم الکتریکی مصرف‌کننده.

با درنظرگرفتن دو راهکار فنی و محاسبه میزان کاهش هزینه‌ها، می‌توان در خصوص انتخاب و به‌کارگیری IES یا CES تصمیم‌گیری نمود. با این وجود برای یک چنین تجزیه و تحلیلی باید جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی مرتبط را نیز در نظر گرفت.

همچنین ممکن است تصمیم نهایی تحت تأثیر سایر ملاحظات، نظیر زمان بهره‌برداری روزانه قرار گیرد. برای به‌اشتراک‌گذاری و توزیع توان در میان کاربران، سامانه‌هایی با طراحی ساده که از مولدهای کوچک و یک ریزشبکه استفاده می‌کنند، مورد نیاز است. به طور معمول، مولدها (ژنراتورها) اغلب برای مدت زمان محدودی در طول شبانه‌روز مثلا بین ساعت ۱۹ تا ۲۲ به‌کار گرفته (استفاده) می‌شوند.

استفاده از نیروگاه‌های برق ریزتوان ترکیبی، سبب افزایش قابلیت اطمینان منبع تغذیه می‌شود. زمانی که منابع انرژی تجدیدپذیر در دسترس است، برق تولید می‌شود و در باتری‌ها ذخیره می‌شود و می‌تواند در طی قسمت اعظمی از روز یا حتی در تمام روز در دسترس ریزشبکه باشد. هنگامی که انرژی‌های تجدیدپذیر به اندازه کافی در دسترس نباشد، توان اضافی مورد نیاز می‌تواند توسط مولدها تامین شود.

در بسیاری از کشورهای درحال توسعه، اغلب تقاضای برق خانوارهای روستایی بسیار کم است و همزمان با آن ظرفیت عرضه نیز محدود است. نیازمندی‌های مصرف‌کنندگان معمولا بین چند ده وات ساعت و چند هزار وات

ساعت در روز متغیر است. نیاز به انرژی درکشورهای توسعه‌یافته می‌تواند بیشتر باشد، همانگونه که انتظار می‌رود خدمات با کیفت ارائه شود.

برای خانه‌های بسیار پراکنده، راهکار IES می‌تواند انتخابی بدیهی باشد. اگر تقاضای فردی برق کم باشد، هزینه چنین سامانه‌هایی نیز می‌تواند نسبتاً کم شود، لذا باعث می‌شود سامانه‌ها تولید زیادی داشته باشند. جدول ۱ برخی از مزایا و معایب سامانه‌های مجتمع و مستقل را نشان می‌دهد.

جدول ۱- برخی از مزایا و معایب سامانه‌های تک‌کاربره و چندکاربره پیشنهادی

	مزایا	معایب
سامانه‌های برق‌رسانی مستقل (IES)	- مدیریت مصرف برق بر عهده مصرف‌کننده است. میزان مصرف از یک روز تا روز دیگر توسط مصرف‌کننده تعیین می‌شود؛ - خرابی‌های سامانه فقط متوجه یک مصرف‌کننده می‌شود؛ - سامانه‌ها را می‌توان با سازنده معاوضه نمود یا عودت داد.	- درصورت مدیریت نامناسب مصرف برق، مصرف‌کننده، خود متضرر خواهد شد؛ - خرابی‌ها؛ - نظارت برسامانه‌های مستقل می‌تواند گران و دشوار باشد؛ - خدمات تعمیر و نگهداری در مناطق روستایی به ویژه درکشورهای درحال توسعه معمولا به صورت سازمان‌یافته وجود ندارد.
سامانه‌های برق‌رسانی مجتمع (CES)	- صرفه‌جویی انرژی با استفاده از ابزارهای بهبود مدیریت و بدون از بین بردن قابلیت اطمینان منبع تغذیه، امکان‌پذیر است؛ - تله‌متری می‌تواند برای نظارت بر وضعیت سامانه، راهکاری اقتصادی باشد.	- عدم امکان افزایش اعتبار برق مشترک، (با فرض قطع خودکار)؛ - اگر سامانه مرکزی دچار خرابی شود، همه مشترکین قطع می‌شوند؛ - معمولا نیاز است که سامانه‌ها در سایت سرویس شوند.

در هر دو حالت، توصیه می‌شود لوازم برقی مورد استفاده از نوع توان‌پایین/پربازده باشند، برای مثال از روشنایی فلورسنت با بازده بالا استفاده شود. استفاده از چنین لوازمی ممکن است خالی از اشکال نباشد، زیرا این نوع تجهیزات ممکن است بیش از لوازم برقی استاندارد هزینه در بر داشته باشند. به‌عنوان مثال، لامپ روشنایی کم‌مصرف هنوز به‌طور قابل ملاحظه‌ای، بسیار گرانتر از لامپ‌های رشته‌ای تنگستن است.

توصیه می‌شود استفاده از بارهای کم‌مصرف یا پربازده در این پروژه‌ها اجباری باشد. بدین معنا که بهتر است تامین موارد مورد تقاضا تا آنجا که امکان دارد به‌عنوان یک قسمت در بسته تامین انرژی گنجانده شود و این امر حداقل باید شامل لامپ‌های کم‌مصرف و نیز سازوکارهای خرید لوازم با بازده بالا شود.

۵ نحوه استفاده از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ برای یک پروژه برق‌رسانی روستایی

۵-۱ بررسی اجمالی

خلاصه‌ای از این مجموعه در جدول ۲ ارائه شده است. قسمت‌های مختلفی به دنبال موضوعات اصلی در زمینه برق‌رسانی غیرمتمرکز روستایی، طراحی شده‌اند. مدارک بر این اساس طبقه‌بندی شده‌اند.

اطلاعات زیر خواننده را راهنمایی و کمک می‌کند تا اطلاعات مناسب مورد نیاز برای هر مرحله از پروژه را بیابد.

این راهنما به صورت زیر برای مرحله‌بندی راه‌اندازی یک پروژه برق‌رسانی روستایی، سازمان‌دهی‌شده است. جدول ۳ ضمن معرفی مدارک، بین مرحله‌های پروژه و محتوای مدارک ارتباط برقرار می‌کند.

جدول ۲- محتوای مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱

معرفی مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ و برق‌رسانی غیرمتمرکز روستایی
استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۱-۲۰۷۳۱: سال ۱۳۹۸ توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۱: مقدمه‌ای بر مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ و برق‌رسانی روستایی
مدیریت پروژه- قوانین طراحی، مدیریت و بهره‌برداری سامانه‌های برق‌رسانی روستایی
IEC TS 62257-2 (2015) Ed. 2.0 توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۲: از الزامات تا گستره سامانه‌های برق‌رسانی
IEC TS 62257-3 (2015) Ed. 2.0 توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۳: مدیریت و توسعه پروژه
IEC TS 62257-4 (2015) Ed. 2.0 توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۴: انتخاب و طراحی سامانه
IEC TS 62257-5 (2015) Ed. 2.0 توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۵: حفاظت در برابر خطرات برق
استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴ توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۶: تائید، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و تعویض

مشخصات فنی
استاندارد ملی ایران شماره ۷-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴ توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۷: مولدها
IEC TS 62257-7-1 (2010-09) Ed. 1.0 توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۷-۱: ژنراتورها- آرایه‌های فتوولتائیک
استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷-۶۲۲۵۷ ISIRI-IEC TS: سال ۱۳۹۰ توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۷-۳: مجموعه ژنراتوری- انتخاب مجموعه‌های ژنراتوری برای سیستم‌های برق‌رسانی روستایی
استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸-۲۰۷۳۱: سال ۱۳۹۴ توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۸-۱: انتخاب باتری‌ها و سامانه‌های مدیریت باتری برای سامانه‌های برق‌رسانی مستقل از شبکه- نوع خاصی از باتری‌های سرب اسیدی شناور خودرویی در دسترس
استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹-۲۰۷۳۱: سال ۱۳۹۴ توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۱: سامانه‌های ریزتوان
استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹-۲۰۷۳۱: سال ۱۳۹۵ توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۲: ریزشبکه‌ها
استاندارد ملی ایران شماره ۳-۹-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴ توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۳: سامانه یکپارچه- واسط کاربر
استاندارد ملی ایران شماره ۴-۹-۶۲۲۵۷ ISIRI-IEC TS: سال ۱۳۹۰ توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۴: سیستم یکپارچه- تأسیسات مصرف‌کننده
استاندارد ملی ایران شماره ۵-۹-۶۲۲۵۷ ISIRI-IEC TS: سال ۱۳۹۸ توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و هیبرید جهت برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۵: سامانه‌های یکپارچه- ارزیابی آزمایشگاهی محصولات انرژی تجدیدپذیر مستقل از شبکه برای برق‌رسانی روستایی
استاندارد ملی ایران شماره ۶-۹-۶۲۲۵۷ ISIRI-IEC TS: سال ۱۳۹۰ توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۹-۶: سیستم یکپارچه- انتخاب سیستم‌های برق‌رسانی مجزای فتوولتائیک (PV-IES)
استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲-۶۲۲۵۷ ISIRI-IEC TS: سال ۱۳۹۰ توصیه‌هایی برای سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی کوچک برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۱۲-۱: انتخاب لامپ‌های با بالاست سرخود (CFL) برای سیستم‌های برق‌رسانی روستایی و توصیه‌هایی برای تجهیزات روشنایی خانگی

جدول۳- به‌کارگیری قسمت‌های مختلف مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ مطابق با مراحل اصلی پروژه

شماره مرجع	مراحل پروژه	مراحل یک پروژه برق‌رسانی روستایی	افراد درگیر(درپروژه)	قابل ارائه	قسمت مربوط مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱
۵-۲-۱	مطالعه فرصت‌ها	- طرح جامع برق‌رسانی (درکجا شبکه ملی و درکجا برق‌رسانی خارج از شبکه را توسعه دهیم)	- مالک/کارفرمای پروژه - مهندس مشاور	- طرح جامع - جدول زمانی برق‌رسانی (با در نظر گرفتن اولویت‌های اقتصادی یا سیاسی) - میزان سرمایه‌گذاری (کلی و سالانه)	قسمت ۱
۵-۲-۲	مشخصات	- تعریف هدف (موقعیت جغرافیایی، اندازه پروژه)	- کارفرمای پروژه - مهندس مشاور	- فهرست و نقشه‌های شهرهای کوچک و روستاهایی که باید برق‌دار شوند	قسمت۲ قسمت۳
۵-۲-۳	امکان‌سنجی	- امکان‌سنجی (فنی و اقتصادی)	- کارفرمای پروژه - مهندس مشاور (اجتماعی اقتصادی، مالی)	- ارزیابی منابع انرژی‌های تجدیدپذیر - مطالعه اقتصادی اجتماعی - طرح کسب و کار	قسمت ۲ مطالعه اقتصادی اجتماعی
۵-۲-۴	مطالعات فنی تفصیلی	نوشتن مشخصات کلی	- کارفرمای پروژه - مهندس مشاور	- مشخصات کلی	قسمت ۲ قسمت ۳ قسمت ۴ قسمت ۵ قسمت ۷ تا ۱۲
۵-۲-۵	اجرا	نصب، راه‌اندازی	- مجری پروژه - تامین‌کنندگان - پیمانکاران - آموزش‌دهندگان	- تاسیسات برقی - کاربرگ‌های راه‌اندازی	قسمت ۵ قسمت ۶
۵-۲-۶	صحه‌گذاری	ارزیابی: آیا خدمات ارائه شده با مشخصات کلی مطابقت دارد	- کارفرمای پروژه - مهندس مشاور - مجری پروژه	- گزارش ارزیابی کیفیت خدمات	قسمت ۶

شماره مرجع	مراحل پروژه	مراحل یک پروژه برق‌رسانی روستایی	افراد درگیر(درپروژه)	قابل ارائه	قسمت مربوط مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱
۵-۲-۷	بهره‌برداری میدانی	- بهره‌برداری - نگهداری - جایگزینی - مدیریت - بازیافت	- مالک/کارفرمای پروژه - بهره‌بردار	- کیفیت خدمات - کیفیت مدیریت - ارتباط با مشتری	قسمت ۵ قسمت ۶ و مشخصات فنی مربوط

۵-۲ مروری بر مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱: ارتباط با مراحل پروژه برق‌رسانی روستایی (به جدول ۳ مراجعه شود)

۵-۲-۱ مطالعه فرصت‌ها

یک طرح جامع برای برق‌رسانی به یک منطقه از یک کشور در حال توسعه یا برق‌رسانی به مکان‌های دور افتاده در کشورهای توسعه‌یافته، باید به توسعه شبکه ملی یا منطقه‌ای و استفاده از سامانه‌های مجتمع و مستقل غیرمتمرکز توجه داشته باشد.

قسمت ۱ تحت عنوان:

استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۱-۲۰۷۳۱: سال ۱۳۹۸، توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۱: مقدمه‌ای بر مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱ و برق‌رسانی روستایی

که مبانی روش‌شناسی برق‌رسانی روستایی با استفاده از توسعه شبکه و سامانه‌های مستقل از شبکه را فراهم می‌کند و حالت‌های مختلفی را برای انجام آن توضیح می‌دهد.

این قسمت به صورت ویژه به مزایا و معایب راه‌حل‌های برق‌رسانی مجتمع و مستقل می‌پردازد و همچنین قسمت‌های مختلف مجموعه را معرفی می‌کند که برای افراد درگیر در هر قسمت از پروژه مفید خواهد بود.

شکل ۱ اجرای یک طرح جامع قابل‌تکرار (اجرای سال به سال) را با استفاده از توسعه شبکه و استفاده از سامانه‌های مجتمع یا مستقل غیرمتمرکز[1] نشان می‌دهد.

1- Decentralized

۵-۲-۲ مشخصات پروژه

در این مرحله نیازهای قابل‌حل مشتریان آینده باید به‌منظور تعریف راه حل‌های فنی مناسب برای برآورده‌کردن آنها مورد ارزیابی قرار گیرد.

قسمت ۲ تحت عنوان:

IEC TS 62257-2: 2015، توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۲: از الزامات تا گستره سامانه‌های برق‌رسانی

این قسمت رویکرد روش‌شناختی برای انجام این مرحله از پروژه را معرفی می‌کند.

این قسمت همچنین گستره‌ای از سامانه‌ها را معرفی کرده و به انتخاب سامانه صحیح با توجه به ویژگی‌های مورد نیاز که می‌تواند برآورده سازد (گستره خدمات، توان، مقدار کمی انرژی، سطح کیفیت خدمات و غیره) کمک می‌کند.

نمونه‌هایی از گسترهٔ استاندارد خدمات همراه با معماری سامانه‌های استاندارد نیز ارائه شده است.

قسمت ۳ تحت عنوان:

IEC TS 62257-3: 2015، توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت۳: مدیریت و توسعه پروژه

این قسمت بر ضرورت تعریف افراد مختلف درگیر در پروژه، صلاحیت هایی که باید داشته باشند، مسئولیت‌های مربوط و قراردادهای فی‌مابین تا قبل از شروع هر کاری بر روی پروژه تأکید دارد.

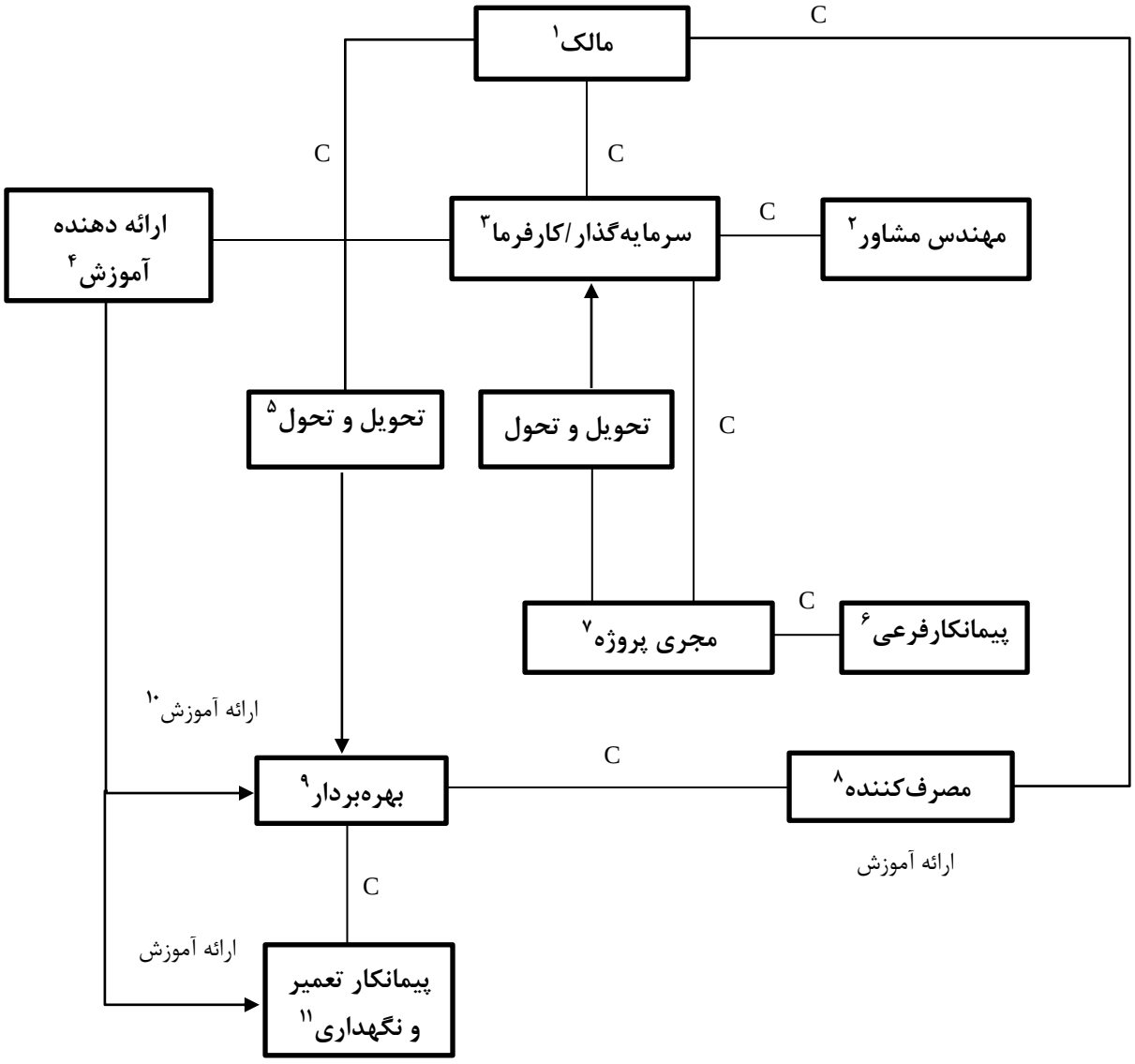
این اقدام اولیه، یکی از عناصر کلیدی اجرای موفقیت‌آمیز پروژه است.

قسمت ۳ اجرای یک رویکرد تضمین کیفیت را پیشنهاد می‌کند که اجازه می‌دهد مالک و مجری پروژه در فواصل مشخص‌شده موارد زیر را بررسی کنند:

- آیا پروژه، مناسب برای برآوردن نیازهای مشتریان آینده طراحی شده است؛
- آیا تاسیسات فنی با توجه به مشخصات کلی پیاده‌سازی شده است؛
- آیا بهره‌برداری، نگهداری، بازخورد و صحه‌گذاری کیفیت خدمات به‌درستی سازمان‌دهی شده است.

شکل ۳ که در ادامه آمده است، از شکل 1 استاندارد IEC TS 62257-3: 2015 گرفته شده است. این شکل رابطه‌های قراردادی که باید بین ذینفعان پروژه مقرر شود را نشان می‌دهد.

جدول ۴ که در ادامه آمده است، از جدول C.1 استاندارد IEC TS 62257-2: 2015 گرفته شده است. این جدول نمونه‌هایی از شاخص‌هایی را ارائه می‌دهد که می‌تواند برای تطابق کیفیت خدمات با نیازهای قابل حل و مقـرون به‌صرفه مشتری‌های آینده مورد استفاده قرار گرفته و آنها را در مشخصات کلی تعیین کند.



راهنما:

«C» امکان تنظیم قرارداد بین طرفین رابطه را نشان می‌دهد.

۱	Owner	۵	Transfer of responsibility	۹	Operator		
۲	Engineering consultant	۶	Subcontractor	۱۰	Provision for traning		
۳	Project doveloper	۷	Project implementer	۱۱	Maintenance contractor		
۴	Training provider	۸	User				

شکل ۳- رابطه قراردادی بین مشارکت‌کنندگان در پروژه- (IEC TS 62257-3: 2015، شکل 1)

جدول ۴- رده‌بندی ترکیبی- (جدول C.1 استاندارد IEC TS 62257-2: 2015)

کلاس الزام	شاخص کیفیت برق						
	مشخصه مدت زمان خدمات[الف] (h/day)	مشخصه در دسترس بودن منبع (%/year)			کیفیت مورد نیاز توان		
		۱	۲	۳	۱	۲	۳
A	= 24 h	≥ 99	≥ 98	≥ 95	$\lvert \pm\Delta U \rvert \le 10\ \%\ U_N$ $\lvert \pm\Delta f \rvert \le 1$ Hz THD ≤ 3 %	$\lvert \pm\Delta U \rvert \le 15\ \%\ U_N$ $\lvert \pm\Delta f \rvert \le 2$ Hz THD ≤ 5 %	$\lvert \pm\Delta U \rvert \le 20\ \%\ U_N$ $\lvert \pm\Delta f \rvert \le 3$ Hz THD ≤ 10 %
B	$16 \le h < 24$						
C	$8 \le h < 16$						
D	$4 \le h < 8$						
E	$h < 4$						
F	سامانه‌هایی که به کیفیت توان بالاتر یا پایین‌تر از این مقادیر نیاز دارند، می‌توانند با الزامات ویژه تعیین شوند.						

U_N ولتاژ r.m.s. پایانه‌های منبع که در زمان معین بعد از یک وقفهٔ معین اندازه‌گیری شده است.

f فرکانس نامی ولتاژ منبع U_N باید تحت شرایط عملیاتی عادی f مقدار متوسط فرکانس پایه اندازه‌گیری‌شده بیش از ۱۰ ثانیه، باید در گستره $f \pm \Delta f$ باشد.

الف زمان شروع و زمان پایان دوره برای مدت‌زمان خدمات، باید در قرارداد ذکر شود.

جدول ۵ مثال خاصی از کاربرد جدول ۴ را نشان می دهد.

جدول ۵- مشخصات خدمات (مثال)- (جدول C.2 استاندارد IEC TS 62257-2: 2015)

Cat 1		D	۱	۳
حداکثر تقاضای توان موجود	$P \le 100$ W	متوسط خدمات هفتگی تامین کننده حداکثر ۴ ساعت انرژی در هر روز	خدمات ارائه شده برای بیش از ۹۹ درصد سال	$\lvert \pm\Delta U \rvert \le 20\ \%\ U_N$, $\lvert \pm\Delta f \rvert \le 3$ Hz, THD ≤ 10 %
میانگین انرژی تامین شده طی ۲۴ ساعت	$E \le 0{,}5$ kWh			

۵-۲-۳ مطالعات امکان‌سنجی پروژه

در این مرحله، مشخصه‌های اجتماعی اقتصادی مشتریان آینده، مشخصه‌های جغرافیایی و توپوگرافی و منابع انرژی تجدیدپذیر سایت مورد نظر به‌منظور ایجاد یک طرح تجاری و بررسی امکان ادامه حیات پروژه ارزیابی می‌شود.

این مطالعات برای گام بعدی به‌منظور انتخاب راه‌حل‌های فنی و تدوین مشخصات کلی ضروری می‌باشد.

نتایج مطالعات اجتماعی اقتصادی (روش‌شناسی آن در قسمت ۲ توضیح داده شده است) برای ایجاد پروفایل مشتریان آینده از لحاظ نیازهای قابل‌حل برای خدمات برق استفاده می‌شود.

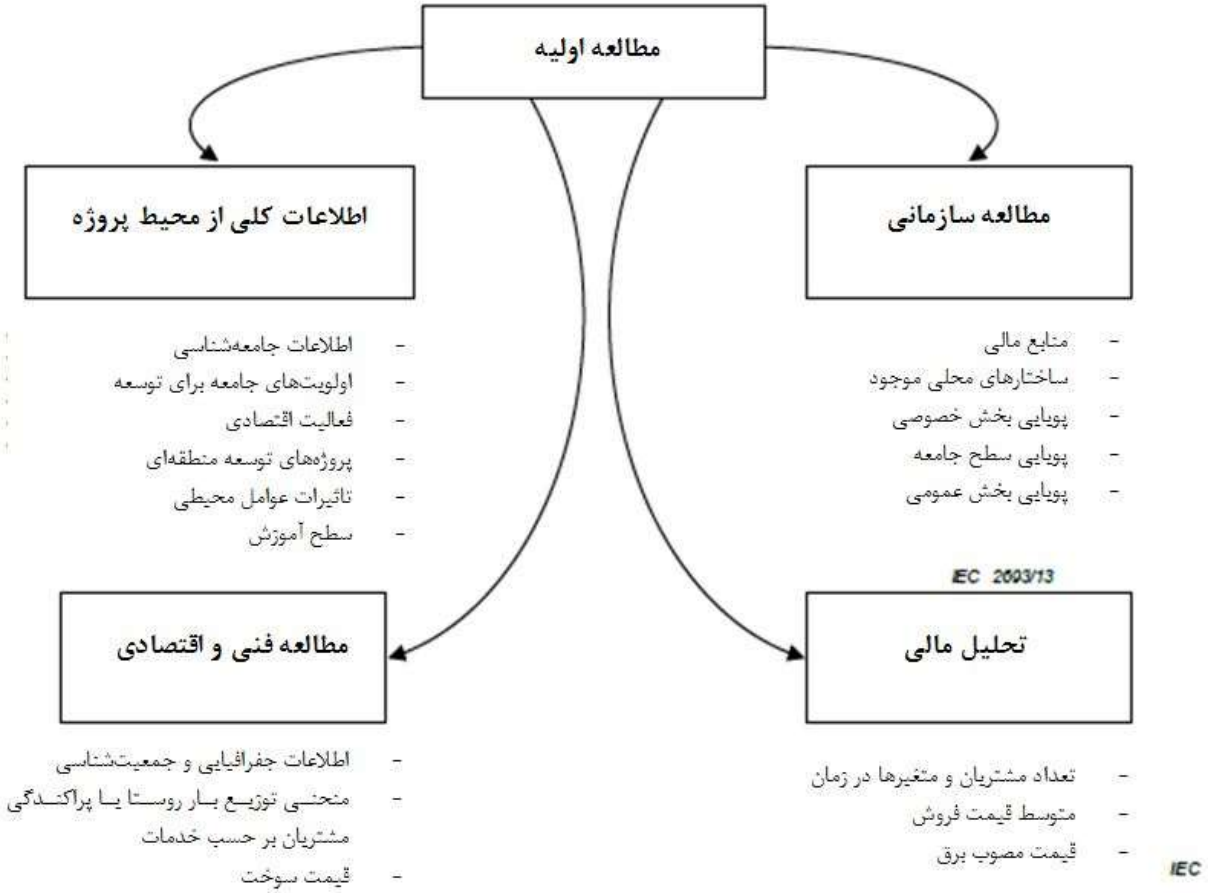
قسمت ۴ تحت عنوان:

IEC TS 62257-4: 2015، توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت۴: انتخاب و طراحی سامانه

این قسمت کیفیت اطلاعاتی را که باید برای ارزیابی منابع سایت از نظر انرژی‌های تجدیدپذیر مورد ارزیابی قرار گیرد، طبقه‌بندی می‌کند. این اطلاعات باید در هنگام انتخاب و برآورد تاسیسات برقی مورد توجه قرار گیرد و هزینه‌های این تاسیسات را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

این اطلاعات به محاسبات فنی اقتصادی مورد نیاز برای ایجاد طرح کسب و کار نمایش‌داده‌شده در قسمت ۴ اضافه شده است تا برای انتخاب از میان راه‌حل‌های فنی ارائه‌شده در قسمت ۲ استفاده شود.

شکل ۴ که در زیر آمده است از شکل 1 استاندارد IEC TS 62257-2: 2015 گرفته شده است و نمونه‌ای از آنچه که می‌تواند محتوای یک مطالعه اجتماعی اقتصادی باشد را نشان می‌دهد.



شکل ۴- نمونه‌ای از محتوای یک مطالعه اولیه غیرفنی- (شکل 1 استاندارد IEC TS 62257-2: 2015)

برای اطلاعات بیشتر علاوه بر این استاندارد می‌توان از مقررات ملی ساختمان- مبحث سیزده نیز استفاده نمود.

۴-۲-۵ مطالعات فنی تفصیلی

راه‌حل‌های فنی تفصیلی برای اجرای پروژه در این مرحله انتخاب می‌شوند. این قسمت منجر به نوشتن مشخصات کلی (GS) می‌شود که مستندات مرجع برای پروژه و برای دعوت به مناقصه است.

قسمت ۲ معماری‌هایی برای سامانه‌های برق‌رسانی مستقل یا مجتمع را پیشنهاد می دهد که قادرند نیازهای قابل‌حل مشخص‌شده توسط مطالعات اجتماعی اقتصادی را برآورده سازند.

قسمت ۳ برای نوشتن GS، برای تعیین سطح و مقرون به‌صرفه بودن خدمات برق که باید ارائه شود و برای تعریف کادر فنی و اداری و همچنین برنامه اجرایی پروژه مفید است.

قسمت ۴ اصول تعریف قوانین مدیریت انرژی تولید شده و تعریف نوع و کیفیت اطلاعاتی که برای این مدیریت باید جمع‌آوری شود را ارائه می‌دهد. این قسمت همچنین کمک می‌کند تا در مشخصات کلی، یک چارچوب مشترک برای پاسخ‌های متقاضیان و سازندگان به مناقصه معرفی شود. این قسمت به‌منظور کمک به مالک و کارفرمای پروژه شاخص‌هایی را برای مقایسه پیشنهادات و انتخاب بهترین پاسخ فنی اقتصادی ارائه می‌دهد.

قسمت ۵ تحت عنوان:

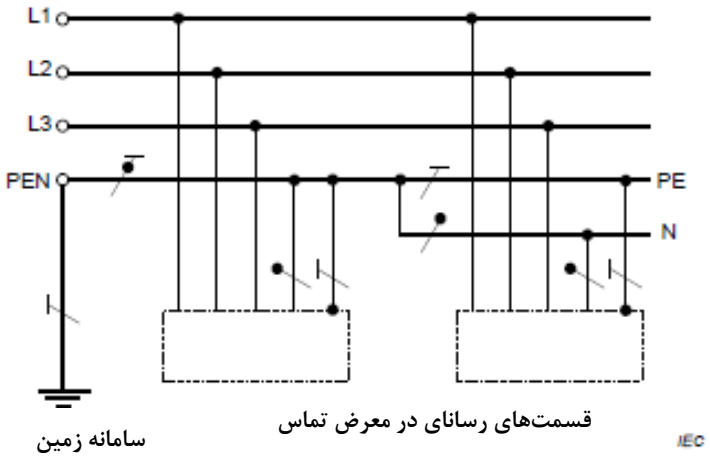
IEC TS 62257-5: 2015، توصیه‌هایی برای سامانه‌های ترکیبی و انرژی تجدیدپذیر در برق‌رسانی روستایی- قسمت ۵: حفاظت در برابر خطرات برق

سطح ایمنی که تأسیسات برقی آتی باید ارائه دهند (از جمله ایمنی افراد، حفاظت در برابر اضافه‌بار، حفاظت در برابر رعد و برق و خطرات آتش سوزی) و آن‌چه که باید در GS نیز ذکر شود، باید با جزئیات مشخص شود.

به‌منظور مشخص‌کردن دستگاه‌های الکتریکی و یا سامانه‌هایی که از طریق مناقصه عرضه می‌شوند، GS به قسمت‌های ۷ تا ۱۲ (به جدول ۱ مراجعه شود) که مشخصات فنی سامانه‌های برق مستقل از شبکه، تجهیزات و لوازم جانبی آن است، ارجاع می‌دهد. این مشخصات فنی شامل آزمون‌های مناسب برای تایید انطباق تجهیزات پیشنهادشده توسط تامین‌کنندگان با GS می‌باشد.

آزمون‌های پیشنهادشده به نحوی طراحی شده‌اند که هزینه‌های خود را تا آنجا که ممکن است کاهش دهند و به ساده‌ترین تجهیزات آزمایشگاهی نیاز داشته باشند.

به‌عنوان مثال قسمت ۵، اکیداً استفاده از سامانه‌های TN-C-S را برای سامانه‌هایی خنثی و سامانه زمین ریزشبکه یک روستا برای حفاظت از افراد در برابر شوک الکتریکی، همان‌طور که در شکل ۵ (برگرفته از شکل B.2 استاندارد IEC TS 62257-5: 2005) نشان داده شده است، توصیه می‌کند.



ترکیبی از عملگرهای حفاظتی و خنثی در یک رسانای مجزا در بخشی از سامانه

شکل ۵- سامانه TN-C-S (شکل B.2 استاندارد IEC TS 62257-5: 2005)

۵-۲-۵ اجرای پروژه

در این مرحله، تاسیسات برقی در سایت ساخته و راه‌اندازی می‌شوند.

قسمت ۵ به تمامی افراد مربوط، کلیه اطلاعات فنی لازم در مورد سطح ایمنی که باید هنگام ساخت تضمین شوند را ارائه داده و نحوه تائید اینکه آیا مقررات GS واقعا رعایت شده است را فراهم می‌سازد.

قسمت ۶ تحت عنوان:

استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴، توصیه‌هایی برای سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر و ترکیبی برای برق‌رسانی روستایی- قسمت ۶: تایید، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و تعویض

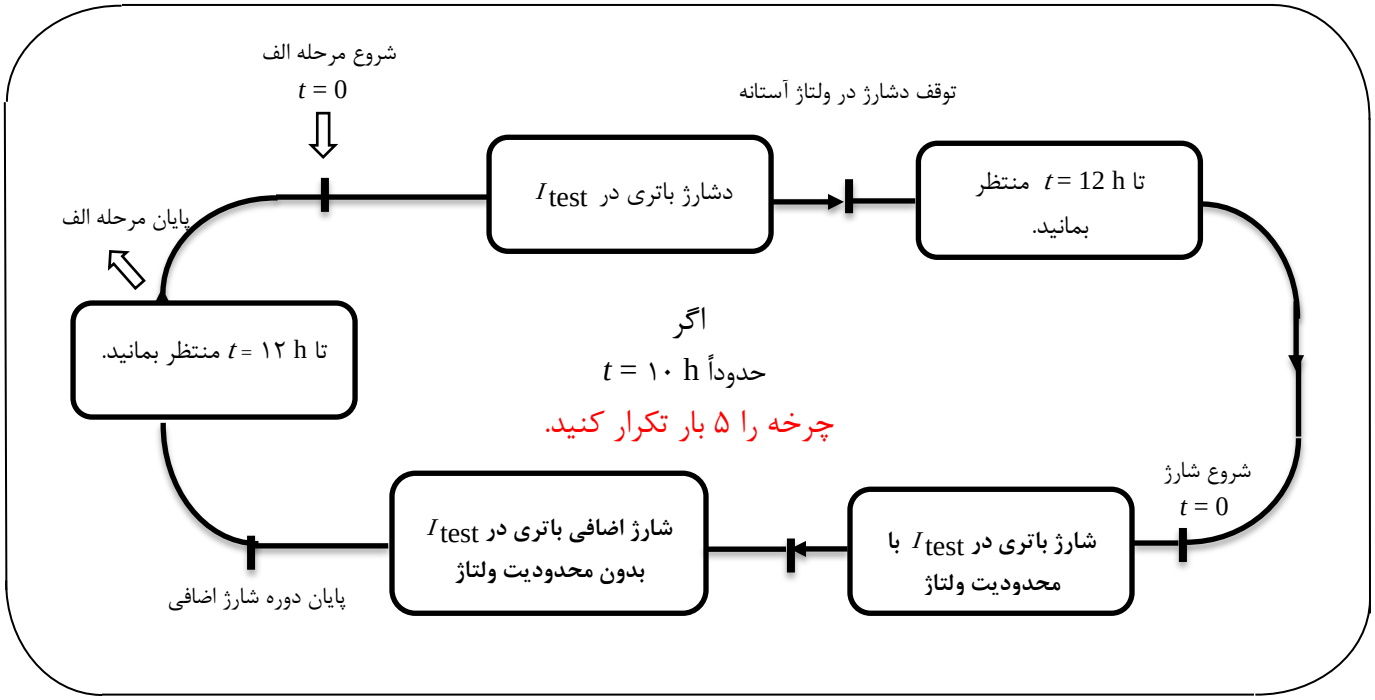
این قسمت تمام اطلاعات لازم برای تایید اینکه تمام دستگاه‌های الکتریکی و تاسیسات با الزامات مشخصات فنی (قسمت‌های ۷ تا ۱۲) تعیین‌شده در GS مطابقت دارد را ارائه می‌دهد.

قسمت‌های ۷ تا ۱۲، مشخصات فنی تفصیلی برای تجهیزات مختلفی که باید برای اجرای پروژه تامین شوند، می‌باشد:

- آرایه فتوولتائیک (قسمت ۷-۱)؛
- مجموعه ژنراتوری (قسمت ۷-۳)؛
- باتری‌های سرب اسیدی (قسمت ۸-۱)؛
- سامانه‌های میکروتوان (ریزتوان) شامل انرژی‌های تجدیدپذیر و ترکیبی (قسمت ۹-۱)؛
- ریزشبکه (قسمت ۹-۲)- واسط کاربر (قسمت ۹-۳)؛

- تاسیسات درون‌بنا (قسمت ۹-۴)؛
- فانوس قابل‌حمل فتوولتاییک (قسمت ۹-۵)؛
- سامانه‌های برق‌رسانی فتوولتائیک (قسمت ۹-۶)؛
- لامپ‌های فلورسنت فشرده، CFL (قسمت ۱۲-۱).

آزمون‌هایی در این مشخصات فنی ارائه می‌شوند که بتوان آن‌ها را توسط سازمان‌های محلی با تجهیزات بسیار ساده و در شرایط آزمون محلی (نزدیک به یکی از پروژه‌ها) انجام داد. به‌عنوان مثال شکل ۶ (برگرفته از شکل ۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴)، مرحله الف از آزمون استقامت برای باتری‌های سرب اسیدی برای سامانه‌های PV را نشان می‌دهد.



IEC

شکل ۶- مرحله الف آزمون استقامت باتری- (شکل ۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸-۲۰۷۳۱: سال ۱۳۹۴)

۶-۲-۵ صحه‌گذاری پروژه

قسمت ۶ توصیه‌های لازم را برای راه‌اندازی، نصب و تأیید انطباق آن‌ها با GS را ارائه می‌کند.

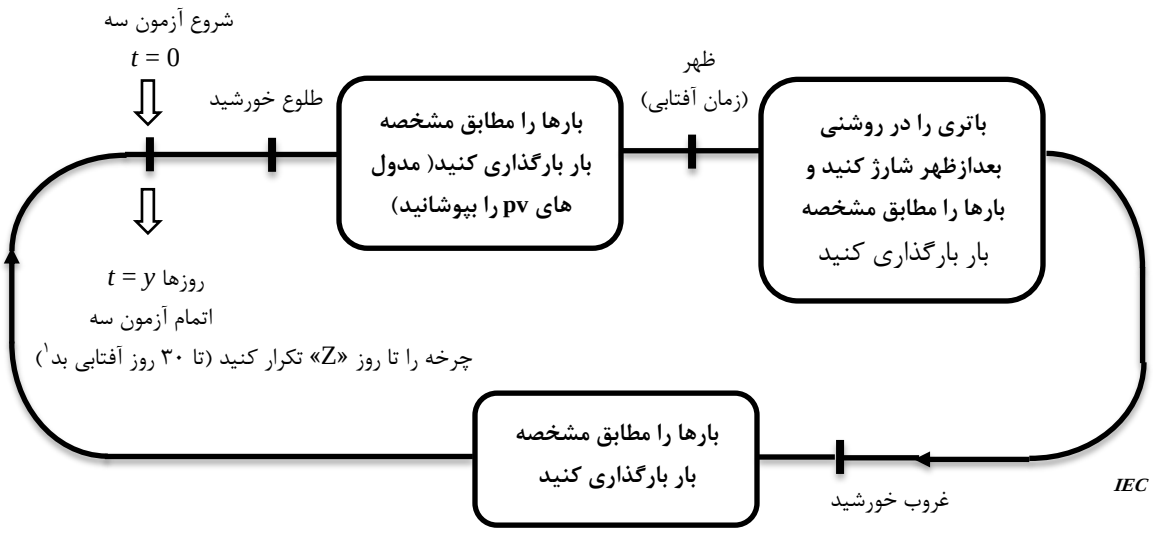
این مرحله، آخرین مرحله قبل از تحویل تاسیسات به یک بهره‌بردار است.

جدول ۶ که از جدول ۸ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴ گرفته شده است، اقداماتی که باید به‌منظور تایید تطابق تاسیسات با دستورهای GS متناسب با نوع سامانه الکتریکی انجام شود را به‌گونه‌ای که در قسمت ۲ تعریف شده است، خلاصه می‌کند.

جدول ۶- صحه‌گذاری عمل به تعهدات- (جدول ۸ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴)

اقدامات	انواع سامانه					
	نوع ۱	نوع ۲	نوع ۳	نوع ۴	نوع ۵	نوع ۶
بررسی شود که مشخصات دستگاه با دستگاه‌هایی که در ابتدا نصب شده‌اند، یکسان باشند.	×	×	×	×	×	×
بررسی شود که خدمات ارائه‌شده حداقل با خدمات تعیین‌شده در قرارداد برابر باشد.	×					
انرژی‌های اندازه‌گیری‌شده (تولید و مصرف) برای دوره معین قراردادی، مقایسه شوند. (برای این مقایسه، انرژی‌های مصرف‌شده a.c. و d.c. باید اندازه‌گیری شوند)		×	×	×	×	×
اگر در قرارداد نیاز به تامین بخشی از انرژی توسط مجموعه دیزل ژنراتور باشد، سهم تولیدشده توسط مجموعه‌ی ژنراتور با سهم تولیدشده توسط انرژی‌های تجدیدپذیر مقایسه شود.			×	×		
برای سامانه‌های مجتمع: کارکرد قراردادی مدیریت توان/دستگاه‌های اندازه‌گیری (محدودکننده‌های توان، محدودکننده‌های انرژی و غیره) بررسی شود.		×	×	×	×	×

شکل ۷ که از شکل ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۹-۶۲۲۵۷ : سال ۱۳۹۰ گرفته شده است، با ارائه شاخص-هایی جهت محاسبه میزان کیفیت خدمات، امکان بررسی خدمات ارائه‌شده به مشتریان (روشنایی، تلویزیون، تبرید) بوسیله تاسیسات را از نظر مطابقت با دستورالعمل‌های GS فراهم می‌سازد.



راهنما:

[1] منظور از روز آفتابی بد، نامناسب‌بودن شرایط جوی و تغییرات تابش (کم بودن تابش) می باشد.

شکل ۷- آزمون ۳، چرخه‌های عملیاتی- (شکل ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۹-۶۲۲۵۷ ISIRI-IEC TS: سال ۱۳۹۰)

۷-۲-۵ بهره‌برداری میدانی

در طی این مرحله بهره‌برداری سازماندهی می‌شود، طرح‌های نگهداری اجرا می‌شود و تدارکات برای نو کردن قسمت‌های ضروری تاسیسات و یا کل تاسیسات با توجه به برنامه‌ریزی انجام‌شده در طرح کسب و کار صورت می‌گیرد.

این مرحله از اهمیت زیادی برای عملکرد تاسیسات و خدمات ارائه‌شده به مشتری برخوردار است. در گذشته، بسیاری از پروژه‌هایی که این مرحله را حذف کرده‌اند با شکست مواجه شده‌اند و تاسیسات از کار افتادند و موجب قطع خدمات به مشتری گردید.

بنابراین واگذاری تاسیسات به یک بهره‌بردار صلاحیت‌دار اجباری است که پس از تأیید نصب و راه‌اندازی تاسیسات مطابق با دستور GS، مسئولیت عملکرد و ارائه خدمات به مشتری را بر عهده دارد.

قسمت ۵ اصول لازم برای سازماندهی بهره‌برداری تاسیسات را به نحوی فراهم می‌کند که اطمینان از ایمنی مشتریان و کارمندان عملیاتی حاصل شود.

قسمت ۶ امکان تعریف مسئولیت‌های تمام دست‌اندرکاران درگیر را به وضوح فراهم می‌کند. اصول ارائه‌شده به‌منظور موارد زیر می‌باشد:

- سازماندهی اقدامات بهره‌برداری و تعریف سطح صلاحیت تمام کارکنان، سازماندهی اقدامات بهره‌برداری با سطح مناسب ایمنی؛
- تهیه و آماده‌سازی طرح نگهداری؛
- امکان نوسازی کل یا بخشی از تاسیسات ؛
- سازماندهی بازیافت قطعات بی‌مصرف.

جدول ۷ که از جدول ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۹-۶۲۲۵۷ : سال ۱۳۹۰ گرفته شده است، مسئولیت‌های دست‌اندرکاران مختلف درگیر در اقدامات راه‌اندازی، بهره‌برداری، نگهداری و نوسازی در این مرحله از بهره‌برداری میدانی (اقدامات AOMR)[1] را مشخص کرده است.

۱- این کوته‌نوشت در بند الف-۱ آورده شده است.

جدول ۷- مشارکت‌کنندگان در AOMR- (برگرفته از جدول ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲۰۷۳۱ : سال ۱۳۹۴)

ماهیت مشارکت‌کنندگان	اقدامات AOMR				مسئولیت ها در مقابل نگرانی های AOMR
	A	O	M	R	
مالک	I			I	مسئولیت بلندمدت امور مالی و قراردادی سامانه
سرمایه‌گذار/کارفرما[1]	I	C	C	C	مسئولیت تعریف قوانین بهره‌برداری، خط‌مشی تعمیر و نگهداری و زمان‌بندی تعویض
مهندس مشاور	I	C	C	C	بر اساس خدماتی که باید تامین شود و تحت مسئولیت سرمایه‌گذار/کارفرما، قوانین AOMR و سطوحی که اجازه‌ی ارائه این خدمات را می‌دهند، تعریف می‌کند.
مجری پروژه	I				ممکن است اطلاعات مرتبط با AOMR را برای کارفرمای پروژه فراهم کند.
پیمانکار فرعی	I		I	I	مختص ضمانت تجهیزات
بهره‌بردار		I	I	I	پس از پذیرش کار و اعلام رضایت خود، اعلام می‌کند که نیروگاه برق ریزتوان « برای بهره‌برداری پذیرفته شده است». سپس مسئول اعمال قوانین AOMR در سایت است. مسئول تضمین نگهداری مناسب از زیرسامانه‌های تولید، توزیع و تقاضا، از جمله تنظیمات زمین‌کردن (زیرسامانه‌ها)
پیمانکار نگهداری			I		متعهد به بازدید از سامانه در بازه‌های زمانی منظم برای بررسی وضعیت قطعاتی که در معرض پیری هستند. عملیات نگهداری و بازیابی شرایط اولیه را انجام می‌دهد. متعهد به اطلاع‌رسانی به مشارکت‌کنندگان، به‌ویژه بهره‌بردار در مورد رویدادهای مهم مرتبط با بهره‌برداری سامانه
ارائه‌دهنده آموزش		T	T		انتقال دانش و ارائه آموزش مرتبط که افراد را قادر به انجام اقدامات AOMR مختص خود می‌کند.
مصرف‌کننده		I	I		مصرف‌کننده می‌تواند با به‌کارگیری دستورالعمل‌های تهیه‌شده، بازخورد سامانه را به بهره‌بردار انتقال دهد و ممکن است بتواند اقدامات عملیاتی و نگهداری ساده را بسته به طراحی سامانه انجام دهد. هرگونه مسائل مربوط به نگهداری را به بهره‌بردار گزارش دهد.

۱- Project developer

C: نقش مفهومی

I: نقش اجرایی

T: نقش آموزشی

پیوست الف

(الزامی)

اصطلاحات، تعاریف و کوته‌نوشت‌های مورد استفاده در مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۷۳۱

الف-۱

دمای محیط

ambient temperature

دمای محیطی که بی‌واسطه در مجاورت یک باتری است.

الف-۲

اقدامات AOMR

AOMR actions[1]

اقدامات پذیرش، بهره‌برداری، نگهداری و تعویض است.

لوازمی که نور ساطع‌شده از یک یا چند لامپ را پخش، فیلتر و یا منتقل می‌کنند و همچنین وسایلی که بجز خود لامپ‌ها، تمام قسمت‌های لازم برای تعمیر و محافظت از لامپ‌ها و در صورت لزوم، مدارهای جانبی و وسایل اتصال آن‌ها به منبع تامین کننده برق را شامل می‌شود.

[منبع: IEC 60050-845: 1987, 845-10-01]

الف-۳

دسترسی آسان

readily available

توانایی دسترسی برای بازرسی، نگهداری یا تعمیرات بدون نیاز به پیاده‌کردن قطعات سازه‌ای، قفسه‌ها، نیمکت‌ها، و موارد مشابه است.

الف-۴

بلوک

block

قسمتی از خط که بین دو تیر پشت سر هم است.

1- Acceptance, operation, maintenance and replacement actions

الف-۵

دیود مسدودکننده

blocking diode

دیودی که به‌صورت سری به مدول(ها)، پنل‌ها، زیرآرایه و آرایه(ها) برای مسدودکردن جریان معکوس در این مدول(ها)، پنل(ها)، زیرآرایه و آرایه (ها) متصل شده است.

الف-۶

سامانه مدیریت باتری (یا کنترل‌کنندهٔ شارژ و دشارژ باتری)

BMS

battery management system

الف-۷

دیود کنارگذر

bypass diode

دیودی است که موازی با یک یا چند سلول در جهت مستقیم جریان الکتریکی وصل می‌شود تا اجازه دهد جریان مدول از مسیر کنارگذر یک مدول عبور کند که مانع از گرم شدن بیش از حد سلول و در نتیجه سوختن حاصل از ولتاژ بایاس معکوس سلولِ مدول‌های دیگر آن آرایه شود.

الف-۸

کابل

cable

مونتاژ یک یا چند رسانا یا تار نوری، با پوشش محافظ و در صورت امکان پرشده با مواد عایق و محافظ است.

الف-۹

هسته کابل

cable core

هادی (رسانا) با عایق، اما شامل هیچ پوشش حفاظتی مکانیکی نیست.

الف-۱۰

ظرفیت

ظرفیت (یک سلول یا یک باتری)

capacity
capacity <of a cell or a battery>

مقدار الکتریسیته (بار الکتریکی) که یک باتری کاملاً شارژ شده می‌تواند تحت شرایط مشخص تحویل دهد و معمولاً برحسب آمپرساعت بیان می‌شود.

الف-۱۱

حامل

پیام رسان

carrier
messenger

سیم یا طنابی که وظیفه‌ی اصلیِ آن نگه‌داشتنِ کابل در تاسیسات هوایی است که می‌تواند جدا یا یکپارچه با کابلی که آن را نگه می‌دارد، باشد.

الف-۱۲

سامانه برق رسانی مجتمع

CES

collective electrification system

الف-۱۳

نرخ شارژ <مربوط به سلول‌های ثانویه و باتری‌ها>

charge rate <relating to secondary cells and batteries>

جریان الکتریکی که با آن یک سلول ثانویه یا یک باتری شارژ می‌شود.

یادآوری- نرخ شارژ به عنوان جریان مرجع تعریف می‌شود که برابر است با Cr/n که در آن Cr ظرفیت اسمی اعلام‌شده توسط سازنده می‌باشد و n زمان پایه بر حسب ساعت برای ظرفیت نامی اعلام‌شده است.

[منبع: استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲-۱۰۴۲۵: سال ۱۳۸۹، ۴۵-۰۲-۴۸۲]

الف-۱۴

تجهیزات کلاس I

class I equipment

تجهیزاتی که در آن حفاظت در برابر شوک الکتریکی تنها بر عایق‌بندی پایه تکیه نمی‌کند، بلکه شامل تمهیدات ایمنی بیشتری است که در آن قسمت‌های هادیِ در دسترس به هادی حفاظتی زمین در سیم‌کشی ثابت تاسیسات الکتریکی متصل می‌شود. این اتصال به‌گونه‌ای است که قسمت‌های در دسترس نمی‌توانند در صورت خرابی در عایق‌بندی پایه برق‌دار باشد.

یادآوری- تجهیزات کلاس I ممکن است دارای قطعات با عایق دوگانه یا قطعات فعال در SELV[1] باشند. برای تجهیزات مورد نظر جهت استفاده با کابل یا هسته انعطاف‌پذیر، این مقررات شامل یک هادی زمین حفاظتی به عنوان بخشی از کابل یا هسته انعطاف‌پذیر می‌باشد.

۱- این کوته‌نوشت در بند الف-۱۲۸ آورده شده است.

الف-۱۵

تجهیزات کلاس II

class II equipment

تجهیزاتی که در آن حفاظت در برابر شوک الکتریکی تنها بر عایق‌بندی پایه تکیه نمی‌کند، بلکه در آن تمهیدات ایمنی بیشتری مانند عایق‌بندی مضاعف یا عایق‌بندی تقویت‌شده، بدون نیاز به ادواتی برای سامانه حفاظتی اتصال زمین و یا اتکا به شرایط نصب فراهم شود.

یادآوری ۱- این تجهیزات ممکن است یکی از انواع زیر باشد:

- تجهیزات دارای محفظه‌های با دوام و قابل‌ملاحظه‌ای از مواد عایق پیوسته که تمام قطعات فلزی را پوشش می‌دهد، به استثنای قطعات کوچک، مانند پلاک‌ها، پیچ‌ها و پرچ‌ها ک با عایق‌هایی معادل با عایق‌های تقویت‌شده از اجزای برق دار جدا شده‌اند. چنین تجهیزاتی، تجهیزات عایق‌بندی کلاس II نامیده می‌شوند.
- تجهیزات دارای یک پوشش فلزی پیوسته دائمی که عایق دوگانه در سراسر آن استفاده می‌شود، به جز قطعاتی که در آن عایق‌های تقویت‌شده استفاده می‌شود، زیرا استفاده از عایق دوگانه قابل اجرا نمی‌باشد. این تجهیزات، تجهیزات کلاس II پوشش‌فلزی می‌باشد؛
- تجهیزاتی که ترکیبی از انواع توصیف‌شده در دو مورد قبلی است.

یادآوری ۲- محفظه تجهیزات عایق‌بندی کلاس II می‌تواند قسمتی از کل عایق تکمیلی یا عایق تقویت‌شده باشد.

یادآوری ۳- اگر تجهیزات با عایق دوگانه یا تقویت‌شده دارای پایانه زمین یا زمین‌شده باشند، ساختار کلاس I در نظر گرفته می‌شود.

یادآوری ۴- تجهیزات کلاس II ممکن است با وسایلی برای حفظ تداوم مدار حفاظتی فراهم شود که از قسمت‌های رسانای در دسترس توسط عایق تقویت‌شده یا عایق دوگانه مجزا شود.

یادآوری ۵- تجهیزات کلاس II ممکن است دارای قطعاتی باشند که در SLEV کار کنند.

الف-۱۶

تجهیزات کلاس III

class III equipment

تجهیزاتی که در آن‌ها حفاظت در برابر شوک الکتریکی بر تغذیه در SELV متکی است، به‌گونه‌ای که ولتاژ بیشتر از SELV در آن‌ها تولید نمی‌شود.

یادآوری- تجهیزاتی که انتظار می‌رود در SELV کار کنند و تجهیزاتی که دارای مدارهای داخلی هستند که در ولتاژی غیر از SELV کار می‌کند، شامل طبقه‌بندی (کلاس‌بندی) نمی‌شوند و نیازمند الزامات مضاعفی هستند.

الف-۱۷

سامانه برق رسانی مجتمع

CES

Collective Electrification System

نیروگاه برق ریزتوان (مقیاس‌کوچک) و ریزشبکه که برق چند نقطهٔ مصرف را با استفاده از یک یا چند منبع انرژی تامین می‌کند.

الف-۱۸

رنگ

color

مشخصه‌های رنگی یک لامپ با ظاهر رنگ و رنگ‌پردازی تعریف می‌شود.

یادآوری ۱- رنگ واقعی لامپ به ظاهر رنگ گفته می‌شود و با توجه به مقادیر ترستیمولوس طیفی (مختصات رنگ) مطابق توصیه‌های IEC تعریف می‌شود.

یادآوری ۲- مشخصه‌های طیف نور ساطع‌شده از لامپ بر روی ظاهر اجسامی که توسط آن روشن می‌شود اثر می گذارد، این اثر رنگ‌پردازی نامیده می شود.

الف-۱۹

دمای رنگ

color temprature

دمای یک منبع که تابش آن رنگ‌بندی یکسانی با ایجادکننده نور مورد نظر دارد.

الف-۲۰

راه‌اندازی

commissioning

بررسی نهایی نصب و بهره‌برداری از یک باتری در سایت است.

الف-۲۱

لامپ فلورسنت فشرده

CFL

Compact Fluorescent Lamp

یک واحد لامپ فلورسنت لوله‌ای با لولهٔ خمیده است که به‌طور دائمی پوشیده بوده و تمامی قطعات لازم جهت راه‌اندازی و کار پایدار را در داخل خود دارد و شامل هیچ بخش قابل تعویض یا قابل جایگزینی نیست.

الف-۲۲

شارژ با جریان ثابت

constant current charge

شارژی که در طی آن صرفنظر از ولتاژ یا دمای باتری، جریان الکتریکی در یک مقدار ثابت نگه داشته شده است.

الف-۲۳

چرخه

cycle

توالی دشارژ که پس از شارژ اتفاق می‌افتد یا شارژی که پس از دشارژ باتری تحت شرایط مشخص اتفاق می‌افتد.

الف-۲۴

چرخش <یک سلول یا یک باتری>

cycling <of a cell or battery>

مجموعه عملیاتی که بر روی یک سلول یا باتری ثانویه انجام می‌شود و به همان ترتیب به صورت منظم تکرار می‌شود.

یادآوری- در یک باتری ثانویه، این عملیات ممکن است متشکل از توالی دشارژ پس از شارژ و شارژ پس از دشارژ تحت شرایط مشخص باشد. این توالی ممکن است شامل دوره‌های استراحت نیز باشد.

[منبع: استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲-۱۰۴۲۵: سال ۱۳۸۹، ۲۸-۰۵-۴۸۲]

الف-۲۵

چگالی

density

معمولا به صورت جرم حجمی و برحسب kg/dm^3 در نظر گرفته می‌شود.

یادآوری – چگالی همچنین به‌صورت یک مقدار بدون بعد تعریف می‌شود که بیان‌کنندهٔ نسبت جرم الکترولیت به جرم آب با حجم یکسان و دمای $4^{\circ}C$ می‌باشد.

الف-۲۶

سامانه برق فرمان‌پذیر

dispatchable power system

یک منبع، مولد، سامانه برق که در آن، برق تحویلی مطابقِ برق زمان‌بندی‌شده در دسترس است (مثال: یک مجموعه‌مولد یک سامانه فرمان‌پذیر است، مولد تجدیدپذیر یک سامانه برق فرمان‌ناپذیر است).

الف-۲۷

عایق دولایه

double insulation

عایق‌بندی که شامل عایق‌بندی پایه و عایق‌بندی تکمیلی می‌باشد.

[منبع: IEC 60050-195:1998, 195-06-08]

الف-۲۸

سامانه برق‌رسانی روستایی غیرمتمرکز
DRES

decentralized rural electrification system

الف-۲۹

باتری شارژ خشک

dry charged battery

وضعیت تحویل برخی از انواع باتری‌های ثانویه که در آن، سلول‌ها حاوی هیچگونه الکترولیتی نبوده و صفحات به صورت خشک و در وضعیت شارژشده هستند.

الف-۳۰

مدت‌زمان خدمات

duration of service

تعداد ساعت‌هایی است که یک بار طی آن تغذیه می‌شود.

الف-۳۱

کیفیت خدمات روزانه
DWQIT

daily weighted quality of service

الف-۳۲

زمین

earth

جرم رسانای زمین که پتانسیلِ الکتریکیِ آن در هر نقطه به طور قراردادی برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

[منبع: بخش ۸۲۶-۰۴-۰۱ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۶-۱۰۴۲۵: سال ۱۳۸۶]

الف-۳۳

زمین‌کردن

earthing

محافظت در برابر شوک‌های الکتریکی است.

الف-۳۴

تجهیزات الکتریکی

electric equipment

تجهیزاتی است که در تولید، تبدیل، انتقال، توزیع یا مصرف انرژی الکتریکی به کار برده می‌شود (مانند: ماشین‌های الکتریکی، ترانسفورماتورها، وسایل قطع و وصل و کنترل، ابزار اندازه‌گیری، وسایل حفاظتی، سامانه‌های سیم‌کشی و تجهیزات مصرف‌کننده جریان برق).

الف-۳۵

سلول یا باتری الکتروشیمیایی

electrochemical cell or battery

سامانه الکتروشیمیایی که قادر به ذخیرهٔ انرژی الکتریکی دریافتی به شکل شیمیایی است و می‌تواند با تبدیل، آن را پس دهد.

[منبع: استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲-۱۰۴۲۵: سال ۱۳۸۹، ۲۹-۰۲-۴۸۲]

الف-۳۶

الکترولیت

electrolyte

ماده‌ای مایع یا جامد شامل یون‌های متحرک که موجب رسانایی یونی می‌شود.

یادآوری- الکترولیت ممکن است مایع، جامد یا ژل باشد.

الف-۳۷

مهندس مشاور

engineering consultant

سازمان، شرکت یا فرد مسئول برگرداندن نیازهای کاربر بالقوه به الزامات فنی، مطابق با مشخصات فنی IEC مربوط و مسئول آماده‌سازی فراخوان برای مناقصه است.

الف-۳۸

شرایط محیطی

environmental conditions

مشخصاتی مانند ارتفاع، دما، رطوبت که ممکن است عملکرد را تحت تاثیر قرار دهد.

الف-۳۹

همبندی هم‌پتانسیل کننده

equipotential bonding

تمهیداتی برای اتصالات الکتریکی بین بخش‌های رسانا، به‌منظور هم‌پتانسیل‌شدن است.

یادآوری- وظیفه همبندی هم‌پتانسیل‌کننده، کاهش اختلاف پتانسیلی است که می‌تواند بین دو بخش از رسانای لخت در تأسیسات وجود داشته باشد.

الف-۴۰

ولتاژ خیلی ضعیف
ELV

extra-low voltage

ولتاژی است که از حد ولتاژ مربوط به باند ۱ که در استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۱۲۱: سال ۱۳۹۳ مشخص شده، فراتر نمی‌رود.

[منبع: بخش ۸۲۶-۱۲-۳۰ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۶-۱۰۴۲۵: سال ۱۳۸۶]

الف-۴۱

تحقق خدمت

fulfilment of service

نسبت میزان یک خدمت ارائه‌شده به خدمت مورد نیاز است.

الف-۴۲

تولید گاز یک سلول

gassing of a cell

جریان گاز حاصل از الکترولیز آب در الکترولیت یک سلول است.

[منبع: استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲-۱۰۴۲۵: سال ۱۳۸۹، ۵۱-۰۵-۴۸۲]

الف-۴۳

مشخصات کلی
GS

General Specification

مشخصات تهیه‌شده توسط کارفرمای پروژه با استفاده از مجموعه فعلی اسناد IEC که به طور عمده سطح و هزینه خدمات را برای رسیدن به شرایط پروژه از جمله چارچوب اجرایی و حوزه اقتصادی پروژه و همچنین برنامه زمانبندی پروژه تعریف می‌کند.

الف-۴۴

سامانه ریزتوان ترکیبی
HMPS

hybrid micropower system

سامانه ریزتوان که شامل مولد با تکنولوژی‌های متفاوت است.

الف-۴۵

سامانه ترکیبی

hybrid system

سامانه دارای چند منبع است.

الف-۴۶

پرونده شناسایی
IF

identification file

مدرکی برای تجهیزات است که مشخصات فنی تفصیلی، طراحی و عملکرد آن را شرح می‌دهد.

الف-۴۷

سامانه برق رسانی مستقل

IES

individual electrification system

سامانه نیروگاهی ریزتوان که برق یک نقطه مصرف را به طور معمول با یک منبع واحد انرژی تامین می‌کند.

الف-۴۸

کد IK

IK code

درجه حفاظت تأمین‌شده به‌وسیلهٔ محفظه‌ها برای تجهیزات الکتریکی در برابر اثرات مکانیکی خارجی است.

الف-۴۹

شدت روشنایی < در یک سطح پایه >

نماد E

illuminance <of an elementary surface>
symbol E

شار نوری دریافت‌شده توسط یک سطح پایه نسبت به مساحت کل آن سطح است.

یادآوری- در سیستم بین‌المللی یکاها، روشنایی برحسب lux (lx) و یا لومن در هر متر مربع (lm/m^2) بیان می‌شود. یک لوکس شدت نور تولیدشده در یک متر مربع از سطح به‌وسیلهٔ شار نوری یک لومن است که به‌طور یکنواخت بر روی آن سطح پخش شده باشد.

[منبع: IEC 60050-723: 1997, 723-08-30]

الف-۵۰

دستگاه سنجش شدت روشنایی

illuminance meter

ابزاری جهت اندازه‌گیری شدت روشنایی است.

[منبع: IEC 60050-845: 1987, 845-05-16]

الف-۵۱

جریان معکوس مدول

$I_{MOD_REVERSE}$

جریانی که مدول می‌تواند در جهت معکوس تحمل کند بدون اینکه آسیب ببیند. این حد جریان توسط تولیدکننده در شرایط مورد انتظار کاری اعلام شده است.

این حد جریان به حدود دیود کنارگذر مربوط نمی‌شود.

یادآوری ۱- جریان معکوس مدول، جریان درون سلول‌های PV است در جهت عکس جریان عادی می‌باشد.

یادآوری ۲- به شکل نوعی برای مدول‌های سیلیکون بلوری بین ۲ تا ۲٫۶ برابر حد جریان در حالت اتصال‌کوتاه معمولی ($I_{SC\ MOD}$) است.

الف-۵۲

قرارداد اجرایی

implementation contract

قراردادی میان سرمایه‌گذار/کارفرما و مجری پروژه که معمولاً نتیجه مناقصه‌ای است که توسط کارفرمای پروژه و بر اساس مشخصات کلی برگزار می‌شود.

الف-۵۳

شارژ اولیه

initial charge

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

الف-۵۴

فرد آموزش‌دیده

instructed person

فردی که به اندازه کافی توسط اشخاص ماهر تحت آموزش و نظارت قرار گرفته باشد که بتواند:

- درکی از خطرات داشته باشد و همچنین از اختلالات تجهیزات الکتریکی، شیمیایی یا مکانیکی که ممکن است بوجود آید اجتناب کند.
- وظایف خواسته‌شده (محوله) را به درستی انجام دهد.

الف-۵۵

درجه IP

IP degree

درجهٔ حفاظت تجهیزات الکتریکی در برابر نفوذ گرد و غبار/آب و اجسام خارجی است که به‌وسیلهٔ محفظه‌ها تأمین می‌شود.

الف-۵۶

جریان اتصال‌کوتاه آرایه

$I_{SC\ ARRAY}$

جریان اتصال‌کوتاه آرایه فتوولتائیک در شرایط آزمون استاندارد، و برابر است با:

$$I_{SC\ ARRAY} = I_{SC\ MOD} \times S_A$$

که در آن S_A تعداد کل رشته‌های فتوولتائیک در آرایه PV است که به صورت موازی به هم متصل شده‌اند.

الف-۵۷

جریان اتصال‌کوتاه مدول

$I_{SC\ MOD}$

جریان اتصال‌کوتاه مدول فتوولتائیک یا رشته فتوولتائیک در شرایط آزمون استاندارد (STC) که در صفحه مشخصات فنی توسط تولیدکننده تعیین می‌شود.

از آنجایی‌که رشته‌های فتوولتائیک مجموعه‌ای از مدول‌های PV هستند که به صورت سری به هم متصل شده‌اند، در نتیجه جریان اتصال‌کوتاه رشته برابر است با $I_{SC\ MOD}$.

الف-۵۸

جریان اتصال‌کوتاه زیرآرایه

$I_{SC\ S\text{-}ARRAY}$

جریان اتصال‌کوتاه زیرآرایه‌ها در شرایط آزمون استاندارد (STC) برابر است با:

$$I_{SC\ S\text{-}ARRAY} = I_{SC\ MOD} \times S_{SA}$$

که در آن S_{SA} تعداد رشته‌های فتوولتائیک در زیرآرایه PV است که به صورت موازی به هم متصل شده‌اند.

الف-۵۹

سایت جداشده (مجزاشده)

isolated site

مشخصه الکتریکی برای تعریف اینکه یک منطقه مشخص در حال حاضر به شبکه ملی/منطقه‌ای متصل نمی‌باشد.

الف-۶۰

جعبه اتصال

junction box

وسیله‌ای بسته یا محافظت‌شده است که امکان یک یا چند اتصال را ایجاد می‌کند.

الف-۶۱

باتری سرب اسیدی

lead-acid battery

باتری ذخیره‌سازی که در آن الکترودها اساساً از سرب ساخته می‌شوند و الکترولیت یک محلول اسید سولفوریک است.

الف-۶۲

فرد دارای پروانه

licensed person

فردی که صلاحیت انجام کارهای الکتریکی تحت شرایط مناسب یا ضوابط و مقررات مشخص را دارد. تنها اشخاص ماهر یا متخصص می‌توانند دارای پروانه باشند.

الف-۶۳

عمر لامپ

life <of a lamp>

کل زمانی که لامپ عمل می‌کند تا قبل از اینکه ناکارامد شود یا مشخص شود که از معیارهای مشخص کارکردی خود خیلی فاصله گرفته است.

عمر لامپ معمولا برحسب ساعت بیان می‌شود.

[منبع: IEC 60050-845: 1987, 845-07-61]

الف-۶۴

آزمون عمر

life test

آزمونی که در آن لامپ‌ها تحت شرایط مشخص و برای یک زمان مشخص‌شده و یا تا پایان عمر خود به‌کار گرفته می‌شوند و در طول آن نیز، نورسنجی و اندازه‌گیری‌های الکتریکی در بازه‌های زمانی معین می‌توانند انجام شوند.

[منبع: IEC 60050-845: 1987, 845-07-62]

الف-۶۵

کاربرد نور

light application

نوری که توسط چراغ به‌منظور انجام فعالیتی معین تولید می‌شود.

یادآوری- مثال‌های رده کاربردهای نور در زیربند ۵-۱ ارائه شده است.

الف-۶۶

نسبت خروجی نور (در یک چراغ)
بازده چراغ

light output ratio <of a luminaire>
luminaire efficiency <USA>

نسبت شار کل چراغ، که در شرایط عملی معین و به همراه لامپ‌ها و تجهیزات متعلق به آن اندازه‌گیری می‌شود، به مجموع شارهای روشنایی تک تک همان لامپ‌ها است در هنگامی که بیرون از چراغ، به همراه همان تجهیزات و تحت شرایط مشخص، به‌کار گرفته شوند.

[منبع: IEC 60050-845: 1987, 845-09-39]

الف-۶۷

واحد نور

light unit

مجموعهٔ درونیِ محفظهٔ همه قطعات مانند لامپ، لوازم نوری، شیشه‌های رنگی، پایانه‌ها (ترمینال‌ها)، هر چیز ضروری برای نمایش نور است

[منبع: IEC 60050-821: 1998, 821-02-38]

الف-۶۸

تجهیز روشنایی

lighting equipment

ترکیبی از چراغ و لامپ است.

الف-۶۹

عملکرد نوردهی

lighting performance

توانایی یک محصول برای تأمین شدت نور صحیح برای یک کاربرد معین می‌باشد.

الف-۷۰

قسمت برق‌دار

live part

هادی یا قسمتی از آن است که در هنگام استفاده عادی برق‌دار بوده و شامل یک هادی خنثی می‌باشد و طبق قرارداد، هادی از نوع PEN، PEM یا PEL نمی‌باشد.

یادآوری- این تعریف الزاماً به مفهوم وجود خطر برق‌گرفتگی نمی‌باشد.

[منبع: IEC 60050-195: 1998, 195-02-19]

الف-۷۱

چراغ

luminaire

دستگاهی است که نور ارسال‌شده از یک یا چند لامپ را پخش، فیلتر یا تبدیل می‌کند و بجز خود لامپ‌ها، شامل همه بخش‌های لازم برای ثابت نگه‌داشتن و حفاظت از لامپ‌ها بوده و در جاهایی که ضروری است، مدارهای جانبی به همراه تجهیزات اتصال‌دهنده آن‌ها به منبع الکتریکی را نیز در بر دارد.

[منبع: IEC 60050-845: 1987, 845-10-01]

الف-۷۲

بازده روشنایی (lm/W)

luminous efficacy [lm/W]

برابر با نسبت شار نور ساطع‌شده به توان مصرف‌شده توسط منبع است.

[منبع: IEC 60050-845:1987, 845-01-55]

الف-۷۳

پیمانکار تعمیر و نگهداری

maintenance contractor

موسسه، شرکت همکار، بهره‌بردار یا فردی است که به‌منظور انجام تعمیر و نگهداری ادوات نصب‌شده با پیمانکار قرارداد می‌بندد.

الف-۷۴

ریزشبکه

microgrid

زیرسامانه‌های DRES به‌منظور توزیع توان که ظرفیت آن از ۱۰۰ kVA فراتر نمی‌رود و توسط نیروگاه ریزتوان تامین می‌شود.

یادآوری- پیشوند «ریز» برای بیان سطح پایین ظرفیت انتقال است.

الف-۷۵

نیروگاه ریزتوان (نیروگاه برق کوچک)

micropower plant

زیرسامانه‌هایی از DRES برای تولید توان تا ۱۰۰ kVA است.

یادآوری- پیشوند «ریز» به‌منظور توصیف نیروگاه‌هایی با سطح تولید کم می‌باشد (از چند کیلوولت آمپر تا چند ده کیلوولت آمپر).

الف-۷۶

سامانه ریزتوان

micropower system

نیروگاه‌هایی که با استفاده از یک منبع یا سامانه ترکیبی کمتر از ۱۰۰ kVA تولید برق می‌کنند.

الف-۷۷

ظرفیت نامی

nominal capacity

مقدار تقریبی مناسب از مقدار الکتریسیته که برای تعریف ظرفیت یک سلول یا یک باتری به‌کار می‌رود.

یادآوری- این مقدار به طور معمول بر حسب آمپرساعت (Ah) بیان می‌شود.

الف-۷۸

سامانه برق فرمان‌ناپذیر

non-dispatchable power system

سامانه فرمان‌ناپذیر، وابسته به منبع است؛ ممکن است برق در زمانی مشخص در دسترس نباشد.

الف-۷۹

ظرفیت مشاهده‌شدهٔ باتری

observed battery capacity

مقدار الکتریسیته یا شارژ الکتریکی که یک باتری می‌تواند در بیشترین حالت شارژ تحت شرایط آزمون پیشنهاد شده، تحویل دهد.

یادآوری- در عمل، ظرفیت باتری بر حسب آمپرساعت (Ah) بیان می‌شود.

الف-۸۰

بهره‌بردار

operator

سازمان، شرکت یا فردی که مسئول بهره‌برداری، مدیریت و نگهداری سامانه است.

الف-۸۱

فرد عادی

ordinary person

فردی که ماهر نبوده و آموزش ندیده باشد.

الف-۸۲

مالک

owner

سازمان، شرکت یا فردی که از لحاظ مالی مسئول کل سامانه و نگهداری تمامی تجهیزات است. مالک همچنین می‌تواند نقش دیگری هم داشته باشد، مانند کارفرمای پروژه یا بهره‌بردار، اما ممکن است کلاً سازمانی جدا باشد.

الف-۸۳

هادی PEL

PEL conductor

هادی PEL، وظایف هادی اتصال زمین حفاظتی و هادی فاز را توأماً بر عهده دارد.

[منبع: IEC 60050-195: 1998, 195-02-14]

الف-۸۴

هادی PEN

PEN conductor

این هادی هر دو وظیفه هادی حفاظتی زمین و هادیِ خنثی (نول) را بر عهده دارد.

[منبع: بخش ۸۲۶-۰۴-۲۵ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۶-۱۰۴۲۵: سال ۱۳۸۶]

الف-۸۵

دورهٔ خدمت

period of service

بخشی از روز که در آن، بار تغذیه می‌شود.

الف-۸۶

قابل‌حمل

portable

قابلیت حمل توسط یک نفر را داشته باشد.

یادآوری- اصطلاح «قابل‌حمل» اغلب به معنای قابلیت اضافی عملکرد در هنگام حمل نیز می‌باشد.

[منبع: IEC 60050-151: 2001, 151-16-47]

الف-۸۷

واحد تنظیم توان

power conditioning unit
PCU

سامانه‌ای که توان الکتریکی تحویل‌داده‌شده توسط آرایه فتوولتائیک را به مقادیر ولتاژ و/یا فرکانس مناسب برای تغذیه بار، تبدیل می‌کند یا در یک باتری ذخیره یا به شبکه برق تزریق می‌کند.

الف-۸۸

واحد تنظیم توان جداشده

power conditioning unit, isolated

واحد تنظیم توان زمانی که جداسازی الکتریکی بین مدارهای ورودی و خروجی وجود داشته باشد (برای مثال ترانسفورمر).

الف-۸۹

واحد تنظیم توان جداشده

power conditioning unit, non-isolated

واحد تنظیم توان زمانی که جداسازی الکتریکی بین مدارهای ورودی و خروجی وجود نداشته باشد.

الف-۹۰

ضریب توان

power factor

نسبت قدر مطلق توان حقیقی P به توان ظاهری S، تحت شرایط دوره‌ای است.

الف-۹۱

خط توان

power line

خطوط هوایی یا زمینی (دفنی) که به‌منظور انتقال انرژی الکتریسیته برای هر هدفی به جز ارتباطات نصب شده است.

الف-۹۲

کارفرمای پروژه

project developer

سازمان، شرکت یا فردی که پروژه برق‌رسانی روستایی را تعریف و ترویج می‌کند، پیاده‌سازی پروژه را تعیین می‌کند، انطباق با مشخصات را تعیین می‌کند و همچنین مسئول دریافت منابع برای تامین مالی پروژه است.

الف-۹۳

مجری پروژه

پیمانکار کل

project implementer
general contractor

سازمان، شرکت یا فردی که توسط کارفرما انتخاب شده است تا کار را انجام دهد یا این کار را طبق مشخصات کلی انجام دهد (احتمالا از طریق برخی قراردادی‌های فرعی).

الف-۹۴

ولتاژ بسیار پایین محافظت‌شده
PELV

protected extra-low voltage

سامانه ولتاژ بسیار پایین که به صورت الکتریکی از زمین جدا نشده است، اما به‌جز این مورد تمام الزامات ولتاژ پایین ایمن (SELV) را تامین می‌کند.

الف-۹۵

هادی حفاظتی
(علامت شناسائی: PE)

protective conductor

هادی که به‌منظور ایمنی، برای مثال حفاظت در برابر شوک الکتریکی به کار می‌رود.

یادآوری- در تاسیسات الکتریکی، هادی که PE شناخته می‌شود معمولاً به‌عنوان هادی زمین حفاظتی در نظر گرفته می‌شود.

[منبع: IEC 60050-195: 1998, 195-02-09]

الف-۹۶

آرایه فتوولتائیک

PV array

الف- مونتاژ مکانیکی یکپارچهٔ مدول‌ها یا صفحات و ساختار پشتیبان برای ایجاد یک واحد تولید برق dc است. یک آرایه شامل پایه، دستگاه ردیابی، کنترل حرارتی و دیگر اجزا نیست.

[منبع: IEC 61836: 2007، تعریف 3.3.45 a]

ب- مونتاژ مکانیکی و الکتریکی یکپارچه از مدول‌های فتوولتائیک، و دیگر اجزای لازم برای ایجاد یک واحد تولید برق dc است.

[منبع: IEC 60364-7-712: 2002، تعریف 712.3.4]

یادآوری- آرایه PV ممکن است از یک مدول واحد PV، یک رشته PV تک یا چندین رشته متصل به هم باشد، یا از چند زیرآرایه PV متصل به هم و اجزای الکتریکی مربوط به آنها تشکیل شده باشد. برای اهداف این استاندارد، مرز یک آرایه PV طرف خروجی دستگاه قطع‌کننده آرایه PV است. دو یا چند آرایه PV که به طور موازی در قسمت تولید واحد تنظیم توان به طور موازی ارتباطی ندارد، باید به عنوان آرایه‌های PV مستقل در نظر گرفته شوند.

الف-۹۷

کابل آرایه فتوولتائیک

PV array cable

کابل خروجی یک آرایه فتوولتائیک که جعبه اتصال آرایه فتوولتائیک را به دستگاه قطع‌کننده آرایه متصل می‌کند.

الف-۹۸

جعبه اتصال آرایه فتوولتائیک

PV array junction box

جعبه اتصال که تمام رشته‌های یک آرایه به آن متصل می‌شوند.

[منبع: IEC 60364-7-712: 2002، تعریف 712.3.5 ، تصحیح‌یافته]

الف-۹۹

ولتاژ آرایه فتوولتائیک

PV array voltage

ولتاژ آرایه فتوولتائیک در بدترین شرایط برابر با ولتاژ مدارباز آرایه در نظر گرفته می‌شود.

یادآوری- ولتاژ مدارباز به دمای سلول و فناوری آن بستگی دارد.

الف-۱۰۰

آرایه فتوولتائیک زمین‌شده

PV array, earthed

آرایه فتوولتائیک که در آن یکی از قطب‌های مدار خروجی dc به صورت الکتریکی به زمین متصل شده است.

الف-۱۰۱

آرایه فتوولتائیک شناور

PV array, floating

آرایه فتوولتائیک که در آن هیچ‌یک از قطب‌های مدار خروجی dc به صورت الکتریکی به زمین وصل نشده است و به یک مدار کاربردی متصل شده که یا زیر خاک قرار دارد یا به صورت دوگانه عایق شده است.

الف-۱۰۲

آرایه فتوولتائیک جداشده

PV array, isolated

آرایه فتوولتائیک که در آن حداقل یک عایق الکتریکی ساده بین مدار خروجی آرایه PV (سمت d.c.) و سامانه a.c. قرار دارد.

یادآوری- جداسازی الکتریکی مدارهای قدرت که معمولا با استفاده از یک ترانسفورماتور قدرت به دست می‌آید.

الف-۱۰۳

آرایه فتوولتائیک زمین‌نشده

PV array, unearthed

آرایه فتوولتائیک که هیچ کدام از قطب‌های مدار خارجی آن به صورت الکتریکی به زمین وصل نشده است.

الف-۱۰۴

سلول فتوولتائیک

PV cell

الف- واحد اصلی تبدیل انرژی فتوولتائیک، یک وسیله نیمه‌هادی که مستقیماً نور را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند.

ب- اصلی‌ترین وسیله‌ی فتوولتائیک است.

یادآوری- اصطلاح ترجیحی «سلول فتوولتائیک خورشیدی» یا «سلول فتوولتائیک»، که به صورت محاوره‌ای به عنوان «سلول خورشیدی» خوانده می‌شود.

[منبع: IEC 60904-3: 2008]

الف-۱۰۵

جعبه اتصال مدول فتوولتائیک

PV module junction box

جعبه خارجی متصل به یک مدول که اتصالات برقی مدول فتوولتائیک در آن قرار گرفته‌اند.

الف-۱۰۶

مدول فتوولتائیک

PV module

کوچک‌ترین مجموعه کامل از سلول‌های به‌هم متصل‌شده و در یک فریم حفاظت‌شده در برابر شرایط محیطی است.

یادآوری- در محاوره به آن یک مدول خورشیدی می‌گویند.

[منبع: IEC 60904-3: 2008]

الف-۱۰۷

کابل رشته فتوولتائیک

PV string cable

کابلی که مدول‌ها را در یک رشته فتوولتائیک به‌هم متصل می‌کند، یا رشته‌ها را در جعبه اتصال یا خروجی‌های برق dc به‌هم متصل می‌کند.

الف-۱۰۸

رشته فتوولتائیک

PV string

مداری از مدول‌های فتوولتائیک است که به صورت سری به هم متصل شده‌اند.

الف-۱۰۹

کابل زیرآرایه فتوولتائیک

PV sub-array cable

کابل خروجی یک زیرآرایه فتوولتائیک که فقط جریان خروجیِ همان زیرآرایه را در بهره‌برداری عادی هدایت می‌کند و زیرآرایه فتوولتائیک را به سایر زیرآرایه‌ها متصل می‌کند.

یادآوری- کابل‌های زیرآرایه PV فقط به آرایه‌های PV مربوط است که به زیرآرایه‌ها تقسیم شده است.

الف-۱۱۰

جعبه اتصال زیرآرایه فتوولتائیک

PV sub-array junction box

محفظه‌ای که در آن تمام رشته‌های فتوولتائیک از یک زیرآرایه فتوولتائیک از لحاظ الکتریکی با هم موازی شده‌اند و در صورت لزوم ادوات حفاظتی در آن قرار گرفته است.

یادآوری- جعبه‌های اتصال زیرآرایه فتوولتائیک فقط به آرایه‌های PV مربوط است که به زیرآرایه‌ها تقسیم شده است

الف-۱۱۱

زیرآرایه فتوولتائیک

PV sub-array

بخشی از یک آرایه که می‌تواند به عنوان یک واحد در نظر گرفته شود.

الف-۱۱۲

شاخص کیفیت خدمات

QI

quality of service index

الف-۱۱۳

ظرفیت اسمی < سلول یا باتری >

rated capacity <of a cell or a battery>

مقدار الکتریسیته‌ی اعلام‌شده توسط سازنده که یک سلول یا باتری می‌تواند تحت شرایط معین پس از شارژ کامل تحویل دهد.

یادآوری ۱- ظرفت اسمی نشان داده‌شده بر روی برچسب باتری، برای یک دوره دشارژ داده می‌شود که به فناوری به‌کار رفته در باتری بستگی دارد.

یادآوری ۲- ظرفیت باتری، هنگامی‌که که به آهستگی دشارژ می‌شود، بیشتر است. برای مثال، اختلاف‌هایی در حد ٪ ۱۰ تـا ٪ ۲۰ بین ظرفیت اندازه‌گیری‌شده در طول h ۵ و ظرفیت اندازه‌گیری‌شده در طول h ۱۰۰ وجود دارد.

الف-۱۱۴

رنگ اسمی

rated color

ظاهر رنگی اعلام‌شده توسط سازنده یا فروشندهٔ مسئول، یا رنگ مطابق با رنگ منتخب بر روی لامپ می‌باشد.

الف-۱۱۵

فرکانس اسمی

rated frequency

فرکانسی که بر روی لامپ مشخص می‌شود یا به‌طور مشابه توسط سازنده یا فروشندهٔ مسئول اعلام می‌شود.

الف-۱۱۶

ولتاژ اسمی

(V)

rated voltage

ولتاژی که توسط سازنده مشخص شده و برای کارکرد نامیِ لامپ تعیین شده است.

الف-۱۱۷

انرژی تجدیدپذیر
RE

renewable energy

الف-۱۱۸

توان حقیقی
توان مؤثر

real power
effective power

برابر با ضرب توان ظاهری در ضریب توان است.

یادآوری- توان حقیقی، توان واقعی است که به بار تحویل داده می‌شود یا توسط آن مصرف می‌شود، و بر حسب وات بیان می‌شود.

الف-۱۱۹

تابش مرجع

reference irradiation

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

الف-۱۲۰

عایق‌بندی تقویت‌شده

reinforced insulation

عایق‌بندی قطعات برق‌دار خطرناک موجود که درجه‌ای از حفاظت در مقابل شوک الکتریکی را فراهم می‌کند که معادل عایق دوگانه است.

یادآوری- عایق‌بندی تقویت‌شده ممکن است از چند لایه تشکیل شده باشد که نتوان تک تک آن‌ها را به عنوان عایق‌بندی پایه یا تکمیلی مورد آزمون قرار داد.

[منبع: IEC 60050-195: 1998, 195-06-09]

الف-۱۲۱

سایت/منطقه دور افتاده

remote site/area

مشخصه جغرافیایی برای تعریف یک مکان خاص دور از زیرساخت‌های توسعه‌یافته، به ویژه دور از شبکه‌ی برق است.

الف-۱۲۲

d.c. بدون ریپل

ripple-free d.c.

میزان ریپل برای ولتاژ سینوسی دارای ریپل، نباید بیشتر از ٪ ۱۰ r.m.s. باشد.

بنابراین حداکثر مقدار قله نباید از ۱۲۰ ولت برای یک سامانه d.c. بدون ریپل V ۱۰۸ نامی تجاوز کند.

الف-۱۲۳

سلول ثانویه

secondary cell

سلولی که برای شارژ مجدد الکتریکی طراحی شده است.

یادآوری- شارژ مجدد حاصل از یک واکنش شیمیایی برگشت‌پذیر است.

[منبع: استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲-۱۰۴۲۵: سال ۱۳۸۹، ۰۳-۰۱-۴۸۲]

الف-۱۲۴

بخشی از خط هوایی

section of an overhead line

قسمتی از خط هوایی که بین دو تیر کششی قرار دارد.

یادآوری- یک بخش عموماً دارای چند فاصله بین دو تیر است.

الف-۱۲۵

گزینشگری

هماهنگی حفاظتی

selectivity
protection coordination

توانایی وسیله حفاظتی در تشخیصِ بخش و یا فاز(های) معیوبِ یک سامانه برق است.

الف-۱۲۶

دشارژ خود به خودی

self-discharge

پدیده ایجاد افت انرژی در یک سلول یا باتری به غیر از دشارژ در یک مدار خارجی است.

یادآوری- جهت اطلاعات بیشتر به موضوع بقای بار الکتریکی مراجعه شود.

[منبع: استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲-۱۰۴۲۵: سال ۱۳۸۹، ۲۷-۰۳-۴۸۲]

الف-۱۲۷

ولتاژ خیلی پایین ایمن
SELV

safety extra-low voltage

سامانه ولتاژ فوق‌العاده پایین که از نظر الکتریکی از زمین و دیگر سامانه‌ها جدا شده است به طوری که یک خطای منفرد نمی‌تواند منجر به خطر شوک الکتریکی شود.

الف-۱۲۸

خط اتصال خدمات

service connection line

کابل بین شبکه اصلی تغذیه کننده و تأسیسات مشترکینِ برق است.

یادآوری- در مورد خدمات با اتصال هوایی، به معنیِ کابل بین تیرِ خط تغذیه و تاسیسات مشترکین برق است.

الف-۱۲۹

عمر خدمت < یک باتری >

service life <of a battery>

دوره زمانی عمر مفید یک باتری در شرایط معین است.

الف-۱۳۰

نسبت خدمات

service ratio

میزانی از خدمت مورد نیاز مشخصات کلی است که توسط سامانه برآورده می‌شود.

الف-۱۳۱

نسبت خدمت خوب

نسبت خدمت بد

Sgood
Sbad

الف-۱۳۲

محافظ الکتریکی < برای کابل >

shield <of a cable>

لایه محافظ فلزی متصل به زمین تا میدان الکتریکی را درون کابل محصور کند و/یا از کابل در برابر اثرات الکتریکی خارجی محافظت کند.

یادآوری- غلاف‌های فلزی، زره و هادی‌های هم‌مرکز زمین‌شده ممکن است به عنوان محافظ الکتریکی عمل کنند.

[منبع: IEC 60050-461: 2008, 461-03-04]

الف-۱۳۳

جریان اتصال‌کوتاه

short-circuit current

حداکثر جریانی که در شرایط مشخص توسط یک باتری به مداری با مقاومت بسیار کم در مقایسه با مقاومت آن باتری، داده می‌شود.

الف-۱۳۴

جداسازی ساده

simple separation

جداسازی بین مدارات الکتریکی یا بین مدار الکتریکی و زمین محلی با استفاده از عایق‌بندی پایه است.

[منبع: بخش ۸۲۶-۱۲-۲۸ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۶-۱۰۴۲۵: سال ۱۳۸۶]

الف-۱۳۵

فرد ماهر

skilled person

فرد با تجربه یا تحصیلات مرتبط که قادر است:

- خطر احتمالی را تشخیص داده و از خطراتی که ممکن است تجهیزات الکتریکی، شیمیایی یا مکانیکی ایجاد کنند، اجتناب نماید؛
- وظایف خواسته شده را به طور صحیح انجام داده یا نظارت کند.

الف-۱۳۶

فاصله بین دو تیر

span

قسمتی از خط بین دو تیر متوالی است.

الف-۱۳۷

وسیله حفاظت ضربه ولتاژ
SPD

surge Protection Device

الف-۱۳۸

مهار

stay

سیم فولادی، طناب یا میله‌ای که تحت کشش بوده و نقطه‌ای از نگهدارنده را به مهاربند جداگانه‌ای متصل می‌کند.

الف-۱۳۹

شرایط آزمایش استاندارد
STC

Standard Test Conditions

مجموعه استانداردهای شرایط مرجع مورد استفاده برای انجام آزمون و رتبه‌بندی سلول‌ها و مدول‌های فتوولتائیک است. شرایط آزمون استاندارد عبارتند از:

الف- دمای سلول PV در ۲۵ °C؛

ب- تابش بر روی صفحهٔ سلول یا مدول به میزان ۱ ۰۰۰ W/m^2؛

ج- طیف نور مربوط به جرم هوای ۱٫۵.

الف-۱۴۰

باتری ذخیره‌سازی

باتری ثانویه

storage battery
secondary battery

دو یا چند سلول ثانویه که به یکدیگر متصل شده و به عنوان یک منبع انرژی الکتریکی استفاده می‌شوند.

الف-۱۴۱

ذخیره‌سازی

storage

ذخیره‌سازی انرژی تولیدشده توسط یکی از مولدهای سامانه که می‌تواند از طریق سامانه به برق تبدیل شود.

الف-۱۴۲

پیمانکار فرعی

Subcontractor

سازمان، شرکت یا فرد مسئول اجرای یک قسمت انتخابی کار مربوط به پروژه است.

الف-۱۴۳

عایق تکمیلی

supplementary insulation

عایق‌بندی مستقلی است که علاوه بر عایق‌بندی پایه برای حفاظت در برابر بروز اتصالی به کار می‌رود.

[منبع: IEC 60050-195: 1998, 195-06-07]

الف-۱۴۴

نقطه تغذیه

supply point

نقطهٔ قراردادی بین شبکه و تاسیسات کاربر است.

یادآوری – در سامانه‌های برق‌رسانی روستایی، عموماً بر روی پایانه‌های ورودیِ (سمت ریزشبکه) واسطِ کاربر قرار دارد. (برای مثال می‌توان به نقطه اتصال کنتور اشاره کرد.)

الف-۱۴۵

وسیله‌ی حفاظتی ضربه ولتاژ
SPD
ضربه‌گیر

Surge Protective Device
surge arrester

وسیله‌ای که برای حفاظت دستگاه‌های الکتریکی در برابر اضافه‌ولتاژهای گذرا و تخلیه جریان ضربه ناشی از اضافه‌ولتاژهای گذرا در زمین در نظر گرفته شده است و همچنین به‌منظور محدودکردن مدت‌زمان و جلوگیری از تکرار دامنه جریان ناشی از ضربه به‌کار می‌رود؛ این وسیله حداقل شاملِ یک جزءِ غیر خطی است.

[منبع: IEC 60050-811: 1991, 811-31-09]

الف-۱۴۶

اتاق فنی

اتاقک

technical room
cabinet

اتاق یا اتاقکی است که در آن، وسایل و دستگاه‌های مخصوص اتصالات بین مولدهای مختلف، حفاظت مدارهای مختلف، پایش و کنترل سامانه ریزتوان و واسط‌ها با محل مصرف قرار دارند.

الف-۱۴۷

پایانه

قطب

terminal
pole

بخش رسانا برای اتصال یک سلول یا باتری به هادی‌های خارجی است.

الف-۱۴۸

اعوجاج هارمونیک کل

THD

Total Harmonic Distortion

نسبت مقدار مؤثر (r.m.s.) هارمونیک (در اینجا، هارمونیک جریان I_n از درجه n) به مقدار مؤثر مؤلفهٔ اصلی، به صورت زیر است:

$$THD = \sqrt{\sum_{n=2}^{40}\left(\frac{I_n}{I_1}\right)^2}$$

یادآوری- این تعریف مطابق با استاندارد بین‌المللی مربوط، IEC 61000-2-2، انتخاب شده است.

الف-۱۴۹

فراهم‌ساز آموزش

training provider

سازمان، شرکت یا فردی است که با کارفرمای پروژه برای ارائه آموزش به مشارکت‌کنندگان مختلفی که مسئول راه‌اندازی، عملیات و نگهداری سامانه هستند، قرارداد دارد.

الف-۱۵۰

جریان قطع

trip current

جریانی که وسیله حفاظتی را فعال می‌کند.

الف-۱۵۱

کیفیت کلی وزن خدمات

TWQIT

Total Weighted Quality of service

الف-۱۵۲

کاربر

user

فرد یا سازمانی است که از خدمت یا خدمات نصب‌شده استفاده می‌کند تا نیاز انرژی خود را برآورده سازد.

الف-۱۵۳

ولتاژ مدارباز آرایه

$V_{OC\ ARRAY}$

ولتاژ مدارباز در شرایط آزمون استاندارد یک آرایه PV است و برابر است با:

$$V_{OC\ ARRAY} = V_{OC\ MOD} \times M$$

که در آن M تعداد مدول‌های PV در هر رشته PV از آرایه PV بوده که به‌صورت سری متصل شده است.

یادآوری- مشخصات فنی فوق فرض می‌کند که تمام رشته‌های یک آرایه PV به صورت موازی به‌هم متصل می‌شوند. از این رو ولتاژ مدارباز زیرآرایه PV و رشته‌های PV برابر است با $V_{OC\ ARRAY}$.

الف-۱۵۴

ولتاژ مدارباز مدول

$V_{OC\ MOD}$

ولتاژ مداربازِ یک مدول PV در سردترین شرایط کاری که انتظار می‌رود.

الف-۱۵۵

ولتاژ

voltage

اختلاف پتانسیلی که معمولاً بین هادی‌ها و زمین وجود دارد و به شرح زیر است:

الف- ولتاژ خیلی پایین: از ۵۰ V a.c. یا ۱۲۰ V d.c. در حالت بدون ریپل فراتر نرود؛

ب- ولتاژ پایین: بیشتر از ولتاژ خیلی پایین، اما از ۱ ۰۰۰ V a.c. یا ۱ ۵۰۰ V d.c. فراتر نرود؛

ج- ولتاژ بالا: بیشتر از ولتاژ پایین.

یادآوری- با توجه به وضعیت ELV، $V_{OC\ ARRAY}$ باید استفاده شود.

پیوست ب

(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد منبع

- در زیربند ۳-۵، ۱۰۰ kVA جایگزین ۵۰ kVA شده است.

- در زیربند ۳-۶، ۱۰۰ kVA جایگزین ۵۰ kVA شده است.

- در زیربند ۵-۲-۳، عبارت زیر اضافه شده است:

«برای اطلاعات بیشتر علاوه بر این استاندارد می‌توان از مقررات ملی ساختمان- مبحث سیزده نیز استفاده نمود.»

- در بند الف-۷۵، ۱۰۰ kVA جایگزین ۵۰ kVA شده است.