



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۷۸۵

چاپ اول

آذر ۱۳۹۱

INSO

14785

1st. edition

Dec.2012

تجهیزات مخابراتی - راک متمرکز تغذیه درون بنای
ایستگاه گیرنده - فرستنده پایه - مشخصات فنی

**Telecommunication equipment- Impact feeder rack
(Indoor BTS)-Technical Specifications**

ICS: 33.070.01

بنام 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 موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

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

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

" تجهیزات مخابراتی - راک متمرکز تغذیه درون بنای ایستگاه گیرنده - فرستنده پایه - مشخصات فنی "

سمت و/یا نمایندگی

رئیس:

شرکت ارتباطات سیار - رئیس گروه تدوین

آقاخانی، اسدا...

استاندارد

(لیسانس مهندسی مخابرات)

دبیران:

بنیاد آموزش های فنی و حرفه ای ایرانیان

اعتمادی، محمود

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت توسعه شبکه خاورمیانه (MIDNET)

صدیق زاده، وریا

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

اعضاء: (به ترتیب الفبا)

شرکت ارتباطات سیار - کارشناس گروه تدوین

پارسائی، زهرا

استاندارد

(فوق لیسانس ICT)

شرکت ارتباطات سیار - کارشناس گروه تدوین

محمدعلی تجربی، فرشیده

استاندارد

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

شرکت ارتباطات سیار

نجفی، محمدکریم

(لیسانس عمران)

شرکت مهندسی و ساخت بویلر - مپنا

نوتاش، جواد

(لیسانس مهندسی مکانیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	هدف و دامنه کاربرد ۱
۱	مراجع الزامی ۲
۲	کلیات ۳
۲	مشخصات عمومی ۴
۴	سایر مشخصات فنی ۵
۹	ضمانت ۶

پیش گفتار

استاندارد " تجهیزات مخابراتی - راک متمرکز تغذیه درون بنای ایستگاه گیرنده-فرستنده پایه- مشخصات فنی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط بنیاد آموزش های فنی و حرفه ای ایرانیان تهیه و تدوین شده و در یکصد و هفدهمین کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۱/۲/۱۸ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 استاندارد ها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

مشخصات فنی راک متمرکز تغذیه (*Indoor BTS*) - شرکت ارتباطات سیار 03-073-384-SI MCCI سال:

۱۳۸۹

مقدمه

براساس پیشنهاد شرکت ارتباطات سیار مبینی بر برون سپاری امور اجرائی آن به بخش خصوصی لازم است تعاریف و مشخصات فنی و روش های آزمون یکسانی در سطح ملی تعریف و به صورت استاندارد ملی تدوین و ابلاغ گردد.

برای دسترسی به منابع مذکور به سایت شرکت ارتباطات سیار به آدرس WWW.MCIStandard.ir مراجعه شود.

تجهیزات مخابراتی - راک متمرکز تغذیه درون بنای ایستگاه گیرنده-فرستنده پایه- مشخصات فنی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین و ارایه مشخصات و الزاماتی است که با رعایت آن ها در تهیه و تدارک و یا تولید راک متمرکز تغذیه میزان مناسبی از کیفیت، ایمنی و قابلیت بهره برداری برای تغذیه ایستگاه های گیرنده-فرستنده پایه^۱ (BTS) درون بنا^۲ تامین شود. رعایت این مشخصات دارای مزایای متعددی از جمله موارد زیر است:

-نیاز به فضای کمتر در کانکس یا اتاقک BTS

-صرفه جویی در مصرف باطری و مواد اولیه مربوطه

-کاهش هزینه ها در دراز مدت

-نصب آسانتر و سریع تر

این استاندارد در مورد در طراحی، محاسبه، تولید، اجرای سایت، نصب و راه اندازی، کنترل و نظارت و نگهداری شبکه ارتباطات سیار در مورد راک متمرکز تغذیه شامل (مجموعه باطری، یکسوکننده، تابلوهای AC و DC، بخش کنترل و علائم) مورد مصرف در اتاقک یا کانکس درون بنا برای BTS، کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داد شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 IEC 60297-1 , Dimensions of Mechanical Structures of the 482.6 mm (19 in) Series Part 1: Panels and Racks.

2-2 EIA 310-C , 19 inch Rack Mounting Equipment Specification.

2-3 IEC 60896-22 Stationary lead-acid batteries –Part 22:Valve regulated types –Requirements

¹ -Base Transceiver Station

² - Indoor

۳ کلیات و شرایط لازم برای سازنده

۳-۱ سازنده باید دارای توانایی فنی لازم برای نمایندگی فعال یا ساخت و جمع آوری راک یکپارچه تغذیه بوده و از امکانات، تجهیزات، دانش فنی و تجارب مرتبط برخوردار باشند و در این خصوص مستندات خود را ارائه نمایند.

۳-۲ سازنده باید نقشه ها و مدارک مربوط به طراحی اولیه، سوابق فنی و اجرایی، پشتیبانی های فنی و تعمیراتی، پیشنهاد کاربردی برای استفاده بهینه، همکاری ها، رعایت استانداردهای ملی و جهانی و سهولت بکارگیری و ... فراهم نماید.

۳-۳ سازنده باید شرح کاملی از مشخصات فنی اقلام و اجزاء راک یکپارچه تغذیه و ملحقات آن، روش های کاربرد، دستورالعمل نصب و راه اندازی، روش های بهره برداری و نگهداری، منابع تولید هر بخش، ورژن تجهیزات از جهت سخت افزار و راندمان را ارائه نماید. ضمناً باید امکان و توانایی ایجاد تغییرات در برنامه نرم افزاری بنابر سفارش خریدار وجود داشته باشد و فروشنده واگذاری یا تحویل برنامه نرم افزاری را فراهم نماید.

۳-۴ سازنده باید شرح کاملی از کلیه عملیات آزمایش و تحویل برای کلیه مشخصات الکتریکی و مکانیکی همراه با لیست کامل اجزاء و اقلام و مشخصات دستگاه های آزمایش و روند انجام آزمایش و فرم های تضمین کیفیت به سفارش دهنده ارائه نماید، تا پس از بررسی و در صورت نیاز به انجام هرگونه اصلاحات لازم و یا اضافه کردن آزمایشات مورد نیاز سفارش دهنده مراتب اعلام گردد.

۴ مشخصات عمومی

۴-۱ راک یکپارچه تغذیه پیشنهادی از لحاظ پایداری و استحکام سخت افزاری و عملکرد الکتریکی باید سازگاری با تجهیزات رادیویی و سایر تجهیزات مرتبط را داشته باشد و از نظر مکانیکی، سخت افزار، لوازم نصب، اتصالات الکتریکی و دیگر مسایل فنی بتواند، بسرعت در مکان مورد نظر نصب و راه اندازی شده و با شبکه ارتباطات سیار جهت تامین نیروی برق DC کار کند.

۴-۲ این سیستم شامل کلیه تجهیزات تغذیه ای ذیل که به صورت یکپارچه در یک راک طراحی می گردد، می باشد:

-راک یکسوکننده (رکتیفایر)

-باتری ها

-قسمت توزیع DC

-تهویه

-واحد کنترل مرکزی (MCU)

-ترمینال آلارم

- روش انتقال اطلاعات دیجیتالی^۱ LVDS

-کابل های ارتباطی

۳-۴ راک یکپارچه تغذیه باید از استاندارد های IEC60297-1 و یا EIA310-C را تبعیت نماید.

۴-۴ حداکثر ابعاد قابل قبول این راک باید $170\text{cm} \times 70\text{cm} \times 70\text{cm}$ باشد.

۴-۵ حداکثر وزن این راک با تجهیزات نامبرده برای دو شلف باتری 700kg رعایت گردد.

۴-۶ باتری ها از نوع سیلد اسید به صورت واحدهای ۱۲ ولتی حداقل ۱۵۰ آمپر ساعت و با داشتن ترمینال های اتصال از جلو (front) و سطح فوقانی پیش بینی شود طوری که در هر شلف بتوان تغذیه ۴۸ ولت را تامین نمود (جمع دو شلف ۳۰۰ آمپر ساعت)

۴-۷ مشخصات فنی یکسو کننده مطابق مشخصات فنی موجود در سایت www.mcistandard.ir به شماره MCCI-6014-VER1.1 بعلاوه تغییرات لحاظ شده زیر:

الف- در مسیرباتری علاوه بر کلید فیوز اتوماتیک MCCB از یک عدد کنترل کننده LVDS جهت کنترل ولتاژ قطع و وصل باتری استفاده گردد.

ب- سازنده باید تمهیدات لازم حفاظتی جهت عملکرد مناسب و استاندارد برای قطعه فوق (LVDS) در نظر بگیرد.

پ - آرایش VCR (یا SPD) باید به صورت اشتراک و حالت تفاضلی (Common & differential mood) طراحی گردد.

ت - یکی از کلید های MCCB بار حذف و بجای آن یکسری کلید فیوز مینیاتوری جایگزین تابلو DC گردد.

ث - یکسوکننده های استفاده شده در راک باید حداقل یکی از حالت های زیر را دارا باشند به طوری که توان خروجی راک برای ۱۲ TRX باند ۹۰۰ مگاهرتز و ۱۲ TRX باند ۱۸۰۰ مگاهرتز حداقل 12kW گردد:

۱- تعداد ۶ عدد ماژول $48\text{V} / 2000\text{W}$

۲- تعداد ۷ عدد ماژول $48\text{V} / 1800\text{W}$

^۱ - Low-voltage differential signaling

۴-۸ برای تبادل حرارتی راک متناسب با طرح ارائه شده اقدامات لازم بعمل آید.

۴-۹ با توجه به جانمایی راک یکپارچه تغذیه (نقشه پیوست) سازند می تواند با ذکر مزایای فنی از طرح های ابتکاری صحه گذاری شده توسط مراجع ذیصلاح استفاده کند.

۵ سایر مشخصات فنی

۵-۱ بخش توزیع DC

تعداد ۱۶ عدد کلید فیوز مینیاتوری DC با آمپراژ مختلف به شرح زیر:

- سه عدد ۴۰ آمپر تک پل

- هشت عدد ۱۶ آمپر تک پل

- دو عدد ۱۰ آمپر تک پل

- سه عدد ۶ آمپر تک پل

- در آرایشی استاندارد و بهینه ارائه گردند.

همچنین طریقه چیدمان و دسترسی به ترمینال ها برای نصاب باید بهینه باشد. شلف DC، AC در بالاترین قسمت راک قرار گیرد.

۵-۱-۱ کابل کشی درون راک با آرایش منظم و استاندارد با رعایت سایز و رنگ بندی مناسب کابل و دارای برجسب صورت گیرد. در کابل کشی و سیم کشی ملاحظات رعایت گردد که جهت نصب ویا تعویض باطری احتیاجی به کابل کشی مجدد نباشد.

۵-۱-۲ مازول کنترل (کنترل یونیت) در بالای راک و یا در راستای محل قرار گیری یکسو کننده ها قرار گیرد. لازم است کنترل یونیت مجهز به نمایشگر LCD برای نمایش وضعیت عملکرد وکلید آلامر ها باشد.

۵-۱-۳ در داخل راک در مسیر هر سری باتری (شلف ۱۵۰ آمپر ساعتی) یک شنت بعلاوه یک عدد کلید فیوز اتوماتیک با امکان صدور آلامر قطع و وصل کلید (کنتاکت کمکی) قرار داده شود.

۵-۱-۴ در مسیر LVDS یک عدد کلید فیوز اتوماتیک ۳×۷۵ نصب گردد.

مشخصات فنی باتری سیلد اسید براساس استاندارد (IEC 60896-22) و یا استاندارد ملی ایران منطبق ومطابق با موارد ذیل باشد:

۵-۲ مشخصات باتری سیلد

۵-۲-۱ سیستم های مخابراتی جهت امکان تامین ارتباط بدون وقفه مشترکین خود نیاز به تامین انرژی بصورت دائم وبدون قطعی دارند باتری ها یکی از تامین کنندگان این انرژی بوده که می توانند بدون ایجاد خلل در کار سیستم های مخابراتی در هنگام وجود یا عدم وجود برق متناوب (AC) به عملکرد نرمال و با ضریب اطمینان بالای تجهیزات مخابراتی کمک نمایند.

آب بندی این باتری ها به گونه ای باشد که گازهای تولیدی ناشی از شارژ و دشارژ به خارج از باتری متصاعد نگردد و همچنین هنگام حمل و نقل و یا واژگون شدن الکترولیت آن نشت ننموده و امکان نصب و بهره برداری آن ها بصورت افقی و عمودی و یا زاویه های مختلف فراهم باشد.

این نوع باتری ها نیاز به نگهداری (اضافه کردن آب مقطر و اسید و سولفات زدایی و ...) نداشته باشند (free maintenance)

۵-۲-۲ باتری ها از لحاظ ساختار داخلی و مواد شیمیایی استفاده شده در تولید آنها به اقسام گوناگونی تقسیم می گردند نوع باتری مورد نیاز و شرح داده شده در این دستورالعمل باتری سیلد (Valve Regulated Lead Acid) (VRLA) بوده و باید دارای مشخصات زیر باشد:

الف- ولتاژ هر عدد باتری ۱۲ ولت باشد.

ب- در آمپر ساعت های مختلف قابل ارائه باشد (در حال حاضر معمولاً براساس ۱۵۰ Ah برای هر باتری لحاظ گردد).

پ- حداقل طول عمر آن از زمان نصب و راه اندازی ۱۵ سال باشد.

ت- دارای ترمینال اتصال در جلو باشد (Front terminal).

۵-۲-۳ شرایط محیطی نصب باتری ها

محل نصب و استفاده از باتری های مذکور در داخل فضاهای بسته و یا اتاقک های ساکن و یا سیار بوده و باید بتواند در شرایط محیطی زیر کار کند:

الف- درجه حرارت محیط بهره برداری صفر تا +۵۵ درجه سلسیوس

ب- رطوبت نسبی محیط تا ۹۵ درصد

پ- ارتفاع از سطح دریا ۳۰۰۰ متر

یادآوری- باتری های سیلد ارائه شده باید این قابلیت را داشته باشند که در مدت حداقل ۶ ماه در محیط با درجه حرارت 40 ± 10 سلسیوس انبارش گردند.

۴-۲-۵ مشخصات مکانیکی و ساختاری

۱-۴-۲-۵ سل های باتری ها باید طوری طراحی گردند که بتوانند در برابر فشارهای مکانیکی ناشی از حمل و نقل و غیره مقاوم باشد.

۲-۴-۲-۵ پوسته باتری باید در مقابل تغییرات فیزیکی صفحات داخلی و تغییر دمای الکترولیت و فعل و انفعالات شدید مقاوم باشد.

۳-۴-۲-۵ صفحات داخلی باتری در طول بهره برداری و مدت زمان عمر آن دچار مشکلاتی همچون شکستگی، خوردگی و ... نگردند.

۴-۴-۲-۵ اتصالات صفحات داخل سل ها و سل ها به یکدیگر باید از مواد هم جنس شبکه ساخته شده و دارای سطح مقطع کافی باشد.

۵-۴-۲-۵ اتصالات پایانه ای داخل سل ها دارای سطح مقطع مناسب باشد.

۶-۴-۲-۵ ظرفیت باتری، ولتاژ نامی، کارخانه سازنده و تاریخ ساخت و سایر مشخصات روی باتری قید گردد.

۷-۴-۲-۵ قطب مثبت و منفی هر سل باتری از جنس مس آبکاری شده با پوشش سربی بوده و در مقابل فشارهای وارده در اثر محکم کردن پیچ های اتصالات مقاوم باشد.

۸-۴-۲-۵ پایانه های مثبت و منفی هر سل باتری از جنس مس آبکاری شده با پوشش سربی بوده و در مقابل فشارهای وارده در اثر محکم کردن پیچ های اتصالات مقاوم باشد.

۹-۴-۲-۵ محل اتصال سل ها دارای پوشش پلاستیکی و عایق باشد.

۱۰-۴-۲-۵ رابط بین سل ها از سیم های مسی قابل انعطاف یا شمش ها با مقطع مناسب همراه با روکش عایق و کابلشو باشد.

۱۱-۴-۲-۵ روی بدنه باتری نصب دستگیره مناسب و مقاوم جهت حمل و نقل و جاگذاری آسان باتری در نظر گرفته شود.

موارد زیر برای باطری ها باید توسط سازنده مشخص و اعلام گردد:

الف-روش سیکل گردشی گازهای داخل باتری و فعل و انفعالات شیمیایی مربوطه.

ب-ویژگی های ساختاری سل ها و مواد تشکیل دهنده صفحات و عایق و داخل سل ها.

پ-روش کنترل دما و چگونگی اعمال ولتاژها در دماهای مختلف.

ت-جنس مواد و نوع بدنه (پوسته باتری) و سایر اجزای باتری.

ث-جدول ابعاد و وزن و ارتفاع باتری ها

یادآوری- ابعاد باتری برای رک یکپارچه تغذیه حداکثر (H×L×W)(31 cm×60 cm×12cm).

۵-۲-۴-۱۲ نتایج آزمون مکانیکی، الکتریکی، شیمیایی و غیره باید مطابق با استانداردهای اعلام شده توسط سازنده باشد.

۵-۲-۵ مشخصات الکتریکی

۵-۲-۵-۱ هر عدد باتری باید دارای ولتاژ نامی ۱۲ ولت باشد.

۵-۲-۵-۲ ولتاژ هر عدد باتری در مدت ۱۰ ساعت شارژ با جریان ۱۰ درصد ظرفیت باتری کمتر از ۱۰/۸ ولت نگردد.

۵-۲-۵-۳ ولتاژ شارژ نگهداری هر باتری $V = 13/5 = 6 \times 2/25$ ولت باشد (میزان دقیق ولتاژ توسط سازنده اعلام گردد).

۵-۲-۵-۴ ولتاژ شارژ مجدد هر باتری $V = 14/1 = 6 \times 2/35$ ولت باشد (میزان دقیق ولتاژ توسط سازنده اعلام گردد).

یادآوری- باتری ها در هنگام نصب و در طول زمان استفاده نیاز به شارژ اولیه نداشته باشند (شارژ اولیه باید توسط سازنده انجام شود).

۵-۲-۵-۵ مقاومت داخلی باتری ها کم باشد و تخلیه خود بخودی در سطح بسیار پایینی باشد (کمتر از ۰/۱ درصد).

۵-۲-۵-۶ افت ولتاژ محاز بین دو حالت حداقل و حداکثر شارژ هر سل باتری نباید از ۰/۰۲ ولت بیشتر شود.

۷-۵-۲-۵ ولتاژهای هر یک از باتری ها در زمان بهره برداری باید در حدود تعیین شده باقی بماند.

۸-۵-۲-۵ مقادیر جریان اتصال کوتاه (Isc) برحسب آمپر و مقاومت داخلی بر حسب اهم (R) باید توسط سازنده ارائه گردد.

۹-۵-۲-۵ اتصالات بین سل ها (پیچ و مهره، سیم های مسی رابط و اتصالات ابتدایی و انتهایی سل ها) بگونه ای ساخته شوند که پس از اتصال سل ها به یگدیگر افت ولتاژ در مسیر اتصالات وجود نداشته باشد.

سازنده باید اطلاعات زیر را ارائه نمایند:

الف- منحنی شارژ و دشارژ باتری (ولتاژ - زمان - دما - ظرفیت)

ب- مشخصه دشارژ داخلی در شرایط نگهداری در انبار و در دماهای مختلف

پ- مقاومت داخلی

ت- مشخصه IU مطابق با آخرین استانداردهای بین المللی

ث- گواهینامه ها و استانداردهای مورد تایید

ج- ضریب شارژ (نسبت انرژی برحسب آمپر ساعت شارژ، به انرژی برحسب آمپر ساعت شارژ)

چ- در صورت مغایرت ولتاژهای شارژ موضوع بندهای ۳-۴ و ۴-۴ توضیح کافی با مدارک ارائه گردد.

ح- دستورالعمل نصب و آزمایش و تحویل و نگهداری باتری ها ارائه گردد.

۶-۲-۵ جایگاه باتری

۱-۶-۲-۵ جایگاه باتری باید حداقل برای نصب یک یا دو سری باتری، و در صورت لزوم تا ۴ سری گنجایش داشته باشد (هر سری باتری شامل چهار عدد باتری ۱۲ ولت می باشد).

۲-۶-۲-۵ کلیه قطعات و اجزاء بکار رفته در ساخت جایگاه باید در مقابل شرایط محیطی مقاوم باشد.

۳-۶-۲-۵ جایگاه می باید در مقابل زلزله مقاوم باشد.

۴-۵-۲-۵ جایگاه باید در برابر اسید مقاوم باشد (دارای رنگ ضد اسیدی باشد).

۶ ضمانت

۱-۶ باتری ها و لوازمات و متعلقات باید از زمان تحویل توسط فروشنده بمدت ۲۴ ماه ضمانت گردند.

۲-۶ فروشنده مکلف به تامین لوازم و متعلقات و همچنین خدمات تعمیراتی و پشتیبانی حداقل بمدت ۱۵ سال پس از دوران ضمانت می باشد.

۳-۶ تعوض قطعات و لوازم و سرویس و یا جایگزینی باتری ها در دوران ضمانت ۲۴ ماهه بصورت رایگان و در اسرع وقت (به نحوی که مشکلی در شبکه ارتباطی ایجاد ننماید) بعهدده سازنده/تامین کننده می باشد مشروط بر اینکه اشکالات رخ داده ناشی از عملکرد نامناسب خریدار/مصرف کننده نباشد.

جدول ۱- لیست تجهیزات راک یکپارچه تغذیه (LOM)

ردیف	شرح تجهیزات	تعداد	توضیحات
۱	راک	۱	به ابعاد ارتفاع ۱۷۰ عرض ۷۰ و عمق ۶۰ سانتی متر با رواداری ۱۰ سانتی متر - برای راک هایی با امکان استفاده ماژول اضافه امتیاز فنی بیشتر در نظر گرفته می شود.
۲	شلف	۵	۳ شلف مخصوص باتری سیلد اسید با امکانات شنت و کلید مجزا یک شلف برای یکسو کننده ها و یک شلف مخصوص تابلو برق
۳	باتری سیلد اسید 12V-150AH	۸	دو سری ۴ تایی با توجه به شرایط مناقصه قابل افزایش تا ۳ سری ۴ تایی (۱۲ عدد باتری) می باشد، باتری ها باید دارای تائیدیه کیفیت از مراجع ذیربط باشند.
۴	ماژول یکسوسازر 48v/2kw	۶	با ولتاژ و جریان 41,7A-4V,40A-50V,38A-53V,34.5A-58V و با رعایت استاندارد mcci-6104-ver 1.2 و اخذ تائیدیه مجزا از مرجع ذیربط الزامی است. (۶دستگاه)
	ماژول رکتیفایر 48v/1800kw	۷	با ولتاژ و جریان 37.5V,36A-50V,34A-53V,31A-58V و با رعایت استاندارد mcci-6104-ver 1.2 و اخذ تائیدیه مجزا از معاونت فنی و مهندسی الزامی است. (۷ دستگاه)
۵	کنترل یونیت	۱	دارای نمایشگر LCD گرافیکی و پورت RS232 و تغذیه دوگانه و قابلیت تعریف آلارم بصورت گروهی (نمایشگر فارسی دارای ارجحیت می باشد)
۶	کلید فیوز AC-MCCB	۱	دارای استاندارد باشد 3pol/30A ICU 10KA
۷	کلید فیوز پرترفیت بار DC- MCCB	۱	دارای استاندارد باشد. 3pol/40A OR 2pol/60A OR 1pol/125A
۸	کلید فیوز پرترفیت بار DC-MCCB	۱	دارای استاندارد باشد. 3pol/80A OR 3pol/75A ICU 10KA.
۹	LVDS	۱	دارای استاندارد 2000A با کنتاکت AUX و Magnetically Latched
۱۰	(SPD)VDR	۴	از نوع کلاس B+C ترجیحاً با امکان ارسال آلارم راه دور و شکل موج برای کلاس B(10/350) میکروثانه حداقل ۷ KA و کلاس C(8/20) میکروثانه حداقل ۲۰ KA و از نوع SINGLE POLE
۱۱	کلید DC مینیاتوری تک پل ۴۰ آمپر	۳	دارای استاندارد باشد 1pol/40A specification VDC 250-ICU 10KA
۱۲	کلید DC مینیاتوری تک پل ۱۶ آمپر	۸	دارای استاندارد باشد 1pol/16A specification VDC 250-ICU 10KA
۱۳	کلید DC مینیاتوری تک پل ۶ آمپر	۳	دارای استاندارد باشد 1pol/6A specification VDC 250-ICU 10KA

جدول ۱- لیست تجهیزات راک یکپارچه تغذیه (LOM) - (ادامه)

ردیف	شرح تجهیزات	تعداد	توضیحات
۱۴	کلید DC مینیاتوری تک پل ۱۰ آمپر	۲	دارای استاندارد باشد 1pol/10A specification VDC 250-ICU 10KA
۱۵	کلید DC مینیاتوری تک پل ۸۰-۱۰۰ آمپر	۳	برای هر شلف باتری یک عدد با داشتن کنتاکت کمکی (AUX) با موازی نمودن ۳ عدد کلید مینیاتوری ۴۰ آمپری با داشتن کنتاکت کمکی (AUX)
۱۶	آلارم پنل (INTERNAL)	یک واحد	با شرط فعال بودن آلارم های ذکر شده در مشخصات فنی رکتیفایر
۱۷	ترمینال DC	۱۶	نوع با کالیتی نسوز یا ترموپلاستیکی مقاوم
۱۸	ترمینال AC	یک سری	نوع با کالیتی نسوز یا ترموپلاستیکی مقاوم
۱۹	شینه گراند	۱	برای هر کابلشو یک سوراخ برابر کلیدهای فوق الذکر و با ابعاد کافی برای تمام مصرف کننده ها
۲۰	شینه مثبت		برای هر کابلشو یک سوراخ برابر با تعداد مصرف کننده ها (حداقل ۱۶ سوراخ) و با ابعاد کافی برای تمام مصرف کننده ها و یا استفاده از ترمینال با اندازه مناسب برای کابل تغذیه مصرف کننده ها بلامانع است
۲۱	شنت یا ترانس جریان	۳	برای هر شلف باتری یک عدد با امکان تنظیم و کنترل حد جریان شارژ برای هر سری باتری بطور مجزا
۲۲	حسگر دمای باتری	۳	برای هر شلف باتری یک عدد با امکان تنظیم جریان شارژ با توجه به دمای باتری در شلف
۲۳	صفحه های جانبی و پشت راک	یک سری	دسترسی به تمام قطعات و تعمیرات از جلوی راک باشد.
۲۴	درب شلف بالائی	۱	قسمت توزیع DC و AC یک درب، در قسمت دیگر شلف ها باتری و یکسوساز نیاز به درب ندارد.
۲۵	دستورالعمل	۳ سری	نصب، راه اندازی، نگهداری و بهره برداری
۲۶	لوازم نصب راک به کف	یک سری	شامل پیچ و مهره و رول بولت مناسب
۲۷	فن (OPTIONAL)	یک سری	براساس طراحی سازنده
۲۸	اتصالات باتری ها	یک سری	برای هر شلف کابل ارتباطی باتری برای هر شلف موجود باشد
۲۹	کابل های ارتباطی داخل راک	یک سری	بمیزان لازم با برجسب گذاری مناسب بطوریکه در زمان نصب نیازی به سیم بندی اضافه در ارتباطات داخلی نباشد
۳۰	صفحه زیر شلف یکسوکننده	یک عدد	جهت ایزولاسیون حرارتی بین شلف باتری و شلف یکسوساز

در صورت نداشتن تاییدیه از مراجع ذیصلاح برای یکسوکننده ها، علاوه بر گذراندن آزمون های آزمایشگاهی برابر ضوابط و مشخصات فنی اعلام شده، باید بمدت حداقل ۳ ماه در یک سایت مورد بهره برداری قرار گرفته و در صورت احراز شرایط محیطی نسبت به صدور تاییدیه اقدام شود.