



سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization

استاندارد ملی ایران ۷-۷۱: سال ۱۴۰۳

INSO 71-7:2025

(IEC 60095-7:2019, MOD)

باتری‌های راه‌انداز سرب-اسیدی –

قسمت ۷: باتری‌های موتورسیکلت – الزامات عمومی و روش‌های آزمون

Lead-acid starter batteries –

Part 7: Motorcycle batteries - General requirements and test methods

ICS: 29.220.20

استاندارد ملی ایران ۷-۷۱: سال ۱۴۰۳، باتری‌های راه‌انداز سرب-اسیدی -
قسمت ۷: باتری‌های موتورسیکلت - الزامات عمومی و روش‌های آزمون

**INSO 71-7:2025, Lead-acid starter batteries –
Part 7: Motorcycle batteries - General requirements and test methods**

Published by:

**Iran National Standards Organization
(INSO)**

ناشر:

سازمان ملی استاندارد ایران

Tehran:

No. 2592, Valiasr Avenue, Vanak Square,
Tehran

Postal code: 1435694561

P.O. Box: 14155-6139

Tel: +98 21 88879461-5

Fax: +98 21 88887103

تهران:

تهران، میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

کد پستی: ۱۴۳۵۶۹۴۵۶۱

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن: ۰۲۱ ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: ۰۲۱ ۸۸۸۸۷۱۰۳

Karaj:

Standard Square, Karaj

Postal code: 3174734563

P.O. Box: 31585-163

Tel: +98 26 32806031-8

Fax: +98 26 32808114

کرج:

کرج، میدان استاندارد

کد پستی: ۳۱۷۴۷۳۴۵۶۳

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳

تلفن: ۰۲۶ ۳۲۸۰۶۰۳۱-۸

دورنگار: ۰۲۶ ۳۲۸۰۸۱۱۴

standard@inso.gov.ir

www.inso.gov.ir



به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

اولین گام نظام‌مند در حوزه استانداردسازی در ایران در سال ۱۳۰۴ با تصویب قانون اوزان و مقیاس‌ها برداشته شد. در سال ۱۳۳۲ با توجه به نیاز کشور به تشکیلاتی خاص برای انجام فعالیت‌های مرتبط با نظارت و انطباق کالاها با استانداردهای مرتبط از جمله کالاهای صادراتی، مرحله مطالعاتی راه‌اندازی اداره استاندارد آغاز و در سال ۱۳۳۹ قانون تأسیس مؤسسه استاندارد مصوب شد.

در سال ۱۳۴۴ با افزایش توانمندی‌های مؤسسه در زمینه‌های مختلف از جمله تدوین استانداردهای ملی، نظارت بر کیفیت کالاهای تولید داخل، صادراتی و وارداتی، توسعه فعالیت‌های آزمایشگاهی و صدور گواهی‌نامه‌های مرتبط و پس از تأسیس آزمایشگاه‌های تخصصی، با تصویب اساسنامه مؤسسه در مجلس شورای ملی، نام مؤسسه استاندارد به مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تغییر یافت.

در سال ۱۳۹۶ به موجب قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد و با هدف افزایش پوشش استاندارد به تمامی محصولات، روزآمدسازی، تقویت، توسعه و ترویج استانداردها و تحکیم جایگاه مؤسسه در سطح کشور، عنوان مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر یافت.

به موجب این قانون، سازمان ملی استاندارد ایران به عنوان یک دستگاه اجرایی مستقل زیر نظر مستقیم رئیس جمهور اداره می‌شود و مرجع رسمی حاکمیتی در زمینه سیاست‌گذاری، حسن نظارت و هدایت نظام استاندارد و اطمینان بخشی به کیفیت کالاها و خدماتی است که در داخل کشور تولید، ارائه و/یا به کشور وارد یا از کشور صادر می‌شود.

فعالیت‌های سازمان ملی استاندارد ایران در چهار محور انجام می‌شود، در اینجا به برخی از فعالیت‌های هر محور اشاره شده است:

۱- استانداردسازی: تعیین، تدوین، به‌روزرسانی و نشر استانداردهای ملی، مشارکت در تدوین استانداردهای منطقه‌ای و بین‌المللی از طریق عضویت فعال در کارگروه‌های فنی، آموزش و ترویج استانداردها و فراهم کردن امکان دسترسی مردم به مشخصات و اطلاعات مربوط به استانداردهای کالا و خدمات در سطح کشور؛

۲- اندازه‌شناسی: برنامه‌ریزی و نظارت بر امور اندازه‌شناسی قانونی کشور، ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها به عنوان سامانه رسمی اندازه‌شناسی قانونی در کشور و واسنجی وسایل سنجش؛

۳- تأیید صلاحیت: تأیید صلاحیت نهادهای ارزیابی انطباق مانند آزمایشگاه‌های آزمون و واسنجی، نهادهای بازرسی‌کننده داخلی و خارجی، نهادهای گواهی‌کننده محصول، گواهی‌کننده اشخاص حقیقی و حقوقی و گواهی‌کننده سامانه‌های مدیریتی؛

۴- ارزیابی انطباق: نظارت بر حسن اجرای استانداردها و تمام کالاها و خدمات دارای پروانه کاربرد نشان استاندارد، کنترل کیفیت کالاهای وارداتی به منظور جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب و حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان داخلی، کنترل کیفیت کالاهای صادراتی به منظور فراهم کردن امکان رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین‌المللی.

در حوزه تدوین استانداردهای ملی، سازمان ملی استاندارد ایران از طریق نیازسنجی و جمع‌آوری اطلاعات از وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها، واحدهای تولیدی و خدماتی، مراکز علمی، دانشگاهی و پژوهشی، کارگروه‌های فنی، اتحادیه‌ها و انجمن‌های صنفی و صنعتی و دفاتر تخصصی سازمان نسبت به برگزاری کارگروه ملی برنامه‌ریزی استاندارد و تعیین اولویت‌های تدوین و تجدیدنظر استانداردها اقدام می‌کند.

براساس روش اجرایی فرایند تدوین استانداردهای ملی، تهیه پیش‌نویس استانداردهای ملی به دبیران واجد شرایط واگذار می‌شود تا این پیش‌نویس‌ها را براساس منابع معتبر، دستاوردهای علمی، فناوری‌های نوآیند و تجربه جمعی، با هدف ارتقای منافع جامعه تدوین کنند. پیش‌نویس استانداردها سپس به منظور نظرسنجی برای مراجع ذی‌نفع و ذی‌ربط ارسال و در کارگروه ملی تصویب استاندارد، مطرح و در صورت تأیید به عنوان استاندارد ملی مصوب می‌شوند. استانداردهای مصوب پس از اختصاص شماره ملی از طریق درگاه اطلاع‌رسانی سازمان در دسترس عموم قرار می‌گیرند.

کمیسیون تدوین استاندارد

سمت و محل اشتغال

مدیر ارشد آزمایشگاه همکار نیروگستران خراسان و نماینده انجمن تولیدکنندگان باتری ایران

رئیس نمایندگی استاندارد شهرستان سبزوار

سرپرست گروه برق و الکترونیک دفتر نظارت بر اجرای استانداردهای صنایع فلزی سازمان ملی استاندارد ایران

مدیر مرکز خدمات آزمایشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی مشهد

مدیر کنترل کیفیت شرکت ویستا الکتریک رایکا و نماینده انجمن تولیدکنندگان باتری ایران

سرپرست آزمایشگاه همکار برنا باتری

مدرس موسسه آموزش عالی خراسان و نماینده شرکت آزمون سنجش مبنا

مسئول فنی کنترل کیفیت شرکت نیروگستران خراسان

مدیر امور کیفیت برنا باتری

رئیس اداره اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاس‌ها اداره کل استاندارد خراسان رضوی

مشارکت‌کنندگان

رئیس:

سجادی، حمید
کارشناسی ارشد مهندسی صنایع

دبیر:

رستم‌زاده، جواد
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آذری‌وند، علی
کارشناسی الکترونیک صنعتی

آیتی، زهرا سادات
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک

اسدی، جواد
دکتری مهندسی مواد

افسری زنوز، محمد امین
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک

بابایی، مریم
کارشناسی ارشد شیمی

بساوندمنش، مهدی
کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت

بیدی، علی
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک

تأخیری، محسن
کارشناسی مهندسی صنایع

ثابت‌کار، حسین
کارشناسی مهندسی مکانیک - جامدات

مشارکت‌کنندگان

سمت و محل اشتغال

جوزانی، اشکان کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک	مدیر فنی مهندسی گروه صنعتی نیرو موتور سهند
حسن بگی، شیرزاد دکتری مهندسی انرژی	رئیس آزمایشگاه مرجع گروه پژوهشی مهندسی برق پژوهشگاه استاندارد
حسینی، ابراهیم کارشناسی فیزیک	کارشناس رسمی استاندارد و بازنشسته سازمان ملی استاندارد ایران
خانی، علی کارشناسی ارشد شیمی - تجزیه	رئیس واحد کیفیت شرکت نیرو شتاب سپاهان و نماینده انجمن تولیدکنندگان باتری ایران
رضازاده، سمیرا کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک	کارشناس اداره کل استاندارد خراسان رضوی
رنگی، محمد حسین کارشناسی مکانیک - ساخت و تولید	مدیر آزمایشگاه همکار پژوهشگران ناظران شرق
سیدی مطلق، سمیرا کارشناسی ارشد بیوالکتریک	کارشناس اداره کل استاندارد خراسان رضوی
شمس، علیرضا دکتری تخصصی شیمی تجزیه	عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی مشهد
صاحب الزمانی، محمد کارشناسی ارشد مهندسی مواد	کارشناس دفتر نظارت بر اجرای استاندارد گروه خودرو سازمان ملی استاندارد ایران
صفدری فارمد، زهرا کارشناسی مهندسی برق - کنترل	کارشناس مستقل
عرفانی، احسان کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی	کارشناس اداره کل استاندارد خراسان رضوی
علیزاده، حمیده کارشناسی برق - الکترونیک	کارشناس دفتر معاونت پژوهشی دانشگاه صنعتی سجاد
کامکار، مهدی کارشناسی ارشد مدیریت مالی	دبیر انجمن تولیدکنندگان باتری ایران
کلانی، محمد کارشناسی ارشد شیمی فیزیک	مدیر مهندسی شرکت نیروگستران خراسان

مشارکت‌کنندگان

مافی‌نژاد، یاسر
دکتری برق - نانو الکترونیک

ملازاده، میکائیل
دکتری الکتروشیمی

نوروزی، مینا
کارشناسی شیمی کاربردی

هدایتی‌نژاد، وحید
کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی

همت‌بلند ثانی، هاشم
کارشناسی مهندسی مکانیک - طراحی جامدات

یرنگ، مصطفی
کارشناسی مکانیک خودرو

سِمَت و محل اشتغال

استادیار و مدیر واحد انرژی مرکز تحقیقات دانشگاه صنعتی سجاد

دبیر کارگروه فنی باتری‌ها و سلول‌های ثانویه INEC/TC21

سرپرست تحقیق و توسعه شرکت اشجع باتری

کارش اداره فناوری اطلاعات اداره کل استاندارد خراسان‌رضوی

کارشناس رسمی استاندارد

رئیس کارگروه فنی باتری‌ها و سلول‌های ثانویه INEC/TC21

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیشگفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ شناسه‌گذاری باتری‌های راه‌انداز
۲	۱-۴ شناسه‌گذاری در باتری‌های راه‌انداز
۲	۲-۴ چگالی الکترولیت و ولتاژ مدار باز
۲	۳-۴ ترمینال
۲	۴-۴ اندازه
۳	۵ شرایط تحویل
۳	۱-۵ باتری VRLA
۳	۲-۵ باتری سرریز شونده
۴	۶ الزامات عمومی
۴	۱-۶ شناسایی و برچسب‌گذاری
۵	۲-۶ نشانه‌گذاری قطبیت
۵	۷ ویژگی‌های عملکردی
۵	۱-۷ ویژگی‌های الکتریکی
۶	۲-۷ ویژگی‌های مکانیکی
۶	۸ شرایط عمومی آزمون
۶	۱-۸ نمونه‌برداری باتری‌ها
۶	۲-۸ شارژ باتری‌ها
۶	۳-۸ تجهیزات آزمون
۷	۴-۸ توالی آزمون‌ها
۸	۹ روش‌های آزمون
۸	۱-۹ بررسی ظرفیت $C_{10,e}$ ، ۱۰ h
۸	۲-۹ آزمون اجرای راه‌اندازی
۸	۳-۹ آزمون پذیرش شارژ
۹	۴-۹ آزمون بقای شارژ
۹	۵-۹ آزمون دوام باتری‌ها (آزمون چرخه‌ای)

صفحه	عنوان
۱۰	۶-۹ آزمون مصرف آب
۱۰	۷-۹ آزمون مقاومت ارتعاشی
۱۱	۸-۹ اجرای راه اندازی برای باتری های شارژ خشک (یا از قبل شارژ شده) پس از فعال سازی
۱۱	۱۰ الزامات
۱۳	پیوست «الف» (الزامی) اندازه باتری
۱۷	پیوست «ب» (آگاهی دهنده) تفاوت های این استاندارد با استاندارد IEC 60095-7:2019
۱۸	کتابنامه

پیشگفتار

این استاندارد به استناد قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ماده ۷، بند ۱، مصوب ۱۳۹۶/۱۰/۰۲ منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران براساس استاندارد ملی ایران ۵ و روش اجرایی تدوین استانداردهای ملی ایران تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم، فناوری و خدمات، استانداردهای ملی در صورت لزوم تجدیدنظر شده یا برای آنها اصلاحیه و/یا تصحیح‌نامه منتشر می‌شود.

این استاندارد در جلسه شماره ۱۵۰۱ مورخ ۱۴۰۳/۱۲/۱۳ کارگروه ملی تصویب استانداردهای برق و الکترونیک مصوب شده است.

این استاندارد، همراه با استاندارد ملی ایران ۱-۷۱: سال ۱۴۰۲، استاندارد ملی زیر را باطل می‌کند و جایگزین آن می‌شود:

- استاندارد ملی ایران ۶۱۹۷: سال ۱۳۸۰، باتری‌های موتورسیکلت - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

این استاندارد، همراه با استاندارد ملی ایران ۱-۷۱: سال ۱۴۰۲ استفاده می‌شود.

تمامی قسمت‌های مجموعه استاندارد IEC 60095 در نشانی <http://www.iec.ch/> و قسمت‌های مجموعه استاندارد ملی ایران ۷۱ مرتبط با مجموعه استاندارد IEC 60095 در نشانی standard.inso.gov.ir/ قابل‌دسترس است.

این استاندارد بر مبنای پذیرش منبع زیر به‌روش «تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و تفاوت‌های آن با منبع در پیوست «ب» ارائه شده است:

- IEC 60095-7:2019, *Lead-acid starter batteries - Part 7: General requirements and methods of test for motorcycle batteries*

باتری‌های راه‌انداز سرب-اسیدی -

قسمت ۷: باتری‌های موتورسیکلت - الزامات عمومی و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد، الزامات عمومی، ابعاد، ویژگی‌های کارکردی ضروری، روش‌های آزمون و نتایج آزمون موردنیاز را تعیین می‌کند. این استاندارد برای باتری‌های سرب-اسیدی با ولتاژ اسمی ۱۲ V یا ۶ V کاربرد دارد که به‌عنوان منبع توان برای راه‌اندازی موتورهای احتراق داخلی، روشنایی و احتراق (SLI)^۱ موتورسیکلت‌ها و سایر وسایل نقلیه ورزشی پر قدرت استفاده می‌شوند.

تعاریف و معیارهای آزمون این استاندارد فقط برای باتری‌هایی با ولتاژ نامی ۱۲ V است. برای باتری‌هایی با ولتاژ نامی ۶ V، تمامی ولتاژها باید بر دو تقسیم شوند.

سایر وسایل نقلیه ورزشی پر قدرت که این استاندارد آنها را پوشش می‌دهد شامل ماشین‌های برفی^۲، جت‌اسکی‌های شخصی و وسایل نقلیه همه منظوره^۳ است.

این استاندارد برای باتری‌هایی که با هدف دیگری مانند منبع توان پشتیبان، تجهیزات جانبی وسایل نقلیه با موتور احتراق داخلی و دوچرخه‌های الکتریکی استفاده می‌شوند، کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

مراجع زیر، مدارکی هستند که در متن این استاندارد به کل یا بخشی از محتوای آنها به‌صورت الزامی ارجاع داده شده است؛ بنابراین، محتوای ارجاع داده شده، جزئی از الزامات این استاندارد محسوب می‌شود. درخصوص مراجع دارای تاریخ، فقط همان ویراست کاربرد دارد. درخصوص مراجع بدون تاریخ، آخرین ویراست آن مرجع (شامل هر گونه اصلاحیه/تصحیح‌نامه) کاربرد دارد.

- استاندارد ملی ایران ۷۱-۱: سال ۱۴۰۲، باتری‌های راه‌انداز سرب-اسیدی - قسمت ۱: الزامات عمومی و روش‌های آزمون

- IEC 60050-482, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) Part 482: Primary and secondary cells and batteries

نکته: استاندارد ملی ایران ۴۸۲-۱۰۴۲۵، واژگان الکتروتکنیک - قسمت ۴۸۲: سلول‌ها و باتری‌های اولیه و ثانویه، براساس استاندارد IEC 60050-482 تدوین شده است.

- IEC 60417, Graphical symbols for use on equipment (available at <http://www.graphicalsymbols.info/equipment>)

¹ starting, light and ignition

² snow mobiles

³ all-terrain vehicles

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد IEC 60050-482 به کار می رود^۱.

۴ شناسه گذاری باتری های راه انداز

۱-۴ شناسه گذاری در باتری های راه انداز

برای باتری های VRLA^۲، باتری های سرریز شونده، باتری های شارژ خشک (باتری های از قبل شارژ شده)، باتری های AGM^۳ و باتری های ژل، به استاندارد ملی ایران ۷۱-۱ مراجعه شود.

۲-۴ چگالی الکترولیت و ولتاژ مدار باز

برای چگالی الکترولیت و ولتاژ مدار باز، به استاندارد ملی ایران ۷۱-۱ مراجعه شود.

۳-۴ ترمینال

ترمینال استاندارد باید با استفاده از آلیاژهای سرب ساخته شود و برای باتری دارای پیچ و مهره، ترمینال باید نصب شده باشد. با این حال، برای باتری هایی که ابعاد بیرونی آن کوچک است، به جای ترمینال مجاز است از سیم سربی استفاده شود. این سیم سربی، به عنوان یک سیم برق در نظر گرفته می شود و باید از پوشش قرمز رنگ برای قطب مثبت و سیاه برای قطب منفی استفاده شود.

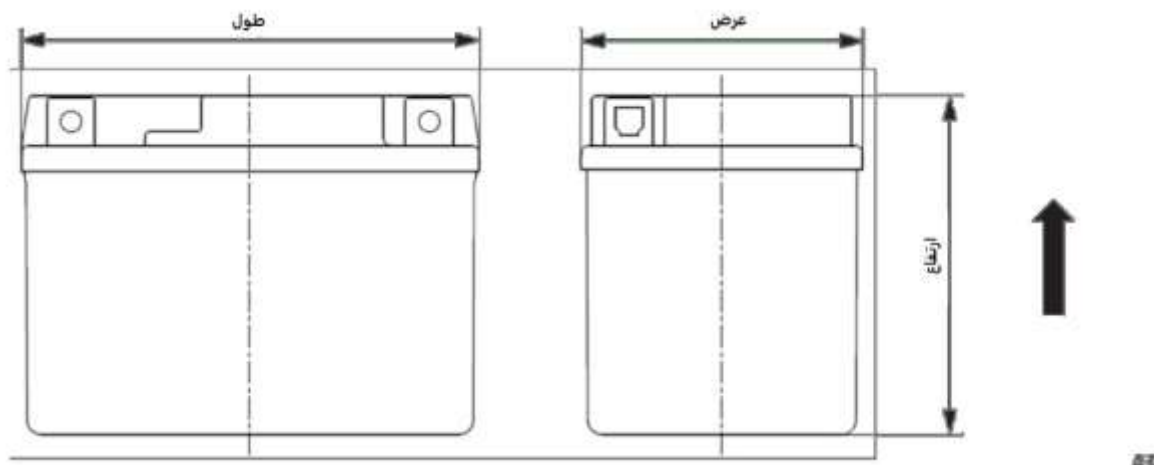
۴-۴ اندازه

با توجه به اندازه، در جدول ۱ ابعاد بیرونی باتری های VRLA و در جدول های الف-۴ و الف-۵ ابعاد بیرونی باتری های سرریز شونده نشان داده شده است (به پیوست «الف» مراجعه شود)، که باید با استفاده از ابزار متر اندازه گیری شوند.

موقعیتی که در آن ابعاد بیرونی اندازه گیری می شود در شکل ۱ نشان داده شده است.

^۱ اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه های www.iso.org/obp و www.electropedia.org قابل دسترس است.

^۲ valve regulated lead-acid
^۳ absorbent glass mat



شکل ۱: تعیین موقعیت اندازه‌گیری

۵ شرایط تحویل

۱-۵ باتری VRLA

این باتری معمولاً در حالت آماده برای استفاده، عرضه می‌شود. برای این باتری‌ها، الکترولیت در دسترس نیست، بنابراین چگالی آن قابل بررسی نمی‌باشد.

این باتری مجاز است به‌صورت شارژ خشک (یا از قبل شارژشده) و بدون الکترولیت عرضه شود. این باتری‌ها باید به همراه یک بطری^۱ الکترولیت با حجم و استحکام مناسب عرضه شوند. برای باتری‌های VRLA چگالی اسید برای پرکردن قبل از استفاده باید $1.32 \text{ kg/L} \pm 0.01 \text{ kg/L}$ در دمای 25°C باشد (مگر اینکه توسط سازنده به‌گونه دیگری بیان شده باشد).

۲-۵ باتری سرریزشونده

این باتری ممکن است به‌صورت‌های زیر عرضه شود:

- در حالت آماده برای استفاده؛

- در حالت شارژ خشک (یا از قبل شارژشده) که با الکترولیت پر نشده است. چگالی اسید برای پرکردن این باتری‌ها قبل از استفاده (مگر اینکه توسط سازنده به‌گونه دیگری بیان شده باشد) باید به‌شرح زیر باشد:

$$1.28 \text{ kg/L} \pm 0.01 \text{ kg/L} \text{ در دمای } 25^\circ\text{C}$$

هرگونه دستورالعمل سازنده برای جابجایی^۲ پس از پرکردن و قبل از اولین استفاده باید مدنظر قرار گیرد.

^۱ bottle

^۲ handling

۶ الزامات عمومی

۱-۶ شناسایی و برچسب‌گذاری

۱-۱-۶ کلیات

باتری‌هایی که با این استاندارد انطباق دارند باید مشخصات بیان‌شده در زیربندهای ۶-۱-۲ تا ۶-۱-۸ را حداقل در یکی از سطوح جانبی یا در سطح بالایی داشته باشند.

۶-۱-۲ شناسایی سازنده یا تأمین‌کننده

نام سازنده یا تأمین‌کننده باید نشان داده شود.

۶-۱-۳ ولتاژ نامی: ۱۲ V یا ۶ V

ولتاژ نامی ۶ V یا ۱۲ V باید نشان داده شود.

۶-۱-۴ ظرفیت $C_{10,e}$ (Ah) و جریان راه‌اندازی نامی I_{cc} (A) در -18°C (به زیربند ۷-۱ مراجعه شود)

اندازه برچسب: ظرفیت $C_{10,e}$ (Ah) و جریان راه‌انداز سرد I_{cc} (A) باید بر روی یک برچسب جداگانه یا به صورت متن روی برچسب ترکیبی نمایش داده شود (برای مثال همراه با اطلاعات تکمیلی تولیدکننده یا شناسه نوع^۱). اندازه برچسب باید حداقل ۳٪ بزرگترین سطح باتری باشد. ارتفاع کاراکترها باید حداقل ۳ mm باشد. برچسب باید در یکی از چهار سطح جانبی یا روی در ثابت شود. نصب چند برچسب مجاز است.

بجای برچسب، می‌توان از چاپ سیلک یا روش‌های مشابه برای نشانه‌گذاری نیز استفاده کرد. محل نشانه‌گذاری باید با در نظر گرفتن اندازه‌های مرتبط تعیین شود.

باتری‌هایی که فقط برای کاربرد روشنایی طراحی شده‌اند، نیازی به نشانه‌گذاری مقدار جریان راه‌اندازی نامی ندارند.

۵-۱-۶ کد تاریخ تولید

زیربند ۵-۱-۶ استاندارد ملی ایران ۷۱-۱: سال ۱۴۰۲ کاربرد دارد.

۶-۱-۶ برچسب‌گذاری ایمنی

زیربند ۶-۱-۶ استاندارد ملی ایران ۷۱-۱: سال ۱۴۰۲ کاربرد دارد.

۷-۱-۶ برچسب‌گذاری بازیافت

زیربند ۷-۱-۶ استاندارد ملی ایران ۷۱-۱: سال ۱۴۰۲ کاربرد دارد.

¹ type mark

۸-۱-۶ باتری‌های با درجه تنظیم‌شده

زیربند ۸-۱-۶ استاندارد ملی ایران ۷۱-۱: سال ۱۴۰۲ کاربرد دارد.

۲-۶ نشانه‌گذاری قطبیت

باتری‌ها باید با علائمی برای هر دو قطب که در نزدیکی ترمینال‌ها است، نشانه‌گذاری شوند.

نشانه‌گذاری ترمینال‌های مثبت به شکل نماد «+» بوده که باید مطابق با نماد IEC 60417-5005:2002-10 باشد.

ترمینال منفی به شکل نماد «-» بوده که باید مطابق با نماد IEC 60417-5006:2002-10 باشد.

۷ ویژگی‌های عملکردی

۱-۷ ویژگی‌های الکتریکی

۱-۱-۷ ظرفیت ۱۰ h یک باتری راه‌انداز در دمای $25 \pm 2^\circ\text{C}$ تعیین می‌شود.

ظرفیت نامی ۱۰ h (C_n) ممکن است توسط سازنده نشانه‌گذاری شده باشد.

ظرفیت نامی ۱۰ h (C_n)، شارژ الکتریکی بر حسب آمپر ساعت (Ah) است که باتری می‌تواند با جریان I_n تأمین کند تا زمانی که ولتاژ ترمینال به $U_f = 10.50\text{ V}$ کاهش یابد:

$$I_n = C_n / 10\text{ h (A)}$$

ظرفیت ۱۰ h مؤثر $C_{10,e}$ باید با تخلیه باتری با جریان ثابت I_n تا $U_f = 10.50\text{ V}$ تعیین شود (به زیربند ۱-۹ مراجعه شود). زمان تخلیه بدست آمده، بر حسب ساعت، برای تایید C_n استفاده می‌شود.

۲-۱-۷ عملکرد راه‌اندازی، جریان تخلیه I_{cc} است که توسط سازنده نشان داده می‌شود و باید حداقل هشت برابر ظرفیت نامی باشد و باتری می‌تواند آن را تأمین کند.

۳-۱-۷ پذیرش شارژ با جریان I_{ca} بیان می‌شود که یک باتری نیمه تخلیه در دمای صفر درجه سلسیوس و ولتاژ ثابت 14.40 V می‌پذیرد (به زیربند ۳-۹ مراجعه شود).

۴-۱-۷ بقای شارژ به صورت اجرای راه‌اندازی سرد باتری شارژ و پر شده پس از انبارش در حالت مدارباز تحت شرایط معین دما و زمان تعریف می‌شود (به زیربند ۴-۹ مراجعه شود).

۵-۱-۷ آزمون دوام، نشان‌دهنده توانایی یک باتری برای انجام مکرر چرخه‌های تخلیه و شارژ مجدد و دوره‌های استراحت طولانی در حالت مدارباز است. این توانایی باید توسط یک مجموعه چرخه و دوره استراحت تحت شرایط مشخص آزمون شود و پس از آن باید با اجرای راه‌اندازی سرد صحت عملکرد تعیین شود (به زیربند ۵-۹ مراجعه شود).

۶-۱-۷ مصرف آب: سرویس‌دهی بدون نیاز به نگهداری یک باتری، نیازمند نرخ کم مصرف آب در اضافه‌شارژ است (به زیربند ۶-۹ مراجعه شود).

باتری‌های VRLA مصرف آب بسیار کمی دارند و برای دریافت آب اضافی در نظر گرفته نشده‌اند.

۲-۷ ویژگی‌های مکانیکی

مقاومت در برابر ارتعاش نشان‌دهنده توانایی باتری برای حفظ سرویس‌دهی تحت نیروهای شتاب دوره‌ای یا نامنظم است. باید با آزمون، حداقل الزامات تأیید شود (به زیربند ۷-۹ مراجعه شود).

۸ شرایط عمومی آزمون

۱-۸ نمونه‌برداری باتری‌ها

برای نمونه‌برداری باتری‌ها به استاندارد ملی ایران ۷۱-۱، زیربند ۱-۸ مراجعه شود.

۲-۸ شارژ باتری‌ها

اگر باتری‌ها مراحل شارژ را طی کرده باشند، باید کاملاً شارژ شده در نظر گرفته شوند. قبل از اولین آزمون ظرفیت، باید مدت زمان شارژ باتری به ۱۶ h محدود شود.

در صورتی که سازنده باتری به گونه دیگری مشخص نکرده باشد، باتری‌هایی که مطابق این استاندارد آزمون می‌شوند، باید به صورت جدول ۱ شارژ شوند.

جدول ۱: روش شارژ

نوع باتری	ولتاژ U_c	جریان	زمان	ملاحظات
باتری‌های VRLA	$14.80 \text{ V} \pm 0.05 \text{ V}$	$2.5 I_{10}$	24 h (16 h)^a	
باتری‌های سرریز شونده	$16.00 \text{ V} \pm 0.05 \text{ V}$	$2.5 I_{10}$	24 h (16 h)^a	

^a بعد از آزمون اجرای راه‌اندازی و قبل از اولین بررسی ظرفیت، ۱۶ h شارژ کافی است.

در صورت نیاز، به جای وان آب باید از سامانه کنترل محیطی استفاده شود.

۳-۸ تجهیزات آزمون

۱-۳-۸ وسایل اندازه‌گیری

در مورد وسایل اندازه‌گیری به استاندارد ملی ایران ۷۱-۱، زیربند ۱-۳-۸ مراجعه شود.

۲-۳-۸ وان آب

در مورد وان آب به استاندارد ملی ایران ۷۱-۱، زیربند ۲-۳-۸ مراجعه شود.

۳-۳-۸ محفظه محیطی

در مورد محفظه محیطی به استاندارد ملی ایران ۷۱-۱، زیربند ۳-۳-۸ مراجعه شود.

۴-۸ توالی آزمون‌ها

۱-۴-۸ باتری‌های پر شده و شارژ شده

الف) در ابتدا باتری‌ها در معرض مجموعه آزمون‌های زیر قرار می‌گیرند:

- اولین بررسی $C_{10,e}$ ؛
- اولین آزمون اجرای راه‌اندازی؛
- دومین بررسی $C_{10,e}$ ؛
- دومین آزمون اجرای راه‌اندازی؛
- سومین بررسی $C_{10,e}$ ؛
- سومین آزمون اجرای راه‌اندازی.

ب) در صورتی که در آزمون اول یا دوم مقادیر مشخص شده به دست آمد، ادامه مراحل بعدی ضروری نیست. فقط باتری‌هایی که در آزمون‌های زیربند ۸-۴-۱، مورد الف) پذیرفته شده‌اند، حداکثر یک هفته پس از اتمام آزمون‌های مذکور باید مطابق با جدول ۲ مورد آزمون قرار گیرند.

جدول ۲: توالی آزمون‌ها

باتری					آزمون		مرحله
۵	۴	۳	۲	۱	منبع		
✓	✓	✓	✓	✓	۸-۴-۲ و ۹-۸	اجرای راه‌اندازی برای باتری‌های شارژ خشک	۰
✓	✓	✓	✓	✓	۲-۸	اولین شارژ قبل از آزمون	۱
✓	✓	✓	✓	✓	۱-۹	اولین ظرفیت ۱۰ h	۲
✓	✓	✓	✓	✓	۲-۹	اولین اجرای راه‌اندازی	۳
(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	✓	۱-۹	دومین ظرفیت ۱۰ h	۴
(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	۲-۹	دومین اجرای راه‌اندازی	۵
(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	✓	۱-۹	سومین ظرفیت ۱۰ h	۶
(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	۲-۹	سومین اجرای راه‌اندازی	۷
				✓	۳-۹	پذیرش شارژ	۸
			✓		۴-۹	بقای شارژ	۹
		✓			۵-۹	آزمون‌های دوام	۱۰
	✓				۶-۹	مصرف آب	۱۱
✓					۷-۹	مقاومت لرزشی	۱۲
راهنما: ✓ آزمونی که باید برآورده شود. (✓) فقط در صورتی که در آزمون قبل مردود شده باشد برآورده شود.							

برای باتری‌هایی که فقط برای روشنایی و بدون نیاز به اجرای راه‌اندازی استفاده می‌شوند، در مراحل آزمون جدول ۲، مرحله ۹، ۱۰ و ۱۲ آزمون اجرای راه‌اندازی باید با تخلیه شارژ در جریان $I_{10} \times 10$ جایگزین شود.

۸-۴-۲ باتری‌های شارژ خشک یا از قبل شارژ شده

الف) در ابتدا، باتری‌ها پس از پر شدن با الکترولیت، تحت آزمون اجرای راه‌اندازی قرار می‌گیرند (به زیربند ۸-۹ مراجعه شود).

ب) فقط باتری‌هایی که در آزمون‌های زیربند ۸-۴-۱، مورد الف) پذیرفته شده‌اند و حداکثر یک هفته پس از اتمام آزمون‌های مذکور باید مطابق با جدول ۲ مورد آزمون قرار گیرند.

۹ روش‌های آزمون

۹-۱ بررسی ظرفیت $C_{10,e}$ ، ۱۰ h

در حین آزمون‌ها، باتری باید در وان آب با دمای 25 ± 2 °C مطابق زیربند ۸-۳-۲ قرار گیرد. در صورت نیاز، سامانه کنترل محیطی (به زیربند ۸-۳-۳ مراجعه شود) باید به‌جای وان آب استفاده شود.

باتری باید با جریان I_n (محاسبه شده مطابق با زیربند ۷-۱-۱) که در $\pm 2\%$ مقدار نامی ثابت نگه داشته می‌شود، تخلیه شود تا زمانی که ولتاژ ترمینال به 0.5 ± 1.0 V کاهش یابد. مدت زمان تخلیه (h) t باید ثبت شود. شروع تخلیه باید بین ۱ h تا ۵ h پس از پایان شارژ مطابق با زیربند ۸-۲ باشد.

ظرفیت $C_{10,e}$ به صورت زیر است:

$$C_{10,e} = t \times I_n \text{ (Ah)}$$

۹-۲ آزمون اجرای راه‌اندازی

آزمون‌ها باید به صورت زیر انجام شود:

مرحله ۱: بعد از یک دوره استراحت حداکثر تا ۲۴ h و پس از آماده‌سازی اولیه مطابق با زیربند ۸-۲، باتری باید در یک محفظه محیطی خنک‌کننده با گردش هوا (اجباری) در دمای 1 ± 18 °C قرار گیرد تا دمای یکی از سلول‌های میانی به 1 ± 18 °C برسد.

نکته: عموماً پذیرفته شده است که دمای مورد نیاز پس از یک دوره حداقل ۱۶ h در محفظه محیطی به دست می‌آید.

مرحله ۲: سپس باتری باید در ۲ min پس از خنک شدن با جریان نامی راه‌اندازی سرد I_{cc} (به زیربند ۷-۱-۲ مراجعه شود) برای ۳۰ s تخلیه شود. این جریان باید در زمان تخلیه در $\pm 0.5\%$ I_{cc} ثابت نگه داشته شود.

مرحله ۳: پس از ۳۰ s تخلیه، ولتاژ ترمینال U_{30s} باید ثبت و جریان قطع شود.

۹-۳ آزمون پذیرش شارژ

آزمون‌ها باید روی باتری‌هایی که مطابق با زیربند ۸-۲ به‌طور کامل شارژ شده‌اند، به صورت زیر انجام شود:

مرحله ۱: باتری باید در وان آب با دمای $^{\circ}\text{C } (25 \pm 2)$ مطابق با زیربند ۸-۳-۲ قرار گیرد. در صورت نیاز، سامانه کنترل محیطی (به زیربند ۸-۳-۳ مراجعه شود) باید به جای وان آب استفاده شود.

مرحله ۲: باتری باید با جریان I_0 برای 5 h تخلیه شود:

$$I_0 = C_{10,e} / 10\text{ h (A)}$$

مقدار $C_{10,e}$ باید بیشینه مقدار $C_{10,e}$ در سه تخلیه قبلی مطابق با زیربند ۹-۱ باشد.

مرحله ۳: بلافاصله پس از تخلیه، باتری باید در دمای $^{\circ}\text{C } (1 \pm 0)$ برای حداقل 20 h خنک شود.

مرحله ۴: در این دمای $^{\circ}\text{C } (1 \pm 0)$ ، باتری باید با ولتاژ ثابت $14.40\text{ V} \pm 0.10\text{ V}$ شارژ شود.

پس از 10 min ، جریان شارژ I_{ca} باید ثبت شود.

۴-۹ آزمون بقای شارژ

آزمون‌ها باید روی باتری‌هایی که مطابق با زیربند ۸-۲ کاملاً شارژ شده‌اند، به صورت زیر انجام شود:

مرحله ۱: درپوش‌های سلول باید بسته شوند اما منافذ^۱ باید باز باشد.

مرحله ۲: باتری باید در وان آب (به زیربند ۸-۳-۲ مراجعه شود) یا یک محفظه محیطی (به زیربند ۸-۳-۳ مراجعه شود) در دمای $^{\circ}\text{C } (2 \pm 40)$ به مدت 49 روز به صورت مدارباز قرار داده شود. هیچ گیره اتصال یا کابل نباید به ترمینال‌ها متصل باشد.

مرحله ۳: پس از زمان انبارش، باتری باید در یک محفظه محیطی با گردش هوا (اجباری) در دمای $^{\circ}\text{C } (2 \pm 40)$ قرار داده شود تا دمای سلول‌های میانی به $^{\circ}\text{C } (2 \pm 40)$ برسد.

نکته: عموماً پذیرفته شده است که دمای مورد نیاز پس از یک دوره حداقل 24 h در محفظه محیطی به دست می‌آید (به زیربند ۸-۳-۳ مراجعه شود).

مرحله ۴: سپس باید باتری به مدت 30 s در جریان I_{cc} تخلیه شود. جریان باید در مدت زمان تخلیه در محدوده $\pm 0.5\%$ ثابت نگه داشته شود. پس از 30 s تخلیه، ولتاژ ترمینال U_f باید برحسب ولت ثبت شود.

۵-۹ آزمون دوام باتری‌ها (آزمون چرخه‌ای)

آزمون‌های چرخه‌ای باید بر روی باتری‌هایی که مطابق با زیربند ۸-۲ به طور کامل شارژ شده‌اند و به صورت زیر انجام شود:

مرحله ۱: در کل دوره آزمون، باتری باید در وان آب با دمای $^{\circ}\text{C } (2 \pm 40)$ ، مطابق با زیربند ۸-۳-۲، قرار گیرد. در صورت نیاز، از سامانه کنترل محیطی (به زیربند ۸-۳-۳ مراجعه شود) به جای وان آب استفاده شود.

¹ venting system

مرحله ۲: به غیر از باتری‌های VRLA، در مرحله چرخه‌ای آزمون باید در صورت نیاز آب تصفیه شده به الکترولیت اضافه شود.

مرحله ۳: باتری‌ها باید به دستگاهی متصل شوند که در آن یک مجموعه از چرخه‌های پیوسته به مدت (0.12 ± 100) h انجام شود که هر چرخه شامل:

الف) تخلیه به مدت (1 ± 240) s در مقدار عددی ظرفیت (نرخ ۱۰ h) با رواداری $0.05 \pm A$ ؛

ب) بعد از مرحله تخلیه و ظرف ۱۰ s، شارژ به مدت 1 ± 600 s در بیشینه جریان به مقدار عددی ظرفیت (نرخ ۱۰ h، I_n) با رواداری $0.05 \pm A$ و با بیشینه ولتاژ 14.80 ± 0.3 V انجام و فاصله بین دوره‌های شارژ و تخلیه نباید بیشتر از ۱۰ s شود.

مرحله ۴: باتری باید بین ۶۵ h تا ۷۰ h در دمای $40^\circ C$ و به صورت مدارباز انبارش شود.

مرحله ۵: باتری را در دمای $40^\circ C$ در جریان I_{cc} به مدت ۰٫۶ s به مدت ۳۰ s تخلیه کنید. باید ولتاژ ترمینال در ۳۰ s (U_{30s}) به همراه تعداد چرخه‌های توصیف شده، ثبت شود.

مرحله ۶: آزمون چرخه‌ای باید بدون شارژ کامل مجدد باتری و از مرحله ۳، مورد ب) ادامه یابد.

مرحله ۷: وقتی که ولتاژ ترمینال در ۳۰ s (U_{30s}) آزمون اجرای راه‌اندازی به کمتر از 7.20 V کاهش یابد، آزمون چرخه‌ای باید خاتمه یافته در نظر گرفته شود. تعداد چرخه‌ها باید با ترسیم ولتاژ ۳۰ s (U_{30s}) نسبت به تعداد چرخه تعیین شود. نقطه‌ای که خط 7.20 V را قطع می‌کند باید به عنوان چرخه باتری گزارش شود.

۹-۶ آزمون مصرف آب

آزمون باید به صورت زیر انجام شود:

مرحله ۱: پس از شارژ مطابق با زیربند ۸-۲، باتری باید تمیز، خشک و با درستی $0.05 \pm$ ٪ توزین شود (m_1).

مرحله ۲: باتری باید در یک وان آب قرار گیرد که مطابق با زیربند ۸-۳-۲ دمای آن در $(2 \pm 40)^\circ C$ نگهداری می‌شود. در صورت نیاز، سامانه کنترل محیطی (به زیربند ۸-۳-۳ مراجعه شود) باید به جای وان آب استفاده شود.

مرحله ۳: باتری باید با ولتاژ ثابت 14.40 ± 0.05 V (که در ترمینال‌های باتری اندازه‌گیری می‌شود) به مدت ۵۰۰ h شارژ شود.

مرحله ۴: بلافاصله پس از این دوره اضافه شارژ، باتری باید تحت شرایط مشابه مرحله ۱ زیربند ۹-۶ و با همان ترازو، توزین (m_2) شود.

مرحله ۵: نسبت $(m_1 - m_2) / C_n$ باید محاسبه شود.

۹-۷ آزمون مقاومت ارتعاشی

آزمون باید به صورت زیر انجام شود.

- مرحله ۱:** آزمون‌ها باید بر روی باتری‌هایی که مطابق با زیربند ۸-۲ به‌طور کامل شارژ شده‌اند، انجام شود.
- مرحله ۲:** باتری باید به‌صورت صلب به میز دستگاه ارتعاش و در وضعیت عمودی بسته شود. در باتری‌های سرریزشونده باید درحین آزمون ارتعاش، منافذ خروج گاز^۱ باز باشد.
- مرحله ۳:** مقاومت در برابر ارتعاش باید با باتری‌های کاملاً شارژشده و تحت شرایط زیر انجام شود و داشتن یا نداشتن ناهنجاری در آنها بررسی شود:

الف) جهت ارتعاش: تک ارتعاش در جهت عمودی؛

ب) شتاب ارتعاشی: 68.6 m/s^2 ؛

پ) فرکانس ارتعاش؛

افزایش یا کاهش فرکانس ارتعاش به‌طور مداوم در یک نرخ زمانی ثابت (جاروب)؛ 50 Hz تا 500 Hz و سپس 500 Hz تا 50 Hz ؛ زمان لازم برای این حرکت رفت و برگشتی (یک مرتبه رفت و برگشت) باید 10 min باشد.

ت) زمان ارتعاش: 2 h .

مرحله ۴: بیشینه 4 h پس از پایان ارتعاش، باتری باید بدون شارژ مجدد در دمای $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ و با جریان I_{cc} تخلیه شود.

مرحله ۵: ولتاژ ترمینال باید پس از 30 s تخلیه (U_{30s}) ثبت شده و تخلیه خاتمه یابد.

۸-۹ اجرای راه‌اندازی برای باتری‌های شارژ خشک (یا از قبل شارژشده) پس از فعال‌سازی

باتری شارژ خشک با مقدار کافی الکترولیت عرضه‌شده توسط سازنده یا مطابق با مشخصات سازنده، باید حداقل به‌مدت 12 h (قبل از پر کردن) در دمای $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ نگهداری شوند.

باتری باید با الکترولیت خود تا سطحی که سازنده نشان داده است، پر شود. پس از یک دوره استراحت 20 min در همان دمای محیط، باتری باید با جریان I_{cc} به‌مدت 30 s تخلیه شود.

ولتاژ ترمینال باید پس از 30 s تخلیه (U_{30s}) ثبت شده و تخلیه خاتمه یابد.

۱۰ الزامات

الزامات باید مطابق با جدول ۳ باشد.

^۱ vent tube

جدول ۳: خلاصه الزامات

ویژگی‌های عملکردی	الزامات	توضیحات
ظرفیت ۱۰ h (۱-۹)	$C_{10,e} \geq 0,95 C_n$	
آزمون اجرای راه‌اندازی در دمای -18°C (۲-۹)	$U_{30s} \geq 7,2 \text{ V}$	
پذیرش شارژ (۳-۹)	$I_{ca} \geq 1,5 I_0$	
باقی شارژ (۴-۹)	$U_{30s} \geq 7,2 \text{ V}$	
آزمون دوام (۵-۹)	تعداد چرخه‌ها $\geq 3\ 840$ $\geq 2\ 880$	باتری‌های VRLA باتری‌های سرریزشونده
مصرف آب (۶-۹)	$\leq 2 \text{ g/Ah}$ $\leq 4 \text{ g/Ah}$	باتری‌های VRLA باتری‌های سرریزشونده
ارتعاش (۷-۹)	$U_{30s} \geq 7,2 \text{ V}$ بدون خرابی داخلی بدون نشت اسید برای باتری‌های VRLA بدون نشت اسید برای باتری‌های سرریزشونده به‌غیر از دریچه تخلیه	

برای هر دو مورد C_e و اجرای جریان راه‌اندازی، مقادیر مشخص شده باید حداقل در یکی از تخلیه‌های بیان شده در جدول‌های ۱ و ۲ برآورده شوند.

پیوست «الف»

(الزامی)

اندازه باتری

الف - ۱ اندازه باتری‌های VRLA

اندازه باتری باید مطابق با جدول الف-۱ باشد.

جدول الف-۱: اندازه باتری‌های VRLA

اندازه باتری		طول ± ۲ mm	عرض ± ۲ mm	ارتفاع ± ۲ mm	نوع طراحی: JIS ^a	نوع طراحی: GB ^b
VPA	J	۱۱۳	۳۸	۸۵	BT4B	6-MF-2,3I
VPG	J	۱۱۳	۷۰	۸۵	BTZ3(V),BTZ4(V), BTZ5S,BT(X)4	6-MT-3II
	N			۱۰۵	BTZ5,BTZ6(V, BTZ7S,BT(X)5	-
	Q			۱۲۰	BTZ7V	-
	S			۱۳۰	BTZ8V, BTX7	6-MFQ-6I
VWF	L	۱۵۰	۶۵	۹۳	BT7B	6-MFQ-6,5III
VWG	N	۱۵۰	۶۹	۱۰۵	BT9B	6-MFQ-8II
	S			۱۳۰	BT12B	6-MFQ-10I
	V			۱۴۵	BT14B	-
VWJ	L	۱۵۰	۸۷	۹۳	BTZ10(S),BTX7A	-
	N			۱۰۵	BTX9,BT12A	6-MFQ-8III
	O			۱۱۰	BTZ12S,BTZ14S	-
	S			۱۳۰	BTX12	6-MFQ-10II
	V			۱۴۵	BTZ14,BTZ16,BTX14	6-MFQ-12
	Y			۱۶۱	BTX16	-
VZR	1	۱۶۶	۱۲۶	۱۷۵	BTZ32	-
V1J	X	۱۷۵	۸۷	۱۵۵	BTZ20,BTX20	6-MFQ-18II
VMD	O	۹۸	۵۶	۱۱۰	-	-
VQE	S	۱۲۰	۶۰	۱۳۰	-	-
VTH	T	۱۳۵	۷۵	۱۳۳	-	-
VTH	U	۱۳۵	۷۵	۱۳۹	-	-
VUG	M	۱۴۰	۷۰	۱۰۰	-	-

JIS^a: استانداردهای صنعتی ژاپن
GB^b: استانداردهای ملی چین
نکته: پنج ردیف آخر با توجه به اندازه‌های مرسوم در بازار کشور ایران اضافه شده است.

اولین حرف نوع هر باتری را مطابق با جدول الف-۲ نشان می‌دهد.

جدول الف-۲: اولین حرف هر نوع باتری

نوع باتری	حرف اول
باتری ۱۲ V - VRLA	V
باتری ۶ V - VRLA	U
باتری سرریزشونده - ۱۲ V	F
باتری سرریزشونده - ۶ V	E

کدهای اندازه باید برای طول، عرض و ارتفاع مطابق با جدول الف-۲ استفاده شوند. رواداری هر بُعد از باتری ± 2 mm می‌باشد.

جدول الف-۳: کدهای اندازه برای هر بُعد باتری

کدهای اندازه	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
mm	۴۰	۴۵	۵۰	۵۵	۶۰	۶۵	۷۰	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰	۹۵
کدهای اندازه	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
mm	۱۰۰	۱۰۵	۱۱۰	۱۱۵	۱۲۰	۱۲۵	۱۳۰	۱۳۵	۱۴۰	۱۴۵	۱۵۰	۱۵۵
کدهای اندازه	Y	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
mm	۱۶۰	۱۶۵	۱۷۰	۱۷۵	۱۸۰	۱۸۵	۱۹۰	۱۹۵	۲۰۰	۲۰۵	۲۱۰	۲۱۵

الف-۲ اندازه باتری‌های سرریزشونده

اندازه باتری‌های سرریزشونده ۶ V باید مطابق با جدول الف-۴ و اندازه باتری‌های سرریزشونده ۱۲ V باید مطابق با جدول الف-۵ باشد.

جدول الف-۴: اندازه باتری‌های سرریزشونده ۶ V

نوع طراحی: GB ^b	نوع طراحی: JIS ^a	ارتفاع ± 2 mm	عرض ± 2 mm	طول ± 2 mm	اندازه باتری	
3-M-4I	-	۱۳۰	۶۰	۵۵	S	EDE
3-M-2I	6N2B	۱۰۵	۵۶	۶۰	N	EED
3-M-4II	6N4A	۱۳۰			S	
3-M-2II	6N2	۹۵	۴۶	۷۰	L	EGB
3-M-2III	6N2A	۱۰۵			N	
3-M-4III	6N4	۹۵	۷۰	۷۱	L	EGG
3-M-4IV	6N4C	۱۰۴			N	
3-M-5,5I	6N5,5	۹۹	۶۹	۸۹	M	EKG
3-M-5	-	۹۵	۴۵	۱۰۰	L	EMB
3-M-4V	6N4B	۹۵			L	

اندازه باتری		طول ± ۲ mm	عرض ± ۲ mm	ارتفاع ± ۲ mm	نوع طراحی: JIS ^a	نوع طراحی: GB ^b
EMD	O	۹۸	۵۶	۱۱۰	6N6	3-M-6I
	Q			۱۲۰	-	3-M-6II
EMG	M	۱۰۰	۷۰	۱۰۰	-	3-M-5,5II
ENH	U	۱۰۵	۷۵	۱۴۰	-	3-M-12I
EQE	S	۱۲۰	۶۰	۱۳۰	6N11A	3-M-11I
EQG	L	۱۲۰	۷۰	۹۵	6BX8	3-M-8
EWG	M	۱۴۹	۶۹	۹۹	6N11	3-M-11II
EXD	P	۱۵۵	۵۶	۱۱۵	6N12A	3-M-12II

JIS^a: استانداردهای صنعتی ژاپن
GB^b: استانداردهای ملی چین

جدول الف-۵: اندازه باتریهای سرریزشونده ۱۲ V

اندازه باتری		طول ± ۲ mm	عرض ± ۲ mm	ارتفاع ± ۲ mm	نوع طراحی: JIS ^a	نوع طراحی: GB ^b
FIG	N	۸۰	۷۰	۱۰۵	BX2.5	6-M-2,5
FMD	O	۹۸	۵۶	۱۱۰	BX3	6-M-3
FM1	3	۱۰۰	۱۷۵	۱۸۵	-	6-MQ-16I
FNE	P	۱۰۵	۶۰	۱۱۵	-	6-MQ-5,5I
FNH	U	۱۰۵	۷۵	۱۴۰	12N12	6-MQ-12I
FNK	P	۱۰۵	۹۰	۱۱۵	-	6-MQ-6I
FPG	L	۱۱۵	۷۰	۹۳	-	6-M-4I
	N			۱۰۵	-	6-M-5I
FQE	S	۱۲۰	۶۰	۱۳۰	BX5, 12N2	6-M-5II
FQG	K	۱۲۰	۷۰	۹۲	BX4A	6-M-4II
FSK	P	۱۳۰	۹۰	۱۱۴	BX7C	6-MQ-7I
FTE	S	۱۳۴	۵۹	۱۲۹	BX6, 12N5,5	6-MQ-5,5II
FTI	Y	۱۳۴	۸۰	۱۶۰	BX12A, 12N12A	6-MQ-12II
	1			۱۷۵	BX12C, 12N12C	6-MQ-12III
FTK	V	۱۳۴	۸۹	۱۴۵	BX10, 12N10	6-MQ-10I
	X			۱۵۵	12N11	6-MQ-10II, 6-MQ-11
	Z			۱۶۶	BX14, 12N14	6-MQ-14I
	1			۱۷۶	BX14A	6-MQ-14II
FTG	L	۱۳۵	۷۰	۹۵	-	6-MQ-6II
FTH	Q	۱۳۵	۷۵	۱۲۰	-	6-MQ-7II
	R			۱۲۵	-	6-MQ-7III
	T			۱۳۳	BX7, 12N7	6-MQ-7IV

اندازه باتری		طول ± ۲ mm	عرض ± ۲ mm	ارتفاع ± ۲ mm	نوع طراحی: JIS ^a	نوع طراحی: GB ^b
	U			۱۳۹	BX9, 12N9	6-MQ-9I, 6-MQ-7V
	W			۱۴۹	12N7D	6-MQ-7VI
	X			۱۵۵	BX9A	-
FUF	M	۱۴۰	۶۵	۱۰۰	-	6-MQ-6III
FUG	M	۱۴۰	۷۰	۱۰۰	-	6-MQ-6,5
FUH	M	۱۴۰	۷۵	۱۰۰	-	6-MQ-6V
	N			۱۰۷	-	6-MQ-6IV
FVD	R	۱۴۵	۵۵	۱۲۵	-	6-MQ-7VII
FWK	O	۱۴۸	۸۸	۱۱۰	-	6-MQ-9II
FWE	S	۱۵۰	۶۰	۱۳۰	-	6-MQ-7VII
FWJ	L	۱۵۰	۸۵	۹۵	-	6-MQ-7IX
FWK	M	۱۵۰	۹۰	۱۰۰	-	6-MQ-7X
	2			۱۸۰	-	6-MQ-16II
FYK	S	۱۶۰	۹۰	۱۳۰	BX10A	6-MQ-12IV
	Y			۱۶۱	BX16B	6-MQ-16III
F0S	1	۱۷۰	۱۳۰	۱۷۵	-	6-MQ-30
F1M	X	۱۷۵	۱۰۰	۱۵۵	BX16	6-MQ-19, 6-MQ-16IV
	1			۱۷۵	BX16C	6-MQ-16V
F2K	Y	۱۸۰	۹۰	۱۶۲	BX18A	6-MQ-18I
F3M	X	۱۸۵	۱۰۰	۱۵۵	-	6-MQ-16VI
F3P	7	۱۸۵	۱۱۵	۲۰۵	-	6-MQ-28I
F3R	1	۱۸۵	۱۲۵	۱۷۵	-	6-MQ-24
	2			۱۸۰	-	6-MQ-28II
F5S	Y	۱۹۵	۱۳۰	۱۶۰	-	6-MQ-32I
F6H	T	۲۰۰	۷۵	۱۳۵	-	6-MQ-12V
F7G	Y	۲۰۵	۷۰	۱۶۲	BX16A	6-MQ-16VII
F7K	Y	۲۰۵	۹۰	۱۶۲	BX18, 12N18	6-MQ-18II
	1			۱۷۶	BX18B	-
F7S	Z	۲۰۵	۱۳۰	۱۶۵	-	6-MQ-32II

JIS^a : استانداردهای صنعتی ژاپن
GB^b : استانداردهای ملی چین

پیوست «ب»

(آگاهی دهنده)

تفاوت‌های این استاندارد با استاندارد IEC 60095-7:2019

تفاوت‌های این استاندارد با استاندارد IEC 60095-7:2019 به شرح زیر است:

ردیف	نشانی	تفاوت‌ها
۱	زیربند ۷-۱-۲	عبارت «این جریان باید حداقل هشت برابر ظرفیت نامی باشد.» اضافه شده است.
۲	پیوست الف، جدول الف-۱	با توجه به اندازه‌های مرسوم در بازار کشور، پنج ردیف به آخر جدول اضافه شده است.

کتابنامه

- ISO 7010, *Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Registered safety signs*

نکته: استاندارد ملی ایران/ایزو ۷۰۱۰، نمادهای نگاره‌ای - رنگ‌های ایمنی و علائم ایمنی - علائم ایمنی ثبت شده، براساس استاندارد ISO 7010 تدوین شده است.