



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۷۱-۱

چاپ اول

ISIRI

70-1

1st. Edition

باتری‌های راه انداز سرب - اسیدی -
قسمت اول : الزامات عمومی و روش های
آزمون

**Lead - acid starter batteries
part1: General requirements and
methods of test**

ICS: 29.220.20 ; 43.040.10

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* 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 ذیصلاح 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها 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، مؤسسه استاندارد این گونه دام 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 آنها 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 مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2- International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology(Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"باتری‌های راه انداز سرب - اسیدی - قسمت اول : الزامات عمومی و روش های آزمون"
(تجدیدنظر چهارم)

رئیس :

نورافکن، علیرضا
(فوق لیسانس مکترونیک)

سمت و / یا نمایندگی

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

دبیران :

امیدبگی ، سیامک
(فوق لیسانس مهندسی برق)

شرکت آزمایشگاه همکار مهر نگار کاسپین
(آزمایشگاه همکار استاندارد)

کاوی، احمد
(لیسانس برق)

شرکت آزمایشگاه همکار مهر نگار کاسپین
(آزمایشگاه همکار استاندارد)

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمی، لیلی
(لیسانس شیمی)

شرکت تولیدی برنا باتری

اسماعیل بیگی، زهره
(لیسانس شیمی)

شرکت خدمات بازرسی مهندسی و تحقیقاتی
استاندارد - معیارگران جهان

اشهد، مهدی
(لیسانس متالوژی)

شرکت تولیدی سپاهان باتری

برومند ، مجتبی
(لیسانس مکانیک)

شرکت تولیدی نیروگستران

حسینی، سیده کبری
(لیسانس فیزیک)

شرکت تولیدی توان پرداز باتری (آرتا)

خاکپور ، محسن
(لیسانس الکترونیک)

شرکت مهر نگار کاسپین
(آزمایشگاه همکار استاندارد)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان تهران	دانشمند ، نیما (لیسانس فیزیک)
شرکت ایساکو (خدمات پس از فروش ایران خودرو)	ساسانی ، محمد (لیسانس صنایع)
شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران (اداره کل نیرو و کشش)	سالاری، فرهاد (لیسانس الکترونیک)
شرکت تولیدی توان باتری	سلیمیان، محمد رضا (لیسانس الکترونیک)
شرکت تولیدی صبا باتری	سلیمانی، مرتضی (فوق لیسانس شیمی فیزیک)
شرکت موج طه	طباطبایی،سید مهدی (لیسانس الکترونیک)
هیئت علمی دانشگاه آزاد کرج (کارشناس استاندارد)	عبدی، جواد (فوق لیسانس مهندسی برق)
شرکت تولیدی صبا باتری	قاسمی، زهرا (فوق لیسانس شیمی فیزیک)
شرکت خدمات بازرسی مهندسی و تحقیقاتی استاندارد -معیارگران جهان	گوهری ، اختر السادات (لیسانس مهندسی شیمی)
شرکت تولیدی و صنعتی فاران	کریمی، علی اصغر (فوق لیسانس الکترونیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با موسسه استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	هدف و دامنه کاربرد ۱
۱	مراجع الزامی ۲
۲	اصطلاحات و تعاریف ۳
۲	طبقه بندی و کدگذاری باتریهای راه انداز-چگالی الکترولیت و ولتاژ مدار باز ۴
۳	شرایط تحویل ۵
۳	الزامات عمومی ۶
۴	ویژگیهای عملکردی ۷
۶	شرایط عمومی آزمون ۸
۸	روشهای آزمون و الزامات ۹
۱۸	الزامات ۱۰
۲۰	پیوست الف(الزامی) : رابطه بین $C_{r,n}$ و C_n
۲۱	پیوست ب(الزامی) : برچسب ایمنی

پیش‌گفتار

استاندارد "باتری‌های راه‌انداز سرب - اسیدی - قسمت اول : الزامات عمومی و روش‌های آزمون " نخستین بار در سال ۱۳۵۵ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای چهارمین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در پانصد و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۸۹/۶/۳۰ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ارائه شود، در تجدیدنظر بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تجدیدنظر این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استانداردهای بین‌المللی و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۷۱ : سال ۱۳۷۵ می‌شود.

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

IEC 60095-1: 2006-11 Lead - acid starter batteries Part 1: General requirements and methods of test

باتری‌های راه انداز سرب - اسیدی

قسمت اول : الزامات عمومی و روش های آزمون

(تجدیدنظر چهارم)

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات عمومی، ویژگیهای اساسی عملکردی، روشهای آزمون مربوطه و نتایج مورد نیاز برای انواع باتری‌های راه انداز است که برحسب نوع کاربرد عمومی و نوع محصول طبقه بندی می‌شوند.

۲-۱ دامنه کاربرد

این استاندارد برای انواع باتری‌های سرب - اسیدی با ولتاژ نامی دو ولت بازای هر سلول که بطور عمده به عنوان منبع تغذیه اولیه در راه‌اندازی موتورهای احتراق داخلی، روشنایی و تجهیزات کمکی خودروهای با موتور احتراق داخلی به کار می‌رود. بطور معمول این نوع باتری‌ها تحت عنوان «باتری‌های راه‌انداز» نامگذاری شده‌اند.

این استاندارد در مورد باتری‌هایی با کاربردهای دیگر از قبیل راه‌اندازی موتورهای احتراق داخلی و وسائل حمل و نقل ریلی به کار نمی‌رود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات، جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و /یا تجدیدنظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک موردنظر نیست. معه‌ذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و / یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده موردنظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۱: باتری های راه انداز سرب-اسیدی - قسمت دوم: ابعاد باتری ها و ابعاد و نشانه گذاری ترمینال

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۷۱: باتری های راه انداز سرب-اسیدی- قسمت چهارم: ابعاد باتری های کامیون های سنگین

۲-۳ استاندارد بین المللی (۴۸۲) IEC 60050 واژگان بین المللی الکتروتکنیک (IEV) فصل ۴۸۲: باتری ها و سلولهای ثانویه و اولیه

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد بین المللی IEC60050-482^۱ بکار می رود.

۴ طبقه بندی و کدگذاری باتری های راه انداز-چگالی الکتروولیت و ولتاژ مدار باز

۴-۱ طبقه بندی باتری برحسب نوع کاربرد

باتری ها برحسب نوع کاربرد آن ها به سه طبقه زیر تعریف می شوند:

- طبقه A: باتری های با کاربرد راه اندازی و با قابلیت کارکرد معمولی و مقاومت مکانیکی عادی
- طبقه B: باتری های با کاربرد راه اندازی ، دارای الزامات سخت در قابلیت کارکرد و / یا مقاومت مکانیکی
- طبقه C: باتری های با کاربرد راه اندازی و کار در دمای بالا.

۴-۲ کدگذاری باتری برحسب نوع

باتری برحسب نوع آن ها به دو دسته زیر کدگذاری می شوند:

- باتری منفردار (سرریز شونده)^۲: باتری منفردار عبارت است از یک باتری ثانویه دارای درپوش های باز شونده، مجهز به منافذی برای خروج فرآورده های گازی.
- باتری با دریچه تنظیم شده (با ترکیب مجدد گاز)^۳: درپوش این نوع باتری ثانویه پس از تکمیل فرایند تولید در شرایط عادی باز شونده نیست ، اما در صورتیکه فشار داخلی از مقدار از قبل تعیین شده بیشتر شود، امکان خروج گاز را از دریچه معینی مقدور می سازد. معمولاً نمی توان به این نوع باتری الکتروولیت اضافه کرد. جابجایی الکتروولیت در این نوع باتری محدود شده است.

۴-۳ چگالی الکتروولیت و ولتاژ مدار باز

در باتری های منفردار کاملاً شارژ، چگالی الکتروولیت باید در گستره ۱/۲۷ Kg/L تا ۱/۳۰ Kg/L در دمای ۲۵°C باشد، مگر اینکه غیر از این توسط سازنده مشخص شود.

۱- استاندارد بین المللی IEC60050-482 در دست تدوین می باشد .

2 . Vented (flooded) battery

3 . Value-regulated (gas recombination) battery

یادآوری- برای باتری های با درجه تنظیم شده ، الکترولیت در دسترس نبوده و بنابراین امکان بررسی چگالی وجود ندارد.

ولتاژ مدار باز باتری های کاملاً شارژ شده در دمای 25°C و بعد از کمینه ۲۴ ساعت توقف در حالت مدار باز برای انواع منفذدار باید در گستره $12/70\text{V}$ تا $12/90\text{V}$ و برای انواع با درجه تنظیم شده باید کمینه $12/80\text{V}$ باشد ، مگر اینکه غیر از این توسط سازنده مشخص شود . سازنده باید مقدار و رواداری چگالی الکترولیت یا ولتاژ مدار باز را مشخص کند. در صورتیکه این اطلاعات در دسترس نباشد، باتری منفذدار باید با چگالی $1/28\text{Kg/L} \pm 0/01\text{Kg/L}$ در دمای 25°C یا ولتاژ مدار باز $12/76\text{V} \pm 0/06\text{V}$ در دمای 25°C و باتری با درجه تنظیم شده با کمینه ولتاژ مدار باز $12/80\text{V}$ مورد آزمون قرار گیرند.

۵ شرایط تحویل

باتری های منفذدار نو می توانند بصورت یکی از حالت های زیر به بازار عرضه شود :

- در حالت آماده برای مصرف (دارای الکترولیت)
- در حالت شارژ خشک (یا باتری دارای صفحات از قبل شارژ شده) و بصورتی که باتری ساخته شده فاقد الکترولیت می باشد، چگالی الکترولیت برای پُر کردن باتری قبل از استفاده باید برابر با مقدار زیر باشد . (مگر اینکه توصیه دیگری توسط سازنده آمده باشد) :

$1/28 \pm 0/01 \text{ Kg/L}$ در دمای 25°C

باتری های از نوع دارای درجه تنظیم شده معمولاً در حالت آماده برای مصرف عرضه می شوند.

۶ الزامات عمومی

۱-۶ شناسایی، برچسب زدن

باتری های مطابق با این استاندارد ، باید دست کم مشخصات زیر را روی سطح بالایی یا یکی از چهارطرف بدنه خود دارا باشند.

۱-۱-۶ شناسه سازنده یا تامین کننده

۲-۱-۶ طبقه بندی باتری: (IEC) A, C or C (به بند ۴-۱ رجوع شود)

یادآوری- در بعضی از کشورها، طبقه براساس سیستم شماره گذاری باتری نشان داده می شود. در اینگونه موارد نیازی به نشانه گذاری طبقه بر روی برچسب نمی باشد.

۳-۱-۶ ولتاژ نامی

۴-۱-۶ ظرفیت: (به زیربند ۷-۱-۲ مراجعه شود)

- ظرفیت ۲۰ ساعته C_n (Ah) و/یا ظرفیت ذخیره^۱ C_{rn} (min)

یادآوری - در بعضی از کشورها، ظرفیت براساس سیستم شماره گذاری باتری نشان داده می شود. در اینگونه موارد نیازی به نشانه گذاری ظرفیت بر روی برچسب نمی باشد.

۵-۱-۶ جریان راه اندازی سرد نامی: I_{cc} (A) (به بند ۷-۱-۱ رجوع شود)

۶-۱-۶ برچسب ایمنی

باتری ها باید با شش نماد رنگی شرح داده شده در پیوست ب-۱ نشانه گذاری شده باشند. ضمن اینکه براساس مقررات ملی هر کشور، واژه های اضافی یا برچسب ویژه نیز می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۷-۱-۶ باتری های دارای دریچه تنظیم شده

باتری های دارای دریچه تنظیم شده باید حاوی یک نشان ویژه بوده که در آن به این نکته اشاره شده است که: باتری نباید باز شود.

۲-۶ نشانه گذاری قطبیت

ترمینال ها باید مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۷۱-۲ و ۷۱-۴ شناسایی شوند.

۳-۶ کدگذاری کاهش آب

باتری های راه انداز منفذدار را در صورتی که با الزامات بند ۵-۹ و ۷-۹ مطابقت داشته باشند براساس این استاندارد می توان بعنوان «با کاهش کم آب^۲» یا «با کاهش خیلی کم آب^۳» نامگذاری کرد. اگر باتری ها با این الزامات مطابقت نداشته باشند، آن ها را باتری های «معمولی» نامگذاری می کنند. این کدگذاری تکمیلی باید روی برچسب باتری یا در کاتالوگ آن نشان داده شود.

یادآوری - باتری های راه انداز از نظر شرایط عملکرد دارای دامنه گسترده ای هستند بعنوان مثال دما، ولتاژ شارژ اضافه و غیره صرف نظر از نوع طراحی داخلی باتری بر روی تجزیه آب از الکترولیت تأثیر می گذارند. بنابراین واژه «کاهش کم آب» یا «کاهش خیلی کم آب» از نظر این استاندارد فقط در شرایط تعریف شده در بند ۷-۹ معنی دار بوده و نمی تواند دربرگیرنده گستره کامل در شرایط کارکرد عملی باشد.

۴-۶ بستن باتری

قسمتهایی از بدنه باتری (از قبیل لبه های پائینی) که به خودرو بسته می شوند باید با الزامات استاندارد ملی شماره ۷۱-۲ و ۷۱-۴ مطابقت داشته باشند.

1- Reserve capacity
2 .Low water loss
3 .Very low water loss

۷ ویژگیهای عملکردی

۱-۷ ویژگیهای الکتریکی

۷-۱-۱ در اجرای آزمون راهاندازی سرد، جریان تخلیه I_{CC} که توسط سازنده اعلام گردیده، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این جریان مطابق با بند ۹-۳ بوسیله باتری تامین می‌شود.

۷-۱-۲ ظرفیت باتری راهانداز در دمای $C \pm 25^\circ$ تعریف شده است. این ظرفیت توسط سازنده به صورت های زیر ارائه می‌شود.

- ظرفیت نامی ۲۰ ساعته یا C_n

- ظرفیت ذخیره نامی $C_{r,n}$

ظرفیت نامی ۲۰ ساعته C_n ، شارژ الکتریکی برحسب آمپر ساعت است که یک باتری میتواند جریانی را براساس فرمول زیر تارسیدن به ولتاژ نهایی $U_f = 10/50V$ تأمین نماید.

$$I_n = \frac{C_n}{20} (A) \quad (1)$$

ظرفیت مؤثر ۲۰ ساعته (C_e)، باید با تخلیه یک باتری در جریان ثابت I_n تا رسیدن به ولتاژ نهایی $10/50V$ تعیین گردد. (به بند ۹-۱ رجوع شود) زمان تخلیه حاصله برحسب آمپر ساعت برای تأیید مقدار C_n استفاده می‌شود.

ظرفیت ذخیره نامی $C_{r,n}$ برحسب دقیقه، مدت زمانی است که یک باتری می‌تواند جریان تخلیه $25A$ را تا ولتاژ قطع $10/50V$ حفظ کند.

ظرفیت ذخیره مؤثر $C_{r,e}$ به وسیله تخلیه یک باتری با جریان ثابت $25A$ تا رسیدن به ولتاژ نهایی $10/50V$ تعیین می‌گردد (به بند ۹-۲ رجوع شود). زمان تخلیه حاصله برحسب دقیقه برای تأیید مقدار $C_{r,n}$ استفاده می‌شود.

یادآوری - به منظور یافتن رابطه بین C_n و $C_{r,n}$ به پیوست الف رجوع شود.

۷-۱-۳ پذیرش شارژ برحسب جریان (I_{ca}) بیان می‌شود و I_{ca} جریانی است که یک باتری نیمه تخلیه، در دمای صفر درجه سلسیوس و تحت ولتاژ ثابت $14/40V$ می‌پذیرد.

۷-۱-۴ بقای شارژ به صورت اجرای راهاندازی سرد یک باتری شارژ و پُر بعد از نگهداری آن بصورت مدار باز و شرایط دمائی و زمانی مشخص، تعریف شده است (به بند ۹-۵ رجوع شود).

۷-۱-۵- آزمون دوام شامل دو قسمت است:

۷-۱-۵-۱ آزمون خوردگی معرف قابلیت یک باتری در انجام مکرر دوره های اضافه شارژ / انبارش می‌باشد (به بند ۹-۶ رجوع شود).

۷-۱-۵-۲ آزمون چرخه ای معرف قابلیت یک باتری در انجام مکرر چرخه های دشارژ/شارژ مجدد و دوره های استراحت طولانی در قرارگیری به صورت مدارباز می باشد. این قابلیت باید توسط یک سری از چرخه ها و دوره های استراحت در شرایط مشخص بعد از آزمون اجرای راه اندازی سرد یا آزمون ظرفیت، تعیین گردد (به بند ۹-۶ رجوع شود).

۷-۱-۶ مصرف آب^۱: میزان تجزیه آب در باتری های بدون نیاز به سرویس و مراقبت (باتری های MF^۲) در زمان اضافه شارژ پائین می باشد (به بند ۹-۷ رجوع شود).

کاهش آب در باتری های از نوع دارای دریچه تنظیم شده، بسیار پائین بوده و لذا نیازی به اضافه نمودن آب ندارند

۷-۱-۷ باتری شارژ خشک (یا باتری پر نشده)^۳:

در صورتی که یک باتری نو بتواند با پُر کردن الکترولیت مناسب آماده برای کار شود و نیز با الزامات بند ۹-۱۰ مطابقت نماید، می تواند بصورت شارژ خشک (باتری پر نشده) نامگذاری شود.

۷-۲ ویژگیهای مکانیکی

۷-۲-۱ استقامت در برابر لرزه معرف قابلیت استفاده یک باتری تحت نیروهای با شتاب نا منظم یا منظم می باشد. کمینه الزامات باید بوسیله آزمون مورد بررسی قرار گیرد (به بند ۹-۸ رجوع شود).

۷-۲-۲ حفظ الکترولیت، قابلیت یک باتری در حفظ الکترولیت خود تحت شرایط فیزیکی مشخص شده می باشد (به بند ۹-۹ رجوع شود).

۸ شرایط عمومی آزمون

۸-۱ نمونه برداری باتری ها

توصیه می شود تمام آزمونها بر روی نمونه باتری های نو انجام شوند.

نمونه هادر شرایط زیر به عنوان باتری نو در نظر گرفته می شوند :

- درمورد باتری های پُر شده : ۳۰ روز بعد از تاریخ حمل از کارخانه.

- در مورد باتری های شارژ خشک (باتری های پر نشده) : ۶۰ روز بعد از تاریخ حمل از کارخانه

یادآوری - در موادی که نمونه مورد آزمون دارای ماندگاری پس از تولید بیشتری باشد، نمونه باتری نو تلقی نشده و الزامات جدول ۷ بر اساس اطلاعات جدید سازنده و در غیر این صورت به ترتیبی که در یادآوری جدول ۷، آورده شده ، تغییر می نماید.

1- Water consumption
2- maintenance - Free
3- Conserved charge battery

۲-۸ آماده سازی باتری ها پیش از آزمون - تعریف یک باتری کاملاً شارژ

تمامی آزمون ها به جز بند ۹-۱۰ باید با باتری های کاملاً شارژ شده انجام شوند.
باتری های منفذدار در صورتی که با یکی از دو روش زیر بند ۸-۲-۱ یا ۸-۲-۲ در دمای $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ مطابقت نمایند، بعنوان یک باتری کاملاً شارژ شده در نظر گرفته می شوند. در صورت نیاز باید از یک سیستم کنترل دما، مانند وان آب، استفاده نمود.

باتری های دارای دریچه تنظیم شده در صورتی که با یکی از دو روش زیر بند ۸-۲-۳ در دمای $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ مطابقت نمایند، بعنوان یک باتری کاملاً شارژ در نظر گرفته می شوند. در صورت نیاز باید از یک سیستم کنترل دما، مانند وان آب، استفاده نمود.

۱-۲-۸ شارژ باتری های منفذدار با جریان ثابت

باتری باید بترتیب زیر شارژ شود:

- با جریان ثابت $2I_n$ (به زیر بند ۷-۱-۲ رجوع شود)،

۲-۲-۸ شارژ باتری های منفذدار با ولتاژ و جریان ثابت (روش دو مرحله ای)

باتری باید به ترتیب زیر شارژ شود:

- با ولتاژ ثابت U بر حسب ولت به مدت 20h با بیشینه جریان محدود شده به ΔI_n (به زیربند ۷-۱-۲ رجوع شود).

که در آن U به سطح کاهش آب باتری بستگی دارد (مثل آزمون های چرخه ای):

کاهش آب معمولی $U = 14/80\text{V} \pm 0/10\text{V}$

کاهش آب کم $U = 15/20\text{V} \pm 0/10\text{V}$

کاهش آب خیلی کم $U = 16/00\text{V} \pm 0/10\text{V}$

- سپس شارژ با جریان ثابت I_n به مدت 4h .

در حالت شارژ مجدد بعد از آزمون اجرای راه اندازی سرد (طبق بند ۹-۳)، زمان شارژ با ولتاژ ثابت می تواند به 10h محدود شود.

یادآوری- در صورت نداشتن آگاهی کامل از ساختار باتری و عدم دسترسی به مشخصات فنی سازنده، باتری باید طبق زیربند (۲-۲-۸) و ولتاژ $U = 14/8\text{V}$ شارژ شود.

۳-۲-۸ شارژ باتری های دارای دریچه تنظیم شده با جریان ثابت (روش دو مرحله ای)

باتری باید به ترتیب زیر شارژ شود:

- با جریان ثابت $2I_n$ (به زیربند ۷-۱-۲ رجوع شود) تا رسیدن به ولتاژ $14/40\text{V}$

- سپس با جریان ثابت I_n به مدت چهار ساعت ادامه یابد.

۴-۲-۸ شارژ باتری های دارای دریچه تنظیم شده با جریان و ولتاژ ثابت (روش دو مرحله ای)

باتری باید به ترتیب زیر شارژ شود:

- با ولتاژ ثابت $10V \pm 0.14/40V$ به مدت ۲۰ ساعت با بیشینه جریان محدود شده به $5I_n$ (به زیر بند ۷-۱-۲ رجوع شود).
- سپس با جریان ثابت $0.5I_n$ به مدت چهار ساعت ادامه یابد.

یادآوری- در صورت نداشتن آگاهی کامل از ساختار باتری و عدم دسترسی به مشخصات فنی سازنده، باتری باید طبق همین زیربند (۸-۲-۴) شارژ شود.

۸-۳ فعال سازی باتری های شارژ خشک یا باتری های پُر نشده

باتری های شارژ خشک باید با الکترولیت مناسب (طبق بند ۴-۳) تا سطح بیشینه نشان داده شده با توجه به علائم خارجی یا داخلی جلد باتری یا مطابق با دستورالعمل سازنده پُر شوند.

۸-۴ وسایل اندازه گیری

۸-۴-۱ وسایل اندازه گیری الکتریکی

گستره وسایل مورد استفاده باید متناسب با بزرگی ولتاژ یا جریان اندازه گیری شده، باشد.

- اندازه گیری ولتاژ:

وسایل اندازه گیری ولتاژ باید ولت مترهای دیجیتالی با دقت $0.4V \pm 0.1$ یا بهتر باشند.

- اندازه گیری جریان:

وسایل اندازه گیری جریان باید آمپر مترهای دیجیتالی با دقت 1.0% یا بهتر باشند. مجموعه آمپر متر، مقاومت شنت و سیم های رابط باید دارای دقت کلی 1.0% باشند.

۸-۴-۲ اندازه گیری دما

دما سنج های مورد استفاده برای اندازه گیری دما باید دارای یک گستره مناسب بوده، و مقدار تقسیم بندی صفحه نباید بزرگتر از یک درجه کلون باشد. دقت کالیبراسیون وسایل نباید از $0.5/5$ درجه کلون کمتر باشد.

۸-۴-۳ اندازه گیری چگالی

چگالی الکترولیت باتری باید با چگالی سنجی انجام گیرد که درجه بندی صفحه مدرج آن در هر قسمت معادل با 0.05 Kg/L باشد.

درستی وسایل اندازه گیری باید 0.05 Kg/L یا بهتر باشد.

۸-۴-۴ اندازه گیری زمان

وسایل مورد استفاده برای اندازه گیری زمان باید بر حسب ساعت، دقیقه، ثانیه درجه بندی شده باشد. دقت این وسایل باید در تمام موارد $1\% \pm$ باشد. بجز برای آزمون های اجرای راه اندازی سرد که زمان ها بر حسب ثانیه اندازه گیری می شوند.

۵-۸ ترتیب آزمون

۱-۵-۸ باتری‌های پُر شده و شارژ شده

الف - ابتدا، باتری‌ها به ترتیب در معرض آزمون‌های زیر قرار می‌گیرند:

- اولین کنترل ظرفیت گیری C_e یا $C_{r,e}$

- اولین آزمون اجرای راه اندازی سرد

- دومین کنترل ظرفیت گیری C_e یا $C_{r,e}$

- دومین آزمون اجرای راه اندازی سرد

- سومین کنترل ظرفیت گیری C_e یا $C_{r,e}$

- سومین آزمون اجرای راه اندازی سرد

ب - تنها در صورتی که باتری‌ها در آزمون‌های قسمت الف پذیرفته شوند، باید مطابق با جدول شماره یک در معرض آزمون قرار گیرند. این آزمون‌ها نباید دیرتر از یک هفته بعد از اتمام آزمون‌های قسمت الف انجام شوند.

۲-۵-۸ باتری‌های شارژ خشک یا باتری‌های پُر نشده

الف) در ابتدا باتری‌ها باید در معرض آزمون زیر قرار گیرند:

- اولین اجرای راه اندازی سرد بعد از پر کردن با الکترولیت (به بند ۹-۱۰ رجوع شود)

ب) تنها در صورتی که باتری‌ها در آزمون‌های قسمت الف پذیرفته شوند، باید مطابق با جدول (۱) در معرض آزمون قرار گیرند. این آزمون‌ها نباید دیرتر از یک هفته انجام شوند.

۹ روش‌های آزمون و الزامات

۱-۹ کنترل ظرفیت C_e ۲۰h

۱-۱-۹ در طی مدت زمان آزمون‌ها، باتری باید در یک وان آب با دمای $C \pm 2^\circ C$ قرار گیرد. محل ترمینال‌های باتری باید دست کم ۱۵mm و بیشینه ۲۵mm بالاتر از سطح آب باشد. در صورتی که چندین باتری بطور مشابه درون وان آب باشند، فاصله بین هر کدام و فاصله از دیواره‌های وان باید دست کم ۲۵mm باشد.

۲-۱-۹ باتری باید با جریان ثابت I_n (محاسبه شده طبق بند ۷-۱-۲) در $\pm 2\%$ مقدار نامی تخلیه شده تا اینکه مقدار ولتاژ دو سر ترمینال باتری به $0.5V \pm 0.05V$ افت نماید. مدت زمان تخلیه t برحسب ساعت باید ثبت شود.

شروع تخلیه باید بین یک تا پنج ساعت پس از تکمیل شارژ طبق بند ۸-۲ آغاز شود.

قبل از شروع دشارژ، دمای باتری که در یکی از سلول های میانی اندازه گیری شده است، باید $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ باشد.

جدول ۱- آزمون / باتری

باتری						آزمون	
۶	۵	۴	۳	۲	۱		
			×	×	×	اولین ظرفیت ذخیره	اولین ظرفیت ۲۰ ساعت
×	×	×					
×	×	×	×	×	×	اولین اجرای راه اندازی سرد	
			×	×	×	دومین ظرفیت ذخیره	دومین ظرفیت ۲۰ ساعت
×	×	×					
×	×	×	×	×	×	دومین اجرای راه اندازی سرد	
			×	×	×	سومین ظرفیت ذخیره	سومین ظرفیت ۲۰ ساعت
×	×	×					
×	×	×	×	×	×	سومین اجرای راه اندازی سرد	
					×	آزمون فرسایش آزمون چرخه ای	آزمون های دوام (بند ۹-۶)
				×			
		×					بقای شارژ (بند ۹-۵)
			×				پذیرش شارژ (بند ۹-۴)
		×					حفظ الکترولیت (بند ۹-۹)
	×						استقامت لرزه (بند ۹-۸)
×							مصرف آب (بند ۹-۷)

یادآوری- بهتر است آزمون مصرف آب تنها برای باتری های منفذدار «با کاهش کم آب» یا «کاهش خیلی کم آب» طبق بند ۶-۳ بکار رود.

۳-۱-۹ ظرفیت C_e طبق فرمول زیر محاسبه می شود :

$$C_e = t \times I_n \text{ (Ah)} \quad (۲)$$

در صورتیکه دمای نهایی باتری با $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ متفاوت باشد، باید از فرمول تصحیح زیر استفاده شود:

$$C_{e25^{\circ}\text{C}} = C_{e,T} [1 - 0/01(T - 25)] \quad (۳)$$

یادآوری- استفاده از فرمول تصحیح دمایی تنها در صورتی مجاز است که شرایط دمای محیطی آزمون در آزمایشگاه فراهم شده باشد.

۲-۹ کنترل ظرفیت ذخیره $C_{r,e}$

۱-۲-۹ در طی مدت زمان آزمون ها، باتری باید در یک وان آب با دمای $25 \pm 2^\circ C$ قرار گیرد. محل ترمینال باتری دست کم 15mm و بیشینه 25mm بالاتر از سطح آب باشد. در صورتی که چندین باتری بطور مشابه درون وان آب باشند، فاصله بین هر کدام و فاصله از دیواره های وان باید دست کم 25mm باشد.

۲-۲-۹ باتری باید با جریان $25A \pm 1\%$ دشارژ شده تا اینکه مقدار ولتاژ دوسر ترمینال باتری به $10/50V \pm 0/05V$ افت نماید. مدت زمان دشارژ t برحسب دقیقه باید ثبت شود. شروع دشارژ باید بین یک تا پنج ساعت بعد از تکمیل شارژ طبق بند ۲-۸ آغاز شود.

یادآوری- قبل از شروع دشارژ، دمای باتری که در یکی از سلول های میانی اندازه گیری شده است، باید $25 \pm 2^\circ C$ باشد.

$$C_{r,e} = t(\text{min}) \quad (4)$$

در صورتیکه دمای نهایی باتری با $25 \pm 2^\circ C$ متفاوت باشد، باید از فرمول تصحیح زیر استفاده شود:

$$C_{r,e25^\circ C} = C_{r,e,T} [1 - 0/009(T - 25)] \quad (5)$$

یادآوری- استفاده از فرمول تصحیح دمایی تنها در صورتی مجاز است که شرایط دمای محیطی آزمون در آزمایشگاه فراهم شده باشد.

۳-۹ آزمون اجرای راه اندازی سرد

۱-۳-۹ آزمون اجرای راه اندازی سرد-دمای استاندارد

۱-۱-۳-۹ پس از یک دوره استراحت یک تا ۲۴ ساعته بعد از آماده سازی مطابق بند ۲-۶، باتری باید در یک محفظه سرما، با قابلیت گردش هوای اجباری در دمای $1^\circ C \pm 18^\circ C$ تا زمانی که دما در سلول های میانی به $1^\circ C \pm 18^\circ C$ برسد، قرار داده شود.

یادآوری- بطور معمول بعد از مدت کمینه ۲۴ ساعت قرارگرفتن در محفظه سرما، باتری به دمای مورد نظر می رسد

۲-۱-۳-۹ سپس باتری را باید درون محفظه سرما یا خارج از آن، دو دقیقه بعد از پایان سرما با جریان I_{cc} (به زیر بند ۱-۱-۷ رجوع شود) دشارژ نمود- این جریان باید در طی مدت دشارژ با رواداری $\pm 0/5\%$ ثابت نگه داشته شود.

۳-۱-۳-۹ بعد از ۱۰s از زمان دشارژ، ولتاژ دو سر ترمینال $U_{f,10s}$ باید ثبت شود. بعد از ۳۰s از زمان دشارژ نیز ولتاژ دو سر ترمینال $U_{f,30s}$ باید ثبت شده و جریان قطع شود.

یادآوری- زیربندهای ۱-۱-۳-۹ تا ۳-۱-۳-۹ مرحله اول آزمون اجرای راه اندازی سرد را تشکیل می دهند.

۴-۱-۳-۹ آزمون باید بعد از یک دوره استراحت $20S \pm 1S$ ادامه یابد.

۵-۱-۳-۹ سپس باتری باید در جریان $0.6I_{cc}$ دشارژ شود. جریان باید در طی مدت دشارژ با رواداری $\pm 0.5\%$ ثابت نگه داشته شود. زمانیکه ولتاژ باتری به $6V$ برسد، عمل دشارژ پایان می پذیرد.

۶-۱-۳-۹ زمان دشارژ (t_{6V})، برحسب ثانیه، در $0.6I_{cc}$ تا $6V$ باید ثبت شود.

یادآوری- زیربندهای ۴-۱-۳-۹ تا ۶-۱-۳-۹ مرحله دوم آزمون اجرای راه اندازی سرد را تشکیل می دهند

۲-۳-۹ آزمون اجرای راه اندازی سرد-شرایط آب و هوایی خیلی سرد

این آزمون تنها در صورتی انجام می شود که باتری برای کار در آب و هوای خیلی سرد توسط سازنده مشخص شده باشد.

روش آزمون همانند روش تعریف شده در بالا برای دمای استاندارد می باشد.

- دمای محفظه سرما : $29^{\circ}C \pm 1^{\circ}C$

- مقدار I_{cc} برای شرایط آب و هوایی خیلی سرد روی برچسب توسط سازنده اعلام می شود.

۴-۹ آزمون پذیرش شارژ

۱-۴-۹ آزمون باید بر روی باتری هایی که طبق زیربند ۲-۲-۸ (باتری های منفذدار) یا زیربند ۴-۲-۸ (باتری های دارای دریچه تنظیم شده) شارژ شده اند، انجام شود.

۲-۴-۹ باتری باید در یک وان آب با دمای $25^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ قرار شود. محل ترمینال باتری باید دست کم $15mm$ و بیشینه $25mm$ بالاتر از سطح آب باشد. در صورتیکه چندین باتری بطور مشابه درون وان آب باشند، فاصله بین هر کدام و فاصله از دیواره های وان باید دست کم $25mm$ باشد.

۳-۴-۹ باتری باید با جریان I_0 به مدت ۵ ساعت دشارژ شود :

$$I_0 = C_{er} / 10h \text{ (A)} \quad (6)$$

مقدار C_e باید از مقدار بیشینه C_e حاصل سه بار دشارژ قبلی طبق بند ۱-۹ بدست آید.

۴-۴-۹ بلافاصله بعد از تخلیه، باتری باید برای مدت کمینه ۲۰ ساعت در دمای صفر درجه سیلسیوس با رواداری $\pm 1^{\circ}C$ سرد شود تا زمانیکه دمای یکی از سلول های میانی به دمای صفر درجه سیلسیوس با رواداری $\pm 1^{\circ}C$ برسد.

۵-۴-۹ تحت همین دمای صفر درجه سیلسیوس با رواداری $\pm 1^{\circ}C$ باتری باید با ولتاژ ثابت $14/40V \pm 0.10V$ شارژ شود.

پس از ۱۰ دقیقه، مقدار جریان شارژ I_{ca} باید ثبت شود.

۵-۹ آزمون بقای شارژ

۱-۵-۹ یک باتری کاملاً شارژ شده (طبق بند ۸-۲) را باید با محکم بستن درپوش‌ها و تمیز و خشک نمودن سطح آن، بصورت مدار باز و در دمای $20^{\circ}\text{C} \pm 40^{\circ}\text{C}$ به مدت زمانی که در زیر بند ۹-۵-۳ تعریف شده است، باید انبارش نمود. گیره‌ها و کابلها نباید به ترمینال‌های باتری متصل باشند.

۲-۵-۹ بعد از دوره انبارش، باتری باید بدون شارژ مجدد در دمای 18°C - و جریان $I=0.6 I_{cc}$ در معرض آزمون اجرای راه اندازی سرد قرار گیرد. بعد از ۳۰s از شروع تخلیه مقدار ولتاژ ($U_{3.0s}$) باید ثبت شود.

۳-۵-۹ زمان انبارش

۱۰ روز	- باتری های با کاهش آب معمولی (N)
۱۴ روز	- باتری های با کاهش کم آب (L)
۴۹ روز	- باتری های با کاهش خیلی کم آب (VL)
۴۹ روز	- باتری های دارای دریچه تنظیم شده (VRLA)

۶-۹ آزمون دوام باتری ها

۱-۶-۹ آزمون فرسایش

۱-۱-۶-۹ آزمون باید بر روی باتری های کاملاً شارژ طبق زیربند ۸-۲-۲ (باتری های منفردار) یا زیربند ۸-۲-۴ (باتری های دارای دریچه تنظیم شده) انجام شود، با این تفاوت که زمان های شارژ در ولتاژ ثابت به ۱۰ ساعت محدود شوند.

۲-۱-۶-۹ باتری باید در یک وان آب در دمای $20^{\circ}\text{C} \pm 60^{\circ}\text{C}$ قرار داده شود. محل ترمینال باتری باید دست کم ۱۵mm و بیشینه ۲۵mm بالاتر از سطح آب باشد. اگر چندین باتری بطور مشابه در وان آب باشند، فاصله بین هر کدام از آن ها و فاصله تا دیواره های وان باید دست کم ۲۵mm باشد.

۳-۱-۶-۹ باتری که در دمای $20^{\circ}\text{C} \pm 60^{\circ}\text{C}$ نگهداشته شده باید در ولتاژ ثابت $14/00V \pm 0/10V$ به مدت ۱۳ روز شارژ شود.

۴-۱-۶-۹ باتری را باید در همان دمای $20^{\circ}\text{C} \pm 60^{\circ}\text{C}$ ، به مدت ۱۳ روز بصورت مدار باز انبارش نمود. گیره ها یا کابل ها نباید به ترمینال های باتری متصل باشند

۵-۱-۶-۹ باتری باید برای رسیدن به دمای $20^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ خنک شود. در صورت امکان برای حفظ سطح الکترولیت مطابق با توصیه های سازنده باید به باتری آب مقطر اضافه نمود (این عمل برای باتری های VRLA بکار نمی رود).

۹-۶-۱-۶ سپس باتری باید طبق زیربند ۲-۲-۸ (باتری های منفذدار) یا زیربند ۴-۲-۸ (باتری های VRLA) شارژ مجدد شود، با این تفاوت که زمان های شارژ در ولتاژ ثابت به شش ساعت محدود شوند.

۹-۶-۱-۷ باتری را باید در دمای $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ برای یک دوره استراحت ۲۰ ساعت، انبارش نمود.

۹-۶-۱-۸ باتری باید با جریان $0.6I_{cc}$ در دمای $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ و به مدت ۳۰S دشارژ شود. ولتاژ بعد از ۳۰S باید ثبت شود.

۹-۶-۱-۹ ترتیب موجود در زیربندهای ۱-۱-۶-۹ تا ۸-۱-۶-۹ یک واحد آزمون فرسایش را تشکیل می دهند.

۹-۶-۱-۱۰ ترتیب کامل موجود در زیربندهای ۱-۱-۶-۹ تا ۸-۱-۶-۹ باید تکرار شده و آزمون زمانی به پایان می رسد که ولتاژ باتری در مدت زمان ۳۰S با جریان $0.6I_{cc}$ در آزمون اجرای راه اندازی در دمای $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ به کمتر از $7/2V$ برسد (به زیربند ۸-۱-۶-۹ رجوع شود)

۹-۶-۱-۱۱ الزامات: برای تعداد واحدها به بند ۱۰ رجوع شود.

۹-۶-۲ آزمون چرخه ای ۱

۹-۶-۲-۱ آزمون ها باید بر روی باتری های کاملاً شارژ طبق بند ۲-۸ انجام شوند.

۹-۶-۲-۲ بطورکلی در تمام مدت زمان آزمون، به استثنای آزمون تخلیه سریع در دمای $18^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ باتری ها باید در وان آبی با دمای $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ قرار داده شوند. محل ترمینال باتری باید دست کم ۱۵mm و بیشینه ۲۵mm بالاتر از سطح آب باشد. در صورتی که چندین باتری بطور مشابه درون وان آب باشند، فاصله بین هر یک و فاصله از دیواره های وان باید دست کم ۲۵mm باشد.

۹-۶-۲-۳ در صورت نیاز در طول مدت آزمون برای حفظ سطح الکترولیت مطابق با توصیه های سازنده باید به باتری آب مقطر اضافه نمود (بجز برای باتری های VRLA «با کاهش کم آب» یا «کاهش خیلی کم آب»)

۹-۶-۲-۴ باتری ها را جهت انجام تعداد مورد نیازی از چرخه های دشارژ/شارژ باید به یک دستگاه متصل نمود. هر چرخه عبارت است از:

الف- دشارژ به مدت یک ساعت در جریان $I=5I_n$ بر حسب آمپر

ب- بلافاصله بعد از آن

- شارژ مجدد به مدت ۲ ساعت و ۵۵ دقیقه در ولتاژی که به فناوری باتری و سطح کاهش آب

مربوط به آن بستگی دارد (به جدول ۲ رجوع شود) و با بیشینه جریانی که به $I_{max}=1.0I_n$

محدود می شود (به زیربند ۷-۱-۲ رجوع شود) و

- به مدت ۵ دقیقه با جریان ثابت $I=2/5I_n$ بر حسب آمپر (VL, L, N)

- به مدت ۵ دقیقه با جریان ثابت $I=0.5I_n$ بر حسب آمپر (VRLA)

۹-۶-۲-۵ آزمون باید در صورتی به پایان برسد که ولتاژ باتری در طول دشارژ و قبل از تکمیل تعداد مورد نیاز چرخه ها به کمتر از $10/50V$ افت نماید (به بند ۱۰ رجوع شود).

۹-۶-۲-۶ پس از پایان چرخه ها، باتری باید به مدت کمینه ۲۰ ساعت در یک محفظه سرما با گردش هوای تحت فشار در دمای $18^{\circ}C \pm 1^{\circ}C$ قرار داده شود تا زمانیکه دمای یکی از سلول های میانی به $18^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ برسد.

۹-۶-۲-۷ سپس باتری باید بعد از پایان دوره سرما با جریان $0/6I_{cc}$ دشارژ شود.

۹-۶-۲-۸ بعد از ۳۰S از دشارژ ، ولتاژ مابین ترمینال های باتری باید اندازه گیری شود. این مقدار نباید کمتر از $7/2V$ بوده و عمل دشارژ بعد از آن باید متوقف شود.

۹-۶-۲-۹ شرایط شارژ:

ولتاژ شارژ به فناوری باتری و بنابراین به سطح کاهش آب باتری (به جدول ۲ رجوع شود) یا نوع باتری بستگی دارد. بهتر است سطح کاهش آب همان مقدار اعلام شده توسط سازنده باشد. در صورتیکه این مقدار در دسترس نباشد، توصیه می شود بوسیله آزمون های بند ۹-۵ و ۹-۷ تعیین شود.

جدول ۲ - ولتاژ شارژ

ولتاژ	کاهش آب
$16/00V \pm 0/10V$	خیلی کم (VL)
$15/20V \pm 0/10V$	کم (L)
$14/80V \pm 0/10V$	معمولی (N)
$14/80V \pm 0/10V$ یا $14/40V \pm 0/10V$ (مطابق با توصیه های سازنده)	دارای دریچه تنظیم شده (VRLA)

۹-۶-۲-۱۰ الزامات : برای تعداد چرخه ها به بند ۱۰ رجوع شود.

۹-۶-۳ آزمون چرخه ای ۲

۹-۶-۳-۱ آزمون باید بر روی باتری هایی که طبق زیربند ۸-۲-۲ (باتری های منفذدار) یا زیربند ۸-۲-۴ (باتری های VRLA) شارژ شده اند، انجام شود.

۹-۶-۳-۲ بطور کلی در تمام مدت آزمون، به استثنای آزمون دشارژ سریع در دمای $18^{\circ}C \pm 1^{\circ}C$ ، باتری باید در یک وان آب با دمای $25^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ قرار داده شود. محل ترمینال باتری باید دست کم ۱۵mm و بیشینه ۲۵mm بالاتر از سطح آب باشد. در صورتیکه چندین باتری بطور مشابه در وان آب باشند، فاصله بین هر یک از آن ها و فاصله تا دیواره های وان باید دست کم ۲۵mm باشد.

۹-۶-۳-۳ در صورت نیاز در طول مدت آزمون برای حفظ سطح الکترولیت طبق توصیه های سازنده باید به باتری آب مقطر اضافه نمود (به استثنای باتری های «با کاهش کم آب» یا «کاهش خیلی کم آب» و باتری های VRLA).

۹-۳-۴-۹ باتری ها را جهت انجام ۱۸ چرخه باید به یک دستگاه متصل نمود هر چرخه عبارت است از:

الف) یک دشارژ به مدت ۲ ساعت با جریان $I = 5I_n$ بر حسب آمپر

ب) بلافاصله بعد از آن:

شارژ مجدد به مدت ۴ ساعت و ۴۵ دقیقه در ولتاژی که به فناوری باتری و سطح کاهش آب مربوط به آن بستگی دارد (به جدول ۲ رجوع شود) و با بیشینه جریانی که به $I_{max} = 5I_n$ محدود می شود (به زیر بند ۷-۱-۲ رجوع شود) و

- به مدت ۱۵ دقیقه با جریان ثابت $I = 2/5I_n$ بر حسب آمپر (VL, L, N)

- به مدت ۱۵ دقیقه با جریان ثابت $I = 0/5I_n$ بر حسب آمپر (VRLA)

۹-۳-۵-۹ باتری باید در دمای $25^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ طبق زیربند ۸-۲-۲ (باتری منفذدار) یا زیربند ۸-۲-۴ (باتری های VRLA) شارژ شود، با این تفاوت که زمان های شارژ در ولتاژ ثابت به ۶ ساعت محدود شوند.

۹-۳-۶-۹ باتری را باید در همان دمای $25^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ ، به مدت ۵ ساعت بصورت مدار باز انبارش نمود.

۹-۳-۷-۹ سپس باتری باید با جریان $I = 5I_n$ تا رسیدن به ولتاژ $10/00V \pm 0/05V$ دشارژ شود (ظرفیت: C)

۹-۳-۸-۹ سپس باتری باید طبق زیربند ۸-۲-۲ یا ۸-۲-۴ شارژ مجدد شود.

۹-۳-۹-۹ ترتیب موجود در زیربندهای ۹-۳-۲ تا ۹-۳-۸ یک واحد آزمون چرخه ای را تشکیل می دهند.

۹-۳-۱۰-۹ ترتیب کامل زیربندهای ۹-۳-۲ تا ۹-۳-۸ باید تا رسیدن به تعداد مورد نیاز واحدها تکرار شوند. در پایان آخرین واحد، ظرفیت واقعی باید $C \geq 0.5C_n$ باشد.

۹-۳-۱۱-۹ در صورت دستیابی به معیار $C \geq 0.5C_n$ ، باتری باید در محفظه سرما با گردش هوای تحت فشار به مدت کمینه ۲۰ ساعت در دمای $18^{\circ}C \pm 1^{\circ}C$ - قرار گیرد تا زمانیکه دمای یکی از سلول های میانی به $18^{\circ}C \pm 1^{\circ}C$ - برسد.

۹-۳-۱۲-۹ سپس باتری باید بعد از پایان دوره سرما با جریان $0/6I_{cc}$ دشارژ شود.

۹-۳-۱۳-۹ بعد از ۳۰S از دشارژ، ولتاژ مابین ترمینال ها باید اندازه گیری شود. این مقدار نباید کمتر از $7/2V$ بوده و عمل دشارژ بعد از آن متوقف شود.

۹-۳-۱۴-۹ الزامات: برای تعداد واحدها به بند ۱۰ رجوع شود.

۹-۳-۱۵-۹ آزمون چرخه ای ۳ (قابل کاربرد تنها برای باتری های منفذدار با C_2 از ۶۰Ah تا ۲۲۰Ah)

۹-۶-۴-۱ آزمون باید بر روی باتری هایی که طبق زیربند ۸-۲-۲ (باتری های منفذدار) شارژ شده اند، انجام شود.

۹-۶-۴-۲ بطور کلی در طول مدت آزمون، باتری باید در یک وان آب در دمای $20^{\circ}\text{C} \pm 40^{\circ}\text{C}$ قرار داده شود. محل ترمینال باتری باید دست کم ۱۵mm و بیشینه ۲۵mm بالاتر از سطح آب باشد. در صورتیکه چندین باتری بطور مشابه در وان آب باشند، فاصله بین هر یک از آنها و فاصله تا دیواره های وان باید دست کم ۲۵mm باشد.

۹-۶-۴-۳ در صورت نیاز در طول مدت زمان آزمون و برای حفظ سطح الکترولیت مطابق با توصیه های سازنده باید به باتری آب مقطر اضافه نمود.

۹-۶-۴-۴ باتری ها را جهت انجام یک سری چرخه باید به یک دستگاه متصل نمود. هر چرخه عبارت است از:

الف) دشارژ به مدت یک ساعت با جریان دشارژ مشخص شده در جدول ۳ برحسب آمپر.

ب) بلافاصله بعد از آن شارژ به مدت پنج ساعت با جریان شارژ مشخص شده در جدول ۳ برحسب آمپر.

این شارژ و تخلیه یک چرخه دوام را تشکیل می دهند.

جدول شماره ۳- جریان دشارژ و جریان شارژ

ظرفیت باتری (۲۰ ساعته)	بالاتر از ۶۰Ah تا و خود ۹۰Ah	بالاتر از ۹۰Ah تا و خود ۲۲۰Ah
جریان دشارژ (A)	۲۰	۴۰
جریان شارژ (A)	۵	۱۰

۹-۶-۴-۵ در طول آزمون، بعد از هر ۲۵ چرخه دوام، در جریان دشارژ مشخص شده در جدول ۳ و تا رسیدن ولتاژ ترمینال باتری به ۱۰/۲V، یک دشارژ پیوسته صورت می گیرد. مدت زمان دشارژ باید برحسب ساعت ثبت شود.

۹-۶-۴-۶ سپس باتری باید در جریان مشخص شده در جدول ۳ شارژ شود و این عمل تا زمانی ادامه دارد که ولتاژ ترمینال باتری یا چگالی ویژه الکترولیت که هر ۱۵ دقیقه یکبار اندازه گیری می شوند، در سه مقدار خوانده شده متوالی ثابت باقی بمانند.

۹-۶-۴-۷ ظرفیت باتری بدست آمده

هنگامیکه ظرفیت باتری به ۴۰٪ ظرفیت بیست ساعته باتری C_e یا کمتر از آن برسد، آزمون چرخه ای کامل شده است و بهتر است قطع شود. تعداد کلی واقعی چرخه های دوام را می توان از نمودار توصیف شده در بالا بدست آورد.

۹-۶-۴-۸ تعداد مورد نیاز چرخه های دوام همان تعدادی تعریف می شود که ظرفیت به ۴۰٪ ظرفیت بیست ساعته باتری C_e برسد و تعداد بدست آمده از بند ۱۰ که تعداد مورد نیاز را بصورت رابطه ای از ظرفیت بیست ساعته باتری نشان می دهد.

۹-۶-۵ آزمون چرخه ای ۴ (قابل کاربرد برای باتری های با C_r از ۴۰ دقیقه تا ۱۵۰ دقیقه)

۹-۶-۵-۱ آزمون باید بر روی باتری هایی که طبق زیربند ۸-۲-۲ (باتری های منفذدار) یا زیربند ۸-۲-۴ (باتری های VRLA) شارژ شده اند، انجام شود.

۹-۶-۵-۲ بطور کلی در تمام طول مدت آزمون، باتری باید در یک وان آب با دمای $20^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$ (یا $30^{\circ}\text{C} \pm 7^{\circ}\text{C}$) قرار داده شود. محل ترمینال باتری باید دست کم ۱۵mm و بیشینه ۲۵mm بالاتر از سطح آب باشد. در صورتیکه چندین باتری بطور مشابه در وان آب باشند، فاصله بین هر یک از آن ها و فاصله تا دیواره وان باید دست کم ۲۵mm باشد.

۹-۶-۵-۳ در صورت نیاز در طول مدت بخش چرخه ای آزمون، بهتر است به الکترولیت آب مقطر اضافه نمود (به استثنای باتری های با «کاهش کم آب» یا «کاهش خیلی کم آب» یا باتری های VRLA)

۹-۶-۵-۴ باتری ها باید جهت انجام یک سری چرخه های پیوسته به یک دستگاه متصل شوند. هر چرخه عبارت است از:

الف) دشارژ باتری به مدت $1S \pm 240S$ با جریان $1A \pm 25A$

ب) و بدنبال آن شارژی به مدت $1S \pm 600S$ با بیشینه جریان شارژ $1A \pm 25A$ و بیشینه ولتاژ شارژ $14.80V \pm 0.3V$

همچنین فاصله زمانی بین دوره های شارژ و دشارژ نباید در مدت زمان $0h^{+12h}$ تا $100h$ ، از ۱۰s بیشتر شود.

۹-۶-۵-۵ باتری را باید در همان دمای انتخاب شده در زیربند ۹-۶-۲ به مدت ۶۵ تا ۷۰ ساعت بصورت مدار باز انبارش نمود.

۹-۶-۵-۶ سپس باتری باید در همان دمای انتخاب شده در زیربند ۹-۶-۲، به مدت ۳۰s با جریان راه اندازی سرد I_{cc} دشارژ شود. ولتاژ ترمینال در ۳۰s (U_{30s}) و تعداد چرخه های توصیف شده در زیربند ۹-۶-۴ باید ثبت شوند.

۹-۶-۵-۷ بهتر است باتری بدون شارژ جداگانه در آزمون چرخه ای قرار داده شود.

۹-۶-۵-۸ آزمون چرخه ای زمانی کامل در نظر گرفته می شود که ولتاژ ترمینال در ۳۰s (U_{30s}) به کمتر از $7/20V$ افت نماید. با رسم منحنی مقادیر ولتاژ در ۳۰s (U_{30s}) در مقابل تعداد چرخه ها باید تعداد چرخه ها تعیین شوند. در این منحنی، نقطه ای که در آن خط مقدار $7/20V$ را قطع می کند، باید تعداد چرخه های گزارش شده برای باتری باشد.

۹-۶-۵-۹ الزامات: برای تعداد چرخه ها به بند ۱۰ رجوع شود.

۹-۶-۶ ترتیب آزمون دوام

بر طبق این طبقه بندی، باتری ها در معرض ترتیب آزمون تعریف شده در جدول ۵و۴ قرار می گیرند.

جدول ۴- ترتیب آزمون دوام در باتری های منفذدار

C	B ^b	A ^a	طبقه باتری / آزمون
×	×	×	فرسایش
		×	چرخه یک یا چهار (۴۰°C)
	×		چرخه دو یا سه
×			چرخه ۴ (۷۵°C)

(a) آزمون چرخه ای باتری های طبقه A:

باتری ها باید با آزمون چرخه ای یک یا آزمون چرخه ای چهار در دمای ۴۰°C مطابقت داشته باشند. انتخاب بین آزمون چرخه ای یک و آزمون چرخه ای چهار برعهده سازنده باتری خواهد بود

(b) آزمون چرخه ای باتری های طبقه B:

باتری ها باید با آزمون چرخه ای دو (ترجیحاً) یا آزمون چرخه ای سه مطابقت داشته باشند. انتخاب بین آزمون چرخه ای سه و آزمون چرخه ای دو بر عهده سازنده باتری خواهد بود.

جدول ۵- ترتیب آزمون دوام در باتری های VRLA

B	A	طبقه باتری / آزمون
×	×	فرسایش
	×	چرخه ای یک یا چهار (۴۰°C)
×		چرخه ای ۲

۹-۷-۷ آزمون مصرف آب

این آزمون تنها برای باتری های منفذدار بکار می رود.

۹-۷-۱ باتری را بعد از آنکه طبق بند ۸-۲ شارژ شده است باید تمیز و خشک نموده و سپس باتری با دقت $\pm 0.5\%$ وزن شود (W۱).

۹-۷-۲ باتری باید در یک وان آب با دمای $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ مشابه با شرایط زیر بند ۹-۶-۱ قرار داده شود.

۳-۷-۹ باتری باید با ولتاژ ثابت $14/40V \pm 0/05V$ (که در دو سر ترمینال‌های باتری اندازه گیری شده) بمدت زمان ۵۰۰ ساعت شارژ شود.

۴-۷-۹ بلافاصله بعد از این مدت زمان اضافه شارژ، باتری باید تحت شرایط مشابه در زیر بند ۱-۷-۹ با مقیاس مشابه، وزن شود (W_1)

۵-۷-۹ نسبت $(W_1 - W_2) / C_n$ باید محاسبه شده و با الزامات ذکر شده در بند ۱۰ مقایسه شود.

۸-۹ آزمون استقامت در برابر لرزه

۱-۸-۹ بعد از شارژ طبق بند ۲-۸، باتری را باید به مدت ۲۴ ساعت در دمای $25^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ انبارش نمود.

۲-۸-۹ باتری باید محکم به میز آزمون لرزه بسته شود. این عمل به شکل زیر انجام می‌گردد :

- لبه‌ها یا نگهدارنده تحتانی روی قسمت پایینی بدنه و گیره‌های نگهدارنده مناسب و پیچهای با رزوه M8، باید با گشتاور $15N-25N$ محکم شوند، یا

- یک قاب لبه دار فلزی روی لبه‌های بالایی بدنه و یا / در مجموعه باتری با کمینه عرض $X \text{ mm}$ (به جدول ۵ رجوع شود)، باید به میز آزمون لرزه توسط چهار عدد پیچ و مهره با رزوه M8 و با گشتاور $8N-12N$ بسته شود.

۳-۸-۹ باتری باید در معرض یک لرزه عمودی و با فرکانس 30 Hz تا 35 Hz بمدت T ساعت قرار گیرد (به جدول ۶ رجوع شود).

این لرزه‌ها باید تا حد امکان سینوسی باشند.

بیشینه شتاب اعمالی به باتری باید برابر مقدار Z باشد (به جدول ۶ رجوع شود).

۴-۸-۹ بعد از بیشینه چهار ساعت از پایان لرزه، باتری باید بدون شارژ مجدد در معرض تخلیه با جریان $I = I_{cc}$ و در دمای $25^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ قرار گیرد.

بعد از ۳۰S تخلیه، ولتاژ دوسر ترمینال باتری $U_{3.0}$ باید ثبت شود.

جدول ۶- مقادیر آزمون استقامت در برابر لرزه

طبقه باتری		
B	C, A	
۳۳mm	۱۵ mm	X
۸h	۲h	T
$50 \text{ m/s}^2 \pm 1 \text{ m/s}^2$	$30 \text{ m/s}^2 \pm 1 \text{ m/s}^2$	Z

۹-۹ آزمون حفظ الکترولیت

۱-۹-۹ بعد از عمل شارژ طبق بند ۸-۲، باتری را باید بمدت چهار ساعت بصورت مدار باز در دمای $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ قرار داد.

۲-۹-۹ در صورت لزوم، سطح الکترولیت هر سلول تا حد بیشینه با آب مقطر تنظیم می‌شود. سطوح خارجی باتری باید تمیز و خشک شوند.

۳-۹-۹ سپس باتری را باید دست کم ۳۰S در هر جهت کج نموده و فاصله بین هر کج شدن بترتیب زیر می‌باشد.

الف - باتری باید تا زاویه 45°C نسبت به حالت عمودی و بمدت بیشینه یک ثانیه کج شود ،

ب - باتری باید در این وضعیت بمدت سه ثانیه نگهداری شود.

پ - باتری باید در بیشینه مدت زمان یک ثانیه به وضعیت عمودی برگردد.

۴-۹-۹ در تمام آزمون های توصیف شده در زیربند ۹-۳-۳ هیچ نشانی از مایع الکترولیت بر روی منفذهای باتری نباید مشاهده شود. کلیه مشاهدات باید ثبت شوند

۱۰-۹ اجرای راه اندازی باتری‌های شارژ خشک (یا باتری با صفحات از قبل شارژ شده در) بعد از فعال سازی

۱-۱۰-۹ باتری شارژ خشک و الکترولیت تهیه شده بوسیله سازنده یا طبق دستورالعمل سازنده باید در دمای $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ دست کم بمدت ۱۲ ساعت انبارش شود (قبل از پُر کردن).

۲-۱۰-۹ در صورت عدم اعلام دستور العمل راه اندازی توسط سازنده، باتری باید تا سطح نشان داده توسط سازنده از الکترولیت پُر شود. بعد از مدت یک ساعت در دمای محیط، باتری باید با جریان $I=I_{cc}$ به مدت ۳۰S تخلیه شود.

بعد از مدت زمان دشارژ ۳۰S، ولتاژ باید ثبت شود ($U_{r.s}$) و بعد از آن عمل دشارژ متوقف شود.

۱۰ الزامات

الزامات قابل کاربرد برای ویژگی های عملکردی ضروری در جدول ۷ خلاصه شده اند.

جدول ۷ - خلاصه الزامات

توضیحات	الزامات	ویژگی های عملکردی
بر حسب Ah	$C_e \geq C_n$	ظرفیت بیست ساعته (بند ۹-۱)
بر حسب ظرفیت ذخیره	$C_{r,e} \geq C_{r,n}$	ظرفیت ذخیره (بند ۹-۲)
اجباری اجباری اختیاری	$U_{1.0S} \geq 7/5V$ $U_{7.0S} \geq 7/2V$ $t_{7V} \geq 40S$ $90S \leq \text{کل زمان} = (30/0/6S + 40S)$	آزمون اجرای راه اندازی سرد در دمای $18^\circ C$ - یا $29^\circ C$ - (در صورت مشخص بودن) (بند ۹-۳)
	$I_{ca} \geq I_o$	پذیرش شارژ (بند ۹-۴)
	$U_{7.0S} \geq 8/0V$	بقای شارژ (بند ۹-۵)
تعداد واحدها = ۴ تعداد چرخه ها = ۱۲۰ تعداد واحدها = ۵ تعداد چرخه ها = $2/8 \times C_n + 82^a$ تعداد چرخه ها = $34 \times C_{r,n} + 581^b$		دوام (بند ۹-۶) آزمون فرسایش (بند ۹-۶-۱) آزمون چرخه ای ۱ (بند ۹-۶-۲) آزمون چرخه ای ۲ (بند ۹-۶-۳) آزمون چرخه ای ۳ (بند ۹-۶-۴) آزمون چرخه ای ۴ (در دمای $40^\circ C$ و $75^\circ C$) (بند ۹-۶-۵)
یا بالاتر در صورت مشخص بودن یا بالاتر در صورت مشخص بودن یا بالاتر در صورت مشخص بودن یا بالاتر در صورت مشخص بودن	بدون الزامات $< 4g/Ah$ $< 1g/Ah$	مصرف آب (بند ۹-۷) باتری های معمولی (N) باتری های با کاهش کم آب (L) باتری های با کاهش خیلی کم آب (VL)
	$U_{7.0S} \geq 7/2V$	لرزه (بند ۹-۸)
	بدون نشانی از مایع الکترولیت بر روی منافذ باتری (بایک نقطه از منفذ خروجی)	حفظ الکترولیت (بند ۹-۹)
	$U_{7.0S} \geq 7/2V$	اجرای راه اندازی بعد از فعال سازی (بند ۹-۱۰)
در مورد مقدار C_e یا $C_{r,e}$ و اجرای راه اندازی سرد، مقادیر مشخص باید دست کم یکی از سه دشارژ مربوطه در بالا را رعایت کنند (به بند ۹-۱ و ۹-۲ و ۹-۳ رجوع شود)		
<p>a این فرمول برای $C_{7.0S}$ از ۶۰ Ah تا ۲۲۰ Ah بکار می رود.</p> <p>b این فرمول $C_{7.0S}$ از ۴۰ دقیقه تا ۱۵۰ دقیقه بکار می رود.</p> <p>یادآوری - مقادیر C_e و $C_{r,e}$ تنها در صورتی که طبق یادآوری بند ۸ دارای مدت زمان ماندگاری بیشتری باشند به میزان ۵٪ کاهش مجاز می باشد</p>		

پیوست الف
رابطه بین $C_{r,n}$ و C_n
(الزامی)

مقدار $C_{r,n}$ (برحسب دقیقه) می تواند از مقدار C_n (برحسب آمپر ساعت) با استفاده از فرمول زیر تخمین زده شود :

$$C_{r,n} = \beta (C_n)^\alpha$$

که :

$\alpha =$ برای باتری های پُر شده ۱/۱۸۲۸ و باتری های دارای درجه تنظیم شده ۱/۱۲۰۱
 $\beta =$ برای باتری های پُر شده ۰/۷۷۳۲ و باتری های دارای درجه تنظیم شده ۱/۱۳۳۹
فرمول متقابل :

$$C_n = \delta (C_{r,n})^\gamma$$

که :

$\gamma =$ برای باتری های پُر شده ۰/۸۴۵۵ و باتری های دارای درجه تنظیم شده ۰/۸۹۲۸
 $\delta =$ برای باتری های پُر شده ۱/۲۴۲۹ و باتری های دارای درجه تنظیم شده ۰/۸۹۳۹

پیوست ب
بر چسب ایمنی
(الزامی)

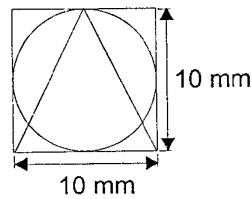
ب- ۱ تعریف شش نماد رنگی

نمادهای ذکر شده در بند ۶-۱-۵ در شکل ب.۱ نشان داده شده است.



شکل ب.۱- نمادهای برچسب ایمنی

نمادها باید دارای ابعاد معمول که در شکل ب.۲ نشان داده شده است با کمینه ابعاد ۱۰mm باشند.



شکل ب.۲- ابعاد نمادهای برچسب ایمنی

نمادها باید بصورت گروهی در بالاترین سطح باتری قرار گیرند، (برای مثال در شکل ب.۱ نشان داده شده است). هیچ توضیحی به هیچ زبانی نباید همراه با این نمادها درج شده باشد. مفاهیم نمادها باید در دفترچه راهنمای خودرو به زبان مناسب آورده شوند. در هنگام عرضه باتری در بازار، مفاهیم نمادها باید در دفترچه راهنمای باتری که شامل اطلاعاتی برای ضمانت، احتیاطهای لازم برای جابجائی و ساختار باتری و غیره می باشد، آورده شوند. مفاهیم هر یک از نمادها بقرار زیر است:

(قرمز) سیگار کشیدن، تماس مستقیم با شعله و جرقه ممنوع است.

(زرد) باتری از نوع اسیدی است.

(آبی) استفاده از عینک ایمنی ضروری است.

(آبی) به دستورالعمل سازنده جهت راه اندازی رجوع شود.

(قرمز) از دسترس کودکان دور نگهدارید.

(زرد) خطر انفجار گاز

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.