

Petroleum industry – Uninterruptible power supply system (UPS) – Operation requirments

**صنعت نفت – دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه (UPS) –
الزامات بهره‌برداری**

ویرایش سوم

اسفند ۱۴۰۱

پیش‌گفتار صنعت نفت

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس‌کننده دیدگاه‌های وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاه‌های نفت، واحدهای شیمیایی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز، فرآورده‌های نفتی و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین‌المللی و داخلی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی به طور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در داده برگ‌ها به صورت شماره‌گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، به شکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آنها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست شوند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداری حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آنها ملاک عمل می‌باشد.

در اجرای قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد ابلاغی ریاست محترم جمهوری، این استاندارد در تاریخ ۱۴۰۱/۱۲/۰۶ با شماره (INSO 7027-100) توسط سازمان ملی استاندارد ملی اعلام گردید.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادهای اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادهای دریافتی در کارگروه‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۷

استانداردها و ضوابط فنی

کدپستی: ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن: ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دورنگار: ۸۸۸۱۰۴۶۲

پست الکترونیک: Standards@nioc.ir

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

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

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

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

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«صنعت نفت - دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه (UPS) - الزامات بهره‌برداری»

رئیس:

صفائی، امیر

(دکتری مهندسی برق)

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس گروه مهندسی برق، ابزار دقیق و مخابرات - اداره کل نظام
فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح‌ها - معاونت مهندسی، پژوهش و
فناوری - وزارت نفت

دبیر:

مرآت، محمدمهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

سرپرست برق و مخابرات پروژه پالایشگاه شیراز - شرکت مدیریت
هیربدان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، پرستو

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

کارشناس دفتر مهندسی - شرکت پتروشیمی کرمانشاه - شرکت
ملی صنایع پتروشیمی ایران

استیری، فرید

(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

معاون دفتر راهبری و نظارت بر تولید برق - معاونت برق و انرژی -
وزارت نیرو

الله‌وردی‌زاده، الله‌بخش

(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

سرپرست پروژه مهندسی برق و ابزار دقیق - شرکت ملی صنایع
پتروشیمی ایران

امینی زارع، کورش

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

طراح و ناظر برق - شرکت پالایش نفت تهران - شرکت ملی
پالایش و پخش فراورده‌های نفتی ایران

جواهرپور، محمد

(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

معاون مهندسی - شرکت جابون

حویس، مهین

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

مهندس ارشد اجرایی برق - شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب -
شرکت ملی نفت ایران

خاکروبی، محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

کارشناس طراحی - گروه مپنا

خورشید، بهروز

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

رئیس مهندسی تعمیرات الکترونیک و رله‌های حفاظتی - شرکت
ملی مناطق نفت‌خیز جنوب - شرکت ملی نفت ایران

سیدجعفری، سیدمرتضی

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

مدیر بازرگانی - سازمان جهاد دانشگاهی علم و صنعت

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	سمت و/یا محل اشتغال:
طالبی، صفا	کارشناس مهندسی و تحقیقات - شرکت موتورن
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک)	
طاهرخانی، فاطمه	کارشناس - پژوهشگاه استاندارد
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک)	
طباطبائی، سیدشهاب‌الدین	مدیر کنترل کیفیت - شرکت پارس کویر ارون
(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)	
صداقت آهنگری حسین‌زاده، علی	عضو هیئت علمی - پژوهشگاه مواد و انرژی
(دکتری تخصصی مهندسی مواد)	
عابدی، احسان	طراح ارشد بخش برق - شرکت مهندسان مشاور سازه
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)	
عاشرلو، ذولفقار	مدیر امور توزیع - شرکت مشانیر
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)	
عباس‌نیا، گوهر	کارشناس ارشد برق - شرکت مهندسی و توسعه نفت - شرکت ملی نفت ایران
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - مدیریت انرژی)	
عظیمی، مریم	سرپرست طراحی برق - شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)	- شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران
عمرانی، سینا	کارشناس فنی - شرکت طراحی مهندسی صنایع انرژی
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)	
فرضی، علیرضا	مدیر گروه تخصصی برق ماشین‌های الکتریکی - شرکت مشانیر
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)	
قدس، علیرضا	سرپرست گروه حفاظت و کنترل - شرکت مشانیر
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)	
قدم‌خیر، رضا	سرپرست تعمیرات برق واحدهای یوتیلیتی - شرکت پتروشیمی کرمانشاه - شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)	
کاوایی، محمد	مدیر مهندسی - سازمان جهاد دانشگاهی علم و صنعت
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)	

سمت و/یا محل اشتغال:

مجدری طرح استانداردهای توزیع - پژوهشگاه نیرو	اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا) گودرزی، محمد (کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)
مجدری طرح سطح الارض نگهداشت و افزایش تولید ناحیه مارون - شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب - شرکت ملی نفت ایران	لیخنده، مهدی (کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)
کارشناس ارشد خدمات مهندسی برق - شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران - شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران	محبی اصل، مرتضی (کارشناسی ارشد مهندسی برق - کنترل)
سرپرست کارگاه برق - شرکت پتروشیمی بندر امام خمینی (ره) - شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران	مشعشعی، سیدکافی (کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)
کارشناس پژوهشی - مدیریت پژوهش و فناوری - شرکت ملی نفت ایران	موسوی، الهه (کارشناسی ارشد زمین شناسی - جغرافیا)
کارشناس آزمایشگاه ماشین های الکتریکی - پژوهشگاه استاندارد	میرزاخانی، ایرج (کارشناسی مهندسی برق - قدرت)
مهندس ارشد برق واحد مهندسی - شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد - شرکت ملی گاز ایران	نادری، حسین (کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)
کارشناس ارشد برق - شرکت ناموران	هاشمی، علی (کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)
سرپرست گروه پژوهشی مهندسی برق - پژوهشگاه استاندارد	یداللهی، میلاد (دکتری برق - قدرت)

ویراستار:

کارشناس دفتر تدوین استانداردهای ملی - سازمان ملی استاندارد ایران	گلستانی عراقی، سعید (کارشناسی مهندسی فناوری الکترونیک صنعتی)
---	---

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ شرایط محیطی و بهره‌برداری
۴	۵ اصول کار
۶	۶ پیکربندی دستگاه UPS
۷	۷ مشخصه‌های الکتریکی
۸	۸ الزامات عمومی
۱۲	۹ ساختار یکسوکندنه/ شارژر
۱۳	۱۰ باتری
۱۴	۱۱ ساختمان اینورتر
۱۶	۱۲ مدار کنارگذر
۱۷	۱۳ آزمون‌ها و بازرسی
۱۸	۱۴ قطعات یدکی
۱۸	۱۵ مدارک فنی
۱۹	۱۶ بسته‌بندی برای حمل و نقل
۱۹	۱۷ ضمانت
۲۰	پیوست الف (الزامی) داده‌برگ دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه (UPS)
۲۳	پیوست ب (الزامی) پیکربندی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه
۲۴	پیوست پ (الزامی) پیکربندی دوگانه موازی منابع تغذیه بدون وقفه با در نظر گرفتن افزونگی
۲۵	پیوست ت (الزامی) ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه دوتایی
۲۶	پیوست ث (الزامی) ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه تکی
۲۷	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت - دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه (UPS) - الزامات بهره‌برداری» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یک‌هزار و چهارصد و سی و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۴۰۲/۰۹/۲۲ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

منبع و مآخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

IPS-M-EL-176:2009, Material and equipment standard for uninterruptible power supply system (UPS)

صنعت نفت - دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه (UPS) - الزامات بهره‌برداری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه حداقل الزامات برای طراحی، ساخت، کنترل کیفیت، آزمون و بهره‌برداری دستگاه‌های منبع تغذیه بدون وقفه (UPS)^۱ در صنعت نفت است.

این استاندارد برای نصب و تعیین شرایط و الزامات عملیاتی دستگاه‌های منبع تغذیه بدون وقفه کاربرد دارد. این استاندارد برای UPS های دارای خروجی جریان AC^۲ با ولتاژ تا و خود ۱۰۰۰ V AC یا ۱۵۰۰ V AC کاربرد دارد.

یادآوری ۱- در صورت توافق بین خریدار و سازنده الزامات بیشتر (در صورت وجود) در خصوص این دستگاه‌ها به صورت الزامات تکمیلی (با پیشنهاد سازنده یا در برگ خرید/سفارش) ارائه می‌شود.

یادآوری ۲- این استاندارد دستگاه‌های UPS دارای تبدیل دوگانه^۳ که در استاندارد IEC 62040 با نام VFI^۴ به آن‌ها اشاره شده است را در نظر می‌گیرد.

یادآوری ۳- در مواردی که تغذیه تجهیزات کنترلی مورد نظر باشد، الزامات این استاندارد به کار می‌رود و سایر موارد مطابق با الزامات IEC 62040 ملاک عمل خواهند بود.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 IEC 60051 (All parts), Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories

یادآوری- مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۴۰۲۹، دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی آنالوگ با عملکرد مستقیم نشانگر و لوازم جانبی آن‌ها، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد IEC 60051، تدوین شده است.

-
- 1- Uninterruptible Power Supply
 - 2 - Alternating current
 - 3- Double Conversion
 - 4- Voltage and frequency independent

2-2 IEC 60068-3-3, Environmental testing– Part 3-3: Supporting documentation and guidance– Seismic test methods for equipment

2-3 IEC 60076 (All parts), Power transformers

یادآوری- مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۶۲۰، ترانسفورماتورهای قدرت، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد IEC 60076، تدوین شده است.

2-4 IEC 60146 (All parts), Semiconductor converters– General requirements and line commutated converters

2-5 IEC 60445, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۹۹۶۹: سال ۱۳۹۸، اصول ایمنی و پایه برای واسط انسان-ماشین، نشانه‌گذاری و شناسایی - شناسایی هادی‌ها، ترمینال‌های هادی‌ها و ترمینال‌های تجهیزات، با استفاده از استاندارد IEC 60445: 2017 + Cor1: 2017 تدوین شده است.

2-6 IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸: سال ۱۳۹۵، درجات حفاظت تامین‌شده توسط محفظه‌ها (کد IP)، با استفاده از استاندارد IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013 تدوین شده است.

2-7 IEC 62040 (All parts), Uninterruptible power systems (UPS)

یادآوری- مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۷۰۲۷، دستگاه‌های قدرت بدون وقفه (UPS)، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد IEC 62040، تدوین شده است.

2-8 EN IEC 55014 (All parts), Electromagnetic compatibility

2-9 IEEE 514, IEEE recommended practice and requirements for harmonic control in electric power systems

2-10 IEC 60050-482, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Part 482: Primary and secondary cells and batteries

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲-۱۰۴۲۵: سال ۱۳۸۹، واژگان الکتروتکنیک - قسمت ۴۸۲: سلول‌ها و باتری‌های اولیه و ثانویه، با استفاده از استاندارد IEC 60050-482:2004 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه‌شده در استاندارد IEC 62040-3، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

شارژ شناور

float charging

عبور جریان الکتریکی از مجموعه باتری‌ها با اعمال ولتاژ DC ثابت^۱ به منظور نگهداشت دائمی باتری‌ها در حالت شارژ کامل است.

یادآوری- محدوده ولتاژ شارژ شناور با توجه به توصیه‌های سازنده باتری انتخاب می‌شود.

۲-۳

شارژ متعادل ساز

equalization charging

شارژ افزایش یافته^۲ به جهت حصول اطمینان از حالت شارژ یکسان تمامی سلولهای باتری .

یادآوری- محدوده ولتاژ شارژ متعادل ساز با توجه به توصیه‌های سازنده باتری انتخاب می‌شود.

[منبع: IEC 60050-482]

۳-۳

شارژ سریع

boost Charging

شارژ تسریع شده با میزان بیشتر از ولتاژ عادی در یک دوره زمانی کوتاه.

یادآوری- محدوده ولتاژ شارژ سریع با توجه به توصیه‌های سازنده باتری انتخاب می‌شود.

[منبع: IEC 60050-482]

۴-۳

ضریب اوج

Crest Factor

نسبت مقدار قله^۳ به مقدار موثر (RMS)^۴ یک موج تناوبی است.

۴ شرایط محیطی و بهره‌برداری

به جز مواردی که در داده‌برگ (مطابق با پیوست الف) به آن اشاره شده باشد دستگاه UPS باید در اتاق‌هایی با تهویه مطبوع و با شرایط محیطی زیر نصب شود.

- حداکثر دمای محیط ۴۰ °C؛

1- Constant direct current

2- Extended

3 - Peak

4- Root Mean Square

- حداقل دمای محیط 5°C ؛
 - حداکثر رطوبت نسبی محیط 90% ؛
 - ارتفاع محل از سطح دریا مطابق با مقدار ارائه شده در داده برگ (مطابق با پیوست الف).
- علاوه بر رعایت سایر الزامات ارائه شده در استاندارد IEC 62040-3، شرایط خاص محیطی و بهره‌برداری نیز باید توسط خریدار و پیشنهاددهنده دستگاه UPS در نظر گرفته شود.

۵ اصول کار^۱

- ۵-۱ هر دستگاه UPS باید شامل ترانسفورماتور ایزوله^۲، یکسوکننده^۳ یا شارژر^۴، اینورتر^۵، باتری‌ها، کلید ایستگاه^۶، کلید کنارگذر نگهداشت^۷ و ترانسفورماتور کنارگذر^۸ باشد.
- یادآوری- بر حسب توافق بین خریدار و سازنده یا الزامات سطح حفاظتی پروژه، ترانسفورماتور تثبیت کننده ولتاژ در مسیر کنارگذر نیز اضافه می‌شود.
- ۵-۲ در حالت کارکرد عادی، دستگاه UPS از یک منبع AC تغذیه می‌شود. یکسوکننده^۹، ولتاژ AC ورودی ورودی را به ولتاژ DC تبدیل می‌کند که اینورتر را تغذیه و باتری‌ها را شارژ می‌کند. اینورتر، ولتاژ DC را به ولتاژ AC تبدیل کرده که انرژی الکتریکی را از طریق کلید ایستگاه به بارهای مصرفی انتقال دهد.
- ۵-۳ خروجی یکسوکننده باید به‌طور دائم توان موردنیاز بار مصرفی را از طریق اینورتر تأمین و به‌طور هم‌زمان توان موردنیاز شارژ باتری‌ها را تأمین کند.
- ۵-۴ در موقع قطع، کاهش یا افزایش ولتاژ AC اصلی، باتری‌ها باید از طریق اینورتر، توان مورد لزوم بار مصرفی را تأمین کنند.
- ۵-۵ با برگشت ولتاژ AC اصلی، یکسوکننده باید توان مورد لزوم بار مصرفی را از طریق اینورتر تأمین کرده و به‌طور هم‌زمان باتری‌ها را دوباره در بازه زمانی معین و تا ظرفیت مشخص شارژ کند.
- ۵-۶ دستگاه UPS باید به کلید ایستگاه مجهز باشد. در صورت لزوم باید ترانسفورماتور کنارگذر ایزوله نیز داشته باشد. هم‌زمانی ولتاژ خروجی و فرکانس اینورتر باید با ترانسفورماتور کنارگذر حفظ شود.

1- Operating principle
 2- Isolation transformer
 3- Rectifier
 4- Charger
 5- Inverter
 6- Static Switch
 7- Maintenance bypass switch
 8- Bypass
 9- Rectifier

۷-۵ در حالتی که ولتاژ و فرکانس اینورتر با شرایط تعیین شده و رواداری آن مغایرت داشته باشد، کلید ایستا بار مصرفی را با توجه به همزمان بودن، به طور خودکار به ورودی مدار کنارگذر متصل می کند.

۸-۵ به محض برگشت ولتاژ و فرکانس خروجی اینورتر به حالت عادی، تغذیه بار باید با رعایت شرایط همزمان و به صورت خودکار، به حالت قبل از طریق اینورتر انجام گیرد.

۹-۵ تجهیزات و وسایل مناسب به منظور شروع فرایند انتقال تغذیه بار از دستگاه UPS به تغذیه کنارگذر و بازگشت مجدد به دستگاه UPS بدون وقفه در تأمین توان باید فراهم شود. مجموع زمان تشخیص و کلیدزنی به منظور تأمین توان باید مطابق با منحنی 1 رده بندی 1 استاندارد IEC 62040-3: 2021 منابع تغذیه بدون وقفه باشد.

۱۰-۵ کلید وصل قبل از قطع^۱ باید برای انتقال دستی بار مصرفی به ورودی تغذیه کنارگذر نیز تعبیه شود، به گونه ای که یکسوکننده، اینورتر و کلید ایستا را جهت نگهداشت جداسازی کند در حالی که تأمین توان بار به وسیله منبع کنارگذر تأمین می شود.

۱۱-۵ دستگاه UPS باید کنترل ها و حفاظت هایی را در مواجهه با شرایط ذیل دارا باشد:

- اضافه ولتاژ موقت^۲ و اضافه ولتاژ گذرا^۳ در ورودی تغذیه (به استاندارد IEC 60050-614 مراجعه شود)؛
- کاهش ولتاژ و اضافه جریان در ورودی تغذیه AC؛
- اضافه ولتاژهای موقت و گذرا در خروجی در اثر منابع موازی، کلیدزنی بار و کارکرد کلید قدرت در دستگاه توزیع؛
- تغییرات ناگهانی در بار و اتصال کوتاه در ثانویه.

۱۲-۵ بازده وزنی^۴ دستگاه UPS، باید مطابق با پیوست I استاندارد IEC 62040-3: 2021 باشد.

۱۳-۵ بازده باید مطابق با پیوست J استاندارد IEC 62040-3: 2021 اندازه گیری شود.

۱۴-۵ دستگاه UPS باید الزامات سازگاری الکترومغناطیسی ارائه شده در استاندارد IEC 62040-2 را برآورده کند.

۱۵-۵ دستگاه UPS باید به تجهیزات مناسب برای جلوگیری از تغذیه معکوس به بالادست^۱ از طریق

1- Make Before Break switch
2- Temporary overvoltage
3- Transient overvoltage
4 -Weighted Efficiency

درگاه‌های ورودی مجهز باشد تا از بروز خطر برای کارکنان در زمان بهره‌برداری و نگهداشت پیشگیری کند.

۶ پیکربندی دستگاه UPS

۱-۶ دستگاه UPS برای تغذیه رایانه‌ها و تجهیزات الکترونیکی دیجیتالی، دستگاه‌های کنترل و ابزار دقیق، دستگاه‌های قطع اضطراری و قفل همبند^۲، تحلیل گر^۳، «دستگاه‌های ارتباطات بین واحدها»^۴، دستگاه تلفن‌های داخلی و همچنین دیگر بارهای حساس AC به کار برده می‌شود.

۲-۶ دستگاه UPS برای بارهای مختلف AC در نظر گرفته شده است و می‌تواند به صورت تکی یا دوتایی باشد تعداد مورد لزوم دستگاه‌های UPS در داده‌برگ پیوست الف ارائه می‌شود.

۳-۶ ظرفیت دستگاه UPS تکی با استاندارد سازنده باید انتخاب و مورد استفاده قرار گیرد. برای مصرف‌کننده‌های حساس ویژه (بارهای کلاس A مطابق IPS-E-EL-100:2012) از ترکیب دوتایی باید استفاده شود.

۴-۶ وقتی پیکربندی دوتایی انتخاب شود، دو دستگاه UPS باید به طور موازی کار کنند و هر دستگاه بتواند به تنهایی بار نامی را تامین و تابلوی توزیع را برق دار کند. هر دو دستگاه UPS از منبع AC هم زمان شده، تغذیه می‌شوند

۵-۶ هر یک از دو دستگاه UPS باید برای ۱۰۰٪ بار مصرفی طراحی شده باشند تا در موقع خاموش شدن یا قطع شدن یکی از آنها، دیگری تمام بار مصرفی را تحمل کند.

۶-۶ یک خط تغذیه کنارگذر باید ایجاد شود که با خروجی اینورتر هم‌زمان باشد. خط کنارگذر نیز باید برای ۱۰۰٪ ظرفیت بار مصرفی طراحی شده باشد. آرایش این‌گونه مدار در پیوست ب نشان داده شده است.

۷-۶ برای ترکیب دوتایی باید دستگاه کنترل مناسبی جهت تقسیم مساوی بار مصرفی در آنها تعبیه شود. دستگاه کنترل تقسیم بار مصرفی باید طوری طراحی شود که تا هیچ خطای مد مشترکی نتواند باعث قطع همزمان هر دو مبدل شود.

۸-۶ در صورت استفاده از این استاندارد به‌عنوان قرارداد طراحی، تامین تجهیزات و ساخت (EPC)^۵، پیمانکار باید ظرفیت اسمی دستگاه UPS مناسب برای مصرف‌کننده‌های پروژه را بر اساس زیربند ۴-۶

1- Up-Stream

2- Interlock

3- Analyzers

4- Intraplant communication systems

5- Engineering, Procurement, Construction

محاسبه کند و نماینده شرکت برای نوع پیکربندی دستگاه تصمیم‌گیری می‌کند.

۹-۶ در جایی که برق DC برای سازنده دستگاه‌های کنترل از نظر فنی قابل قبول نیست از منبع تغذیه برق AC استفاده شود. در این حالت، از ترکیب دوتایی دستگاه UPS باید استفاده شود. دستگاه UPS ترکیب دوتایی موازی در پیوست پ نشان داده شده است.

۱۰-۶ در حالتی که دستگاه کنترل توزیع شده / در سطح DCS/FCS^۱ با کنترل افزونه دوگانه به کار رود از دو شارژر باتری همسان یا دو دستگاه UPS تکی که در پیوست ث نشان داده شده است، می‌توان استفاده کرد.

۷ مشخصه‌های الکتریکی

۱-۷ توصیه می‌شود برای UPS با توان کمتر از ۱ kVA، از ولتاژ ۲۳۰V تک فاز و فرکانس ۵۰Hz و یک سیم نول زمین شده و برای دستگاه UPS با توان ظاهری بیشتر از ۱ kVA از تغذیه برق سه فاز استفاده شود. در شرایط خاص، سطح ولتاژ و تعداد فازها با توافق میان کارفرما و پیمانکار مطابق داده برگ پیوست الف تعیین می‌شود.

۲-۷ تغییرات مجاز ولتاژ ورودی $\pm 10\%$ تا $\pm 15\%$ و فرکانس $\pm 5\%$ است و باید تمهیدات مناسب به منظور حفاظت در برابر تغییرات ولتاژ و فرکانس بالا دیده شود. ممکن است هنگام راه‌اندازی موتورهای ولتاژ ورودی تا $\pm 20\%$ افت داشته باشد و همچنین در موقع کلیدزنی، ولتاژهای با فرکانس بالای گذرا ایجاد شود.

۳-۷ ولتاژ خروجی و تعداد فازهای آن در داده‌برگ پیوست الف ارائه می‌شود. تغییرات ولتاژ خروجی باید به $\pm 1\%$ محدود شود. فرکانس خروجی باید ۵۰ Hz و تغییرات آن در حد $\pm 1\%$ باشد.

۴-۷ ظرفیت اسمی دستگاه UPS در داده‌برگ پیوست الف ارائه می‌شود. ظرفیت اسمی باید با حداقل 20% ظرفیت اضافی بار مصرفی جهت نیازهای آتی تعیین شود. مقادیر بیش از این مقدار توسط خریدار در داده‌برگ پیوست الف ارائه می‌شود. ظرفیت اسمی تعیین شده باید مطابق با مجموعه استاندارد IEC 60146 باشد.

۵-۷ دستگاه‌های UPS باید قادر به تغذیه بار مصرفی با ضریب قدرت (توان)^۲ 0.7 پس‌فاز تا ۱ باشد.

۶-۷ غیر از مواقعی که در داده‌برگ (مطابق با پیوست الف) ذکر می‌شود، توان خروجی دستگاه UPS تا ظرفیت ۳۰ kVA باید تک‌فاز و دارای سیم نول باشد. در صورت درج در داده‌برگ، قدرت خروجی دستگاه های UPS بالاتر از ۳۰ kVA می‌تواند سه‌فاز و دارای سیم نول باشد. به‌طور کلی، دستگاه UPS با خروجی

1- Fieldbus Control System/ Distributed Control System

۲- ضریب توان در شرایط مانا

تکفاز ترجیح داده می‌شود.

۷-۷ نقطه نول ولتاژ خروجی دستگاه UPS ترجیحا به‌طور مستقیم به زمین متصل شود مگر آنکه در داده برگ (مطابق با پیوست الف) به‌نحو دیگری ارائه شده باشد.

۷-۸ دستگاه UPS حداقل باید قادر به تأمین ٪ ۱۵۰ توان نامی برای ۱ min و ٪ ۱۲۵ برای ۱۰ min مطابق با شرایط ارائه‌شده در استاندارد IEC 62040-3 باشد.

۸ الزامات عمومی

۸-۱ دستگاه UPS باید به صورت ماژولار^۱ طراحی شود تا نگهداشت آن آسان شود و تنظیمات آن به‌صورت الکترونیکی باشد.

۸-۲ اجزای دستگاه UPS باید برای مدت زمان کارکرد دائم و مطمئن عملیاتی طراحی شود تا میانگین زمان قطعی بین دو حالت خرابی برای هر قطعه منفرد بیش از ۵ سال عملیاتی باشد.

۸-۳ برای تضمین حداقل مدت زمان قطع^۲، میانگین زمان نگهداشت در حالت وقفه اجزای دستگاه UPS نباید از ۱ h بیشتر باشد.

۸-۴ دستگاه UPS و اجزای آن باید در محل مناسب به‌صورت خودایستا روی زمین یا دیوار و در محفظه ای که بدنه آن از ورق فولادی با ضخامت حداقل ۱٫۵ mm ساخته شده، قرار گیرد. درجه حفاظت الکتریکی این محفظه باید حداقل معادل IP31 مطابق با استاندارد IEC 60529 باشد مگر در مواقعی که در داده‌برگ (مطابق با پیوست الف) به‌نحو دیگری مشخص شود.

۸-۵ بدنه دستگاه UPS باید تمیز و با رنگ آستر رنگ آمیزی شده و از نوع الکترواستاتیک^۳ با ضخامت حداقل ۸۰ میکرومتر رنگ‌آمیزی شده باشد و برای صفحه‌های خارجی از ورق گالوانیزه استفاده شود در غیر این‌صورت سایر موارد در داده‌برگ ارائه‌شده در پیوست الف مشخص می‌شود. رنگ بدنه در داده‌برگ (مطابق با پیوست الف) مشخص می‌شود. تمامی قسمت‌های داخلی و بیرونی باید با پوشش نهایی مقاوم در برابر رطوبت و مقاوم در برابر قارچ، پوشانده شود.

۸-۶ بدنه دستگاه UPS باید طوری طراحی شود که قابل دسترس از جلو بوده و دسترسی از پشت موردنظر نیست.

۸-۷ در بدنه دستگاه UPS، صفحه گلند برای کابل‌های ورودی باید در نظر گرفته شود. کابل‌های ورودی

1- Modular

2- Mean time to repair (MTTR)

3 - Electrostatic

باید از قسمت پایین بدنه وارد شوند مگر به نحو دیگری توافق شده باشد.

۸-۸ حلقه‌هایی باید جهت حمل و نقل آسان بر روی هر محفظه نصب شود.

۹-۸ ترمینال مناسب برای اتصال سر کابل‌های برق AC و کابل‌های اتصال زمین باید تعبیه شوند. تمام ترمینال‌ها باید نشانه‌گذاری و شماره‌گذاری شده باشند. شناسه ترمینال‌ها باید بر اساس استاندارد IEC 60445 متصل شده باشند.

۱۰-۸ یک شینه زمین^۱ با تعداد پیچ و مهره مناسب باید تعبیه شود که تمام کابل‌های زمین و زره کابل‌های مسلح را بتوان به آن وصل کرد. شینه زمین باید به بدنه محفظه متصل شده باشد. قسمت نول خروجی اینورتر نیز در صورت تأیید به شینه زمین وصل شده باشد.

۱۱-۸ ترانسفورماتورها و راکتورها که در ساختمان دستگاه UPS به کار برده می‌شوند باید از نوع ترانسفورماتور دو سیم‌پیچ خشک و هوا خنک باشد که مطابق با مجموعه استاندارد IEC 60076 بوده و همچنین الزامات تکمیلی استاندارد IEC 60146 نیز در نظر گرفته شود.

۱۲-۸ خنک‌کنندگی داخلی بدنه دستگاه UPS می‌تواند با هوای طبیعی^۲ یا با تهویه خنک شود. در صورت استفاده از تهویه، باید دو مجموعه فن در آن تعبیه شود ولی توان نامی خروجی دستگاه UPS باید با یک مجموعه فن تأمین شود. در صورت خرابی هر یک از فن‌ها که در سرویس قرار دارد و/یا به علتی از مدار خارج شود فن دیگر به‌طور خودکار برق‌دار شده و در سرویس قرار می‌گیرد و دستگاه را خنک می‌کند. فن‌های خنک‌کننده باید از خروجی دستگاه UPS تغذیه شوند.

۱۳-۸ برای هر یک از متعلقات نصب‌شده بر روی دستگاه UPS نظیر ابزار دقیق، کلیدها، کنتور، رله و غیره باید یک پلاک مشخصات دائمی بر روی بدنه دستگاه UPS در نظر گرفته شود. در ضمن تجهیزات داخل بدنه باید به‌طور مناسب شناسه‌گذاری و مشخص شوند.

۱۴-۸ نویز^۳ اندازه‌گیری شده در فاصله یک متری از دستگاه UPS نباید از ۶۰ dB در هر حالت بار مصرفی بیشتر شود.

۱۵-۸ تداخل فرکانس رادیویی باید به حداقل ممکن رسانده شود و اندازه آن از حد مجاز ذکر شده در استانداردهای IEC مرتبط بیشتر نشود.

1 -Earth Busbar

2- Air Natural (AN)

3- Noise

۸-۱۶ کلید فیوز جداگانه یا قطع کننده خودکار جریان (کلید کمپکت) (MCCB)^۱ باید برای ولتاژ AC ورودی به یکسوکننده و مدار کنارگذر که در پیوست ب نشان داده شده است تعبیه شود. زمان قطع مدار کلید کمپکت و زمان سوختن کلید فیوز که مدار کنارگذر را تغذیه می کند باید از زمان قطع یکسوکننده بیشتر باشد. کلید فیوز یا کلید قطع مدار یکپارچه برای خروجی دستگاه دستگاه UPS باید تعبیه شود.

۸-۱۷ ابزارهای اندازه گیری با نمایشگر آنالوگ یا دیجیتال با رده درستی ۱/۵ مطابق با استاندارد IEC 60051-2 باید تهیه شود تا حداقل مشخصات زیر را نشان دهد.

- ولتاژ ورودی AC؛
- ولتاژ مدار DC؛
- جریان شارژ و تخلیه باتری؛
- ولتاژ خروجی دستگاه UPS؛
- جریان خروجی دستگاه UPS؛
- فرکانس خروجی دستگاه UPS.

۸-۱۸ بر طبق توافق بین خریدار و سازنده سایر موارد نیز شامل توان، زمان سنج و غیره می تواند در نظر گرفته شود.

۸-۱۹ چراغ های نشان دهنده باید حداقل وضعیت های زیر را نشان دهند (نمایشگر دیجیتالی نیز مورد قبول است).

- وجود ولتاژ AC تغذیه ورودی؛
- روشن بودن یکسوکننده.
- روشن بودن اینورتر؛
- تغذیه بار از اینورتر؛
- تغذیه بار از مدار کنارگذر؛
- سنکرون بودن اینورتر با مدار کنارگذر؛
- باتری ها در حال شارژ متعادل ساز؛
- باتری ها در حالت شارژ شناور؛

1- Molded Case Circuit Breaker

- باتری‌ها در حالت شارژ سریع یا بالاترین مقدار شارژ (در صورت وجود).

۸-۲۰ هشداردهنده‌هایی برای اعلام قطعی و سایر اشکالات در دستگاه UPS باید در نظر گرفته شود. حداقل هشداردهنده‌های محلی زیر با چراغ‌های نشان‌دهنده باید تعبیه شوند. این چراغ‌ها را می‌توان در نمایشگرهای دیجیتالی در نظر گرفت.

- خطا در تغذیه ورودی AC؛

- خطا در مدار یکسوکننده؛

- پایین/بالا بودن ولتاژ DC؛

- اتصال زمین جریان DC؛

- باتری‌ها در حالت تخلیه؛

- باتری‌ها در حالت قطع؛

- خطای اینورتر/یکسوکننده/مدار کنارگذر؛

- اضافه بار اینورتر/یکسوکننده/مدار کنارگذر؛

- اضافه حرارت اینورتر/یکسوکننده/مدار کنارگذر؛

- پایین/بالا بودن ولتاژ AC خروجی؛

- پایین/بالا بودن فرکانس خروجی؛

- خطای تهویه و/یا بالا بودن دمای دستگاه UPS.

۸-۲۱ هشداردهنده‌ها پس از مدت زمانی که قبلاً تعیین شده باید به‌طور خودکار به حالت اولیه برگردند، اما وسایل نشان‌دهنده یا نمایشگرها باید برق‌دار بمانند تا آنها را به‌طور دستی به حالت اولیه برگرداند. برای هشداردهنده از راه دور، یک کنتاکت دوتایی بدون ولتاژ^۱ باید تهیه شود و به ترمینال بلوک سیم‌کشی شده و برای هشداردهنده از راه دور یا نشان‌دهنده مورد استفاده قرار گیرد.

۸-۲۲ حداقل اطلاعات زیر باید در یک پلاک مشخصات مقاوم در برابر خوردگی درج و بر روی بدنه دستگاه UPS نصب شود.

- نام سازنده؛

- نوع و شماره سریال دستگاه UPS؛

1- Volt free double throw contact

- موارد مندرج در ردیف a زیربند 6.2.2.3 استاندارد IEC 62040-3: 2021؛
- درجه حفاظت دستگاه UPS (کد IP)؛
- سال ساخت؛
- ولتاژ بانک باتری؛
- شماره تماس سازنده؛
- وزن.

۹ ساختار یکسوکننده/ شارژر

- ۹-۱ یکسوکننده/ شارژر باید از نوع ولتاژ ثابت با جریان محدودشده و تنظیم الکترونیکی ایستا بوده و باید در زمانی که باتری‌ها خالی شده‌اند، امکان راه‌اندازی نرم برای قبول تدریجی بار را دارا باشد.
- ۹-۲ برای شرایط عادی کردن برق ورودی یکسوکننده باید برای کار دائم و تغذیه اینورتر طراحی شده باشد و هم‌زمان جریان موردنیاز باتری‌های در حالت شارژ را نیز تغذیه کند. جریان DC نباید برای برق‌دار کردن اجزای دیگر به‌جز اینورتر استفاده شود.
- ۹-۳ ولتاژ خروجی یکسوکننده باید قابلیت تنظیم $\pm 1\%$ برای هر تغییرات ولتاژ و فرکانس AC ورودی که در زیربند ۷-۲ به آن اشاره شده و برای هر تغییر بار مصرفی را داشته باشد.
- ۹-۴ رپل باقیمانده^۱ در ولتاژ خروجی یکسوکننده برای تمام بارهای مصرفی وقتی که باتری‌ها وصل هستند باید به $\pm 1\%$ مقدار موثر نامی (rms) محدود شود. وقتی که باتری‌ها از مدار خارج شدند، فیلتر مناسبی باید تعبیه شود تا برق DC خروجی یکسوکننده شرایط ورودی اینورتر را در بر داشته باشد.
- ۹-۵ الزامات هارمونیکی دستگاه‌های UPS های صنعتی باید مطابق استاندارد IEEE 519 ساخته شوند.
- ۹-۶ یکسو کننده باید دارای شرایطی باشد که پس از قطع برق و برقراری مجدد آن باتری‌ها را با شارژ بالا و به‌طور خودکار، شارژ (شارژ متعادل ساز) کند. وقتی که ولتاژ باتری‌ها به ولتاژ نامی برسد، بعد از گذشت مدت زمان از پیش تعیین‌شده‌ای شارژ باتری‌ها باید به حالت شارژ شناور برگردد.
- در این شرایط یکسوکننده باید تمامی توان موردنیاز برای تغذیه اینورتر و شارژ باتری را به‌صورت هم‌زمان در شرایط شارژ سریع همانند شرایط زمان شارژ خودکار فراهم کند.
- یکسوکننده باید دارای شرایطی باشد که پس از قطع برق و برقراری مجدد آن، باتری‌ها را با شارژ متعادل ساز

1- Residual ripple

به طور خودکار، شارژر کند. پس از مدت زمان تعیین شده و هنگامی که ولتاژ باتری‌ها به ولتاژ نامی برسند، شارژر باتری‌ها باید به حالت شارژ شناور برگردد. بنابر درخواست خریدار در داده‌برگ، باید حالت شارژ سریع دستی توسط سازنده در نظر گرفته شود. پس از مدت زمان تعیین شده باتری‌ها باید به طور خودکار به حالت شارژ شناور برگردند.

۷-۹ برای شارژ متعادل ساز باتری‌ها به صورت دستی باید تمهیداتی در نظر گرفته شود. در این حالت، وقتی که ولتاژ باتری به ولتاژ نامی برسد، حالت شارژ کردن باید به طور خودکار به حالت شارژ شناور برگردد.

۸-۹ یکسوکننده باید قابلیت تنظیم اندازه ولتاژ شارژ برای شارژ شناور باتری‌ها و همچنین شارژ متعادل ساز باتری‌ها را به طور جداگانه داشته باشد. در هر یک از این حالت‌ها باید قابلیت تنظیم تا $\pm 5\%$ نسبت به مقادیر سازنده باتری‌ها را داشته باشد. قابلیت تنظیم محدوده ولتاژ باید از ولتاژ نامی باتری تا 25% بالاتر از ولتاژ باتری باشد.

۹-۹ روش شارژ کردن یکسوکننده باید بر اساس درخواست موردنیاز باتری‌ها که توسط سازنده باتری مشخص شده است، انتخاب شود.

۱۰-۹ ظرفیت یکسوکننده باید برای شارژ مجدد باتری‌ها طوری طراحی شده باشد که زمان شارژ برای رسیدن به 90% ظرفیت باتری‌ها برای باتری‌های نیکل-کادمیوم ۸ ساعت و برای باتری‌های سرب اسیدی ۱۵ ساعت باشد و هم‌زمان بار کامل اینورتر را نیز تامین کند. ظرفیت یکسوکننده باید بر اساس رده 1 استاندارد IEC 60146 باشد.

۱۰ باتری

۱-۱۰ باتری‌ها باید از نوع نیکل-کادمیوم باشند. در مواردی که باتری‌های سرب اسیدی ممکن است مورد استفاده قرار گیرند در داده‌برگ (مطابق با پیوست الف) ذکر می‌شود.

۲-۱۰ باتری‌های بدون منفذ (بسته) ممکن است به صورت جایگزین پیشنهادی استفاده شوند. فروشنده باتری، این نوع باتری‌ها را در پیشنهاد خود می‌تواند ارائه کند.

۳-۱۰ فروشنده دستگاه UPS باید تعداد مناسب باتری‌ها را برای هر ولتاژ نامی خروجی که در داده‌برگ پیوست الف نشان داده شده است پیشنهاد دهد.

۴-۱۰ هر مخزن باتری باید برای بار مصرفی به مدت 30 min کار در زمانی که شارژر خاموش است، طراحی شده باشد، جز در مواردی که در داده‌برگ (مطابق با پیوست الف) ارائه شده باشد.

۵-۱۰ باتری‌های نیکل-کادمیوم باید به‌صورت دشارژ شده و خشک حمل شوند. باتری‌های سرب اسیدی باید شارژ شده و در شرایط خشک حمل شوند. محلول الکترولیت باید به‌صورت جداگانه در ظروف بسته و پلمپ‌شده حمل شوند.

۶-۱۰ متعلقات موردنیاز باتری‌ها شامل کابل‌های اتصال بین باتری و مجموعه لوازم نگهداشت استاندارد و ابزارهای آزمون باید به خریدار تحویل داده شود.

۷-۱۰ در خصوص اتاق باتری باید الزامات استاندارد IPS-E-EL-100 در نظر گرفته شود.

۸-۱۰ نوع پایه باتری‌ها در داده‌برگ پیوست الف مشخص می‌شود. برای دستگاه‌های UPS کوچک با توان کمتر از ۲ kW، باتری‌ها با لوازم دیگر را می‌توان در یک تابلو ولی در فضاهای مجزا نصب کرد.

۹-۱۰ کلید قطع بار یا کلید خودکار دوپل با ظرفیت مناسب باید جهت اتصال باتری به یکسوکننده/اینورتر تعبیه شود. در صورت نصب کلید خودکار یا قطع‌کننده در داخل تابلوی باتری، این کلید باید برای محوطه‌های عملیاتی خطرناک بر اساس توصیه‌های استانداردهای IEC 60079 مناسب باشد.

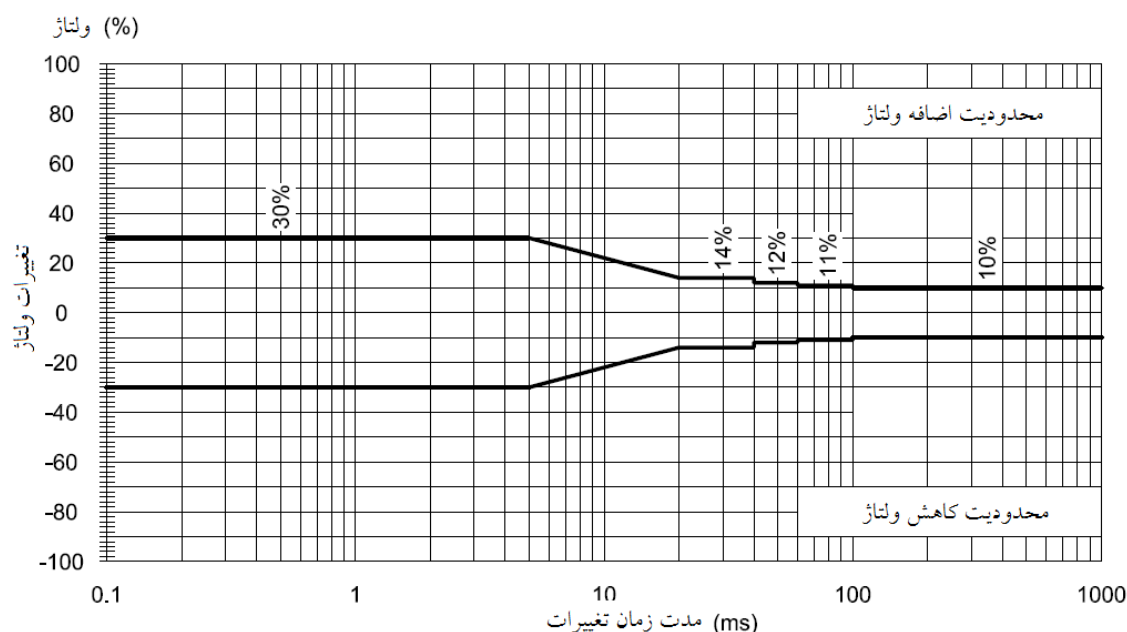
۱۰-۱۰ تابلو و اتاق باتری‌ها باید با هوای طبیعی تهویه شود تا از انباشته شدن گازهای قابل‌اشتعال در داخل تابلو جلوگیری شود. در مواردی که باتری‌ها در داخل همان محفظه با قطعات و وسایل دیگر نصب شده باشند از تهویه به‌وسیله فن مطابق با زیربند ۸-۱ عمل شود.

۱۱-۱۰ در مواردی که پایه نگه‌دارنده باتری داده‌شده، نوع پایه و قفسه باتری باید در داده‌برگ پیوست الف ارائه شود. قفسه‌های چوبی باید از نوع مقاوم در برابر اسید و مقاوم در برابر رطوبت باشند. قفسه نگه‌دارنده فولادی باید با روکش اپوکسی یا پلاستیکی باشند. تمامی پایه‌ها و قفسه‌ها از هر نوع باید مقاوم در برابر زلزله و بر اساس استاندارد IEC 60068-3-3 گواهی‌نامه دریافت نمایند.

۱۱ ساختمان اینورتر

۱-۱۱ اینورتر باید از نوع نیمه‌هادی ساخته شده باشد.

۲-۱۱ تغییرات ولتاژ خروجی اینورتر در حالت پایدار و غیروابسته باید $\pm 1\%$ بوده و در حالتی که با مدار کنارگذر هم‌زمان شده نباید از 5% بیشتر باشد. در موقع تغییر بار لحظه‌ای 100% ، اندازه تغییرات ولتاژ خروجی نباید از 10% بیشتر شود و پس از برگشتن به حالت اولیه باید در 0.1 s به محدوده وضعیت پایدار برسد. همچنین محدودیت‌های مورد اشاره در شکل ۱ در نظر گرفته شود.



شکل ۱- محدوده مجاز تغییرات ولتاژ

۱۱-۳ فرکانس خروجی حالت عادی که دستگاه مستقل کار می‌کند باید در $\pm 1\%$ باقی بماند و در حالت تغذیه از مدار کنارگذر هم‌زمان شده نباید از $\pm 2\%$ بیشتر باشد. بار UPS نباید تحت تأثیر تغییرات فرکانس بیشتر از ۲ Hz در ثانیه باشد.

۱۱-۴ اینورتر، ولتاژ و فرکانس خروجی را باید به‌گونه‌ای کنترل کند تا با مدار تغذیه کنارگذر هم‌زمان شده و شرایط لازم در زیربندهای ۱۱-۲ و ۱۱-۳ نیز رعایت شود.

۱۱-۵ برای تغییرات فراتر از حالت پایدار، اینورتر باید به عملیات غیر هم‌زمان با کنترل ولتاژ و فرکانس تغییر وضعیت دهد، زمانی که ولتاژ و فرکانس مدار تغذیه کنارگذر به حد مجاز تعیین شده می‌رسد، اینورتر باید به‌طور خودکار در حالت هم‌زمان با مدار تغذیه کنارگذر قرار گیرد.

۱۱-۶ اینورتر باید مجهز به محدودکننده خودکار جریان باشد که از زیاد شدن جریان در خروجی جلوگیری کرده و به اینورتر آسیب نرسد.

۱۱-۷ منحنی ولتاژ خروجی باید سینوسی بوده و مجموع اعوجاج هارمونیک‌های کل آن نباید از 5% برای بارهای خطی و غیرخطی بیشتر باشد.

۱۱-۸ برای تنظیم ولتاژ نامی خروجی اینورتر به‌صورت دستی از 90% تا 110% ولتاژ نامی باید تمهیدات لازم در نظر گرفته شود.

۹-۱۱ اینورتر باید قابلیت تحمل جریان اتصال کوتاه کافی را در زمان کلیدزنی کلید ایستگاه اتصال کوتاه بار را به مدار کنارگذر انتقال می‌دهد، داشته باشد. اگر اتصال کوتاه به وسیله تجهیزات حفاظتی پایین دستی رفع نشد، کلید قطع کننده یا کلید فیوز که تغذیه کننده مدار کنارگذر است باید اشکال اتفاق افتاده را رفع کند.

۱۰-۱۱ اینورتر باید توانایی قبول بار با ضریب اوج حداقل ۳ به ۱ بدون کاهش توان خروجی را داشته باشد.

۱۲ مدار کنارگذر

۱-۱۲ مدار کنارگذر باید شامل کلید ایستا، کلید نگهداشت دستی و ترانسفورماتور کنارگذر و در صورت لزوم یک پایدارکننده ولتاژ باشد.

۲-۱۲ ترانسفورماتور کنارگذر باید دو سیم پیچه و با هوا خنک شود. ترانسفورماتور کنارگذر تک فاز را می‌توان به دو فاز از سه فاز یا به یک فاز و نول وصل کرد. سیم پیچ ثانویه ترانسفورماتور در صورت لزوم به دستگاه زمین وصل شود. توان ظاهری اسمی (kVA) ترانسفورماتور کنارگذر نباید از ظرفیت اسمی دستگاه UPS کمتر باشد.

۳-۱۲ کلید ایستا باید قابلیت تحمل جریان خروجی نامی دستگاه UPS را به طور مداوم داشته باشد و همچنین تحمل جریان هجومی در موقع تغییر وضعیت و جریان اتصال کوتاه را نیز داشته باشد.

۴-۱۲ برای نگهداشت، باید یک کلید تغییر وضعیت دستی به طوری که در پیوست ب نشان داده شده است، در نظر گرفته شود. عملکرد این کلید باید به صورت وصل قبل از قطع باشد تا در موقع تغییر وضعیت از اینورتر به منبع تغذیه مدار کنارگذر دستی و از مدار منبع تغذیه کنارگذر دستی به اینورتر در شرایط همزمان بودن هیچ گونه وقفه‌ای در تغذیه بار ایجاد نشود.

۵-۱۲ باید تمهیداتی برای انتقال بار به طور دستی از اینورتر به مدار تغذیه کنارگذر از طریق کلید ایستا و از کلید ایستا به کلید نگهداشت دستی در نظر گرفته شود.

۶-۱۲ وقتی که بار به صورت دستی از طریق کلید ایستا به مدار تغذیه کنارگذر منتقل می‌شود، اینورتر باید با منبع تغذیه کنارگذر همزمان باشد و اگر منبع تغذیه مدار کنارگذر قطع شود، بار باید به طور خودکار به اینورتر برگردانده شود، در غیر این صورت انتقال بار به اینورتر باید به صورت دستی انجام شود.

۷-۱۲ کلید انتقال دستی باید در محلی که کاملاً مجزا از دیگر قطعات دستگاه UPS باشد، نصب شود، به طوری که یکسوکننده، اینورتر، کلید ایستا و قطعات آن برای کارهای نگهداشت به طور ایمن جدا باشند.

۸-۱۲ باید تمهیداتی برای انتقال بار از اینورتر به مدار تغذیه کنارگذر و برعکس از مدار تغذیه کنارگذر به اینورتر بدون وقفه در منبع تغذیه اصلی به‌طور خودکار در نظر گرفته شود. زمان لازم برای تشخیص و انتقال بار به‌صورت خودکار، نباید بیشتر از ۵ ms باشد.

۹-۱۲ در صورت خرابی اینورتر یا خارج‌بودن ولتاژ و فرکانس از حد تعیین‌شده در زیربندهای ۲-۱۱ و ۳-۱۱ و خارج از محدوده‌بودن جریان خروجی، بار باید به‌صورت خودکار به مدار کنارگذر انتقال یابد.

۱۰-۱۲ وقتی که ولتاژ و فرکانس اینورتر به محدوده تعیین‌شده رسیده و ولتاژ خروجی اینورتر با ولتاژ مدار کنارگذر هم‌زمان شد، باید انتقال مجدد بار به‌صورت خودکار از مدار تغذیه کنارگذر به اینورتر انجام شود. پس از اتمام زمان از پیش تعیین‌شده که حداقل ۱۵ s خواهد بود، انتقال مجدد بار به اینورتر باید امکان‌پذیر باشد.

۱۱-۱۲ در صورتی که دلایل انتقال خودکار بار از اینورتر به مدار تغذیه کنارگذر کاملاً بر طرف نشده باشند، پس از سه مرتبه تلاش ناموفق در انتقال مجدد در مدت ۵ min باید از انتقال خودکار بار به اینورتر جلوگیری شده و بار باید در مدار تغذیه کنارگذر در حالت وصل باقی بماند.

۱۲-۱۲ در حالت خودکار، باید تمهیداتی پیش‌بینی شود که از عملیات انتقال مجدد خودکار جلوگیری شود، به‌نحوی که انتقال بار از اینورتر به مدار تغذیه کنارگذر به‌طور خودکار انجام شده و انتقال مجدد به اینورتر به‌طور دستی انجام شود.

۱۳ آزمون‌ها و بازرسی

۱-۱۳ دستگاه UPS باید در کارخانه تحت آزمون قرار گیرد. گزارش آزمون و گواهی‌نامه‌های تأیید شده باید به خریدار ارائه شود.

۲-۱۳ آزمون‌های نوعی^۱، معمولی و عملکردی باید بر اساس پیشنهادهای استاندارد IEC 62040-3 و همچنین سایر استانداردهای IEC که در این استاندارد به آنها اشاره شده است بر روی دستگاه UPS و اجزای آن انجام شود.

یادآوری- در صورت ارائه گزارش آزمون نوعی معتبر از سوی سازنده نیازی به انجام آزمون‌های نوعی نیست.

۳-۱۳ خریدار حضور نماینده تعیین شده خود، در کارخانه را برای نظارت بر آزمون‌های نهایی کارخانه، اعلام خواهد کرد. فروشنده باید زمان انجام آزمون‌های مربوط را حداقل چهار هفته قبل از انجام آن به اطلاع خریدار برساند.

۴-۱۳ بازرسان خریدار باید اجازه داشته باشند که برای بازرسی در هر زمان از ساخت دستگاه و آزمون آن حضور داشته باشند.

۱۴ قطعات یدکی

۱-۱۴ همراه با ارسال دستگاه UPS، باید یک مجموعه کامل از قطعات یدکی برای راه‌اندازی هر دستگاه ارسال شود. قطعات یدکی ارسالی باید از نوع قطعات اصلی دستگاه بوده و قابلیت جایگزین شدن با قطعات اصلی بدون هیچ‌گونه تغییراتی را داشته باشد.

۲-۱۴ فروشنده باید فهرست قطعات یدکی پیشنهادی خود را برای عملیات دو ساله ارسال کند.

۱۵ مدارک فنی

۱-۱۵ فروشنده باید حداقل مدارک زیر را به‌طور کامل به خریدار ارائه کند. مدارک و نقشه‌های عمومی قابل قبول نیست مگر اینکه بروزرسانی شده باشند.

- نقشه‌های چیدمان عمومی؛
- نقشه‌های تک خطی؛
- نقشه‌های اصلی قدرت و مدار کنترل؛
- فهرست تجهیزات؛
- فهرست قطعات یدکی پیشنهادی برای راه‌اندازی؛
- فهرست قطعات یدکی پیشنهادی برای دو سال عملکرد؛
- گزارش آزمون‌ها و منحنی‌های عملکرد؛
- کتابچه دستورالعمل‌های نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری و دستورالعمل‌های نگهداشت و هم‌چنین عیب‌یابی و رفع عیب؛
- نقشه‌های ابعادی و نمای جلویی دستگاه؛
- نقشه ورودی کابل‌ها یا کاندوئیت و محل آنها.

یادآوری- اطلاعات و جزئیات بیشتر در خصوص محصول در قالب کتابچه نهایی مهندسی ارائه می شود.

۱۶ بسته بندی برای حمل و نقل

- ۱-۱۶ فروشنده دستگاه UPS مسئولیت بسته بندی و آماده کردن برای حمل و نقل دستگاه را برعهده دارد.
- ۲-۱۶ بسته بندی و آماده سازی برای حمل باید طوری باشد که در موقع حمل و نقل، جابه جایی و در صورت روی هم قرار دادن، از خسارت مکانیکی جلوگیری شود.
- ۳-۱۶ مدارک حمل و نقل برای مثال بارنامه با شرح کامل آنها باید برای ترخیص از گمرک داده شود.

۱۷ ضمانت

- ۱-۱۷ فروشنده باید تجهیزات و اجزای آسیب دیده ناشی از ساخت ضعیف یا اشکالات طراحی را با اجزای مناسب جایگزین کند.
- ۲-۱۷ در صورتیکه دستگاه تحت شرایط زیر دچار عیب شود، فروشنده موظف به جایگزین نمودن قطعات مربوط می باشد:
- کار نکردن دستگاه در موقع شروع و آزمون های راه اندازی؛
 - خرابی دستگاه در شرایط کار عادی در یک دوره ۱۲ ماهه مشروط بر آنکه بیش از ۱۸ ماه از زمان حمل دستگاه از کارخانه نگذشته باشد.

پیوست الف

(الزامی)

داده‌برگ دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه (UPS)

فروشنده باید داده‌برگ را تکمیل کرده و همراه پیشنهاد خود به خریدار ارائه دهد. خریدار می‌تواند حسب صلاحدید موارد دیگری را به داده برگ اضافه کند.

جدول الف-۱- داده‌برگ دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه (UPS)

ردیف	عنوان	
۱	نام پروژه یا واحد	*
۲	شماره شناسایی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه	*
۳	ارتفاع محل قرار گرفتن دستگاه از سطح دریا (m)	*
۴	حداکثر دمای اتاق دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه	*
۵	حد اقل دمای اتاق دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه	*
۶	ضریب اصلاحی دما مطابق شرایط محیطی	*
۷	تعداد دستگاههای منبع تغذیه بدون وقفه (تک واحدی، دوتایی یا موازی جایگزین)	*
۸	ظرفیت نامی هر یک از دستگاه ها (kVA)	*
۹	قدرت اتصال کوتاه ورودی اصلی (kVA)	*
۱۰	حداکثر خروجی نامی دائمی دستگاه منبع تغذیه (kVA) در ضریب توان ۰/۸	
۱۱	بازدهی دستگاه UPS/اینورتر در % ۱۰۰ و % ۵۰ بار نامی	
۱۲	ولتاژ نامی ورودی تعداد فازها و تغییرات ولتاژ	*
۱۳	فرکانس نامی ورودی و تغییرات فرکانس	*
۱۴	ولتاژ نامی برق برای دستگاه UPS (فروشنده تعیین می‌کند)	
۱۵	اندازه فیوز تغذیه ورودی توصیه شده	
۱۶	ولتاژهای مدار DC (V)	*
۱۷	ریپل باقیمانده ولتاژ برق DC شرایط بدون اتصال باتری	*
۱۸	تغییرات ولتاژ برق DC	
۱۹	ولتاژ خروجی دستگاه UPS و تغییرات ولتاژ	*

ردیف	عنوان
۲۰	تعداد فازهای خروجی دستگاه UPS
۲۱	فرکانس خروجی دستگاه UPS و تغییرات فرکانس *
۲۲	دستگاه اتصال زمین کردن خروجی UPS
۲۳	منحنی خروجی دستگاه
۲۴	ابعاد دستگاه UPS (عرض × ارتفاع × عمق)
۲۵	ابعاد باتری (عرض × ارتفاع × عمق)
۲۶	وزن دستگاه UPS / باتری
۲۷	اندازه‌گیری نویز دستگاه در یک متر بر حسب dB (A)
۲۸	حداکثر زمان سوختن فیوز دستگاه با / بدون برق اصلی (نوع G g)
۲۹	نوع ترانسفورماتور جداکننده مدار تغذیه کنارگذر
۳۰	ولتاژ ورودی و خروجی ترانسفورماتور مدار تغذیه کنارگذر
۳۱	ظرفیت کیلو ولت آمپر ترانسفورماتور مدار تغذیه کنارگذر
۳۲	تابلو جداگانه برای کلید کنارگذر لازم است بلی /خیر
۳۳	حفاظت محفظه دستگاه UPS کد IP
۳۴	نوع نصب دستگاه، ایستاده روی زمین یا در دیوار نصب می‌شود
۳۵	فاصله کابل بین دستگاه UPS و باتری *
۳۶	عمر مفید باتری طراحی شده ۱۰ / ۱۵ / ۲۰... سال
۳۷	ابعاد اتاق باتری (طول × عمق × ارتفاع)
۳۸	ولتاژ خالی نهایی هر کدام از باتری محاسبه شده EODC 1.14 V *
۳۹	ورود کابل از بالا یا از پایین
۴۰	نوع باتری‌ها، باتری‌های سرب اسیدی یا نیکل-کادمیوم یا اسید سرب بدون منفذ
۴۱	زمان نگهداری روشن باتری‌ها، اگر از ۳۰ min بیشتر است
۴۲	مقاومت داخلی باتری‌ها
۴۳	ظرفیت باتری‌های دستگاه برق بدون وقفه (آمپر ساعت در °C ۲۰)
۴۴	تعداد باتری‌های هر مجموعه (ردیف)
۴۵	باتری‌های در داخل تابلو یا در قفسه‌ها
۴۶	وسیله‌ای جهت قفل همبند اتاق باتری با فن تهویه لازم است، بلی /خیر

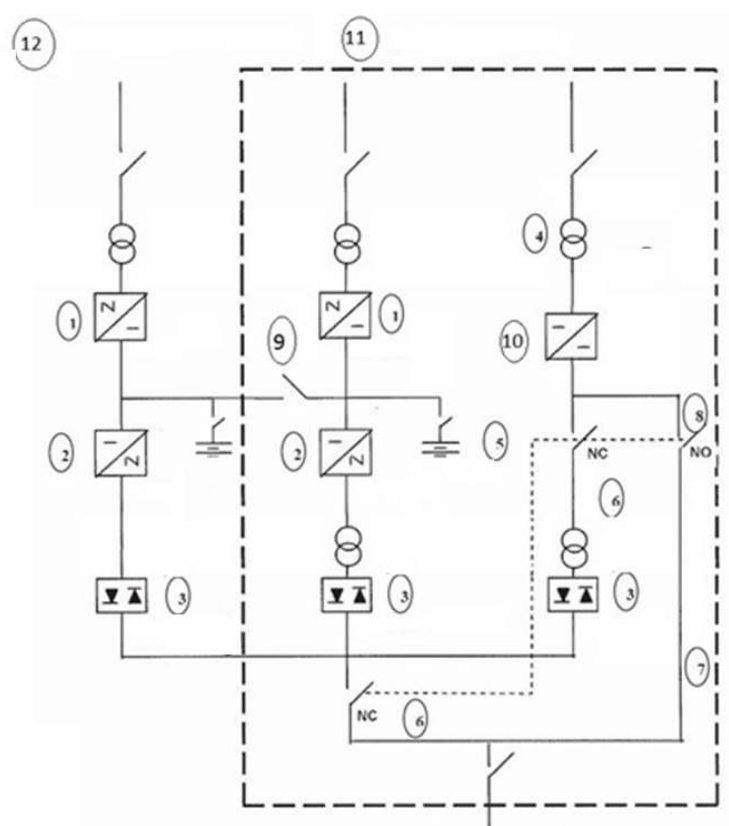
ردیف	عنوان	
۴۷	ترمینال‌های بار اضافی برای آزمون لازم است، بلی / خیر	*
۴۸	نوع قفسه‌های باتری‌ها (چوبی یا فولادی)	*
۴۹	ظرفیت جریان یکسوکننده	
۵۰	ظرفیت جریان اینورتر	
۵۱	ظرفیت بار اضافی اینورتر برای یک دقیقه (kVA)	
۵۲	عملیات نرم افزار SCADA از راه دور لازم است و نوع RS ۴۸۵ / فیبر نوری / ... بلی / خیر	*
۵۳	لوازم جانبی یا یدکی لازم	فهرست پیوست
۵۴	در صورت مغایرت با این استاندارد موارد ذکر شود	فهرست پیوست
۵۵	کشور سازنده	
۵۶	آیا دستگاه UPS قابلیت کار با دیزل ژنراتور دارد (بله/ خیر)	
*: این اقلام را خریدار اعلام می‌کند.		

پیوست ب

(الزامی)

تابلوی توزیع

پیکربندی منبع تغذیه بدون وقفه



راهنما:

- | | | | |
|---|----------------------------|----|---|
| 1 | یکسو کننده | 7 | مدار کنارگذر دستی |
| 2 | اینورتر | 8 | به طور عادی بسته |
| 3 | کلید ثابت (ساکن) باتری | 9 | کلید موازی کننده باتریها (اختیاری) |
| 4 | ترانسفورماتور مدار کنارگذر | 10 | ترانسفورماتور تثبیت کننده ولتاژ (اختیاری) |
| 5 | باتری | 11 | واحد تکی |
| 6 | به طور عادی بسته | 12 | واحد کمکی |

شکل ب-۱- پیکربندی منبع تغذیه بدون وقفه

پیوست پ

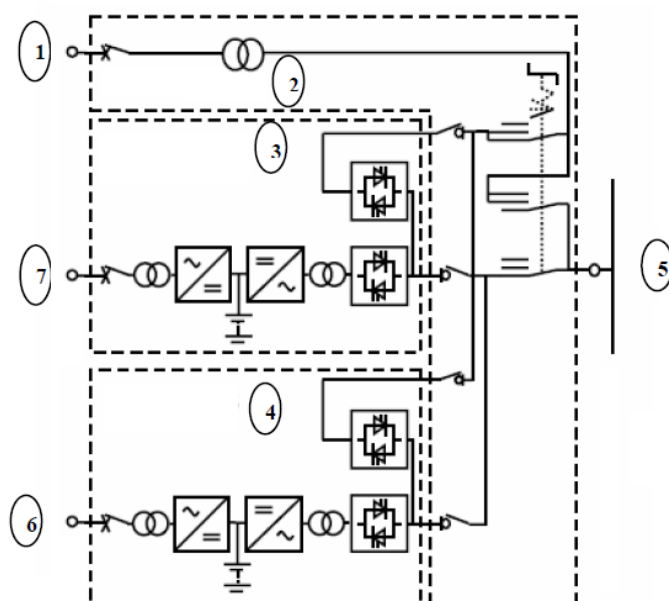
(الزامی)

پیکربندی دوگانه موازی منابع تغذیه بدون وقفه با در نظر گرفتن افزونگی^۱

در جایی که برق DC برای سازنده تجهیزات کنترل از نظر فنی قابل قبول نباشد، منبع تغذیه برق AC قابل قبول است. در این حالت منبع تغذیه بدون وقفه دوگانه موازی با در نظر گرفتن افزونگی باید استفاده شود. شمای کلی منبع تغذیه بدون وقفه دوگانه موازی با در نظر گرفتن افزونگی در شکل پ-۱ نشان داده شده است (جزئیات بیشتر متناسب با نیاز خریدار مشخص خواهد شد).

یادآوری ۱- در صورت لزوم و با توجه نیاز پروژه و درخواست خریدار جزئیات تفصیلی توسط سازنده ارائه می شود.

یادآوری ۲- اولویت به کارگیری پیکربندی منابع تغذیه بدون وقفه با شمای کلی مطابق با شکل پ-۱ است. با توجه به شرایط موجود سایر پیکربندیها ممکن است استفاده شوند.



راهنما:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1 ورودی کنارگذر | 5 شینه بار مطمئن |
| 2 مسیر کنارگذر مشترک | 6 ورودی یکسوکننده دستگاه B |
| 3 منبع تغذیه بدون وقفه A | 7 ورودی یکسوکننده A |
| 4 منبع تغذیه بدون وقفه B | |

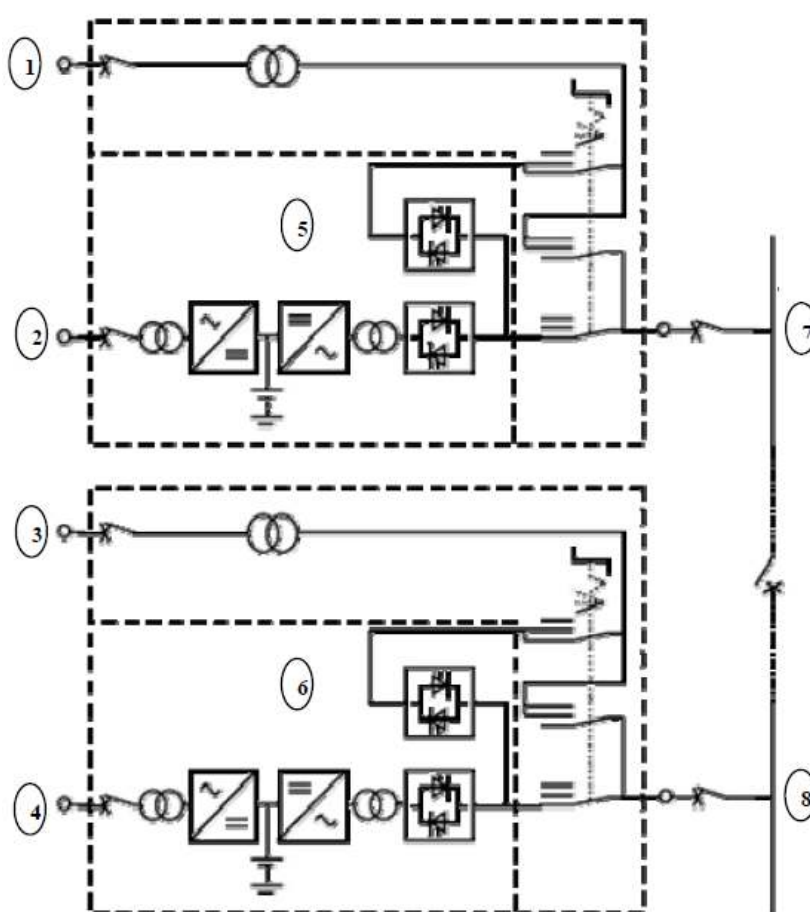
شکل پ-۱- ترکیب قرار گرفتن منابع تغذیه بدون وقفه با در نظر گرفتن افزونگی

پیوست ت

(الزامی)

ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه دوتایی

در حالتی که دستگاه کنترل گسترده (DCS) با کنترل دوگانه دارای افزونه به کار برده شود، دو شارژر باتری تکی مشابه یا دو منبع تغذیه بدون وقفه تکی مشابه که در شکل ت-۱ نشان داده شده است، می توان به کار برد (جزئیات بیشتر متناسب با نیاز خریدار مشخص خواهد شد).



راهنما:

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1 ورودی کنارگذر دستگاه A | 5 منبع تغذیه بدون وقفه دستگاه A |
| 2 ورودی یکسوکننده دستگاه A | 6 منبع تغذیه بدون وقفه دستگاه B |
| 3 ورودی کنارگذر دستگاه B | 7 شینه بار ایمن شده دستگاه A |
| 4 ورودی یکسوکننده دستگاه B | 8 شینه بار ایمن شده دستگاه B |

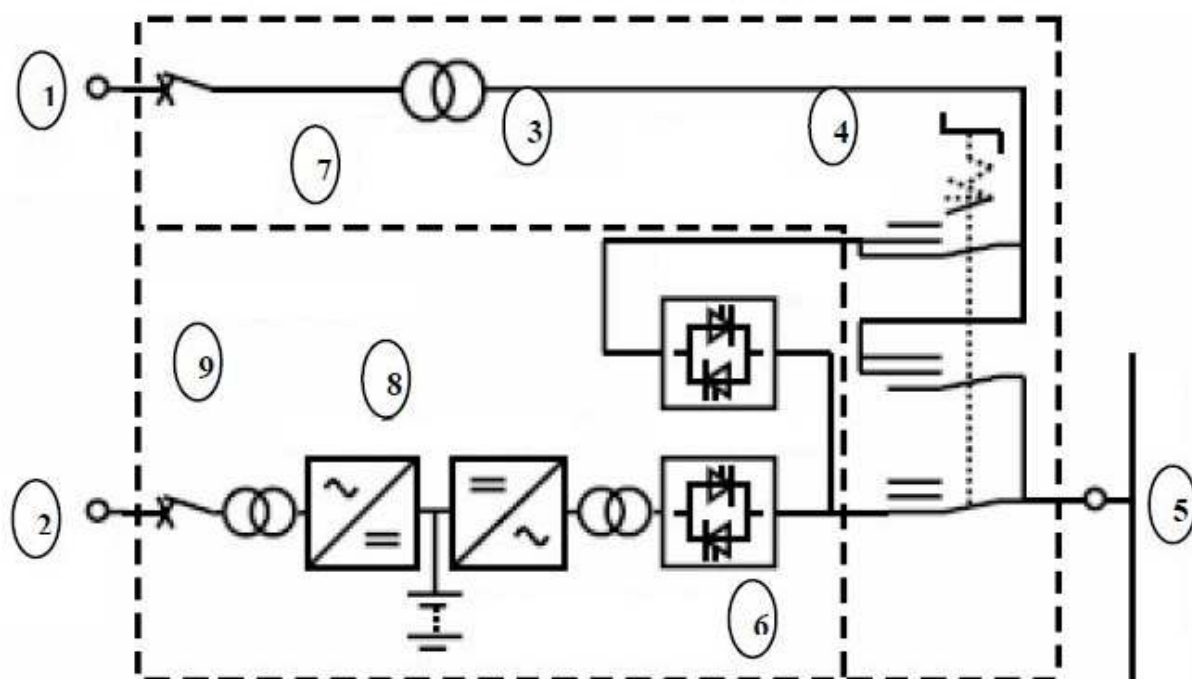
شکل ت-۱- ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه دوتایی

پیوست ث

(الزامی)

ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه تکی

برای منبع تغذیه AC، منبع تغذیه بدون وقفه تکی که طرح کلی آن در شکل ث-۱ نشان داده شده است، می‌توان استفاده کرد (جزئیات پیکربندی باید با خریدار نهایی شود).



راهنما:

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1 ورودی کنارگذر دستگاه | 6 مجموعه باتری |
| 2 ورودی یکسوکننده | 7 قسمت کنارگذر |
| 3 ترانسفورماتور کنارگذر | 8 مبدل یکسوکننده |
| 4 کلید کنارگذر دستی | 9 قسمت منبع تغذیه بدون وقفه |
| 5 شینه بار ایمن شده | |

شکل ث-۱- ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه تکی

کتابنامه

- [1] IEC 60050-551:1998, International Electrotechnical Vocabulary (IEV)– Part 551: Power electronics
- [2] IEC 60073, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification Coding principles for indicators and actuators
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰: سال ۱۳۹۰، اصول اولیه و ایمنی برای واسط انسان-ماشین- نشانه‌گذاری و شناسایی- اصول کدگذاری برای نشانگرها و کاراندازها، با استفاده از استاندارد IEC 60073: 2002 تدوین شده است.
- [3] IEC 60622, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes Sealed nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۵۳: سال ۱۳۸۸، باتری و سلول‌های قابل شارژ دارای الکترولیت‌های قلیایی یا سایر الکترولیت‌های غیراسیدی سلول‌های تکی نیکل-کادمیم قابل شارژ، چندوجهی، بدون منفذ، با استفاده از استاندارد IEC 60622: 2002 تدوین شده است.
- [4] IEC 60623, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes Vented nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۷۲: سال ۱۳۸۸، سلول‌ها و باتری‌های قابل شارژ دارای الکترولیت‌های قلیایی یا سایر الکترولیت‌های غیراسیدی- تک سلول‌های قابل شارژ چندوجهی نیکل-کادمیم منفذدار، با استفاده از استاندارد IEC 60623: 2017 تدوین شده است.
- [5] IEC 60896 (All parts), Stationary lead-acid batteries
- یادآوری- مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۶۲۰، باتری‌های سرب اسیدی ساکن، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد IEC 60896، تدوین شده است.
- [6] IEC 60947 -3, Low-voltage switchgear and controlgear– Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۳۵-۳: سال ۱۳۹۱، مجموعه وسایل قطع و وصل وفرمان فشار ضعیف- قسمت ۳: کلیدها، جداسازها، کلیدهای جداساز و وسایل ترکیبی فیوزدار، با استفاده از استاندارد IEC 60947-3: 2008 تدوین شده است.
- [7] IEC 60993 , Electrolyte for vented nickel-cadmium cells
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۲۰: سال ۱۳۸۰، الکترولیت مورد استفاده در سلولهای نیکل-کادمیوم منفذدار، با استفاده از استاندارد IEC 60993: 1989 تدوین شده است.
- [8] IPS-E-EL-100(1), Engineering standard for electrical system design (industrial and non-industrial)
- [9] IEC 60050-482:2004, International Electrotechnical Vocabulary (IEV)– Part 482: Primary and secondary cells and batteries
- [10] IEC 60050-614:2016, International Electrotechnical Vocabulary (IEV)– Part 482: Generation, transmission and distribution of electricity - Operation