



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۲۱۰۳-۳

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

12103-3

1st. Edition

2013

تابلوه‌های قطع و وصل و فرمان

فشار ضعیف –

قسمت ۳: تابلوه‌های توزیع که توسط افراد

عادی استفاده می‌شوند

**Low-voltage switchgear and controlgear
assemblies –**

**Part 3: Distribution boards intended to be
operated by ordinary persons (DBO)**

ICS: 29.130.20

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۰۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۰۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای 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 پیشنهادات 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 سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

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

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

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

«تابلوهای قطع و وصل و فرمان فشار ضعیف

قسمت ۳: تابلوهای توزیع که توسط افراد عادی استفاده می‌شوند»

رئیس:

سلیمانی، باقر
(لیسانس مهندس برق)

دبیر:

شیخ حسینی، فرزانه
(فوق لیسانس فیزیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اورنگ، مجید
(لیسانس مهندسی برق)

ثامنی، بهروز
(لیسانس مهندسی برق)

شیخ حسینی، شکوفه
(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

قاسمی فیروزآبادی، فواد
(فوق لیسانس مهندسی برق-قدرت)

مشایخی، پرویز
(لیسانس علوم)

پژوهشگاه استاندارد

شرکت سهامی لنا یزد

کارشناس استاندارد

سمت و/یا نمایندگی

شرکت سهامی پارت الکتریک

شرکت البرز کیفیت پرداز

شرکت الکترو کاوه

شرکت سهامی دلند الکتریک

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ تعاریف و اصطلاحات
۳	۴ نمادها و اختصارات
۳	۵ مشخصه‌های واسط
۴	۶ ۴ اطلاعات
۴	۷ شرایط بهره‌برداری و
۵	۸ الزامات مربوط به ساختمان و عملکرد
۶	۹ الزامات مربوط به عملکرد
۶	۱۰ تصدیق طراحی
۱۰	۱۱ بررسی و تأیید تک به تک
۱۴	پیوست الف الف - اطلاعاتی ، موارد توافق بین سازنده و استفاده کننده تابلو
۱۹	کتابنامه

پیش گفتار

استاندارد "تابلوه‌های قطع و وصل و فرمان فشار ضعیف، قسمت ۳: تابلوه‌های توزیع که توسط افراد عادی استفاده می‌شوند" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در هفتصد و دهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۱۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۹۲۸: سال ۱۳۸۴ باطل و این استاندارد جایگزین آن می‌شود.

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

IEC 61439-3: 2012, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)

♦ مقدمه

این استاندارد مقررات و ضوابط عمومی که در قسمت اول (استاندارد ملی ۱-۱۲۱۰۳) آمده است را کامل کرده یا اصلاح می‌کند به‌طوری که برای تابلوهای قطع و وصل و فرمان فشار ضعیف توزیع که توسط افراد غیر ماهر استفاده می‌شوند، معتبر باشد.

مقررات و ضوابط عمومی از قسمت اول (استاندارد ملی ۱-۱۲۱۰۳) که در این استاندارد بطور مشخص به آنها اشاره شده باشد، برای این استاندارد معتبر می‌باشد. بنابراین بندها، جدول‌ها، شکل‌ها و پیوست‌های مربوط به مقررات عمومی که برای این استاندارد معتبر می‌باشند با ارجاع دادن به قسمت اول مشخص می‌شوند، بطور مثال بند ۱-۲-۳ از قسمت اول، جدول ۴ از قسمت اول یا پیوست الف از قسمت اول.

بندهایی که با شماره ۱۰۱ (۱۰۲، ۱۰۳، غیره) شماره گذاری می‌شوند، علاوه بر همان بند از قسمت اول می‌باشند.

جدول‌ها و شکل‌های این استاندارد که جدید باشند با شماره ۱۰۱ شروع می‌شوند.

پیوست‌های جدید در این استاندارد با حروف الف الف، ب ب، پ پ، و غیره نام‌گذاری می‌شوند.

تابلوهای قطع و وصل و فرمان فشار ضعیف

قسمت ۳: تابلوهای توزیع که توسط افراد عادی استفاده می‌شوند

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات در مورد تابلوهای توزیع است که توسط افراد عادی (DBO)^۱ بکار انداخته شده و استفاده می‌شوند.

BODها دارای معیارهای زیر می‌باشند:

- برای استفاده توسط افراد عادی در نظر گرفته شده‌اند (به‌عنوان مثال برای عملیات قطع و وصل و برای تعویض رابط فیوزها)، برای مثال در کاربردهای خانگی؛
 - مدارهای خروجی این تابلوها دارای وسایل حفاظتی بوده که افراد غیرماهر برای استفاده به آنها دسترسی دارند، و بطور مثال با استاندارد ملی ۲۶۱۱، استاندارد ملی ۶۷۰۰، استاندارد ملی ۸۷۲۴، استاندارد ملی ۱۱۲۱۴، استاندارد ملی ۳-۶۰۲۶۹ و استاندارد IEC 60898-1 مطابقت داشته باشند؛
 - برای استفاده با ولتاژ اسمی به زمین تا حداکثر V ۳۰۰ متناوب (a.c.) می‌باشند؛
 - جریان اسمی (I_{nc}) مدارهای خروجی حداکثر A ۱۲۵ بوده و جریان اسمی (I_{nA}) مربوط به DBO از A ۲۵۰ بیشتر نمی‌باشد؛
 - برای توزیع انرژی الکتریکی می‌باشند؛
 - تمام بسته و ایستاده می‌باشند؛
 - برای استفاده در داخل ساختمان یا در هوای آزاد می‌باشند
- DBOها ممکن است شامل وسایل فرمان و/یا سیگنال‌دهی مربوط به توزیع برق باشند.
- این استاندارد در مورد تمام DBOهایی معتبر است که یا بصورت یک تک مورد طراحی، ساخته و تصدیق می‌شوند، و یا به تعداد زیاد بطور کامل استاندارد شده و ساخته می‌شوند.
- DBOها می‌توانند در خارج از کارخانه سازنده اصلی مونتاژ شوند.
- این استاندارد در مورد وسایل منفرد و اجزاء متشکله مستقلی مانند کلیدهای قطع خودکار، کلید فیوزها، تجهیزات الکترونیکی و غیره که با استاندارد محصول مربوط به خود مطابقت دارند، معتبر نیست.
- این استاندارد در مورد انواع خاصی از تابلوها که در دامنه کاربرد سایر قسمت‌های استاندارد سری ۱۲۱۰۳ قرار می‌گیرند، معتبر نیست.

1 - distribution boards operated by ordinary persons

۲ مراجع الزامی

این بند از قسمت اول با درنظر گرفتن موارد زیر معتبر است.

اضافه شود:

۱-۲ استانداردهای ملی

۱-۱-۲ استاندارد ملی/آی ای سی ۶۰۲۶۹-۳: فیوزهای ولتاژ ضعیف- قسمت ۳: الزامات تکمیلی برای فیوزها مورد استفاده توسط اشخاص غیر حرفه ای (فیوزها برای کاربردهای خانگی و مشابه)- مثال هایی برای سیستم های متعارف فیوزهای A تا F

۲-۱-۲ استاندارد ملی ۶۷۰۰: (تمام قسمت ها)، قطع کننده های خودکار جریان پسماند بدون حفاظت یکپارچه در برابر اضافه جریان برای مصارف خانگی و مشابه (RCCBs)

۳-۱-۲ استاندارد ملی ۸۷۲۴: (تمام قسمت ها)، قطع کننده های مدار، عمل کننده با جریان پسماند همراه با حفاظت در برابر اضافه جریان برای مصارف خانگی و مشابه

۴-۱-۲ استاندارد ملی ۱۲۱۰۳-۱: تابلوهای قطع و وصل و فرمان فشار ضعیف-قسمت اول: مقررات عمومی

۵-۱-۲ استاندارد ملی ۱۱۲۱۴: قطع کننده های مدار عمل کننده در جریان پسماند نوع B با و بدون حفاظت کلی در برابر اضافه جریان برای مصارف خانگی و مشابه RCCB,RCBO های نوع B

۲-۲ استانداردهای بین المللی

2-2-1 IEC 60068-2-75, Environmental testing – Part 2:Tests – Test Eh: Hammer tests

2-2-2 IEC 60898-1:2010, Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations – Part 1: Circuit-breakers for a.c. operation

2-2-3 IEC 61008 (all parts), Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)

2-2-4 IEC 61009 (all parts), Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)

۳ تعاریف و اصطلاحات

این بند از قسمت اول بجز موارد زیر معتبر است.

۱-۳ تعاریف عمومی

تعاریف زیر اضافه شود:

۱۰۱-۱-۳

تابلو توزیع که توسط افراد عادی استفاده می‌شود

DBO

تابلوهایی که برای توزیع برق برای مصارف خانگی یا سایر مکان‌هایی است که افراد عادی برای استفاده به آنها دسترسی دارند.

یادآوری ۱ عملیات قطع و وصل و تعویض رابط فیوزها مثال‌هایی از استفاده توسط افراد عادی می‌باشد.

۱۰۲-۱-۳

DBO نوع A

DBO ای که برای پذیرفتن وسایل تک قطبی طراحی شده است.

۱۰۳-۱-۳

DBO نوع B

DBO ای که برای پذیرفتن وسایل چند قطبی و/یا تک قطبی طراحی شده است.

۴ نمادها و اختصارات

این بند از قسمت اول معتبر است.

۵ مشخصه‌های مرتبط

۱-۵ خلاصه مشخصه‌ها

این بند از قسمت اول بجز در موارد زیر معتبر است.

۱-۵ کلیات

اضافه شود:

این هدف می‌تواند از طریق یک یا دو رویه زیر حاصل شود؛ استفاد کننده یا کاتالوگ محصول انتخاب می‌کند که مشخصه‌های آن الزامات مورد نیاز استفاده کننده را تامین می‌کند، یا با سازنده توافق ویژه‌ای را انجام می‌دهد.

در هر دو حالت، یک برنامه مشخص طبق پیوست الف الف به استفاده کننده کمک می‌کند تا تمام داده‌های ضروری را مشخص کند، و به سازنده کمک می‌کند تا مشخصه‌های DBO واقعی را توصیف کند. در بعضی موارد اطلاعات داده شده توسط سازنده DBO ممکن است جای توافق را بگیرد.

۴-۲-۵ ولتاژ قابل تحمل ضربه‌ای اسمی (Uimp) (درمورد یک تابلو)

این بند از قسمت اول به شرح زیر جایگزین شود:

ولتاژ قابل تحمل ضربه‌ای اسمی باید برابر یا بزرگتر از مقادیر اعلام شده برای ولتاژهای گذرای باشد که در سیستم(های) الکتریکی رخ می‌دهند و مدار برای اتصال به آنها طراحی شده است.

DBOها باید دست کم با رده اضافه ولتاژ III (به استاندارد IEC 60364-4-44 مراجعه شود) برطبق جدول چ-۱ از پیوست چ قسمت اول، مطابقت کنند.

۴-۵ ضریب همزمانی اسمی (RDF)^۱

اضافه شود:

در صورتی که بین سازنده DBO و استفاده کننده درباره جریان‌های بار واقعی توافق وجود نداشته باشد بارگذاری توصیه شده مدارهای خروجی DBO یا گروهی از مدارهای خروجی می‌تواند براساس مقادیر جدول ۱۰۱ باشد.

۴-۵ سایر مشخصه‌ها

اضافه شود:

(ص) DBO نوع A یا نوع B (به بند ۱۰۲-۱-۳ یا ۱۰۳-۱-۳ مراجعه شود).

۶ اطلاعات

این بند از قسمت اول با درنظر گرفتن موارد زیرمعتبر است.

۱-۶ نشانه‌گذاری شناسایی تابلو

به پاراگراف اول اضافه شود:

آزمون بند ۷-۲-۱۰ فقط در مورد DBOهای برای نصب در فضای باز معتبر است.

ردیف‌های به شرح زیر اضافه شود:

(ث) جریان اسمی DBO توسط نماد I_{nA} برای مثال $I_{nA} 250 A$ ؛

(ج) درجه حفاظت چنانچه از IP 2XC بزرگتر باشد.

۷ شرایط بهره‌برداری

این بند از قسمت اول با درنظر گرفتن موارد زیرمعتبر است.

1 - rated diversity factor

۱-۷ درجه آلودگی

اضافه شود:

حداقل درجه آلودگی ۲ معتبر است.

۸ الزامات مربوط به ساختمان و عملکرد

این بند از قسمت اول با در نظر گرفتن موارد زیر معتبر است.

۱-۲-۸ حفاظت در برابر ضربه مکانیکی

جایگزین شود:

DBO باید با کدهای IK زیر بر طبق استاندارد IEC 62262 مطابقت داشته باشد

- IK 05 برای یک DBO مخصوص استفاده در داخل ساختمان؛

- IK 07 برای یک DBO مخصوص استفاده در هوای آزاد؛

مطابقت باید بر طبق بند ۱۰-۲-۶ بررسی و تأیید شود.

۲-۲-۸ حفاظت در برابر تماس با قسمت‌های برق‌دار، ورود اجسام جامد خارجی و در برابر آب

پاراگراف دوم به شرح زیر جایگزین شود:

درجه حفاظت یک DBO مخصوص استفاده در داخل ساختمان پس از نصب بر طبق دستورالعمل سازنده

DBO ، باید دست کم IP 2XC باشد.

۵-۲-۶-۴-۸ موانع

این بند از قسمت اول معتبر نیست.

۳-۵-۸ انتخاب وسایل قطع و وصل و تجهیزات

اضافه شود:

مدارهای خروجی باید دارای وسایل حفاظتی بوده که افراد غیر ماهر برای استفاده به آنها دسترسی دارند، و بطور مثال با استاندارد ملی ۲۶۱۱ ، استاندارد ملی ۶۷۰۰ ، استاندارد ملی ۸۷۲۴ ، استاندارد ملی ۱۱۲۱۴ ، استاندارد ملی ۳-۲۶۹-۶۰ و استاندارد IEC 60898-1 مطابقت داشته باشند.

هنگامی که وسایل حفاظتی در DBO تعبیه شده باشند و با استانداردهای فوق مطابقت نداشته باشند، بسته شدن مجدد وسیله حفاظت ورودی باید نیازمند یک کلید یا یک ابزار باشد. به عنوان یک گزینه دیگر باید

یک برچسب در نزدیکی وسیله حفاظت ورودی وجود داشته باشد که بیان کند " بسته شدن مجدد وسیله قطع شده باید فقط توسط یک شخص ماهر یا آموزش دیده انجام گیرد".

کلیدهای قطع خودکار باید طوری طراحی یا نصب شوند که تغییر دادن تنظیمها و کالیبراسیون بدون استفاده از یک کلید یا ابزار، امکان پذیر نباشد و تنظیمها و کالیبراسیون بوضوح قابل رویت باشند.

هنگامی که یک وسیله حفاظتی ورودی در درون DBO شامل فیوزهای دارای رابط فیوزهایی باشد که با استاندارد IEC 60269-3 مطابقت نداشته باشند، باید یک کلید یا ابزار برای دسترسی و تعویض رابط فیوزها ضروری باشد.

۸-۶-۱ مدارهای اصلی

پاراگراف دوم به شرح زیر جایگزین شود:

مقادیر اسمی هریک از هادی‌های بین واحد ورودی و واحد خروجی و نیز اجزاء متشکله درون این واحدها می‌توانند بر اساس تنش‌های کاهش یافته اتصال کوتاه که در طرف بار هر یک از وسایل حفاظت اتصال کوتاه رخ می‌دهد، تعیین شود، مشروط به اینکه این هادی‌ها طوری قرار گرفته باشند که در شرایط بهره‌برداری عادی یک اتصال کوتاه داخلی بین فازها و/یا بین فازها و زمین اتفاق نیافتد (به بند ۸-۶-۴ از قسمت اول مراجعه شود).

۸-۸ ترمینال‌ها برای هادی‌های خارجی

اضافه شود:

یک DBO باید دارای حداقل یک ترمینال خنثی در مدار خروجی که نیاز به ترمینال خنثی دارد باشد. این ترمینال‌ها باید به همان ترتیبی قرار گرفته یا شناسایی شوند که ترمینال‌های هادی‌های فاز آنها می‌باشند. DBOها باید حداقل دارای دو ترمینال برای هادی‌های حفاظتی هم‌بندی تاسیسات الکتریکی باشند.

۹ الزامات مربوط به عملکرد

این بند از قسمت اول معتبر است.

۱۰ تصدیق طراحی

این بند از قسمت اول با درنظر گرفتن موارد زیر معتبر است.

۱۰-۲-۲-۲ آزمون شدت دشواری A

اضافه شود:

آزمون زیر می‌تواند یک آزمون جایگزین باشد.

تمام گریس از قسمت‌ها یا نمونه‌های معرف محفظه‌های آهنی DBO که می‌بایستی آزمون شوند، بوسیله غوطه‌وری در مواد پاک کننده چربی سرد مانند متیل کلروفرم یا بنزین تصفیه شده به مدت ۱۰ دقیقه چربی زدایی می‌شوند. سپس قسمت‌ها به مدت ۱۰ دقیقه در محلولی از کلرید آمونیوم در آب با غلظت ۱۰٪ در دمای $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ فرو برده می‌شود.

بدون خشک کردن اما پس از چکاندن تمامی قطرات، قسمت‌ها به مدت ۱۰ دقیقه در یک محفظه حاوی هوای اشباع شده از رطوبت در دمای $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ قرار داده می‌شوند.

پس از اینکه قسمت‌ها به مدت ۱۰ دقیقه در یک محفظه حرارتی در دمای $(100 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ خشک شدند، و سپس بمدت ۲۴ h در دمای اتاق نگه‌داشته شدند، بر روی سطوح آنها نباید هیچ آثار زنگ زدگی مشاهده شود.

از آثار زنگ زدگی بر روی لبه های تیز و لایه های نازک زرد رنگ که با مالش پاک می‌شوند، چشم‌پوشی می‌شود.

در مورد فنرهای کوچک و اجزاء مشابه و برای قسمت های غیرقابل دسترس یک لایه نازک چربی می‌تواند حفاظت کافی در برابر زنگ زدگی را تأمین نماید. این اجزاء فقط در صورتی مورد آزمون قرار می‌گیرند که در مورد مفید و مؤثر بودن لایه نازک چربی تردید وجود داشته باشد، که در این صورت این آزمون بدون برداشتن چربی انجام می‌گیرد.

۴-۲-۲-۱۰ نتایجی که می‌بایستی بدست آید

اولین پاراگراف از قسمت اول در مورد آزمون جایگزین این استاندارد معتبر نیست.

۴-۲-۲-۱۰ بررسی و تأیید مواد عایقی در برابر گرمای غیرعادی و آتش ناشی از اثرات الکتریکی داخلی

آخرین پاراگراف از قسمت اول معتبر نیست.

اضافه شود:

یادآوری دمای 850°C در مورد قسمت‌هایی از محفظه که پس از نصب در فررفتگی‌های دیوار در دسترس قرار می‌گیرند، از قبیل پوشش‌ها یا درها، اعمال نمی‌شود.

۶-۲-۱۰ ضربه مکانیکی

جایگزین شود:

بررسی و تأیید درجه حفاظت در برابر ضربه‌های مکانیکی باید طبق استاندارد ملی ۹۹۳۶ انجام گیرد.

آزمون باید توسط دستگاه ضربه زن فنری آزمون شرح داده شده در استاندارد IEC 60068-2-75، انجام گیرد. آزمون پس از اینکه نمونه(ها) به مدت ۲ ساعت در دمای $5^{\circ}\text{C} \pm 1\text{K}$ در مورد DBO های برای استفاده

در درون ساختمان، و در دمای $25^{\circ}\text{C} \pm 1\text{K}$ - درمورد DBO های برای استفاده در هوای آزاد قرار گرفت انجام شود.

مطابقت در مورد قسمت‌های در معرض DBO انجام می‌گیرد که ممکن است هنگام نصب مانند استفاده عادی، تحت ضربه مکانیکی قرار گیرند.

نمونه‌های با پوشش، یا محفظه (در صورت وجود) باید مانند استفاده عادی نصب شده یا بر روی یک نگهدارنده صلب قرار داده شوند.

باید سه ضربه به محل‌های مختلف از پنج وجه در دسترس و درب (اگر وجود داشته باشد) اعمال شود. ضربه‌ها باید بطور تصادفی در روی سطح (سطوح) تحت آزمون وارد شوند. در هیچ حالتی نباید ضربه‌ها به اطراف یک نقطه یکسان از وحفظه اعمال شوند. برای هر سطح در دسترس از یک نمونه نو جدید استفاده می‌شود، مگر اینکه آزمون قبلی بر روی نتایج آزمون بعدی تاثیر نگذاشته باشد، که در این صورت نمونه می‌تواند مجدداً استفاده شود. ضربه‌ها نباید به ناک اوت‌ها، اجزاء متشکله جاسازی شده^۱ مطابق با سایر استانداردها، یا سایر وسایل محکم‌کننده‌ای که طوری زیر سطوح فرو رفته‌اند که در معرض ضربه قرار نمی‌گیرند، اعمال شود.

ورودی‌های کابل‌ها که بدون ناک اوت هستند باید باز گذاشته شوند. در صورتی که مجهز به ناک اوت (جدا شونده با یک ضربه) باشند، باید دو تا از آنها باز شود.

قبل از اعمال ضربه‌ها، پیچ‌های تثبیت پایه‌ها، درها و مشابه آن باید با گشتاوری معادل مقدار مشخص شده در جدول ۱۰۲ محکم شوند.

پس از این آزمون، در بازرسی چشمی باید بررسی و تأیید شود که کد IP تعیین شده و ویژگی‌های دی‌الکتریکی همچنان برقرار است. همچنین باید بررسی و تأیید گردد که برداشتن و دوباره گذاشتن پوشش‌ها همچنان امکان‌پذیر است و درها باز و بسته می‌شوند.

۷-۲-۱۰ نشانه‌گذاری

پاراگراف زیر اضافه شود:

این آزمون فقط در مورد DBO های مخصوص نصب در تاسیسات در هوای آزاد معتبر است.

۱-۱۰-۲-۳ کلیات

پس از سومین پاراگراف به شرح زیر اضافه شود:

در صورت عدم وجود دستورالعمل سازنده، گشتاور محکم کننده به ترمینال‌ها باید برطبق مقادیری باشد که برای آزمون افزایش دما در استاندارد ویژه محصول مشخص شده است.

۱۰-۱۰-۲-۳ بررسی و تأیید جداگانه هر واحد با کارکرد منفرد و تابلو بطور کامل

به چهارمین پاراگراف از قسمت اول اضافه شود.

یک روش برای تعیین دشوارترین گروه، برای جریان اسمی $DBO(I_{nA})$ ، این است که این جریان بین کوچکترین تعداد ممکن از مدارهای خروجی توزیع شود، بطوری که هر کدام از این مدارها با جریان اسمی خود ضربدر ضریب بار توصیه شده در جدول ۱۰۱ این استاندارد یا ضریب معکوس کنندگی اعلام شده توسط سازنده، بارگذاری شوند. برای مثال برای ملاحظه یک DBO کامل به شکل ۱۰۱ مراجعه شود.

۱۰-۱۰-۲-۳ بررسی و تأیید جداگانه واحدهای با کارکرد منفرد و باس‌بارهای اصلی و

باس‌بارهای توزیع و یک تابلو کامل

به ردیف ت) از قسمت اول اضافه شود.

یک روش برای تعیین دشوارترین گروه این است که می‌بایستی جریان اسمی $DBO(I_{nA})$ ، بین کمترین تعداد ممکن از مدارهای خروجی توزیع شود، بطوری که هر کدام از این مدارها با جریان اسمی خود ضربدر ضریب بار فرضی داده شده در جدول ۱۰۱ این استاندارد یا ضریب معکوس کنندگی اعلام شده توسط سازنده، بارگذاری شوند.

۱۰-۱۰-۳-۲ تابلو

اضافه شود.

DBO های دارای محفظه‌های از مواد مصنوعی، به‌عنوان معرف DBO های با محفظه فلزی در نظر گرفته می‌شوند، این امر در صورتی است که بیشترین افزایش دمای هوا در طرف داخلی سطوح محفظه‌های از مواد مصنوعی از حداکثر افزایش دمای سطوح فلزی خارجی در دسترس برطبق جدول ۶ از قسمت اول بیشتر نباشد.

۱۰-۱۰-۴-۳ نتایجی که می‌بایستی بدست آید

اضافه شود.

یادآوری این راهنمایی در حالت حداکثر جریان اسمی در یک دمای هوای مقرر از محیط در مجاورت وسیله است.

مثال:

(الف) $I_{th} = 200 A$ در دمای هوای محلی $40^\circ C$ ، از این رو $0.8 \times 200 A = 160 A$.

(ب) دمای هوای محاسبه شده در محفظه $60^\circ C$ است. اطلاعات سازنده جریان حرارتی I_{th} وسیله را در دمای هوای محلی $60^\circ C$ محدود می‌کند.

نتیجه‌گیری: مقدار کمتر حالت (الف) و (ب) بار مجاز پیوسته است، در این صورت $150 A$ در دمای هوای محلی می‌باشد.

۱۰-۱-۳-۲ نتایجی که می‌بایستی بدست آید

اضافه شود:

یادآوری این راهنمایی در حالت حداکثر جریان اسمی در یک دمای هوای مقرر از محیط در مجاورت وسیله است.

مثال:

الف) $I_{th} = 200 \text{ A}$ در دمای هوای محلی 40°C ، از اینرو $0.8 \times 200 \text{ A} = 160 \text{ A}$.

ب) دمای هوای محاسبه شده در محفظه 60°C است. اطلاعات سازنده جریان حرارتی I_{th} وسیله را در دمای هوای محلی 60°C محدود می‌کند.

نتیجه‌گیری: مقدار کمتر حالت الف) و ب) بار مجاز پیوسته است، در این صورت 150 A در دمای هوای محلی می‌باشد.

۱۰-۱۱-۳-۳ مدار ورودی و باس‌بارهای اصلی

اضافه شود:

جریان اتصال کوتاه مشروط اسمی در صورتی می‌تواند اعلام شود که فاصله باس‌بار اصلی و باس‌بار توزیع در ترمینال‌های بار وسیله ورودی متصل به باس‌بار اصلی و ترمینال‌های تغذیه واحد کارکردی خروجی از 3 m بیشتر نباشد. باس‌بار اصلی، باس‌بار توزیع و وسیله ورودی می‌توانند آزمون شوند و بر اساس تنش‌های کاهش یافته اتصال کوتاه که در طرف بار هر یک از وسایل حفاظت اتصال کوتاه رخ می‌دهد، مشخص شود، مشروط به اینکه این هادی‌ها طوری قرار گرفته باشند که در شرایط بهره‌برداری عادی یک اتصال کوتاه داخلی بین فازها و/یا بین فازها و زمین اتفاق نیافتد (به بند ۸-۶-۴ از قسمت اول مراجعه شود).

یادآوری مثال‌هایی از انواع هادی‌ها و الزامات نصب در جدول ۴ از قسمت اول داده شده است.

۱۰-۱۳ عملکرد مکانیکی

پاراگراف دوم به شرح زیر جایگزین شود:

در مورد قطعاتی که نیاز به بررسی و تأیید با انجام آزمون دارند، عملکرد مکانیکی رضایت‌بخش باید پس از نصب DBO بررسی و تأیید شود. تعداد دوره‌های عمل باید ۵ دوره باشد.

۱۱ بررسی و تأیید تک به تک

این بند از قسمت اول معتبر است.

جدول ۱۰۱- مقادیر بار توصیه شده

تعداد مدارهای خروجی	ضریب بار توصیه شده
۲ و ۳	0.8
۴ و ۵	0.7
۶ تا و خود ۹	0.6
۱۰ و بیشتر	0.5

جدول ۱۰۲- مقادیر گشتاور محکم کننده برای بررسی و تأیید استقامت مکانیکی

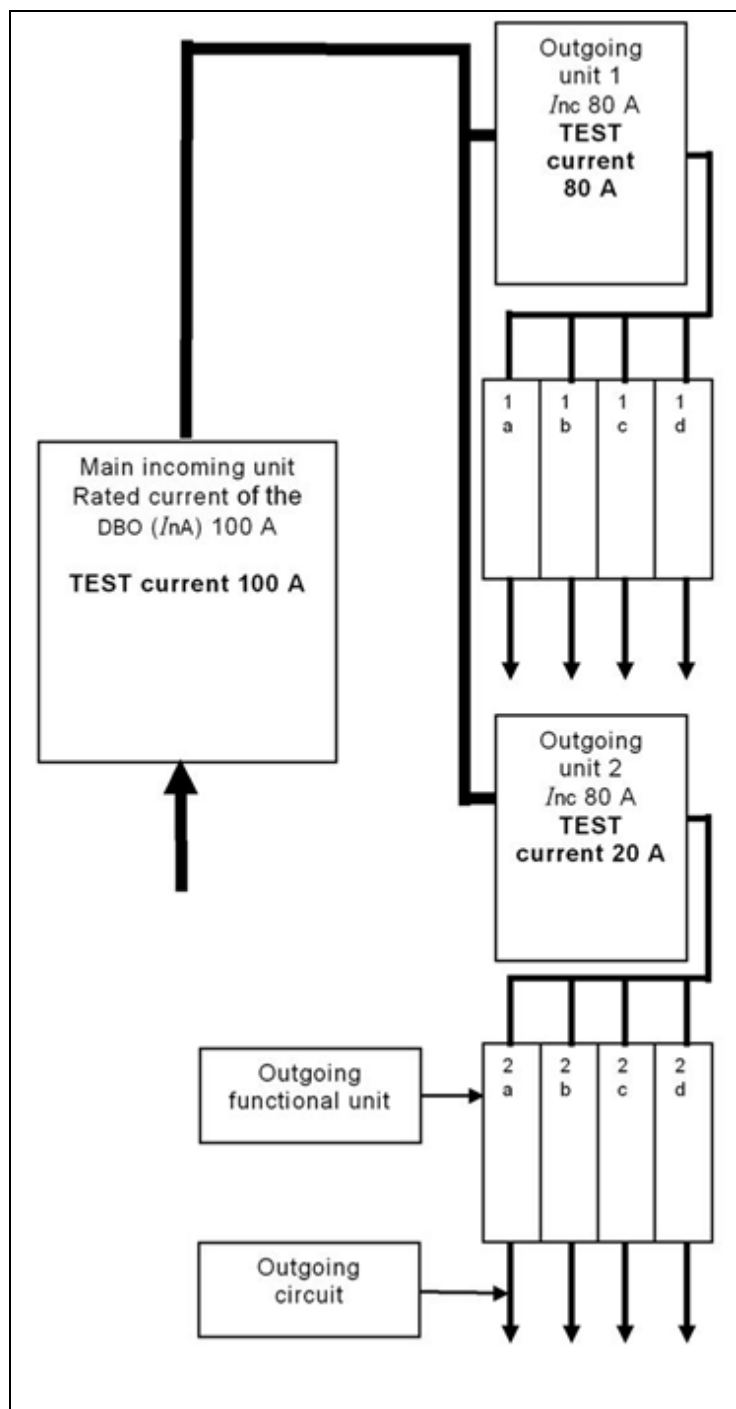
گشتاور محکم کننده Nm^a			قطر رزوه mm	
III ^d	II ^c	I ^b	گستره قطر "d" mm	مقادیر استاندارد متریک mm
0.26	0.26	0.13	$d \leq 2.8$	2.5
0.33	0.33	0.16	$2.8 < d \leq 3.0$	3.0
0.40	0.40	0.20	$3.0 < d \leq 3.2$	-
0.53	0.53	0.26	$3.2 < d \leq 3.6$	3.5
0.80	0.80	0.47	$3.6 < d \leq 4.1$	4
1.20	1.20	0.53	$4.1 < d \leq 4.7$	4.5
1.33	1.33	0.53	$4.7 < d \leq 5.3$	5
2.00	1.66	0.80	$5.3 < d \leq 6.0$	6
4.00	2.33	1.66	$6 < d \leq 8$	8
6.66	2.66	-	$8 < d \leq 10$	10
9.33	-	-	$10 < d \leq 12$	12
12.6	-	-	$12 < d \leq 15$	14
16.6	-	-	$15 < d \leq 20$	16
24	-	-	$20 < d \leq 24$	20
33	-	-	$24 < d$	24

a در مورد پیچها و محکم کننده های پلاستیکی گشتاور محکم کننده باید مقدار تعیین شده در دستورالعمل سازنده باشد. مکانیزم های قفل ۹۰° بدون رزوه تحت آزمون گشتاور تعیین شده در این جدول قرار نمی گیرند، و همانند استفاده عادی بسته می شوند.

b ستون I در مورد پیچهای بدون سر که هنگام محکم شدن سر آنها از سوراخ بیرون نمی ماند و نیز در مورد سایر پیچهایی که نمی توان آنها را توسط پیچ گوشتی با تیغه پهن تراز قطر بدنه پیچ محکم کرد، اعمال می شود.

c ستون II در مورد پیچها و مهره هایی که توسط پیچ گوشتی محکم می شوند، اعمال می شود.

d ستون III در مورد پیچ و مهره هایی که می توان آنها را با ابزار دیگری غیر از پیچ گوشتی محکم کرد، اعمال می شود.



جریان اسمی DBO : $InA 100 A$

واحد خروجی ۱ $InA 80 A$

واحد خروجی ۲ $InA 80 A$

واحدهای عملکردی خروجی حداکثر $InA 63 A$ عداد کل

مدارهای خروجی در $DBO = 8$

ضریب بار فرضی طبق جدول ۱۰۱ برای ۸ مدار خروجی $= 0.6$

جریان‌های آزمون

واحد اصلی ورودی $100 A =$

جریان آزمون واحد خروجی ۱ $80 A =$

جریان آزمون $1a = 63 A \times 0.6 = 37.8 A$

جریان آزمون $1b = 63 A \times 0.6 = 37.8 A$

جریان آزمون $1c = 6 A = 4.4 A$

جمع کل $80 A$

مدار $1c$ باید جریان تنظیم بار واحد خروجی ۱ را تا جریان اسمی

خود InA ایجاد کند، طوری که بیشترین افزایش دما بدست آید.

جریان آزمون مربوط به واحد خروجی $2 = 20 A$ ، جریانی است

که جریان ورودی جریان اسمی InA را تنظیم می‌کند، طوری که

بیشترین افزایش دما بدست آید. از این‌رو مدار خروجی $2a = 32 A$

$0.6 \times A = 19.2 A$ تا $0.8 A$ بارگذاری (تنظیم) می‌شود.

یادآوری ۱

این مثالی است از هنگامی که DBO در مقدار جریان اسمی خود

(InA) بارگذاری می‌شود. ممکن است آزمون‌های بیشتری در

ترکیب‌های مختلف ضروری باشد.

یادآوری ۲

در DBO ها هرگاه جمع کل جریان‌های آزمون مدارهای خروجی

عمل کننده در ضریب معکوس کنندگی اسمی، از ظرفیت مدار

ورودی بیشتر شود، ضریب معکوس کنندگی به هر ترکیبی از

مدارهای خروجی توزیع کننده جریان ورودی اعمال می‌شود.

در شکل ۱۰۱، $1a$ تا $1d$ ، $151.2 A = (63 \times 4) \times 0.6 = 63 A$

که از ظرفیت مدار ورودی $100 A$ بیشتر است.

از این‌رو در این مثال، مدارهای خروجی تا InA واحد خروجی

($80 A$) بارگذاری می‌شوند در حالی که واحد خروجی ۲ برای

تنظیم مدار ورودی ($20 A$) بارگذاری می‌شود.

یادآوری ۳

جریان اسمی واحد عملکردی (مدار) مقدار جریانی است که توسط

سازنده تابلو تعیین می‌شود، که کمتر از جریان اسمی وسیله

مطابق با این استاندارد است

شکل ۱۰۱- مثالی از بررسی و تأیید افزایش دما توسط آزمون DBO کامل طبق بند ۱۰-۱۰-۲-۳-۶

پیوست‌ها

پیوست‌های قسمت اول معتبر بجز موارد زیر معتبر است.

پیوست ت

(اطلاعاتی)

تصدیق طراحی

پیوست ت از قسمت اول معتبر نیست.

پیوست زیر اضافه شود:

(اطلاعاتی)

اطلاعات داده شده در پیوست الف الف موضوع توافق بین سازنده تابلو و استفاده کننده است. در برخی موارد اطلاعات داده شد توسط سازنده می تواند جایگزین توافق باشد.

مشخصه‌ها	بند این استاندارد	توافق صورت گرفته ^b	گزینه‌های داده شده در استاندارد	الزامات استفاده کننده ^a
سیستم الکتریکی				
سیستم زمین	۵-۶، ۸-۳-۱، ۸-۴-۳-۱	استاندارد سازنده، انتخاب شده برای تطبیق با الزامات محلی	TT/TN-C/TN-C-S/IT, TN-S	
ولتاژ نامی منبع تغذیه (V)	۳-۵-۸، ۱-۹-۸-۳، ۱-۲-۵	محلی، برطبق شرایط نصب	ولتاژ اسمی به زمین 300 V a.c.≥	
اضافه ولتاژهای گذرا	۵-۲-۴، ۸-۵-۳، ۱-۹-۱	توسط سیستم الکتریکی تعیین می‌شود	رده اضافه ولتاژ III	
اضافه ولتاژهای موقت	۱-۹	ولتاژ نامی سیستم 1 200 V +	هیچ	
فرکانس اسمی f _n (Hz)	۳-۸-۱۱، ۵-۴، ۸-۵-۵، ۳-۱۰-۱۰-۳-۲، ۱۱-۵-۴	برطبق شرایط محل نصب	60 Hz / 50 Hz	
الزامات علاوه بر الزامات در محل آزمون: سیم‌کشی، عملکرد و طرز کار در هنگام بهره‌برداری	۱۱-۱۰	استاندارد سازنده، برطبق کاربرد	هیچ	
قابلیت تحمل اتصال کوتاه				
جریان اتصال کوتاه محتمل در ترمینال‌های تغذیه I _{cp} (kA)	۳-۸-۶	توسط سیستم الکتریکی تعیین می‌شود	هیچ	
جریان اتصال کوتاه محتمل در خنثی	۱۰-۱۱-۵-۳-۵	حداقل ۶۰٪ مقادیر فاز	هیچ	
جریان اتصال کوتاه محتمل در مدار حفاظتی	۱۰-۱۱-۵-۶	حداقل ۶۰٪ مقادیر فاز	هیچ	

جدول الف الف-۱ ادامه

مشخصه‌ها	بند این استاندارد	توافق صورت گرفته ^b	گزینه‌های داده شده در استاندارد	الزامات استفاده کننده ^a
الزامات SCPD در واحد کارکردی ورودی	۲-۳-۹	برطبق شرایط محل نصب	بله/خیر	
هماهنگی وسایل حفاظت اتصال کوتاه شامل جزئیات وسیله حفاظت اتصال کوتاه خارجی	۴-۳-۹	برطبق شرایط محل نصب	هیچ	
داده های مربوط به بارهای محتمل برای ایجاد جریان اتصال کوتاه	۲-۳-۹	هیچ باری احتمال ایجاد یک توزیع مجاز قابل توجه را ندارد	هیچ	
حفاظت اشخاص در برابر شوک الکتریکی برطبق استاندارد IEC 60364-4-41				
نوع حفاظت در برابر شوک الکتریکی: ۰- حفاظت پایه (حفاظت در برابر تماس مستقیم)	۲-۴-۸	حفاظت پایه	برطبق ضوابط نصب محلی	
نوع حفاظت در برابر شوک الکتریکی: - حفاظت در شرایط خطا (حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم)	۳-۴-۸	برطبق شرایط محل نصب	قطع خودکار تغذیه/جداسازی الکتریکی/عقوبندی کلی	
محیط نصب				
نوع محل	۲-۸، ۴-۱-۸، ۵-۳	استاندارد سازنده، برطبق کاربرد	در داخل ساختمان / در فضای آزاد	
حفاظت در برابر قسمت‌های برق‌دار، ورود اجسام جامد خارجی و آب	۳-۲-۸، ۲-۲-۸	در داخل ساختمان (محصور شده): IP 2XC در فضای آزاد (حداقل): IP 23	2XC, 3X, 4X, 5X, 6X پس از برداشتن قسمت‌های جداشدنی: برای وضعیت اتصال شده / حفاظت کاهش یافته نسبت به استاندارد سازنده	
ضربه مکانیکی خارجی (IK)	۶-۲-۱۰، ۱-۲-۸	داخل ساختمان IK 05 فضای آزاد IK 07	هیچ	
مقاومت در برابر تشعشع UV (معتبر برای تابلوهای نصب در هوای آزاد، مگر طور دیگری تعیین شده باشد)	۴-۲-۱۰	داخل ساختمان: کاربرد ندارد فضای آزاد: آب و هوای معتدل		

جدول الف الف-۱ ادامه

مشخصه‌ها	بند این استاندارد	توافق صورت گرفته ^b	گزینه‌های داده شده در استاندارد	الزامات استفاده کننده ^a
مقاومت در برابر خوردگی	۲-۲-۱۰	ترتیبات داخل ساختمان/فضای آزاد عادی		
دمای هوای محیط - حد پایین	۱-۱-۷	داخل ساختمان: ۵ °C- فضای آزاد: ۲۵ °C-	هیچ	
دمای هوای محیط - حد بالا	۱-۱-۷	۴۰ °C	هیچ	
دمای هوای محیط - حداکثر متوسط روزانه	۲-۹، ۱-۱-۷	۳۵ °C	هیچ	
حداکثر رطوبت نسبی	۲-۱-۷	داخل ساختمان: ۵۰٪ در ۴۰ °C فضای آزاد: ۱۰۰٪ در ۲۵ °C	هیچ	
درجه آلودگی (در مورد محیط نصب)	۳-۱-۷	۲		
ارتفاع	۴-۱-۷	≤ ۲ ۰۰۰ m		
محیط سازگاری الکترومغناطیسی (A) یا (B)	۴-۹، ۱۲-۱۰، پیوست ژ	A/B	A/B	
شرایط خاص استفاده (برای مثال ارتعاش، تجمع غیر عادی، آلودگی شدید، محیط خورنده، میدانهای الکتریکی یا مغناطیسی قوی، قارچ، جانوران ریز، خطر انفجار، ارتعاش و شوک شدید، زمین لرزه)	۲-۷، ۸-۵-۴، ۳-۹-۳، جدول ۷	شرایط استفاده خاص نیست		
روش نصب				
نوع	۳-۳، ۵-۶	استاندارد سازنده	مختلف برای مثال ایستاده بر روی زمین / نصب بر روی دیوار	
ساکن/قابل حرکت	۵-۳	ایستاده		
حداکثر ابعاد بیرونی و وزن	۱-۲-۶، ۵-۶	استاندارد سازنده، برحسب کاربرد		

جدول الف الف- ۱ ادامه

مشخصه‌ها	بند این استاندارد	توافق صورت گرفته ^b	گزینه‌های داده شده در استاندارد	الزامات استفاده کننده ^a
نوع (انواع) هادی خارجی	۸-۸	استاندارد سازنده	کابل / سیستم کانال باس بار	
جهت (های) هادی‌های خارجی	۸-۸	استاندارد سازنده		
مواد هادی خارجی	۸-۸	مس	مس / آلومینیوم	
سطح مقطع و ترمیناسیون هادیهای فاز خارجی	۸-۸	طبق این استاندارد		
سطح مقطع و ترمیناسیون هادیهای PEN ، N ، PE خارجی	۸-۸	طبق این استاندارد		
الزامات ویژه شناسایی ترمینال	۸-۸	استاندارد سازنده		
انبارش و جابجایی				
حداکثر ابعاد و وزن واحدهای حمل و نقل	۵-۲-۱۰، ۲-۲-۶	استاندارد سازنده		
روش حمل و نقل (برای مثال بالابری، جراثقیل)	۶-۱-۸، ۲-۲-۶	استاندارد سازنده		
شرایط محیطی حالت‌های مختلف استفاده	۳-۷	مانند شرایط استفاده		
جزئیات بسته‌بندی	۲-۲-۶	استاندارد سازنده		
ترتیب‌های عملکرد				
دسترسی به وسایل با کاراندازی دستی	۳-۵-۸، ۴-۸	اشخاص معمولی		
محل قرارگیری وسایل با کاراندازی دستی	۵-۵-۸	دسترسی آسان		
تعمیر نگهداری و قابلیت ارتقاء				
الزامات مربوط به دسترسی افراد عادی حین کار، الزامات راه‌اندازی تجهیزات یا تغییر اجزاء متشکله هنگامی که تابلو برق‌دار است	۱-۶-۴-۸	حفاظت پایه		
الزامات مربوط به دسترسی برای بازرسی و عملیات مشابه	۲-۲-۶-۴-۸	الزاماتی برای دسترسی نیست		
الزامات مربوط به دسترسی برای تعمیر نگهداری در هنگام استفاده توسط افراد مجاز	۳-۲-۶-۴-۸	الزاماتی برای دسترسی نیست		
الزامات مربوط به دسترسی برای توسعه در هنگام استفاده توسط افراد مجاز	۴-۲-۶-۴-۸	الزاماتی برای دسترسی نیست		

جدول الف الف-۱ ادامه

مشخصه‌ها	بند این استاندارد	توافق صورت گرفته ^b	گزینه‌های داده شده در استاندارد	الزامات استفاده کننده ^a
روش اتصال واحدهای کارکردی	۲-۵-۸، ۱-۵-۸	استاندارد سازنده		
حفاظت در برابر تماس مستقیم با خطر برق گرفتگی قسمت‌های داخلی در حین تعمیر نگهداری یا به روز نگه داشتن (برای مثال واحدهای کارکردی، باس‌بارهای اصلی، باس‌بارهای توزیع)	۴-۸	الزاماتی برای حفاظت در طی تعمیر نگهداری یا ارتقاء نیست		
توانایی عبور جریان				
جریان اسمی تابلو (I_{nA}) (برحسب آمپر)	۳-۸-۹-۱، ۳-۵-۸، ۳-۲-۳-۴، ۸-۸، ۲-۱۰-۱۰، ۳-۱-۱۰، ۵، پیوست ۵	$\leq 250 \text{ A}$		
جریان اسمی مدارها (I_{nc}) (برحسب آمپر)	۲-۳-۵	$\leq 125 \text{ A}$		
ضریب معکوس کنندگی اسمی	۴-۵، ۳-۲-۱۰-۱۰، پیوست ۵	طبق این استاندارد	RDF برای گروه‌های مدار / RDF برای کل تابلو	
نسبت سطح مقطع هادی خنثی به هادیهای فاز: هادیهای فاز تا و خود 16 mm^2	۱-۶-۸	100%		
نسبت سطح مقطع هادی خنثی به هادیهای فاز: هادیهای فاز بیشتر از 16 mm^2	۱-۶-۸	50% (حداقل 16 mm^2)		
a جهت کاربردهایی که بطور استثنایی دشوار هستند، استفاده کننده ممکن است نیاز به الزامات سخت‌گیرانه‌تر دیگری علاوه بر این استاندارد داشته باشد. b ردیف‌های با پیش زمینه خاکستری بدین معنی است که هیچگونه ترتیبات استاندارد برای کارکردها یا مختصات وجود ندارد و استفاده کننده باید الزامات آنها را مشخص کند.				

کتابنامه

کتابنامه قسمت اول به اضافه موارد زیر معتبر است.

اضافه شود:

IEC 60947-2, Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers

IEC 61009-1: 2010, Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules