



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۶۹۲۰-۲-۲۰

تجدیدنظر اول

۱۳۹۵

INSO

6920-2-20

1st.Revision

2016

ایمنی ترانسفورماتورها، منابع تغذیه، راکتورها و
تجهیزات مشابه -

قسمت ۲-۲۰: ترانسفورماتورهای ایزوله کننده برای
راکتورهای کوچک -

الزامات ویژه و آزمون‌ها

**Safety of transformers, power supplies,
reactors and similar products -
Part 2-20: Isolating transformers for small
reactors -
Particular requirements and tests**

ICS: 29.180

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

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

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

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

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

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای 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 ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عبار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1 - International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3 - International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«ایمنی ترانسفورماتورها، منابع تغذیه، راکتورها و تجهیزات مشابه -

قسمت ۲-۲۰: ترانسفورماتورهای ایزوله کننده برای راکتورهای کوچک - الزامات ویژه و آزمون‌ها»

رئیس:

یوسف‌زاده، بهاره

(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

سمت و / یا نمایندگی

کارشناس اداره نظارت بر اجرای استاندارد

سازمان ملی استاندارد ایران

دبیر:

رثائی، حامد

(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

کارشناس دفتر تدوین استانداردهای ملی

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اورنگ، مجید

(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

مدیر کارخانه شرکت الکترو کاوه

حمید بهنام، غزال

(کارشناسی فیزیک)

کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران

عبدی، جواد

(دکتری مهندسی برق - کنترل)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد

کرج - کارشناس استاندارد

غلامی، محمد میلاد

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

کارشناس وزارت صنعت، معدن، تجارت

مزید آبادی فراهانی، مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک)

عضو هیات علمی موسسه آموزش عالی

صدرالمتالهمین - کارشناس استاندارد

معصومی، مجتبی

(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

کارشناس آزمایشگاه آروین آزمایشی سرمد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۵	پیش‌گفتار
۹	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ الزامات عمومی
۵	۵ نکات عمومی در مورد آزمون‌ها
۶	۶ مقادیر اسمی
۷	۷ طبقه‌بندی
۷	۸ نشانه‌گذاری و اطلاعات دیگر
۱۰	۹ حفاظت در برابر خطر برق‌گرفتگی
۱۰	۱۰ تغییر تنظیم ولتاژ ورودی
۱۱	۱۱ ولتاژ خروجی و جریان خروجی تحت بار
۱۱	۱۲ ولتاژ خروجی در بی‌باری
۱۱	۱۳ ولتاژ اتصال کوتاه
۱۱	۱۴ گرمایش
۱۲	۱۵ حفاظت در برابر اتصال کوتاه و اضافه بار
۱۳	۱۶ استقامت مکانیکی
۱۴	۱۷ حفاظت در برابر ورود مضر گرد و غبار، اشیای جامد و رطوبت
۱۴	۱۸ مقاومت عایقی، استقامت دی‌الکتریک و جریان‌نشستی
۱۴	۱۹ ساختمان
۱۵	۲۰ اجزاء
۱۵	۲۱ سیم‌کشی داخلی
۱۵	۲۲ اتصال تغذیه و سایر بندها یا کابل‌های انعطاف‌پذیر بیرونی
۱۵	۲۳ ترمینال‌ها برای هادی‌های بیرونی
۱۵	۲۴ تمهیداتی برای اتصال زمین حفاظتی
۱۶	۲۵ پیچ‌ها و اتصالات
۱۶	۲۶ فواصل خزشی، فواصل هوایی و فواصل از میان عایق‌بندی
۱۶	۲۷ مقاومت در برابر گرما، آتش و ایجاد مسیر جریان خزشی
۱۶	۲۸ مقاومت در برابر زنگ‌زدگی
۱۷	پیوست‌ها
۱۸	کتاب‌نامه

پیش گفتار

استاندارد «ایمنی ترانسفورماتورها، منابع تغذیه، راکتورها و تجهیزات مشابه- قسمت ۲-۲۰: ترانسفورماتورهای ایزوله‌کننده برای راکتورهای کوچک- الزامات ویژه و آزمون‌ها» نخستین بار در سال ۱۳۸۲ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در نهمصد و سی و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۵/۰۱/۲۲ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 موقع 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۲۰-۲-۶۹۲۰: سال ۱۳۸۲ می‌شود.

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

IEC 61558-2-20: 2010, Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof – Part 2-20: Particular requirements and tests for isolating transformers for small reactors

مقدمه

این استاندارد باید همراه استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ تحت عنوان «ایمنی ترانسفورماتورها، منابع تغذیه، راکتورها و تجهیزات مشابه- قسمت ۱: الزامات عمومی و آزمون‌ها» به کار رود.

در این استاندارد بندهای نظیر در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ باید طوری تغییر داده شده یا تکمیل گردد تا بتوان آن را به صورت «ترانسفورماتورهای ایزوله‌کننده برای راکتورهای کوچک» به کار برد.

چنانچه در این استاندارد در مورد بند نظیر خود در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ توضیحی داده نشده باشد، این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ بدون تغییر به همان صورت کاربرد دارد.

در متن این استاندارد، هر جا که عبارت «اضافه شود»، «تغییر داده شود» یا «جایگزین شود» در مورد یک بند بیان شده باشد، الزامات مربوطه و ویژگی‌های آزمون یا یادآوری‌های ارائه شده در بند نظیر در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ باید به همان ترتیب تطبیق داده شوند.

شماره‌گذاری شکل‌ها و بندهایی که علاوه بر قسمت ۱ آمده‌اند با عدد ۱۰۱ شروع می‌شود.

پیوست‌هایی که علاوه بر قسمت ۱ باشند با حروف (الف - الف) ، (ب - ب) و مانند آن اسم‌گذاری می‌شوند.

ایمینی ترانسفورماتورها، منابع تغذیه، راکتورها و تجهیزات مشابه -
قسمت ۲-۲۰: ترانسفورماتورهای ایزوله‌کننده برای راکتورهای کوچک -
الزامات ویژه و آزمون‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

بند ۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با مطالب زیر جایگزین شود:

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین جنبه‌های ایمینی راکتورهای کوچک در کاربردهای عمومی می‌باشد.

یادآوری ۱- ایمینی شامل جنبه‌های الکتریکی، حرارتی و مکانیکی می‌باشد.

از این به بعد، منظور از اصلاح ترانسفورماتور یا راکتور، راکتورهای کوچک می‌باشد، مگر اینکه به صورت دیگری مشخص شده باشد.

این استاندارد برای راکتورهای ساکن یا قابل حمل، تک‌فاز یا چندفاز، خنک‌شونده با هوا (به طور طبیعی یا با فشار هوا)، با اهداف عمومی از جمله راکتورهای ویژه یا مستقل جریان متناوب، از پیش مغناطیس شده و با جریان جبران شده، کاربرد دارد.

حداکثر ولتاژ اسمی تغذیه V a.c. ۱۰۰۰ یا V d.c. ۱۵۰۰ بدون موجک است، و حداکثر فرکانس اسمی تغذیه و فرکانس عملکرد داخلی ۱ MHz می‌باشد.

حداکثر توان اسمی مطابق مقادیر زیر می‌باشد:

- ۲۵ kVAR a.c. (۲۵ kW d.c.) برای راکتورهای تک فاز،

- ۵۰ kVAR a.c. (۵۰ kW d.c.) برای راکتورهای چند فاز.

این استاندارد برای راکتورهایی که محدودیتی در خروجی اسمی ندارند به شرط توافق بین خریدار و تولیدکننده کاربرد دارد.

این استاندارد برای راکتورهای نوع خشک کاربرد دارد. سیم‌پیچ‌ها می‌تواند کپسولی شده یا کپسولی نشده باشند.

این استاندارد در موارد زیر کاربرد ندارد.

- راکتورهای موجود در دامنه کاربرد استاندارد IEC 61347-2-8؛

- بالاست لامپ فلورسنت لوله‌ای موجود در دامنه کاربرد استاندارد IEC 61347-8؛

- بالاست لامپ‌های تخلیه‌ای (به غیر از لامپ‌های فلورست لوله‌ای) موجود در دامنه کاربرد استاندارد IEC 61347-2-9.

یادآوری ۲- الزامات تکمیلی برای راکتورهای پر شده با دی الکتریک مایع یا مواد پودر شده مانند ماسه در دست بررسی می‌باشد.

یادآوری ۳- به موارد زیر توجه شود:

- برای راکتورهایی که به منظور استفاده در وسایل نقلیه زمینی، دریایی و هوایی در نظر گرفته شده‌اند، ممکن است الزامات تکمیلی (مطابق سایر استانداردهای کاربردی، قوانین ملی و غیره) نیاز باشد.
- توصیه می‌شود تدابیری برای حفاظت محفظه و اجزای درون آن در برابر اثرات بیرونی از جمله قارچ، جانوران موذی، موریانه‌ها، تابش خورشید و یخ زدگی در نظر گرفته شود.
- توصیه می‌شود شرایط مختلف حمل و نقل، انبارش و عملکرد دراکتورها در نظر گرفته شود.
- ممکن است برای راکتورهایی که در شرایط خاص، مثل مناطق گرمسیری به کار می‌روند الزامات تکمیلی مطابق استانداردها مرتبط و قوانین ملی اعمال شود.

یادآوری ۴- به طور معمول، راکتورها برای الزامات کارکردی تجهیز یا الزامات قواعد تأسیسات یا سایر الزامات ویژگی‌های وسیله به صورت مرتبط با تجهیز در نظر گرفته می‌شوند.

یادآوری ۵- راکتورهای منضم به مدارهای الکترونیکی و اجزای آن نیز مدنظر این استاندارد می‌باشند.

یادآوری ۶- حفاظت در برابر برق گرفتگی می‌تواند توسط سایر قسمت‌ها یا مشخصات تجهیزات از جمله بدنه ایجاد (یا تکمیل) شود.

یادآوری ۷- راکتورهای با کاربردهای ویژه در آینده در پیوست‌های الزامی تکمیلی مدنظر قرار خواهند گرفت.

یادآوری ۸- در آینده با پیشرفت فناوری راکتورها ممکن است افزایش حد بالای فرکانس‌ها نیاز باشد؛ تا آن زمان، از این استاندارد می‌توان به عنوان راهنما استفاده شود.

۲ مراجع الزامی

بند ۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

اضافه شود:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰: سال ۱۳۹۳، ایمنی ترانسفورماتورها، منابع تغذیه، راکتورها و تجهیزات مشابه - قسمت ۱: الزامات عمومی و آزمون‌ها

۳ اصطلاحات و تعاریف

بند ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

اصطلاح شود:

در جایی که استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد داشته باشد، به جای اصطلاح «ترانسفورماتور» باید اصطلاح «راکتور» جایگزین شود.

اضافه شود:

۱۰۱-۱-۳

راکتور

reactor

آرایی متشکل از یک یا چند سیم‌پیچ که امیدانس آن به فرکانس وابسته است، و براساس اصل خود القا که به موجب آن، یک میدان مغناطیسی از مسیر یک هسته موثر مغناطیسی یا هوا به واسطه عبور یک جریان مغناطیس‌کننده ایجاد می‌شود، کار می‌کند.

یادآوری - این تعریف، شامل راکتورهای با هسته حلقوی نیز می‌باشد.

۱۰۲-۱-۳

راکتور جریان متناوب

alternating current reactor

راکتوری که در آن، جریان مغناطیس‌کننده یک میدان مغناطیسی متناوب که قطبیت آن متناسب با فرکانس تغییر می‌کند را ایجاد می‌کند.

۱۰۳-۱-۳

راکتور از پیش مغناطیس‌شده

premagnetised reactor

راکتوری که در آن، جریان مستقیم مغناطیس‌کننده، یک میدان مغناطیسی تک قطب را ایجاد می‌کند، در حالی که یک جریان متناوب سوارشده، میدان مغناطیسی مستقیم را متناسب با شدت و فرکانس خود تغییر می‌دهد.

۱۰۴-۱-۳

راکتور با جریان جبران شده

current compensated reactor

راکتوری با حداقل دو سیم‌پیچ روی یک هسته مشترک، که جریان‌های مغناطیس‌کننده به منظور کاهش شار مغناطیسی در جهت‌های مخالف هم هستند.

۱۰۵-۱-۳

راکتور مقاوم در برابر اضافه بار

overload proof reactor

راکتوری که دمای آن هنگامی که راکتور دارای اضافه بار شود از حدود مشخص شده بیشتر نمی شود و پس از رفع اضافه بار همچنان تمامی الزامات این استاندارد را برآورده می کند.

۱-۱۰۵-۱-۳

راکتور به طور غیر ذاتی مقاوم در برابر اضافه بار

non-inherently overload proof reactor

راکتور مقاوم در برابر اضافه بار، که دارای یک افزاره حفاظتی است که این افزاره در زمان اضافه بار شدن راکتور، مدار را باز کرده، یا جریان مدار را کاهش می دهد و پس از رفع اضافه بار و بازنشانی یا جایگزینی افزاره حفاظتی، تمامی الزامات این استاندارد را برآورده می کند.

یاد آوری ۱- نمونه هایی از افزاره های حفاظتی عبارتند از: فیوزها، آزادکننده اضافه بار، فیوزهای حرارتی، رابط های حرارتی، قطع کننده های حرارتی، مقاومت های PTC^۱ و کلیدهای قدرت خودکار.

یاد آوری ۲- در مواردی که حفاظت توسط یک افزاره که نه قابلیت جایگزینی دارد و نه بازنشانی می شود برقرار شود، عبارت «پس از رفع اضافه بار تمامی الزامات این استاندارد را برآورده می کند» به معنی ادامه عملکرد راکتور نمی باشد.

۲-۱۰۵-۱-۳

راکتور به طور ذاتی مقاوم در برابر اضافه بار

inherently overload proof reactor

راکتور مقاوم در برابر اضافه بار، که مجهز به افزاره ای برای حفاظت راکتور نمی باشد و در موارد اضافه بار، دمای آن به واسطه ساختمان از حدود مشخص شده بیشتر نشود و پس از رفع اضافه بار به عملکرد خود ادامه داده و تمامی الزامات این استاندارد را برآورده کند.

۱۰۶-۱-۳

راکتور غیر مقاوم در برابر اضافه بار

non-overload proof reactor

راکتوری که قرار است تا حفاظت از آن در برابر دمای بیش از حد، توسط افزاره حفاظتی که همراه با راکتور ارائه نمی شود، برقرار شود و پس از رفع اضافه بار یا بازنشانی یا جایگزینی افزاره حفاظتی همچنان تمامی الزامات این استاندارد را برآورده کند.

1 - Positive Temperature Coefficient

۱۰۷-۱-۳

راکتور با خرابی ایمن

fail-safe reactor

راکتوری که پس از استفاده غیر عادی، از طریق وقفه در مدار معیوب به طور دائم از عملکرد باز می‌ایستد ولی هیچ گونه خطری برای کاربر و یا محیط اطراف در بر ندارد.

۴-۳ مدارها و سیم‌پیچ‌ها

زیربند ۴-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد ندارد.

۵-۳ مقادیر اسمی

زیربند ۵-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

جایگزین شود:

۴-۵-۳

جریان اسمی

rated current

جریان اسمی که توسط تولیدکننده برای راکتور اختصاص یافته و در صورت وجود، شامل هارمونیک که گرمایش راکتور را تحت تاثیر قرار می‌دهد نیز می‌باشد.

۱۰۱-۵-۳

توان اسمی

rated power

مجموع حاصل ضرب‌های افت ولتاژ اسمی در جریان اسمی با فرکانس اسمی برای سیم‌پیچ‌های مختلف است.

۱۰۲-۵-۳

اندوکتانس اسمی

rated inductance

اندوکتانس راکتور که توسط تولیدکننده برای شرایط عملکردی معین راکتور طراحی شده است.

یادآوری - شرایط عملکرد معین در راکتورهای d.c. از طریق مولفه d.c. و مولفه a.c. سوار شده مشخص می‌شود.

۱۰۳-۵-۳

مقاومت اسمی

rated resistance

مقاومت d.c. سیم‌پیچ یک راکتور که توسط تولیدکننده برای شرایط عملکردی معین راکتور طراحی شده است.

افت ولتاژ اسمی

rated voltage drop

ولتاژ دو سر یک سیم‌پیچ راکتور که در جریان اسمی و فرکانس اسمی، توسط تولیدکننده اختصاص داده می‌شود.

۳-۶ مقادیر در بی‌باری

زیربند مربوط استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد ندارد.

۳-۷ عایق بندی

زیربند مربوط استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۴ الزامات عمومی

بند ۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۵ نکات عمومی در مورد آزمون‌ها

بند ۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۶ مقادیر اسمی

جایگزین شود:

۶-۱ حداکثر ولتاژ اسمی تغذیه باید 1000 V a.c. یا 1500 V d.c. بدون موجک باشد.

۶-۲ به جز راکتورهایی که مورد توافق بین خریدار و تولیدکننده واقع شده‌اند، توان اسمی در راکتورهای تک‌فاز نباید از 25 kVAR a.c. (25 kW d.c.)، و در راکتورهای چندفاز نباید از 50 kVAR a.c. (50 kW d.c.) بیشتر باشد.

۶-۳ حداکثر فرکانس اسمی تغذیه و فرکانس‌های عملکرد داخلی 1000 MHz است.

۶-۴ مقادیر اندوکتانس اسمی و مقاومت اسمی باید در دمای اسمی محیط، تحت شرایط بی‌باری ارائه شوند، و رواداری باید توسط تولیدکننده اظهار شود.

مطابقت با الزامات زیربند ۶-۱ تا ۶-۴ از طریق بازرسی نشانه‌گذاری بررسی می‌شود.

۷ طبقه بندی

بند ۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

۷-۱ جایگزین شود:

بر اساس حفاظت آن‌ها در برابر خطر برق گرفتگی:

- راکتورهای طبقه ۱؛

- راکتورهای طبقه ۲؛

- راکتورهای طبقه ۳.

یادآوری - راکتورهای منضم شده طبقه بندی نمی شوند؛ درجه حفاظت آن‌ها در برابر خطر برق گرفتگی توسط روشی که راکتورها در آن منضم شده اند، مشخص می شود.

۷-۲ جایگزین شود:

بر اساس حفاظت در برابر استفاده غیرعادی:

- راکتورهای به طور ذاتی مقاوم در برابر اضافه بار؛

- راکتورهای به طور غیر ذاتی مقاوم در برابر اضافه بار؛

- راکتورهای غیر مقاوم در برابر اضافه بار؛

- راکتورهای با خرابی ایمن.

۸ نشانه گذاری و اطلاعات دیگر

بند ۸ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

۸-۱ جایگزین شود:

راکتورها باید با پارمترهای زیر نشانه گذاری شود:

الف- ولتاژ اسمی تغذیه بر حسب ولت (V)؛

ب- فرکانس(های) اسمی تغذیه بر حسب هرتز (Hz)؛

پ- افت ولتاژ اسمی تنها در راکتورهای a.c. بر حسب ولت (V)؛

ت- توان اسمی بر حسب VAR یا kVAR برای a.c. و بر حسب وات (W) یا کیلو وات (kW) برای d.c.؛

- ث- جریان اسمی و هارمونیک‌ها، در صورت وجود، بر حسب آمپر (A) یا میلی آمپر (mA)؛
- ج- نماد یا کوتاه‌نوشت DC برای ماهیت جریان مستقیم، در صورت کاربرد؛
- چ- نماد یا کوتاه‌نوشت AC برای ماهیت جریان متناوب، در صورت کاربرد؛
- ح- اندوکتانس اسمی سیم‌پیچ(ها) بر حسب هانری (H) یا میلی‌هانری (mH) برای راکتورها همراه با رواداری مناسب؛
- یادآوری ۱- نشانه‌گذاری تنها یکی از مقادیر موارد پ، ت یا ح مورد نیاز می‌باشد، و سایر مقادیر از مقدار ارائه شده قابل محاسبه می‌باشند.
- خ- راکتور باید با یکی از نمادهای ترسیمی ارائه شده در زیربند ۸-۱۱، نشانه‌گذاری شود؛
- د- مقاومت اسمی سیم‌پیچ(ها) بر حسب اهم (Ω) یا میلی اهم ($m\Omega$) همراه با رواداری مناسب؛
- یادآوری ۲- به جای نشانه‌گذاری مورد د می‌تواند آن را در برگ راهنما ارائه کرد.
- ذ- مرجع نوع یا مدل؛
- ر- نام یا نشان تجاری تولیدکننده یا تأمین‌کننده مسئول؛
- ز- مشخص کردن شاخص حفاظت IP، در صورتی که شاخص حفاظت غیر از IP00؛
- ژ- بیشینه درجه حرارت اسمی محیط (t_a)؛ در صورتی که غیر از 25°C باشد؛
- یادآوری ۳- توصیه می‌شود مقادیر t_a برای $50^\circ\text{C} \leq t_a$ با پله‌های 5°C و برای $t_a \geq 10^\circ\text{C}$ با پله‌های 10°C ارائه شود.
- س- کمینه درجه حرارت اسمی محیط (t_{amin})؛ در صورتی که کمتر از 10°C باشد و اگر افزاره حساس به دما به کار رود،
- یادآوری ۴- توصیه می‌شود مقادیر t_{amin} با پله‌های 5°C ارائه شود.
- ش- چرخه وظیفه، در صورت وجود، مگر اینکه زمان عملکرد از طریق ساختمان راکتور محدود شده باشد یا متناظر با شرایط عملکرد باشد. نشانه‌گذاری چرخه وظیفه کوتاه مدت یا چرخه وظیفه متناوب باید متناظر با کارکرد عادی باشد. زمان عملکرد راکتورها با وظیفه کوتاه مدت باید بر حسب ثانیه (s) یا دقیقه (min) بیان شود؛ زمان عملکرد و زمان بازنشانی راکتورها با چرخه وظیفه متناوب باید بر حسب ثانیه (s) یا دقیقه (min) بیان شده و توسط خط مورب از هم مجزا شود.
- ص- فرکانس(های) کلیدزنی مبدل فرکانس تغذیه‌کننده؛

ض- راکتورهای خنک شونده با فشار هوا، در صورتی که فن قسمتی از راکتور نباشد باید با عبارت «AF» و به دنبال آن با سرعت هوا بر حسب متر بر ثانیه نشانه‌گذاری شود؛

ط- نماد ساختمان طبقه ۲ تنها برای راکتورهای طبقه ۲؛

ظ- نماد ساختمان طبقه ۳ تنها برای راکتورهای طبقه ۳؛

یادآوری ۵- نشانه‌گذاری‌های تکمیلی به شرط اینکه منجر به گمراهی نشود مجاز می‌باشد.

۴-۸ جایگزین شود:

راکتورها با سیم پیچ‌های منشعب یا چند گانه باید به طور واضح مطابق با زیربند ۸-۱ نشانه‌گذاری شود.

۵-۸ جایگزین شود:

راکتورهایی که به عنوان راکتورهای مقاوم در برابر اضافه بار تلقی می‌شوند و با الزامات چنین راکتورهایی مطابقت دارند باید با نماد راکتورهای مقاوم در برابر اضافه بار نشانه‌گذاری شوند.

راکتورهای به طور غیر ذاتی مقاوم در برابر اضافه بار که منضم به فیوزها هستند و راکتورهای مقاوم در برابر اضافه بار که به گونه‌ای طراحی شده‌اند که توسط فیوزها حفاظت شوند، به علاوه باید با جریان اسمی رابط فیوز محافظ بر حسب آمپر یا میلی‌آمپر، قبل یا بعد از نماد مشخصات جریان زمان فیوز، مطابق با استاندارد مرتبط، در صورت کاربرد، نشانه‌گذاری شوند.

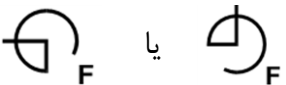
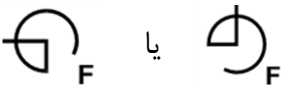
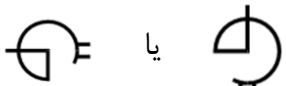
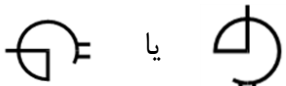

راکتورهای به طور غیر ذاتی مقاوم در برابر اضافه بار که منضم به افزاره‌های حفاظتی تعویض‌پذیر به غیر از فیوز هستند و راکتورهای غیر مقاوم در برابر اضافه بار که به گونه‌ای طراحی شده‌اند که از طریق افزاره‌های حفاظتی غیر از فیوز حفاظت شود، به علاوه باید با مرجع نوع یا مدل تولیدکننده افزاره و/یا مقادیر اسمی افزاره نشانه‌گذاری شوند.

یادآوری- راکتورهای مقاوم در برابر اضافه بار دارای افزاره‌های تعویض‌ناپذیر، نیازی به نشانه‌گذاری تکمیلی برای افزاره حفاظتی ندارند.

نشانه‌گذاری باید به گونه باشد که از تعویض صحیح افزاره حفاظتی اطمینان حاصل شود.

در صورتی که افزاره‌های حفاظتی تعویض‌پذیر به غیر از فیوز به کار رود، اطلاعات مناسب در رابطه با تعویض کردن باید در برگ دستورالعمل یا مشابه آن به همراه راکتور ارائه شود.

راکتورهایی که از نوع راکتورهای با خرابی ایمن هستند و با الزامات چنین راکتورهایی مطابقت دارند باید توسط نماد راکتورهای با خرابی ایمن نشانه‌گذاری شوند.

شناسایی	توضیحات یا عنوان	نماد یا نماد ترسیمی
-	هانری	H الف
-	اهم	Ω الف
IEC 60417-5950 (2002-10)	راکتور با خرابی ایمن	 یا 
IEC 60417-5951 (2002-10)	راکتور غیر مقاوم در برابر اضافه بار	 یا 
IEC 60417-5952 (2002-10)	راکتور مقاوم در برابر اضافه بار (به طور ذاتی یا غیر ذاتی)	 یا 
الف چندگانه یا زیر چند گانه مجاز می‌باشد.		

۹ حفاظت در برابر خطر برق گرفتگی

بند ۹ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۱۰ تغییر تنظیم ولتاژ ورودی

کل بند ۱۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با موارد زیر جایگزین شود:

۱۰ تغییر تنظیم ولتاژ

راکتورهایی با بیش از یک ولتاژ اسمی تغذیه یا بیش از یک افت ولتاژ اسمی باید به گونه‌ای ساخته شود که تغییر تنظیمات ولتاژ، بدون استفاده از ابزار ممکن نباشد.

راکتورهایی که امکان تنظیم شدن برای ولتاژهای اسمی تغذیه مختلف و افت ولتاژهای اسمی مختلف را دارند باید به گونه ساخته شوند که نمایش ولتاژی که راکتور برای آن تنظیم شده، هنگام آماده به کار بودن راکتور قابل تشخیص می‌باشد.

مطابقت از طریق بازرسی بررسی می‌شود.

یادآوری- برای مثال، الزامات مرتبط با تنظیم ولتاژ در صورتی برآورده می‌شود که پیش از اینکه امکان تغییر تنظیم ولتاژ وجود داشته باشد، به ابزاری برای برداشتن پوشش نیاز باشد.

۱۱ ولتاژ خروجی و جریان خروجی تحت بار

کل بند ۱۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با موارد زیر جایگزین شود:

۱۱ افت ولتاژ

۱-۱۱ افت ولتاژ نباید بیش از ۲۵٪ با مقدار اسمی تفاوت داشته باشد.

در راکتورهای از پیش مغناطیس شده و راکتورها با اجزای تکمیلی از جمله خازن‌ها، یکسوکننده‌ها و غیره، افت ولتاژ نباید بیش از ۳۰٪ با مقدار اسمی تفاوت داشته باشد.

مطابقت، از طریق اندازه‌گیری یا محاسبه افت ولتاژ در شرایط پایدار، هنگامی که راکتور در فرکانس اسمی تغذیه و جریان اسمی تغذیه باشد، بررسی می‌شود.

این الزام برای هر افت ولتاژ اسمی در راکتورهایی که دارای چندین افت ولتاژ اسمی است معتبر می‌باشد.

اگر به صورت دیگری مشخص نشده باشد، در راکتورهایی که چندین سیم‌پیچ دارند، هر گروه سیم‌پیچ به طور همزمان بارگذاری می‌شود.

۲-۱۱ این زیربند خالی است.

۱۲ ولتاژ خروجی در بی‌باری

بند ۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد ندارد.

۱۳ ولتاژ اتصال کوتاه

بند ۱۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد ندارد.

۱۴ گرمایش

بند ۱۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

۱-۱۴ اصلاح شود:

دهمین پارگراف که با عبارت «ترانسفورماتورها به ولتاژ اسمی تغذیه متصل شده و با امپدانس ...» شروع می‌شود با موارد زیر جایگزین شود:

راکتور در فرکانس اسمی تغذیه توسط جریانی معادل با ۱/۱ برابر جریان اسمی تغذیه، تغذیه می‌شود. پس از اینکه این جریان افزایش یافت، هیچ گونه تغییری در مدار تغذیه ایجاد نشود.

شانزدهمین پارگراف که با عبارت «برای ترانسفورماتورهایی که بیش از یک سیم‌پیچ ورودی یا خروجی ...» شروع می‌شود با موارد زیر جایگزین شود:

در راکتورهایی که سیم‌پیچ‌های آن‌ها دارای تپ است، نتایجی که مد نظر قرار می‌گیرند مربوط به مواردی است که بالاترین دماها را نمایش می‌دهند.

۱۵ حفاظت در برابر اتصال کوتاه و اضافه بار

بند ۱۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

۱-۱۵ کلیات

پارگراف اول که با عبارت « ترانسفورماتورها نباید به خاطر اتصال کوتاه‌ها ...» شروع می‌شود با موارد زیر جایگزین شود:

راکتورها نباید در اثر اضافه بارهایی که می‌تواند در استفاده عادی رخ دهد نا ایمن شوند.

مطابقت از طریق بازرسی و انجام آزمون‌های زیر که بلافاصله پس از آزمون زیربند ۱۴-۱ در دمای محیط مشابه، جریان مشابه و بدون تغییر وضعیت راکتور انجام می‌شود، بررسی می‌شود.

- در راکتورهای به طور ذاتی مقاوم در برابر اضافه بار، با آزمون زیربند ۱۵-۲؛

- در راکتورهای به طور غیر ذاتی مقاوم در برابر اضافه بار، با آزمون زیربند ۱۵-۳؛

- در راکتورهای غیر مقاوم در برابر اضافه بار، با آزمون زیربند ۱۵-۴؛

- در راکتورهای با خرابی ایمن، با آزمون زیربند ۱۵-۵.

۱۵-۲ ترانسفورماتورهای به طور ذاتی مقاوم در برابر اتصال کوتاه

جایگزین شود:

راکتورهای به طور ذاتی مقاوم در برابر اضافه بار در ۱/۰۶ برابر ولتاژ اسمی تغذیه تا رسیدن به شرایط پایدار آزمون می‌شوند.

۱۵-۳ ترانسفورماتورهای به طور غیر ذاتی مقاوم در برابر اتصال کوتاه

۱۵-۳-۱ زیربند ۱۵-۳-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد ندارد.

۴-۱۵ ترانسفورماتورهای غیر مقاوم در برابر اتصال کوتاه

جایگزین شود:

راکتورهای غیر مقاوم در برابر اضافه بار مطابق آنچه در زیربند ۳-۱۵ مشخص شده، آزمون می‌شوند. افزاره حفاظتی مشخص شده توسط تولیدکننده به مدار مرتبط متصل می‌شود.

راکتورهای غیر مقاوم در برابر اضافه بار، تحت بدترین شرایط استفاده عادی، در حالی که افزاره حفاظتی مناسب مشخص شده توسط تولیدکننده به مدار متصل شده و با بدترین شرایط بار از نظر نوع تجهیز یا مداری که راکتور برای آن طراحی شده است بارگذاری شده باشد، آزمون می‌شود.

یادآوری - نمونه‌هایی از شرایط بار عبارتند از: وظیفه مداوم، کوتاه مدت یا متناوب.

۵-۱۵ ترانسفورماتورهای با خرابی ایمن

زیربند ۵-۱۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با موارد زیر جایگزین شود:

۵-۱۵ راکتورهای با خرابی ایمن

سه نمونه‌های جدید تکمیلی، به طور ویژه برای آزمون زیر به کار رود. هر یک از سه نمونه مطابق استفاده عادی روی تخته چندلا به رنگ سیاه مات با ضخامت ۲۰ mm نصب شود. هر راکتور در ۱/۵ برابر جریان اسمی تغذیه و ۱/۰۶ برابر ولتاژ اسمی تغذیه تا رسیدن به شرایط پایدار یا خراب شدن راکتور (هرکدام زودتر رخ دهد) کار کند. اگر راکتور خراب شود، باید در طول یا بعد از آزمون‌ها با معیارهای داده شده در زیربند ۱۵-۵-۲ مطابقت داشته باشد.

اگر راکتور خراب نشود، زمان رسیدن به شرایط پایدار باید ثبت شود. سپس جریان با پله‌های معادل با ۵۰٪ جریان اسمی تغذیه هر ۱۰ min تا خراب شدن راکتور افزایش یابد. هر نمونه باید در یک مدت زمان لازم برای این قسمت از آزمون که بیش از زمان لازم جهت رسیدن به شرایط پایدار نیست، آزمون شود. این زمان نباید بیشتر از ۵ h باشد.

راکتور باید به صورت ایمن خراب شده در طول و بعد از آزمون‌ها با معیارهای داده شده در زیربند ۱۵-۵-۲ مطابقت داشته باشد.

اگر راکتور خراب نشود، راکتور به عنوان یک راکتور با خرابی ایمن در نظر گرفته نمی‌شود.

۱۵-۵-۲ زیربند ۱۵-۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۱۶ استقامت مکانیکی

بند ۱۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۱۷ حفاظت در برابر ورود مضر گرد و غبار، اشیای جامد و رطوبت

بند ۱۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۱۸ مقاومت عایقی، استقامت دی‌الکتریک و جریان نشتی

بند ۱۸ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۱۹ ساختمان

بند ۱۹ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

۱-۱۹ زیربند ۱۹-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد ندارد.

۱۹-۱۲-۱۰۱ راکتورها باید جریان‌های بالاتر را بدون جابه‌جایی یا تغییر شکل هسته، سیم‌پیچ و اتصالات تحمل کند.

مطابقت از طریق آزمون زیر بررسی می‌شود:

راکتورها برای جریان متناوب باید به طور مستقیم به ولتاژ تغذیه سینوسی در فرکانس اسمی تغذیه متصل شوند. راکتورها برای جریان مستقیم باید به طور مستقیم یک ولتاژ یکسو شده نیم موج سینوسی در فرکانس اسمی تغذیه متصل شود. مدار باید از طریق یک فیوز با جریان اسمی معادل با ۱۵ برابر جریان اسمی تغذیه راکتور حفاظت شود. ولتاژ در مدت ۲ s طوری تنظیم شود که جریان به ۱۵ برابر جریان اسمی تغذیه برسد، ولی از ۱/۰۶ برابر ولتاژ اسمی تغذیه بیشتر نشود. به منظور جلوگیری از اضافه بار حرارتی، آزمون باید پس از ۲ s بودن تحت بار کامل، به پایان برسد.

یادآوری- هادی‌های تغذیه می‌توانند ثابت باشند.

پس از آزمون، باید یک بازرسی چشمی به منظور اطمینان از عدم تخریب اتصالات الکتریکی، و عدم کاهش فواصل خزشی و فواصل هوایی به میزان کمتر از مقادیر مشخص شده در بند ۲۶ و عدم مشاهده تغییر شکل که منجر به کاهش حفاظت مطابق با بند ۹ می‌شود، صورت گیرد. در صورت وجود عدم اطمینان، و در صورت لزوم پس از پیاده‌سازی راکتور اندازه‌گیری صورت می‌گیرد.

۲۰ اجزا

بند ۲۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

۲۰-۷-۳ جایگزین شود:

در این استاندارد، یک مقاومت PTC از نوع گرمایش غیر مستقیم به عنوان یک قطع کننده حرارتی غیر خود باز نشان در نظر گرفته می شود.

مطابقت از طریق آزمون زیر بررسی می شود:

راکتور باید به مدت ۴۸ h (دو شبانه روز) در ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی تغذیه و فرکانس اسمی تغذیه کار کند. خروجی باید کمتر از ۱/۵ برابر جریان اسمی باشد.

PTC باید عمل کرده و تا زمان خاموش کردن تغذیه، در وضعیت امپدانس زیاد باقی بماند.

در صورتی که PTC عمل نکند، جریان به صورت پله های معادل با ۱۰٪ جریان اسمی به مدت ۱۵ min تا ۵ برابر جریان اسمی افزایش یابد.

پس از ۴۸ h، راکتور باید اجازه خنک شدن تا نزدیک دمای محیط را داشته باشد. آزمون باید ۵ مرتبه در بیشینه دمای محیطی اظهار شده برای راکتور، تکرار شود.

در پایان آزمون، راکتور باید آزمون بند ۱۸ را تحمل کند، باید هیچ نشانه ای از آسیب نداشته باشد و باید به طور صحیح بر اساس معیارهای این استاندارد کار کند.

۲۱ سیم کشی داخلی

بند ۲۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۲۲ اتصال تغذیه و سایر بندها و کابل های انعطاف پذیر بیرونی

بند ۲۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۲۳ ترمینال ها برای هادی های بیرونی

بند ۲۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۲۴ تمهیداتی برای اتصال زمین حفاظتی

بند ۲۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۲۵ پیچ‌ها و اتصالات

بند ۲۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

۲۶ فواصل خزشی، فواصل هوایی و فواصل از میان عایق‌بندی

بند ۲۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

یادآوری- برای فرکانس‌های بالاتر از ۳۰kHz مقادیر ارائه شده در استاندارد IEC 61558-2-16 کاربرد دارد.

۲۷ مقاومت در برابر گرما، آتش و ایجاد مسیر جریان خزشی

بند ۲۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

۲-۲۷ زیربند ۲-۲۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد ندارد.

۲۸ مقاومت در برابر زنگ زدگی

بند ۲۸ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

پیوست‌ها

پیوست‌های الف تا غ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ کاربرد دارد.

کتابنامه

کتابنامه استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:
اضافه شود:

IEC 60289:1988, Reactors¹

IEC 61347-2-8:2000, Lamp controlgear– Part 2-8:Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۸-۲-۷۶۴۴: سال ۱۳۸۹، لوازم کنترل لامپ- قسمت ۲-۸: الزامات ویژه برای بالاستهای لامپهای فلورسنت، با استفاده از استاندارد IEC 61347-2-8: 2006 تدوین شده است.

IEC 61347-2-9:2000, Lamp controlgear – Part 2-9:Particular requirements for ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۹-۲-۷۶۴۴: سال ۱۳۸۹، لوازم کنترل لامپ- قسمت ۲-۸: الزامات ویژه بالاست لامپهای تخلیه‌ای، با استفاده از استاندارد IEC 61347-2-9: 2009 تدوین شده است.

IEC 61558-2-16:2009, Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۶-۲-۶۱۵۵۸: سال ۱۳۹۱، ایمنی ترانسفورماتورها، راکتورها، واحدهای منبع تغذیه و محصولات مشابه برای ولتاژهای تا ۱۱۰۰ V- قسمت ۱۶-۲: الزامات ویژه و آزمون‌ها برای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی و ترانسفورماتورهای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی، با استفاده از استاندارد IEC 61558-2-16: 2009 تدوین شده است.

۱- این استاندارد باطل و با استاندارد (2007) IEC 60076-6 (معادل استاندارد ملی ایران شماره ۶-۶۰۰۷۶) جایگزین شده است.