

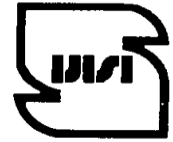


جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۶۹۹۸-۱۳

تجدیدنظر اول

۱۳۹۲

INSO

6998-13

1st.Revision

2013

ویژگی‌های انواع خاصی از سیم‌های سیم‌پیچی -
قسمت ۱۳: سیم مسی گرد با لاک پلی استر یا
پلی استر ایمید و پوشش پلی آمید ایمید، طبقه
حرارتی ۲۰۰

**Specifications for particular types of
winding wires –
Part 13: polyester or polyesterimide
overcoated with polyamide-imide enamelled
round copper wire, class 200**

ICS: 29.060.10

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، 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 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، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها 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 Electrotechnical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« ویژگی‌های انواع خاصی از سیم‌های سیم‌پیچی - قسمت ۱۳: سیم مسی گرد با لاک پلی استر یا پلی

استر ایمید و پوشش پلی آمید ایمید، طبقه حرارتی ۲۰۰ »

رئیس:

ایازی، جمیله

(لیسانس مهندسی برق - الکترونیک)

سمت و / یا نمایندگی

رئیس گروه نظارت بر اجرای استانداردهای

برق و مهندسی پزشکی

دبیر:

مقنی یزدی، علی

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس شرکت مهندسی امواج برق پایدار

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

تقی زاده، بهزاد

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس شرکت مهندسی امواج برق پایدار

خدادادی فیجانی، مائده

(لیسانس فیزیک کاربردی)

مسئول کنترل کیفیت شرکت رامپارسیان

رثائی، حامد

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران

سلماسی، تورج

(لیسانس فیزیک کاربردی)

مدیر کیفیت گروه صنعتی رامپار (شرکت‌های

رامپارسیان و رامپالکتریک)

قرشی، سید عبدالکریم

(لیسانس مهندسی شیمی)

مدیر کارخانه سیم لاک‌ی فارس

معصومی، مجتبی

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس آزمایشگاه آروین آزمای سرمد

محمد طاهری، امیرحسین

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس دفتر تدوین سازمان ملی استاندارد

نقشی، کارو

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

سرپرست آزمایشگاه کابل و یراق شرکت

آزمایشگاه‌های صنایع برق (EPIL)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات، تعاریف و نکات عمومی در مورد روش‌های آزمون و شکل ظاهری
۲	۴ ابعاد
۲	۵ مقاومت الکتریکی
۲	۶ ازدیاد طول
۳	۷ حالت فتری
۳	۸ انعطاف پذیری و چسبندگی
۳	۹ شوک حرارتی
۳	۱۰ نرم شدن پوشش
۳	۱۱ مقاوم بودن در برابر سایش (قطرهای نامی هادی از ۰/۲۵۰ میلی‌متر تا و خود ۲/۵۰۰ میلی‌متر)
۳	۱۲ مقاوم بودن در برابر حلال
۳	۱۳ ولتاژ شکست
۳	۱۴ پیوستگی عایق
۴	۱۵ شاخص حرارتی
۵	۱۶ مقاوم بودن در برابر گازهای سرد کننده
۵	۱۷ قابلیت لحیم پذیری
۵	۱۸ چسباندن با حلال یا حرارت
۵	۱۹ ضریب تلفات دی الکتریک
۵	۲۰ مقاوم بودن در برابر روغن ترانسفورماتور
۵	۲۱ کاهش جرم
۵	۲۳ آزمون سوراخ کردن
۵	۳۰ بسته بندی
۴	جدول ۱ - مقاوم بودن در برابر سایش

پیش گفتار

استاندارد " ویژگی‌های انواع خاصی از سیم‌های سیم‌پیچی - قسمت ۱۳: سیم مسی گرد با لاک پلی استر یا پلی استر ایمید و پوشش پلی آمید ایمید، طبقه حرارتی ۲۰۰ " نخستین بار در سال ۱۳۸۶ 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 هفتصد و پانزدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۲۲ 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 می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 ۱۳-۶۹۹۸ سال ۱۳۸۶ می‌شود.

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

IEC 60317-13: 2010, Specifications for particular types of winding wires – Part 13: polyester or polyesterimide overcoated with polyamide-imide enamelled round copper wire, class 200

مقدمه:

این استاندارد یکی از سری استانداردهای مرتبط با سیم‌های عایق‌شده به کاررفته در سیم‌پیچی تجهیزات الکتریکی است. این سری شامل سه گروه به شرح زیر است:

۱- سیم‌های سیم‌پیچی و روش‌های آزمون (IEC 60851)؛^۱

۲- ویژگی‌های انواع خاصی از سیم‌های سیم‌پیچی (IEC 60317)؛^۲

۳- بسته‌بندی سیم‌های سیم‌پیچی (IEC 60264).^۳

۱- استانداردهای ملی ایران سری ۶۸۹۲

۲- استانداردهای ملی ایران سری ۶۹۹۸

۳- استانداردهای ملی ایران سری ۲۶۳۶

ویژگی‌های انواع خاصی از سیم‌های سیم‌پیچی -

قسمت ۱۳: سیم مسی گرد با لاک پلی استر یا پلی استر ایمید و پوشش پلی آمید ایمید،
طبقه حرارتی ۲۰۰

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات سیم مسی گرد لاک‌ی مخصوص سیم‌پیچی با یک پوشش دولایه^۱ و طبقه حرارتی ۲۰۰ می‌باشد. پوشش زیرین بر پایه رزین پلی استر یا رزین پلی استر ایمید بوده و ممکن است اصلاح شده باشد، مشروط بر این‌که مشخصات شیمیایی رزین اصلی را حفظ کرده و تمام الزامات تعیین شده در مورد آن را برآورده سازد. پوشش دوم^۲ برپایه رزین پلی آمید ایمید می‌باشد.

یادآوری - رزین اصلاح شده رزینی است که تغییر شیمیایی در آن ایجاد شده باشد، یا شامل یک یا چند افزودنی باشد که موجب بهینه شدن عملکرد خاص یا مشخصه‌های کاربردی رزین شود.

طبقه حرارتی ۲۰۰ طبقه‌ای است که حداقل شاخص حرارتی آن ۲۰۰ و دمای شوک حرارتی آن دست‌کم ۲۲۰ °C باشد.

دمای بر حسب درجه سلسیوس متناظر با شاخص حرارتی، لزوماً دمایی نیست که توصیه شده تا سیم در آن دما مورد استفاده قرار گیرد، بلکه این امر به عوامل دیگر از جمله به نوع تجهیزاتی که سیم در آن‌ها به کار رفته، بستگی دارد.

گستره قطرهای نامی هادی تحت پوشش این استاندارد به شرح زیر می‌باشد:

- رده ۱: ۰/۰۵۰ میلی‌متر تا و خود ۲/۰۰۰ میلی‌متر؛

- رده ۲: ۰/۰۵۰ تا و خود ۵/۰۰۰ میلی‌متر.

قطرهای نامی هادی در بند ۴ استاندارد IEC 60317-0-1^۳ مشخص شده‌اند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

1 - Dual coating

۲ - این پوشش با عنوان "اورکت" نیز شناخته می‌شود.

۳ - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۹۸-۱۳۸۳ با منبع IEC 60317-0-1: 2000 تدوین شده است.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۶۸۹۲: سال ۱۳۹۳، سیم های سیم پیچی - روش های آزمون - قسمت ۴: ویژگی های شیمیایی

2-2 IEC 60317-0-1: 2008, Specifications for particular types of winding wires - Part 0-1: General requirements - Enamelled round copper wire¹

۳ اصطلاحات، تعاریف و نکات عمومی در مورد روش های آزمون و شکل ظاهری

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

زیربند ۱-۳ استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد، در صورت وجود مغایرت بین این استاندارد و استاندارد IEC 60317-0-1، این استاندارد باید ملاک قرار گیرد.

۲-۳ نکات عمومی در مورد روش های آزمون

زیربند ۲-۳ استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد. در صورت وجود مغایرت بین این استاندارد و استاندارد IEC 60317-0-1، این استاندارد باید ملاک قرار گیرد.

۳-۳ شکل ظاهری

زیربند ۳-۳ استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد.

۴ ابعاد

بند ۴ از استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد.

۵ مقاومت الکتریکی

بند ۵ از استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد.

۶ ازدیاد طول

بند ۶ از استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد.

۱ - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۹۸-۰۰-۱ سال ۱۳۹۳ با منبع IEC 60317-0-1: 2013 تدوین شده است.

۷ حالت فنری (فنریت)

بند ۷ از استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد.

۸ انعطاف پذیری و چسبندگی

بند ۸ از استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد، با این شرط که ثابت K به کار رفته در محاسبه تعداد دورها در آزمون پوسته شدن باید ۱۱۰ میلی متر باشد.

۹ شوک حرارتی

بند ۹ از استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد، با این شرط که حداقل دمای شوک حرارتی باید 220°C باشد.

۱۰ نرم شدن پوشش

در مدت ۲ min در دمای 320°C هیچگونه خرابی نباید رخ دهد.

۱۱ مقاوم بودن در برابر سایش (قطرهای نامی هادی از ۰/۲۵۰ میلی متر تا و خود ۲/۵۰۰ میلی متر)

سیم باید الزامات ارائه شده در جدول ۱ را برآورده سازد.

۱۲ مقاوم بودن در برابر حلال ها

بند ۱۲ از استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد.

۱۳ ولتاژ شکست

بند ۱۳ از استاندارد IEC 60317-0-1 با در نظر گرفتن این که دمای بالا^۱ باید 200°C باشد، کاربرد دارد.

۱۴ پیوستگی عایق

بند ۱۴ از استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد.

1 - Elevated temperature

جدول ۱- مقاوم بودن در برابر سایش

رده ۲		رده ۱		قطر نامی هادی
حداقل نیرو تا برداشته شدن لاک در هر اندازه گیری	حداقل میانگین نیرو تا برداشته شدن لاک	حداقل نیرو تا برداشته شدن لاک در هر اندازه گیری	حداقل میانگین نیرو تا برداشته شدن لاک	
N	N	N	N	mm
۴,۱۵	۴,۹۰	۲,۵۵	۳,۰۰	۰,۲۵۰
۴,۴۵	۵,۲۵	۲,۷۵	۳,۲۵	۰,۲۸۰
۴,۸۰	۵,۶۵	۲,۹۵	۳,۵۰	۰,۳۱۵
۵,۱۵	۶,۰۵	۳,۲۰	۳,۷۵	۰,۳۵۵
۵,۵۰	۶,۵۰	۳,۴۵	۴,۰۵	۰,۴۰۰
۵,۹۰	۷,۰۰	۳,۷۰	۴,۳۵	۰,۴۵۰
۶,۳۵	۷,۵۰	۳,۹۵	۴,۶۵	۰,۵۰۰
۶,۸۰	۸,۰۰	۴,۲۵	۵,۰۰	۰,۵۶۰
۷,۳۰	۸,۶۰	۴,۵۵	۵,۳۵	۰,۶۳۰
۷,۸۰	۹,۲۰	۴,۸۵	۵,۷۰	۰,۷۱۰
۸,۴۰	۹,۹۰	۵,۱۵	۶,۱۰	۰,۸۰۰
۹,۰۰	۱۰,۶	۵,۵۵	۶,۵۵	۰,۹۰۰
۹,۶۰	۱۱,۳	۵,۹۵	۷,۰۵	۱,۰۰۰
۱۰,۲	۱۲,۱	۶,۴۵	۷,۶۰	۱,۱۲۰
۱۱,۰	۱۲,۹	۶,۹۵	۸,۲۰	۱,۲۵۰
۱۱,۸	۱۳,۹	۷,۴۵	۸,۸۰	۱,۴۰۰
۱۲,۶	۱۴,۹	۸,۰۰	۹,۴۵	۱,۶۰۰
۱۳,۵	۱۶,۰	۸,۶۰	۱۰,۱	۱,۸۰۰
۱۴,۴	۱۷,۱	۹,۲۰	۱۰,۹	۲,۰۰۰
۱۵,۴	۱۸,۲	-	-	۲,۲۴۰
۱۶,۴	۱۹,۴	-	-	۲,۵۰۰

یادآوری- برای قطرهای نامی هادی بین دو مقدار، قطر نامی هادی بزرگتر بعدی باید در نظر گرفته شود.

۱۵ شاخص حرارتی

بند ۱۵ از استاندارد IEC 60317-0-1 با در نظر گرفتن این که حداقل شاخص حرارتی باید ۲۰۰ باشد، کاربرد دارد.

۱۶ مقاوم بودن در برابر گازهای سردکننده

هنگامی که آزمون مطابق بند ۴ از استاندارد ملی ایران شماره ۴-۶۸۹۲ انجام می‌شود، درصد ماده قابل استخراج نباید از ۰/۵٪ تجاوز نماید. الزام برای ولتاژ شکست باید ۷۵٪ حداقل مقدار تعیین شده باشد.

۱۷ لحیم‌پذیری

این آزمون کاربرد ندارد.

۱۸ چسباندن با حلال یا حرارت

این آزمون کاربرد ندارد.

۱۹ ضریب تلف دی الکتریک

این آزمون کاربرد ندارد.

۲۰ مقاوم بودن در برابر روغن ترانسفورماتور

این آزمون کاربرد دارد اما الزاماتی در خصوص آن مشخص نشده است.

۲۱ کاهش جرم

این آزمون کاربرد ندارد.

۲۳ آزمون پنچری^۱

بند ۲۳ از استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد.

۳۰ بسته‌بندی

بند ۳۰ از استاندارد IEC 60317-0-1 کاربرد دارد.