



سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization

استاندارد ملی ایران ۴-۶۰۷: سال ۱۴۰۳

تجدیدنظر چهارم

INSO 607-4:2025

4th Revision

(IEC 60227-4:2024, IDT)

کابل‌های با عایق پلی‌وینیل کلراید
با ولتاژهای اسمی تا و خود ۴۵۰/۷۵۰ V –
قسمت ۴: کابل‌های روکش‌دار برای سیم‌کشی نصب ثابت

Polyvinyl chloride insulated cables
of rated voltages up to and including 450/750 V –
Part 4: Sheathed cables for fixed wiring

ICS: 29.060.20

استاندارد ملی ایران ۴-۶۰۷: سال ۱۴۰۳، کابل‌های با عایق پلی‌وینیل کلراید با ولتاژهای اسمی تا و خود
۴۵۰/۷۵۰۷ - قسمت ۴: کابل‌های روکش‌دار برای سیم‌کشی نصب ثابت - تجدیدنظر چهارم

**INSO 607-4:2025, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including
450/750 V – Part 4: Sheathed cables for fixed wiring – 4th Revision**

Published by:

**Iran National Standards Organization
(INSO)**

ناشر:

سازمان ملی استاندارد ایران

Tehran:

No. 2592, Valiasr Avenue, Vanak Square,
Tehran

Postal code: 1435694561

P.O. Box: 14155-6139

Tel: +98 21 88879461-5

Fax: +98 21 88887103

تهران:

تهران، میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

کد پستی: ۱۴۳۵۶۹۴۵۶۱

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن: ۰۲۱ ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: ۰۲۱ ۸۸۸۸۷۱۰۳

Karaj:

Standard Square, Karaj

Postal code: 3174734563

P.O. Box: 31585-163

Tel: +98 26 32806031-8

Fax: +98 26 32808114

کرج:

کرج، میدان استاندارد

کد پستی: ۳۱۷۴۷۳۴۵۶۳

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳

تلفن: ۰۲۶ ۳۲۸۰۶۰۳۱-۸

دورنگار: ۰۲۶ ۳۲۸۰۸۱۱۴

standard@inso.gov.ir

www.inso.gov.ir



به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

اولین گام نظام‌مند در حوزه استانداردسازی در ایران در سال ۱۳۰۴ با تصویب قانون اوزان و مقیاس‌ها برداشته شد. در سال ۱۳۳۲ با توجه به نیاز کشور به تشکیلاتی خاص برای انجام فعالیت‌های مرتبط با نظارت و انطباق کالاها با استانداردهای مرتبط از جمله کالاهای صادراتی، مرحله مطالعاتی راه‌اندازی اداره استاندارد آغاز و در سال ۱۳۳۹ قانون تأسیس مؤسسه استاندارد مصوب شد.

در سال ۱۳۴۴ با افزایش توانمندی‌های مؤسسه در زمینه‌های مختلف از جمله تدوین استانداردهای ملی، نظارت بر کیفیت کالاهای تولید داخل، صادراتی و وارداتی، توسعه فعالیت‌های آزمایشگاهی و صدور گواهی‌نامه‌های مرتبط و پس از تأسیس آزمایشگاه‌های تخصصی، با تصویب اساسنامه مؤسسه در مجلس شورای ملی، نام مؤسسه استاندارد به مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تغییر یافت.

در سال ۱۳۹۶ به موجب قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد و با هدف افزایش پوشش استاندارد به تمامی محصولات، روزآمدسازی، تقویت، توسعه و ترویج استانداردها و تحکیم جایگاه مؤسسه در سطح کشور، عنوان مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر یافت.

به موجب این قانون، سازمان ملی استاندارد ایران به عنوان یک دستگاه اجرایی مستقل زیر نظر مستقیم رئیس جمهور اداره می‌شود و مرجع رسمی حاکمیتی در زمینه سیاست‌گذاری، حسن نظارت و هدایت نظام استاندارد و اطمینان بخشی به کیفیت کالاها و خدماتی است که در داخل کشور تولید، ارائه و/یا به کشور وارد یا از کشور صادر می‌شود.

فعالیت‌های سازمان ملی استاندارد ایران در چهار محور انجام می‌شود، در اینجا به برخی از فعالیت‌های هر محور اشاره شده است:

۱- استانداردسازی: تعیین، تدوین، به‌روزرسانی و نشر استانداردهای ملی، مشارکت در تدوین استانداردهای منطقه‌ای و بین‌المللی از طریق عضویت فعال در کارگروه‌های فنی، آموزش و ترویج استانداردها و فراهم کردن امکان دسترسی مردم به مشخصات و اطلاعات مربوط به استانداردهای کالا و خدمات در سطح کشور؛

۲- اندازه‌شناسی: برنامه‌ریزی و نظارت بر امور اندازه‌شناسی قانونی کشور، ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها به عنوان سامانه رسمی اندازه‌شناسی قانونی در کشور و واسنجی وسایل سنجش؛

۳- تأیید صلاحیت: تأیید صلاحیت نهادهای ارزیابی انطباق مانند آزمایشگاه‌های آزمون و واسنجی، نهادهای بازرسی‌کننده داخلی و خارجی، نهادهای گواهی‌کننده محصول، گواهی‌کننده اشخاص حقیقی و حقوقی و گواهی‌کننده سامانه‌های مدیریتی؛

۴- ارزیابی انطباق: نظارت بر حسن اجرای استانداردها و تمام کالاها و خدمات دارای پروانه کاربرد نشان استاندارد، کنترل کیفیت کالاهای وارداتی به منظور جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب و حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان داخلی، کنترل کیفیت کالاهای صادراتی به منظور فراهم کردن امکان رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین‌المللی.

در حوزه تدوین استانداردهای ملی، سازمان ملی استاندارد ایران از طریق نیازسنجی و جمع‌آوری اطلاعات از وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها، واحدهای تولیدی و خدماتی، مراکز علمی، دانشگاهی و پژوهشی، کارگروه‌های فنی، اتحادیه‌ها و انجمن‌های صنفی و صنعتی و دفاتر تخصصی سازمان نسبت به برگزاری کارگروه ملی برنامه‌ریزی استاندارد و تعیین اولویت‌های تدوین و تجدیدنظر استانداردها اقدام می‌کند.

براساس روش اجرایی فرایند تدوین استانداردهای ملی، تهیه پیش‌نویس استانداردهای ملی به دبیران واجد شرایط واگذار می‌شود تا این پیش‌نویس‌ها را براساس منابع معتبر، دستاوردهای علمی، فناوری‌های نوآیند و تجربه جمعی، با هدف ارتقای منافع جامعه تدوین کنند. پیش‌نویس استانداردها سپس به منظور نظرسنجی برای مراجع ذی‌نفع و ذی‌ربط ارسال و در کارگروه ملی تصویب استاندارد، مطرح و در صورت تأیید به عنوان استاندارد ملی مصوب می‌شوند. استانداردهای مصوب پس از اختصاص شماره ملی از طریق درگاه اطلاع‌رسانی سازمان در دسترس عموم قرار می‌گیرند.

کمیسیون تدوین استاندارد

سمت و محل اشتغال

مشارکت کنندگان

رئیس:

نماینده انجمن سیم و کابل ایران و عضو کارگروه فنی کابل‌های
الکتریکی INEC/TC 20

شمس ملک آراء، بهرام
کارشناسی مهندسی برق - قدرت

دبیر:

رئیس اداره امور آزمایشگاه‌های اداره کل استاندارد استان یزد

صادقی آواز، منصوره
کارشناسی مهندسی برق - مخابرات

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدیر کنترل کیفیت شرکت تولیدی سیم و کابل رسا عماد

احدی، فریبا
کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک

مدیر مرکز خدمات آزمایشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

اسدی، جواد
دکتری مهندسی مواد

کارشناس رسمی استاندارد و مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل
شایان سیمکان

اصفهانی، سعید
کارشناسی مهندسی برق - قدرت

مدیر مهندسی فروش شرکت رسانا کابل

الهامی فرد، عرفان
کارشناسی ارشد مهندسی انرژی

عضو انجمن سیم و کابل ایران و مدیر تحقیق و توسعه کابل سینا

امیرنژاد، مهران
کارشناسی مهندسی برق

مدیر کنترل کیفیت شرکت توسعه آروین الکترونیک پارس
(سیمند کابل)

ایوبی، سمانه
کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار

مدیر تحقیق و توسعه صنایع سیم و کابل توس الکتریک

بخشی، راحله
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

بهشتی پور، زهره
دکتری مهندسی برق - کنترل

کارشناس رسمی استاندارد و مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل
مخابراتی و قدرت خراسان

بهشتی نیا، محمد باقر
کارشناسی مهندسی برق - قدرت

مدیر آزمایشگاه سیلیکون کابل یاقوت البرز

پارسا، نگین
کارشناسی ارشد مهندسی برق - کنترل

مشارکت‌کنندگان

جانقلی، محمد	کارشناس نظارت بر مشاوران، پیمانکاران شرکت توزیع برق استان قم
کارشناسی ارشد مهندسی برق	
جزینی، محمد	کارشناس گروه بازرسی و کنترل کیفیت تجهیزات شرکت مادر تخصصی توانیر
دکتری مهندسی برق - قدرت	
جودی، فرحناز	مدیر فنی آزمایشگاه آذر سیم ماهان
کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک	
جوکار، محمد حسین	مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل ستاره یزد
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک	
حبیبی، حمیده	مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل شیرکوه
کارشناسی فیزیک - کاربردی	
حجتی، اشکان	معاون توزیع شرکت مهندسين مشاور دانشمند
کارشناسی ارشد مهندسی برق	
حسینی، ابراهیم	کارشناس رسمی استاندارد
کارشناسی فیزیک	
حسینی، فریماه السادات	مدیر کنترل کیفیت سیلیکون کابل یاقوت البرز
کارشناسی مهندسی برق	
خلیل زاده، فائزه	کارشناس مسئول انرژی اداره کل استاندارد استان یزد
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک	
خواجه اسحاقی، پیمان	مدیر فنی آزمایشگاه سیم و کابل مخابراتی و قدرت خراسان
کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک	
درخشان، پویا	رئیس مرکز تحقیقات هوش مصنوعی و تحلیل داده دانشگاه آزاد
دکتری مهندسی برق	واحد علوم و تحقیقات تهران
درخشان، پیمان	مدیر کنترل کیفیت و مشاور صنعتی سیم و کابل شیرکوه
دکتری مدیریت صنعتی	
رثائی، حامد	رئیس گروه تدوین استانداردهای ملی سازمان ملی استاندارد ایران
کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت	
رستگار، رضا	بازرس شرکت سپهر کار هرمز
کارشناسی مهندسی برق - الکتروتکنیک	

سیمت و محل اشتغال

کارشناس نظارت بر مشاوران، پیمانکاران شرکت توزیع برق استان قم	
کارشناس گروه بازرسی و کنترل کیفیت تجهیزات شرکت مادر تخصصی توانیر	
مدیر فنی آزمایشگاه آذر سیم ماهان	
مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل ستاره یزد	
مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل شیرکوه	
معاون توزیع شرکت مهندسين مشاور دانشمند	
کارشناس رسمی استاندارد	
مدیر کنترل کیفیت سیلیکون کابل یاقوت البرز	
کارشناس مسئول انرژی اداره کل استاندارد استان یزد	
مدیر فنی آزمایشگاه سیم و کابل مخابراتی و قدرت خراسان	
رئیس مرکز تحقیقات هوش مصنوعی و تحلیل داده دانشگاه آزاد	
واحد علوم و تحقیقات تهران	
مدیر کنترل کیفیت و مشاور صنعتی سیم و کابل شیرکوه	
رئیس گروه تدوین استانداردهای ملی سازمان ملی استاندارد ایران	
بازرس شرکت سپهر کار هرمز	

مشارکت‌کنندگان

سمت و محل اشتغال

رومیانی، محمد	کارشناس امور استاندارد اداره کل استاندارد استان خوزستان
کارشناسی مهندسی برق - قدرت	
زارع احمدآبادی، فاطمه	مدیر کنترل کیفیت شرکت کابلسازان یزد
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک	
زارع کمالی، غلامرضا	مدیر کنترل کیفیت شرکت سیم و کابل یزد
کارشناسی مهندسی برق	
سلیمانی راد، فاطمه	مدیر فنی آزمایشگاه صنعتی الکتریک تک غرب
کارشناسی مهندسی کامپیوتر - نرم‌افزار	
سلیمانی، فرزانه	مدیر فنی آزمایشگاه سیم و کابل آذر تبریز
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک	
شاه‌حسینی، امید	پژوهشگر گروه پژوهشی برنامه‌ریزی و بهره‌برداری سیستم‌های
کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت	قدرت پژوهشگاه نیرو
شیرازی میگون، مریم	کارشناس مسئول پژوهشگاه استاندارد
کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات	
صادقی، شکیبا	کارشناس مطالعات شبکه شرکت مهندسین مشاور دانشمند
کارشناسی ارشد مهندسی برق	
صحافی، مهدی	کارشناس نظارت بر اجرای استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران
کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک	
طاهرخانی، فاطمه	کارشناس گروه پژوهشی مهندسی برق پژوهشگاه استاندارد
کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک	
طاهری، سیدسعید	معاون پژوهشکده توزیع برق پژوهشگاه نیرو
دکتری مهندسی برق	
عزیزی، مهسا	مدیر کنترل کیفیت شرکت جهان کابل ابهر
کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک	
فتح‌خانی، مینا	مدیر آزمایشگاه و مدیر کنترل کیفیت شرکت رسانا کابل
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک	
فیضی، حمزه	مدیر کنترل کیفیت شرکت صنعتی الکتریک خراسان (افشارنژاد)
کارشناسی ارشد فیزیک	

مشارکت‌کنندگان

سمت و محل اشتغال

رئیس اداره تدوین اداره کل استاندارد استان یزد	قیصری، ناهید کارشناسی ارشد شیمی معدنی
کارشناس مهندسی فروش سیم و کابل مشهد و عضو کارگروه فنی کابل‌های الکتریکی INEC/TC 20	کاشفی، مریم کارشناسی ارشد مهندسی برق
مدیرعامل شرکت سیمین سیم فرد	محلاتی، سیده زانا دکتری فیزیک
کارشناس گروه پژوهشی مهندسی برق پژوهشگاه استاندارد	ملکی، امیر کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت
کارشناس توسعه، ترویج و تدوین استانداردهای صنعت برق و انرژی پژوهشگاه نیرو	موحدی، فرنوش کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی
مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل ستاره یزد	میراکبری، سید سجاد کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت
مشاور فنی سیم و کابل صفاکار مهام	میرشکار، اصغر کارشناسی مهندسی برق
مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل آمل	نایی، ساحره کارشناسی شیمی
مدیر ارشد و فنی آزمایشگاه شرکت توسعه آروین الکترونیک پارس (سیمند کابل)	نبوی، سیده زینب کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت
مدیر کنترل کیفیت شرکت سیم و کابل شهاب جم	نصیرلو، زلیخا کارشناسی ارشد فیزیک
مدیر فنی آزمایشگاه همکار صنایع سیم و کابل توس الکتریک	وزیری، عباس کارشناسی مهندسی برق
مدیر کنترل کیفیت سیمکات	هادی، علی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
مدیر توسعه، ترویج و تدوین استانداردهای صنعت برق و انرژی پژوهشگاه نیرو	هور، مهرنوش کارشناسی ارشد مهندسی مواد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیشگفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ کابل سبک با روکش پلی وینیل کلراید
۳	۱-۴ کد مشخصه
۳	۲-۴ ولتاژ اسمی
۳	۳-۴ ساختار
۴	۴-۴ آزمون‌ها
۴	۵-۴ راهنمای استفاده
۸	کتابنامه

پیشگفتار

این استاندارد به استناد قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ماده ۷، بند ۱، مصوب ۱۳۹۶/۱۰/۰۲ منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران براساس استاندارد ملی ایران ۵ و روش اجرایی تدوین استانداردهای ملی ایران تدوین می‌شوند. برای حفظ همگami و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم، فناوری و خدمات، استانداردهای ملی در صورت لزوم تجدیدنظر شده یا برای آن‌ها اصلاحیه و/یا تصحیح‌نامه منتشر می‌شود.

این استاندارد در جلسه شماره ۱۵۰۷ مورخ ۱۴۰۳/۱۲/۲۰ کارگروه ملی تصویب استانداردهای برق و الکترونیک مصوب شده است.

این استاندارد، استاندارد ملی زیر را باطل می‌کند و جایگزین آن می‌شود:

– استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۴: سال ۱۳۸۱، سیم و کابل با عایق و غلاف پلی‌وینیل‌کلراید با ولتاژ اسمی تا و خود ۴۵۰/۷۵۰ V – قسمت چهارم: کابل‌ها برای سیم‌کشی نصب ثابت

این استاندارد، همراه با استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱: سال ۱۴۰۳ استفاده می‌شود.

تمامی قسمت‌های مجموعه استاندارد IEC 60227 در نشانی <https://iec.ch> و قسمت‌های مجموعه استاندارد ملی ایران ۶۰۷ مرتبط با مجموعه استاندارد IEC 60227 در نشانی standard.inso.gov.ir قابل دسترسی است.

این استاندارد بر مبنای پذیرش منبع زیر به روش «همسان» تهیه و تدوین شده است:

– IEC 60227-4:2024, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Sheathed cables for fixed wiring

کابل‌های با عایق پلی‌وینیل کلراید با ولتاژهای اسمی تا و خود V ۴۵۰/۷۵۰ - قسمت ۴: کابل‌های روکش‌دار برای سیم‌کشی نصب ثابت

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد، ویژگی‌های خاص کابل‌های سبک با روکش پلی‌وینیل کلراید با ولتاژ اسمی V ۳۰۰/۵۰۰ را تعیین می‌کند.

این استاندارد علاوه بر الزامات مرتبط تعیین‌شده در استاندارد ملی ایران ۱-۶۰۷ که برای همه کابل‌ها کاربرد دارد، الزامات خاصی را برای کابل‌های روکش‌دار برای سیم‌کشی نصب ثابت ارائه می‌دهد.

روش‌های آزمون کابل‌های مشخص‌شده در مجموعه استاندارد ملی ایران ۶۰۷ در استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷ ارائه شده است.

۲ مراجع الزامی

مراجع زیر، مدارکی هستند که در متن این استاندارد به کل یا بخشی از محتوای آن‌ها به صورت الزامی ارجاع داده شده است؛ بنابراین، محتوای ارجاع‌داده‌شده، جزئی از الزامات این استاندارد محسوب می‌شود. درخصوص مراجع دارای تاریخ، فقط همان ویراست کاربرد دارد. درخصوص مراجع بدون تاریخ، آخرین ویراست آن مرجع (شامل هرگونه اصلاحیه/تصحیح‌نامه) کاربرد دارد.

- استاندارد ملی ایران ۱-۶۰۷، کابل‌های با عایق پلی‌وینیل کلراید با ولتاژهای اسمی تا و خود V ۴۵۰/۷۵۰ -
قسمت ۱: الزامات عمومی

- IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

نکته: استاندارد ملی ایران ۳۰۸۴، هادی‌های کابل‌های عایق شده، براساس استاندارد IEC 60228 تدوین شده است.

- IEC 60332-1-2, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for 1 kW pre-mixed flame*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱-۳۰۸۱، آزمون‌های کابل‌های الکتریکی و فیبرنوری تحت شرایط آتش - قسمت ۱-۲: آزمون انتشار شعله عمودی برای یک رشته کابل یا سیم عایق‌شده روش اجرایی برای شعله پیش‌مخلوط یک کیلوواتی، براساس استاندارد IEC 60332-1-2 تدوین شده است.

- IEC 60811-401, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 401: Miscellaneous tests – Thermal ageing methods – Ageing in an air oven*

نکته: استاندارد ملی ایران ۴۰۱-۵۵۲۵، کابل‌های الکتریکی و کابل‌های فیبرنوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۴۰۱: آزمون‌های متفرقه - روش‌های کهنگی حرارتی - کهنگی در کوره هوایی، براساس استاندارد IEC 60811-401 تدوین شده است.

- IEC 60811-409, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 409: Miscellaneous tests – Loss of mass test for thermoplastic insulations and sheaths*

- نکته:** استاندارد ملی ایران ۴۰۹-۵۵۲۵، کابل‌های الکتریکی و فیبرنوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۴۰۹: آزمون‌های تکمیلی - آزمون تلفات جرم برای عایق و روکش‌های گرمانرم، براساس استاندارد IEC 60811-409 تدوین شده است.
- IEC 60811-501, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 501: Mechanical tests – Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds*
- نکته:** استاندارد ملی ایران ۵۰۱-۵۵۲۵، کابل‌های الکتریکی و فیبرنوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۵۰۱: آزمون‌های مکانیکی - آزمون‌های تعیین ویژگی‌های مکانیکی آمیزه‌های عایق و روکش، براساس استاندارد IEC 60811-501 تدوین شده است.
- IEC 60811-504, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 504: Mechanical tests – Bending tests at low temperature for insulation and sheaths*
- نکته:** استاندارد ملی ایران ۵۰۴-۵۵۲۵، کابل‌های الکتریکی و فیبرنوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۵۰۴: آزمون‌های مکانیکی - آزمون خمش در دمای پایین برای عایق و روکش، براساس استاندارد IEC 60811-504 تدوین شده است.
- IEC 60811-505, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 505: Mechanical tests – Elongation at low temperature for insulations and sheaths*
- نکته:** استاندارد ملی ایران ۵۰۵-۵۵۲۵، کابل‌های الکتریکی و فیبرنوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۵۰۵: آزمون‌های مکانیکی - آزمون ازدیاد طول در دمای پایین برای عایق و روکش، براساس استاندارد IEC 60811-505 تدوین شده است.
- IEC 60811-506, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 506: Mechanical tests – Impact test at low temperature for insulations and sheaths*
- نکته:** استاندارد ملی ایران ۵۰۶-۵۵۲۵، کابل‌های الکتریکی و فیبرنوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۵۰۶: آزمون‌های مکانیکی - آزمون ضربه در دمای پایین برای عایق و روکش، براساس استاندارد IEC 60811-506 تدوین شده است.
- IEC 60811-508, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 508: Mechanical tests – Pressure test at high temperature for insulation and sheaths*
- نکته:** استاندارد ملی ایران ۵۰۸-۵۵۲۵، کابل‌های الکتریکی و فیبرنوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۵۰۸: آزمون‌های مکانیکی - آزمون فشار در دمای بالا برای عایق و روکش، براساس استاندارد IEC 60811-508 تدوین شده است.
- IEC 60811-509, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 509: Mechanical tests Test for resistance of insulations and sheaths to cracking (heat shock test)*
- نکته:** استاندارد ملی ایران ۵۰۹-۵۵۲۵، کابل‌های الکتریکی و فیبرنوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۵۰۹: آزمون‌های مکانیکی - آزمون مقاومت عایق و روکش در برابر ترک‌خوردگی (آزمون شوک حرارتی)، براساس استاندارد IEC 60811-509 تدوین شده است.
- IEC 62440, *Electric cables with a rated voltage not exceeding 450/750 V – Guide to use*
- نکته:** استاندارد ملی ایران ۱۱۲۱۹، کابل‌های الکتریکی با ولتاژ اسمی تا حداکثر ۴۵۰/۷۵۰ V - راهنمای استفاده، براساس استاندارد IEC 62440 تدوین شده است.
- استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، کابل‌های الکتریکی با ولتاژ اسمی تا و خود ۴۵۰/۷۵۰ V - روش‌های آزمون (استاندارد IEC 63294:2021، همسان)

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود.

۱-۳

آزمون نوعی

type test

آزمونی که بر پایه روال عام تجاری، پیش از عرضه یک کابل به بازار مصرف، بر روی کابل‌های تحت پوشش این استاندارد، انجام می‌شود تا مشخصه‌های عملکردی رضایت‌بخش را برای برآورده ساختن کاربرد مورد نظر، نشان دهد.

نکته ۱ مدخل: ماهیت آزمون‌های نوعی به گونه‌ای است که پس از انجام، نیازی به تکرار ندارند، مگر این‌که تغییراتی در مواد یا طراحی کابل ایجاد شود که بتواند مشخصه‌های عملکردی را تغییر دهد.

نکته ۲ مدخل: نماد T برای اشاره به آزمون‌های نوعی استفاده می‌شود.

۲-۳

آزمون نمونه‌ای

sample test

آزمونی که بر روی کابل تکمیل شده یا قسمت‌هایی از کابل تکمیل شده انجام می‌شود تا مطابقت محصول نهایی با استانداردهای طراحی، تأیید شود.

نکته ۱ مدخل: نماد S برای اشاره به آزمون‌های نمونه‌ای استفاده می‌شود.

۴ کابل سبک با روکش پلی‌وینیل کلراید

۱-۴ کد مشخصه

607 INSO 10

۲-۴ ولتاژ اسمی

۳۰۰/۵۰۰ V

۳-۴ ساختار

۱-۳-۴ هادی‌ها

تعداد هادی‌ها: ۲، ۳، ۴ یا ۵

هادی‌ها باید با الزامات استاندارد IEC 60228 مطابقت داشته باشند.

- گروه ۱ برای هادی‌های تک‌مفتولی

- گروه ۲ برای هادی‌های تابیده شده منظم

۴-۳-۲ عایق

عایق باید آمیزه‌ای از پلی‌وینیل کلراید از نوع PVC/C باشد و هر هادی را دربرگیرد. مقدار مشخص شده ضخامت عایق، در جدول ۱، ستون ۳ داده شده است. مقاومت عایقی نباید کمتر از مقدار داده شده در جدول ۱، ستون ۸ باشد.

۴-۳-۳ نحوه قرارگیری رشته‌ها

رشته‌ها باید به هم تابیده شوند.

۴-۳-۴ پوشش میانی

رشته‌های به هم تابیده شده باید با یک پوشش میانی اکستروده شده شامل لاستیک غیرولکانیزه یا آمیزه‌ای از پلاستیک، پوشانده شود. جداکردن رشته‌ها از هم باید به آسانی امکان پذیر باشد.

۴-۳-۵ روکش

روکش باید آمیزه پلی‌وینیل کلراید از نوع PVC/ST4 باشد که پوشش میانی را دربرمی‌گیرد. روکش باید به طور کامل پوشش میانی را دربرگیرد و برداشتن آن بدون آسیب به پوشش میانی امکان پذیر باشد. مقدار مشخص شده ضخامت روکش در جدول ۱، ستون ۵ داده شده است.

۴-۳-۶ قطر کلی

میانگین قطر کلی باید در حدود تعیین شده در جدول ۱، ستون‌های ۶ و ۷ باشد.

۴-۴ آزمون‌ها

مطابقت با الزامات زیربند ۴-۳ باید با بازرسی و با آزمون‌های نمونه‌ای و آزمون‌های نوعی داده شده در جدول ۲ بررسی شود.

۴-۵ راهنمای استفاده

بیشینه دمای هادی در استفاده عادی، 70°C است. استفاده از کابل نوع INSO 10 607 باید با استاندارد IEC 62440 که راهنمای استفاده ایمن از کابل‌های الکتریکی با بیشینه ولتاژ اسمی $450/750\text{ V}$ را ارائه می‌دهد، مطابقت داشته باشد.

جدول ۱: داده‌های عمومی برای کد مشخصه 10 INSO 607

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
کمینه مقاومت عایقی در ۷۰°C MΩ.km	میانگین قطر کلی		مقدار مشخص شده ضخامت روکش mm	مقدار تقریبی ضخامت پوشش داخلی mm	مقدار مشخص شده ضخامت عایق mm	گروه هادی مطابق با IEC 60228	تعداد و سطح مقطع نامی هادی‌ها mm ²
	حد بالا mm	حد پایین mm					
۰/۰۱۱	۱۰/۰	۷/۶	۱/۲	۰/۴	۰/۷	۱	۲ × ۱/۵
۰/۰۱۰	۱۰/۵	۷/۸	۱/۲	۰/۴	۰/۷	۲	
۰/۰۱۰	۱۱/۵	۸/۶	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۱	۲ × ۲/۵
۰/۰۰۹	۱۲/۰	۹/۰	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۲	
۰/۰۰۸۰۵	۱۲/۵	۹/۶	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۱	۲ × ۴
۰/۰۰۷۰۷	۱۳/۰	۱۰/۰	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۲	
۰/۰۰۷۰۰	۱۳/۵	۱۰/۵	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۱	۲ × ۶
۰/۰۰۶۰۵	۱۴/۰	۱۱/۰	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۲	
۰/۰۰۷۰۰	۱۶/۵	۱۳/۰	۱/۴	۰/۶	۱/۰	۱	۲ × ۱۰
۰/۰۰۶۰۵	۱۷/۵	۱۳/۵	۱/۴	۰/۶	۱/۰	۲	
۰/۰۰۵۰۲	۲۰/۰	۱۵/۵	۱/۴	۰/۶	۱/۰	۲	۲ × ۱۶
۰/۰۰۵۰۰	۲۴/۰	۱۸/۵	۱/۴	۰/۸	۱/۲	۲	۲ × ۲۵
۰/۰۰۴۰۴	۲۷/۵	۲۱/۰	۱/۶	۱/۰	۱/۲	۲	۲ × ۳۵
۰/۰۱۱	۱۰/۵	۸/۰	۱/۲	۰/۴	۰/۷	۱	۳ × ۱/۵
۰/۰۱۰	۱۱/۰	۸/۲	۱/۲	۰/۴	۰/۷	۲	
۰/۰۱۰	۱۲/۰	۹/۲	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۱	۳ × ۲/۵
۰/۰۰۹	۱۲/۵	۹/۴	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۲	
۰/۰۰۸۰۵	۱۳/۰	۱۰/۰	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۱	۳ × ۴
۰/۰۰۷۰۷	۱۳/۵	۱۰/۵	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۲	
۰/۰۰۷۰۰	۱۴/۵	۱۱/۵	۱/۴	۰/۴	۰/۸	۱	۳ × ۶
۰/۰۰۶۰۵	۱۵/۵	۱۲/۰	۱/۴	۰/۴	۰/۸	۲	
۰/۰۰۷۰۰	۱۷/۵	۱۴/۰	۱/۴	۰/۶	۱/۰	۱	۳ × ۱۰
۰/۰۰۶۰۵	۱۹/۰	۱۴/۵	۱/۴	۰/۶	۱/۰	۲	
۰/۰۰۵۰۲	۲۱/۵	۱۶/۵	۱/۴	۰/۸	۱/۰	۲	۳ × ۱۶
۰/۰۰۵۰۰	۲۶/۰	۲۰/۵	۱/۶	۰/۸	۱/۲	۲	۳ × ۲۵
۰/۰۰۴۰۴	۲۹/۰	۲۲/۰	۱/۶	۱/۰	۱/۲	۲	۳ × ۳۵
۰/۰۱۱	۱۱/۵	۸/۶	۱/۲	۰/۴	۰/۷	۱	۴ × ۱/۵
۰/۰۱۰	۱۲/۰	۹/۰	۱/۲	۰/۴	۰/۷	۲	
۰/۰۱۰	۱۳/۰	۱۰/۰	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۱	۴ × ۲/۵
۰/۰۰۹	۱۳/۵	۱۰/۰	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۲	
۰/۰۰۸۰۵	۱۴/۵	۱۱/۵	۱/۴	۰/۴	۰/۸	۱	۴ × ۴
۰/۰۰۷۰۷	۱۵/۰	۱۲/۰	۱/۴	۰/۴	۰/۸	۲	
۰/۰۰۷۰۰	۱۶/۰	۱۲/۵	۱/۴	۰/۶	۰/۸	۱	۴ × ۶
۰/۰۰۶۰۵	۱۷/۰	۱۳/۰	۱/۴	۰/۶	۰/۸	۲	

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
کمینه مقاومت عایقی در ۷۰°C MΩ.km	میانگین قطر کلی		مقدار مشخص شده ضخامت روکش mm	مقدار تقریبی ضخامت پوشش داخلی mm	مقدار مشخص شده ضخامت عایق mm	گروه هادی مطابق با IEC 60228	تعداد و سطح مقطع نامی هادی ها mm ²
	حد بالا mm	حد پایین mm					
۰/۰۰۷۰۰	۱۹/۰	۱۵/۵	۱/۴	۰/۶	۱/۰	۱	۴ × ۱۰
۰/۰۰۶۰۵	۲۰/۵	۱۶/۰	۱/۴	۰/۶	۱/۰	۲	
۰/۰۰۵۰۲	۲۳/۵	۱۸/۰	۱/۴	۰/۸	۱/۰	۲	۴ × ۱۶
۰/۰۰۵۰۰	۲۸/۵	۲۲/۵	۱/۶	۱/۰	۱/۲	۲	۴ × ۲۵
۰/۰۰۴۰۴	۳۲/۰	۲۴/۵	۱/۶	۱/۰	۱/۲	۲	۴ × ۳۵
۰/۰۱۱	۱۲/۰	۹/۴	۱/۲	۰/۴	۰/۷	۱	۵ × ۱/۵
۰/۰۱۰	۱۲/۵	۹/۸	۱/۲	۰/۴	۰/۷	۲	
۰/۰۱۰	۱۴/۰	۱۱/۰	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۱	
۰/۰۰۹	۱۴/۵	۱۱/۰	۱/۲	۰/۴	۰/۸	۲	۵ × ۲/۵
۰/۰۰۸۰۵	۱۶/۰	۱۲/۵	۱/۴	۰/۶	۰/۸	۱	
۰/۰۰۷۰۷	۱۷/۰	۱۳/۰	۱/۴	۰/۶	۰/۸	۲	۵ × ۴
۰/۰۰۷۰۰	۱۷/۵	۱۳/۵	۱/۴	۰/۶	۰/۸	۱	
۰/۰۰۶۰۵	۱۸/۵	۱۴/۵	۱/۴	۰/۶	۰/۸	۲	۵ × ۶
۰/۰۰۷۰۰	۲۱/۰	۱۷/۰	۱/۴	۰/۶	۱/۰	۱	
۰/۰۰۶۰۵	۲۲/۰	۱۷/۵	۱/۴	۰/۶	۱/۰	۲	۵ × ۱۰
۰/۰۰۵۰۲	۲۶/۰	۲۰/۵	۱/۶	۰/۸	۱/۰	۲	۵ × ۱۶
۰/۰۰۵۰۰	۳۱/۵	۲۴/۵	۱/۶	۱/۰	۱/۲	۲	۵ × ۲۵
۰/۰۰۴۰۴	۳۵/۰	۲۷/۰	۱/۶	۱/۲	۱/۲	۲	۵ × ۳۵

جدول ۲: آزمون‌ها برای کد مشخصه 607 INSO 10

۱	۲	۳	۴
ردیف ارجاع	آزمون	رده‌بندی آزمون	روش آزمون
۱	آزمون‌های الکتریکی		
۱-۱	مقاومت هادی‌ها	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۱
۲-۱	آزمون ولتاژ بر روی رشته در ۲۰۰۰ V	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۳
۳-۱	آزمون ولتاژ بر روی کابل تکمیل‌شده در ۲۰۰۰ V	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۲
۴-۱	مقاومت عایقی در ۷۰ °C	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۴
۲	ضوابط مربوط به مشخصه‌های ابعادی و ساختاری	T, S	استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱
۱-۲	بررسی انطباق با ضوابط ساختاری		بازرسی و آزمون دستی
۲-۲	اندازه‌گیری ضخامت عایق	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۲
۳-۲	اندازه‌گیری ضخامت روکش	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۳
۴-۲	اندازه‌گیری قطر کلی		
۱-۴-۲	مقدار میانگین	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۴
۳	خواص مکانیکی عایق		
۱-۳	آزمون کشش قبل از کهنگی	T	IEC 60811-501
۲-۳	آزمون کشش بعد از کهنگی	T	IEC 60811-401
۳-۳	آزمون تلفات جرم	T	IEC 60811-409
۴	خواص مکانیکی روکش		
۱-۴	آزمون کشش قبل از کهنگی	T	IEC 60811-501
۲-۴	آزمون کشش بعد از کهنگی	T	IEC 60811-401
۳-۴	آزمون تلفات جرم	T	IEC 60811-409
۵	آزمون سازگاری	T	IEC 60811-401
۶	آزمون فشار		
۱-۶	عایق	T	IEC 60811-508
۲-۶	روکش	T	IEC 60811-508
۷	کشسانی و استحکام ضربه‌ای در دمای پایین		
۱-۷	آزمون خمش برای عایق در دمای پایین	T	IEC 60811-504
۲-۷	آزمون خمش برای روکش در دمای پایین	T	IEC 60811-504
۳-۷	آزمون ازدیاد طول برای روکش در دمای پایین ^a	T	IEC 60811-505
۴-۷	آزمون ضربه بر روی کابل تکمیل‌شده در دمای پایین	T	IEC 60811-506
۸	آزمون شوک حرارتی		
۱-۸	عایق	T	IEC 60811-509
۲-۸	روکش	T	IEC 60811-509
۹	آزمون تأخیر در انتشار شعله	T	IEC 60332-1-2

^a فقط در صورتی قابل اجرا است که قطر کلی کابل از حد مشخص‌شده در روش آزمون بیشتر شود.

کتابنامه

- استاندارد ملی ایران ۲-۶۰۷، سیم و کابل با عایق و روکش پلی‌وینیل کلراید با ولتاژ اسمی تا و خود
۴۵۰/۷۵۰V - قسمت ۲: روش‌های آزمون

نکته: این استاندارد باطل شده و با استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷ جایگزین شده است.