



سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization

استاندارد ملی ایران ۵-۶۰۷: سال ۱۴۰۳

تجدیدنظر ششم

INSO 607-5:2025

6th Revision

(IEC 60227-5:2024, IDT)

کابل‌های با عایق پلی‌وینیل کلراید
با ولتاژهای اسمی تا و خود ۴۵۰/۷۵۰ V –
قسمت ۵: کابل‌های انعطاف‌پذیر (کابل‌های رابط)

Polyvinyl chloride insulated cables
of rated voltages up to and including 450/750 V –
Part 5: Flexible cables (cords)

ICS: 29.060.20

استاندارد ملی ایران ۵-۶۰۷: سال ۱۴۰۳، کابل‌های با عایق پلی‌وینیل کلراید با ولتاژهای اسمی تا و خود
۴۵۰/۷۵۰ V – قسمت ۵: کابل‌های انعطاف‌پذیر (کابل‌های رابط) – تجدیدنظر ششم

**INSO 607-5:2025, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including
450/750 V – Part 5: Flexible cables (cords) – 6th 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 کالاها 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

مشارکت کنندگان

سمت و محل اشتغال

رئیس:

شمس ملک آراء، بهرام
کارشناسی مهندسی برق - قدرت

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

دبیر:

صادقی آواز، منصوره
کارشناسی مهندسی برق - مخابرات

رئیس اداره امور آزمایشگاه‌های اداره کل استاندارد استان یزد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احدی، فریبا
کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک

مدیر کنترل کیفیت شرکت تولیدی سیم و کابل رسا عماد

اصفهانی، سعید
کارشناسی مهندسی برق - قدرت

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

الهامی فرد، عرفان
کارشناسی ارشد مهندسی انرژی

مدیر مهندسی فروش شرکت رسانا کابل

ایوبی، سمانه
کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار

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

بخشی، راحله
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک

مدیر تحقیق و توسعه صنایع سیم و کابل توس الکتریک

بهشتی نیا، محمد باقر
کارشناسی مهندسی برق - قدرت

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

پارسا، نگین
کارشناسی ارشد مهندسی برق - کنترل

مدیر آزمایشگاه سلیکون کابل یاقوت البرز

جانقلی، محمد
کارشناسی ارشد مهندسی برق

کارشناس نظارت بر مشاوران، پیمانکاران شرکت توزیع برق استان
قم

جزینی، محمد
دکتری مهندسی برق - قدرت

کارشناس گروه بازرسی و کنترل کیفیت تجهیزات شرکت مادر
تخصصی توانیر

جوادی، فرحناز
کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک

مدیر فنی آزمایشگاه آذر سیم ماهان

مشارکت‌کنندگان

جوکار، محمد حسین
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک

حبیبی، حمیده
کارشناسی فیزیک - کاربردی

حجتی، اشکان
کارشناسی ارشد مهندسی برق

حسینی، فریمه السادات
کارشناسی مهندسی برق

خلیل زاده، فائزه
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک

خواجه اسحاقی، پیمان
کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک

درخشان، پیمان
دکتری مدیریت صنعتی

رثائی، حامد
کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت

زارع احمدآبادی، فاطمه
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک

زارع کمالی، غلامرضا
کارشناسی مهندسی برق

سلیمانی راد، فاطمه
کارشناسی مهندسی کامپیوتر - نرم‌افزار

سلیمانی، فرزانه
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک

شاه‌حسینی، امید
کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت

شیرازی میگون، مریم
کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات

سمت و محل اشتغال

مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل ستاره یزد

مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل شیرکوه

معاون توزیع شرکت مهندسین مشاور دانشمند

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

مدیر کنترل کیفیت و مشاور صنعتی سیم و کابل شیرکوه

رئیس گروه تدوین استانداردهای ملی سازمان ملی استاندارد ایران

مدیر کنترل کیفیت کابلسازان یزد

مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل یزد

مدیر فنی آزمایشگاه صنعتی الکتریک تک غرب

مدیر فنی آزمایشگاه سیم و کابل آذر تبریز

پژوهشگر گروه پژوهشی برنامه‌ریزی و بهره‌برداری سیستم‌های
قدرت پژوهشگاه نیرو

کارشناس مسئول پژوهشگاه استاندارد

مشارکت‌کنندگان

سمت و محل اشتغال

صادقی، شکیبا	کارشناس مطالعات شبکه شرکت مهندسی مشاور دانشمند
کارشناسی ارشد مهندسی برق	
صحافی، مهدی	کارشناس نظارت بر اجرای استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران
کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک	
طاهرخانی، فاطمه	کارشناس پژوهشی گروه مهندسی برق پژوهشگاه استاندارد
کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک	
طاهری، سید سعید	معاون پژوهشکده توزیع برق پژوهشگاه نیرو
دکتری مهندسی برق	
عزیزی، مهسا	مدیر کنترل کیفیت جهان کابل ابهر
کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک	
فتح‌خانی، مینا	مدیر آزمایشگاه و مدیر کنترل کیفیت رسانا کابل
کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک	
فیضی، حمزه	مدیر کنترل کیفیت شرکت صنعتی الکتریک خراسان (افشارنژاد)
کارشناسی ارشد فیزیک	
قیصری، ناهید	رئیس اداره تدوین اداره کل استاندارد یزد
کارشناسی ارشد شیمی معدنی	
کاشفی، مریم	کارشناس مهندسی فروش سیم و کابل مشهد و عضو کارگروه فنی
کارشناسی ارشد مهندسی برق	کابل‌های الکتریکی INEC/TC 20
محلاتی، سیده زانا	مدیرعامل شرکت سیمین سیم فرد
دکتری فیزیک	
ملکی، امیر	کارشناس گروه پژوهشی مهندسی برق پژوهشگاه استاندارد
کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت	
میراکبری، سیدسجاد	مدیر کنترل کیفیت سیم و کابل ستاره یزد
کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت	
نایی، ساحره	مدیر کنترل کیفیت شرکت سیم و کابل آمل
کارشناسی شیمی	
نبوی، سیده زینب	مدیر ارشد و فنی آزمایشگاه شرکت توسعه آروین الکترونیک پارس
کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت	(سیمند کابل)

سیمت و محل اشتغال

مدیرفنی آزمایشگاه اکرودیته صنایع سیم و کابل توس الکتریک

مدیر کنترل کیفیت سیمکات

مدیر توسعه، ترویج و تدوین استانداردهای صنعت برق و انرژی
پژوهشگاه نیرو

مشارکت‌کنندگان

وزیری، عباس
کارشناسی مهندسی برق

هادی، علی
کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

هور، مهرنوش
کارشناسی ارشد مهندسی مواد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ط	پیشگفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ کابل تینسل تخت
۳	۱-۴ کد مشخصه
۳	۲-۴ ولتاژ اسمی
۴	۳-۴ ساختار
۴	۴-۴ آزمون‌ها
۵	۵-۴ راهنمای استفاده
۶	۵ در حال حاضر مطلبی ارائه نشده است.
۶	۶ کابل رابط برای ریشه‌های روشنایی تزئینی داخلی
۶	۱-۶ کد مشخصه
۶	۲-۶ ولتاژ اسمی
۶	۳-۶ ساختار
۷	۴-۶ آزمون‌ها
۷	۵-۶ راهنمای استفاده
۹	۷ کابل رابط سبک با روکش پلی‌وینیل کلراید
۹	۱-۷ کد مشخصه
۹	۲-۷ ولتاژ اسمی
۹	۳-۷ ساختار
۱۰	۴-۷ آزمون‌ها
۱۰	۵-۷ راهنمای استفاده
۱۳	۸ کابل رابط معمولی با روکش پلی‌وینیل کلراید
۱۳	۱-۸ کد مشخصه
۱۳	۲-۸ ولتاژ اسمی
۱۳	۳-۸ ساختار
۱۵	۴-۸ آزمون‌ها
۱۶	۵-۸ راهنمای استفاده
۱۸	۹ کابل رابط سبک مقاوم در برابر گرما با روکش پلی‌وینیل کلراید برای بیشینه دمای هادی °C ۹۰
۱۸	۱-۹ کد مشخصه

صفحه	عنوان
۱۸	۲-۹ ولتاژ اسمی
۱۸	۳-۹ ساختار
۱۹	۴-۹ آزمون‌ها
۱۹	۵-۹ راهنمای استفاده
۲۲	۱۰ کابل رابط معمولی مقاوم در برابر گرما با روکش پلی‌وینیل کلراید برای بیشینه دمای هادی ۹۰ °C
۲۲	۱-۱۰ کد مشخصه
۲۲	۲-۱۰ ولتاژ اسمی
۲۲	۳-۱۰ ساختار
۲۴	۴-۱۰ آزمون‌ها
۲۵	۵-۱۰ راهنمای استفاده
۲۸	کتابنامه

پیشگفتار

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

استانداردهای ملی ایران براساس استاندارد ملی ایران ۵ و روش اجرایی تدوین استانداردهای ملی ایران تدوین می شوند. برای حفظ همگامی 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 تصحیح نامه منتشر می شود.

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 می کند و جایگزین آن می شود:

– استاندارد ملی ایران ۵-۶۰۷: سال ۱۳۹۳، سیم و کابل باعایق و روکش پلی وینیل کلراید با ولتاژ اسمی تا و خود ۴۵۰/۷۵۰ V – قسمت ۵: کابل های (بندهای) قابل انعطاف

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

تمامی قسمت های مجموعه استاندارد IEC 60227 در نشانی <http://iec.ch> و قسمت های مجموعه استاندارد ملی ایران ۶۰۷ مرتبط با مجموعه استاندارد IEC 60227 در نشانی standard.inso.gov.ir قابل دسترس است.

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

– IEC 60227-5:2024, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 5: Flexible cables (cords)

کابل‌های با عایق پلی‌وینیل کلراید با ولتاژهای اسمی تا و خود ۷۵۰/۴۵۰ – قسمت ۵: کابل‌های انعطاف‌پذیر (کابل‌های رابط)

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد، ویژگی‌های خاص کابل‌های انعطاف‌پذیر (کابل‌های رابط) با عایق پلی‌وینیل کلراید با ولتاژ اسمی تا و خود ۷۵۰/۳۰۰ V 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 انعطاف‌پذیر (کابل‌های رابط) 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 ۷۵۰/۴۵۰ V –
قسمت ۱: الزامات عمومی

– IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

نکته: استاندارد ملی ایران ۳۰۸۴، هادی‌های کابل‌های عایق‌شده، 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 فیبر نوری – روش‌های آزمون مواد غیرفلزی – قسمت ۴۰۱: آزمون‌های متفرقه – روش‌های کهنگی حرارتی – کهنگی در کوره هوایی، براساس استاندارد IEC 60811-401 تدوین شده است.

– IEC 60811-405, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 405: Miscellaneous tests – Thermal stability test for PVC insulations and PVC sheaths*

نکته: استاندارد ملی ایران ۴۰۵-۵۵۲۵، کابل‌های الکتریکی و کابل‌های فیبر نوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۴۰۵: آزمون‌های متفرقه - آزمون پایداری حرارتی برای عایق‌های PVC و روکش‌های PVC، براساس استاندارد IEC 60811-405 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 فیبر نوری - 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 فیبر نوری - 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 فیبر نوری - 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 فیبر نوری - 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 فیبر نوری - 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 فیبر نوری - 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 $V 450/750$ - راهنمای استفاده، براساس استاندارد IEC 62440 تدوین شده است.

- استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، کابل‌های الکتریکی با ولتاژ اسمی تا و خود $V 450/750$ - روش‌های آزمون (استاندارد IEC 63294:2021، همسان)

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه‌شده در استاندارد ملی ایران ۱-۶۰۷، 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 تکمیل‌شده یا قسمت‌هایی از کابل تکمیل‌شده 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 تینسل تخت^۱

۱-۴ کد مشخصه

607 INSO 41

۲-۴ ولتاژ اسمی

۳۰۰/۳۰۰V

¹ flat tinsel cord

۳-۴ ساختار

۱-۳-۴ هادی‌ها

تعداد هادی‌ها: ۲

هر هادی باید از تعدادی سیم تابیده شده منظم^۱ یا گروهی از سیم‌های تابیده شده منظم که به هم پیچیده شده‌اند، تشکیل شود. هر سیم تابیده شده منظم از یک یا چند سیم مسطح مسی یا آلایژ مس که به صورت مارپیچ روی نخ‌ی از پنبه، پلی‌آمید یا مواد مشابه پیچیده شده‌اند، ساخته شده است. مقاومت هادی نباید از مقدار داده شده در جدول ۱، ستون ۵ بیشتر شود.

۲-۳-۴ عایق

عایق باید آمیزه‌ای از پلی‌وینیل کلراید از نوع PVC/D باشد و هر هادی را دربرگیرد. مقدار مشخص شده ضخامت عایق، در جدول ۱، ستون ۱ داده شده است. مقاومت عایقی نباید کمتر از مقدار داده شده در جدول ۱، ستون ۴ باشد.

۳-۳-۴ نحوه قرارگیری رشته‌ها

هادی‌ها باید به صورت موازی کنار هم قرار گرفته و با عایق پوشش داده شوند. عایق باید با شیاری روی دو طرف، بین هادی‌ها در نظر گرفته شود تا جداکردن رشته‌ها به آسانی انجام شود.

۴-۳-۴ ابعاد کلی

میانگین ابعاد کلی باید در حدود تعیین شده در جدول ۱، ستون‌های ۲ و ۳ باشد.

۴-۴ آزمون‌ها

۱-۴-۴ کلیات

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

۲-۴-۴ آزمون خمش

الزامات در استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱، سال ۱۴۰۳، زیربند ۳-۳-۶-۶ داده شده است.

۳-۴-۴ آزمون سقوط

الزامات در استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱، سال ۱۴۰۳، زیربند ۳-۳-۶-۶ داده شده است.

¹ strand

۵-۴ راهنمای استفاده

بیشینه دمای هادی در استفاده عادی، 70°C است.

استفاده از کابل نوع 41 INSO 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 41 INSO 607

۵	۴	۳	۲	۱
بیشینه مقاومت هادی در 20°C Ω/km	کمینه مقاومت عایقی در 70°C $\text{M}\Omega.\text{km}$	میانگین ابعاد کلی ^a		ضخامت عایق
		حد بالا mm	حد پایین mm	مقدار مشخص شده mm
۲۷۰	۰٫۱۹	$3,5 \times 7,0$	$2,2 \times 4,4$	۰٫۸
^a میانگین ابعاد کلی مطابق با استاندارد IEC 60719 محاسبه شده است.				

جدول ۲: آزمون‌ها برای کد مشخصه 41 INSO 607

۴	۳	۲	۱
روش آزمون	رده‌بندی آزمون	آزمون	ردیف ارجاع
استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۱	T, S	آزمون‌های الکتریکی مقاومت هادی‌ها	۱ ۱-۱
استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۲	T, S	آزمون ولتاژ بر روی کابل تکمیل شده در 2000 V	۲-۱
استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۴	T	مقاومت عایقی در 70°C	۳-۱
استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱ بازرسی و آزمون دستی	T, S	ضوابط مربوط به مشخصه‌های ابعادی و ساختاری بررسی انطباق با ضوابط ساختاری	۲ ۱-۲
استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۲	T, S	اندازه‌گیری ضخامت عایق	۲-۲
استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۴	T, S	اندازه‌گیری ابعاد کلی	۳-۲
IEC 60811-501	T	خواص مکانیکی عایق	۳
IEC 60811-409	T	آزمون کشش قبل و بعد از کهنگی	۱-۳
IEC 60811-508	T	آزمون تلفات جرم	۲-۳
		آزمون فشار در دمای بالا	۴
IEC 60811-504	T	کشسانی در دمای پایین	۵
		آزمون خمش برای عایق در دمای پایین	۱-۵

۱	۲	۳	۴
ردیف ارجاع	آزمون	رده‌بندی آزمون	روش آزمون
۶	آزمون شوک حرارتی	T	IEC 60811-509
۷ ۱-۷	استحکام مکانیکی کابل تکمیل شده آزمون خمش	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۸-۶ به زیربند ۴-۴-۲ نیز مراجعه شود.
۲-۷	آزمون سقوط	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۱۰-۶ به زیربند ۴-۴-۳ نیز مراجعه شود.
۸	آزمون تأخیر در انتشار شعله	T	IEC 60332-1-2

۵ در حال حاضر مطلبی ارائه نشده است.

۶ کابل رابط^۱ برای ریشه‌های روشنایی تزئینی داخلی

۱-۶ کد مشخصه

607 INSO 43

۲-۶ ولتاژ اسمی

۳۰۰/۳۰۰ V

۳-۶ ساختار

۱-۳-۶ هادی‌ها

تعداد هادی‌ها: ۱

هادی باید با الزامات داده شده در استاندارد IEC 60228 برای گروه 6 هادی‌ها مطابقت داشته باشد.

۲-۳-۶ عایق

عایق باید پلی‌وینیل کلراید از نوع PVC/D و شامل دو لایه باشد که با دو مرتبه اکستروود کردن، هادی را دربرگیرد.

لایه خارجی عایق باید رنگی متمایز با لایه داخلی عایق داشته باشد اما باید به لایه داخلی بچسبد.

¹ cord

مقدار مشخص شده ضخامت ترکیب شده لایه‌های به هم پیوسته داخلی و خارجی عایق، در جدول ۳، ستون ۴ داده شده است، کمینه ضخامت لایه‌های ترکیب شده در هر نقطه در جدول ۳، ستون ۳ داده شده است، اما در هیچ نقطه‌ای نباید ضخامت هر یک از لایه‌ها کمتر از مقدار مشخص شده در جدول ۳، ستون ۲ باشد. مقاومت عایقی در 70°C نباید کمتر از مقدار داده شده در جدول ۳، ستون ۷ باشد.

۳-۳-۶ شناسایی کابل رابط

رنگ ترجیحی لایه خارجی: سبز

۴-۳-۶ قطر کلی

میانگین قطر کلی باید در حدود تعیین شده در جدول ۳، ستون‌های ۵ و ۶ باشد.

۴-۶ آزمون‌ها

۱-۴-۶ کلیات

مطابقت با الزامات زیربند ۳-۶ باید با بازرسی و با آزمون‌های نمونه‌ای و آزمون‌های نوعی داده شده در جدول ۴ بررسی شود.

۲-۴-۶ در حال حاضر مطلبی ارائه نشده است.

۵-۶ راهنمای استفاده

بیشینه دمای هادی در استفاده عادی 70°C است.

استفاده از کابل نوع 43 INSO 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 ۳: داده‌های عمومی برای کد مشخصه 607 INSO 43

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
سطح مقطع نامی هادی	ضخامت هر لایه عایق	ضخامت کلی عایق	ضخامت کلی عایق	میانگین قطر کلی ^a		کمینه مقاومت عایقی در ۷۰ °C MΩ.km
	مقدار کمینه mm	مقدار کمینه mm	مقدار مشخص شده mm	حد پایین mm	حد بالا mm	
۰/۵	۰/۲	۰/۶	۰/۷	۲/۳	۲/۷	۰/۰۱۴
۰/۷۵	۰/۲	۰/۶	۰/۷	۲/۴	۲/۹	۰/۰۱۲

^a میانگین ابعاد کلی مطابق با استاندارد IEC 60719 محاسبه شده است.

^a میانگین ابعاد کلی مطابق با استاندارد IEC 60719 محاسبه شده است.

جدول ۴: آزمون‌ها برای کد مشخصه 607 INSO 43

۱	۲	۳	۴
ردیف ارجاع	آزمون	رده‌بندی آزمون	روش آزمون
۱ ۱-۱	آزمون‌های الکتریکی مقاومت هادی‌ها	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۱
۲-۱	آزمون ولتاژ بر روی کابل تکمیل شده در V ۲۰۰۰	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۳
۳-۱	مقاومت عایقی در °C ۷۰	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۴
۴-۱	مقاومت عایقی بلندمدت در برابر جریان مستقیم در دمای (۵ ± ۶۰) °C به مدت ۲۴۰ h	T	استاندارد ملی ایران ۱-۶۰۷، سال ۱۴۰۳، جدول ۳ استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۶
۲ ۱-۲	مشخصه‌های ابعادی و ساختاری بررسی انطباق با ضوابط ساختاری	T, S	استاندارد ملی ایران ۱-۶۰۷ بازرسی و آزمون دستی
۲-۲	اندازه‌گیری ضخامت عایق لایه داخلی (فقط کمینه ضخامت)	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۲
۳-۲	اندازه‌گیری ضخامت عایق لایه خارجی (فقط کمینه ضخامت)	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۲
۴-۲	اندازه‌گیری ضخامت کلی	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۲
۵-۲	اندازه‌گیری قطر کلی	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۴
۳ ۱-۳	خواص مکانیکی عایق آزمون کشش قبل از کهنگی ^a	T	IEC 60811-501
۲-۳	آزمون کشش بعد از کهنگی ^a	T	IEC 60811-501
۳-۳	آزمون تلفات جرم ^a	T	IEC 60811-409
۴	آزمون فشار در دمای بالا ^a		IEC 60811-508
۵ ۱-۵	کشسانی در دمای پایین آزمون خمش برای عایق ^a	T	IEC 60811-504
۶	آزمون شوک حرارتی ^a	T	IEC 60811-509
۷	آزمون تأخیر در انتشار شعله	T	IEC 60332-1-2

^a به دلیل اکستروژن همزمان آمیزه‌های مشابه برای هر دو لایه عایق، لایه ترکیبی باید به‌عنوان یک لایه، آزمون شود و براساس آن ارزیابی شود.

۷ کابل رابط سبک با روکش پلی‌وینیل کلراید

۱-۷ کد مشخصه

607 INSO 52

۲-۷ ولتاژ اسمی

۳۰۰/۳۰۰ V

۳-۷ ساختار

۱-۳-۷ هادی‌ها

تعداد هادی‌ها: ۲ و ۳

هادی‌ها باید با الزامات داده‌شده در استاندارد IEC 60228 برای گروه 5 مطابقت داشته باشند.

۲-۳-۷ عایق

عایق باید آمیزه‌ای از پلی‌وینیل کلراید از نوع PVC/D باشد و هر هادی را دربرگیرد.

مقدار مشخص‌شده ضخامت عایق، در جدول ۶، ستون ۲ داده شده است.

مقاومت عایقی نباید کمتر از مقدار داده شده در جدول ۶، ستون ۶ باشد.

۳-۳-۷ نحوه قرارگیری رشته‌ها

کابل رابط گرد: رشته‌ها باید به هم تابیده شوند.

کابل رابط تخت: رشته‌ها باید به صورت موازی قرار گیرند.

۴-۳-۷ روکش

روکش باید آمیزه‌ای از پلی‌وینیل کلراید نوع PVC/ST5 باشد و رشته‌ها را دربرگیرد.

مقدار مشخص‌شده ضخامت روکش در جدول ۶، ستون ۳ داده شده است.

مجاز است روکش، فضای بین رشته‌ها را پر کند و بنابراین پرکننده را تشکیل دهد، اما نباید به رشته‌ها بچسبد.

مجاز است مجموعه رشته‌ها به وسیله جداکننده احاطه شود، که جداکننده نباید به رشته‌ها بچسبد.

مجموعه کابل رابط گرد باید مقطع گرد داشته باشد.

۵-۳-۷ ابعاد کلی

میانگین قطر کلی کابل‌های رابط گرد و میانگین ابعاد کلی کابل‌های رابط تخت باید در حدود تعیین‌شده در

جدول ۶، ستون‌های ۴ و ۵ باشد.

۴-۷ آزمون‌ها

۱-۴-۷ کلیات

مطابقت با الزامات زیربند ۳-۷ باید با بازرسی و با آزمون‌های نمونه‌ای و آزمون‌های نوعی داده‌شده در جدول ۷ بررسی شود.

۲-۴-۷ آزمون انعطاف‌پذیری

۱-۲-۴-۷ کلیات

الزامات در استاندارد ملی ایران ۱-۶۰۷، سال ۱۴۰۳، زیر بند ۶-۳-۲ داده شده است.

۲-۲-۴-۷ آماده‌سازی نمونه

جرم وزنه و قطر قرقره‌های A و B در جدول ۵ داده شده است.

جدول ۵: جرم وزنه و قطر قرقره‌ها

تعداد رشته‌ها	سطح مقطع نامی mm ²	جرم وزنه kg	قطر قرقره‌ها ^a mm
۲	۰٫۵	۰٫۵	۶۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰
۳	۰٫۵	۰٫۵	۸۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰

^a قطر اندازه‌گیری شده در پایین‌ترین نقطه شیار است.

۳-۲-۴-۷ جریان بار رشته‌ها

در طی آزمون انعطاف‌پذیری، نمونه کابل باید به‌صورت زیر بارگذاری شود:

- کابل‌های دو و سه‌رشته‌ای: همه رشته‌ها باید با $1 \pm 10\% \text{ A/mm}^2$ بارگذاری شوند.

۵-۷ راهنمای استفاده

بیشینه دمای هادی در استفاده عادی، ۷۰ °C است.

استفاده از کابل نوع INSO 52 607 باید با استاندارد IEC 62440 که راهنمای استفاده ایمن از کابل‌های الکتریکی با بیشینه ولتاژ اسمی ۴۵۰/۷۵۰ V را ارائه می‌دهد، مطابقت داشته باشد.

جدول ۶: داده‌های عمومی برای کد مشخصه 607 INSO 52

۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد و سطح مقطع نامی هادی‌ها	ضخامت عایق	ضخامت روکش	میانگین ابعاد کلی ^a		کمینه مقاومت عایقی در ۷۰°C
	مقدار مشخص شده	مقدار مشخص شده	حد پایین	حد بالا	
mm ²	mm	mm	mm	mm	MΩ.km
۲ × ۰٫۵	۰٫۵	۰٫۶	۴٫۶	۵٫۹	۰٫۰۱۲
			یا ۳٫۰ × ۴٫۹	یا ۳٫۷ × ۵٫۹	
۲ × ۰٫۷۵	۰٫۵	۰٫۶	۴٫۹	۶٫۳	۰٫۰۱۰
			یا ۳٫۲ × ۵٫۲	یا ۳٫۸ × ۶٫۳	
۳ × ۰٫۵	۰٫۵	۰٫۶	۴٫۹	۶٫۳	۰٫۰۱۲
۳ × ۰٫۷۵	۰٫۵	۰٫۶	۵٫۲	۶٫۷	۰٫۰۱۰

^a میانگین ابعاد کلی مطابق با استاندارد IEC 60719 محاسبه شده است.

جدول ۷: آزمون‌ها برای کد مشخصه 607 INSO 52

۱	۲	۳	۴
ردیف ارجاع	آزمون	رده‌بندی آزمون	روش آزمون
۱ ۱-۱	آزمون‌های الکتریکی مقاومت هادی‌ها	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۱
۲-۱	آزمون ولتاژ بر روی رشته‌ها در ۱۵۰۰ V	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۳
۳-۱	آزمون ولتاژ بر روی کابل تکمیل شده 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
			استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱، سال ۱۴۰۳، جدول ۳
۲ ۱-۲	ضوابط مربوط به مشخصه‌های ابعادی و ساختاری بررسی انطباق با ضوابط ساختاری	T, S	استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱، 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

۱	۲	۳	۴
ردیف ارجاع	آزمون	رده‌بندی آزمون	روش آزمون
۴-۲	اندازه‌گیری ابعاد کلی:		
۱-۴-۲	- مقدار میانگین	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۴-۶
۲-۴-۲	- دوپه‌نی	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۴-۶
۳	خواص مکانیکی عایق		
۱-۳	آزمون کشش قبل و بعد از کهنگی	T	IEC 60811-501
۲-۳	آزمون تلفات جرم	T	IEC 60811-409
۴	خواص مکانیکی روکش		
۱-۴	آزمون کشش قبل و بعد از کهنگی	T	IEC 60811-501
۲-۴	آزمون تلفات جرم	T	IEC 60811-409
۵	آزمون فشار در دمای بالا		
۱-۵	عایق	T	IEC 60811-508
۲-۵	روکش	T	IEC 60811-508
۶	کشسانی و استحکام ضربه‌ای در دمای پایین		
۱-۶	آزمون خمش برای عایق در دمای پایین	T	IEC 60811-504
۲-۶	آزمون خمش برای روکش در دمای پایین	T	IEC 60811-504
۳-۶	آزمون ضربه بر روی کابل تکمیل شده در دمای پایین	T	IEC 60811-506
۷	آزمون شوک حرارتی		
۱-۷	عایق	T	IEC 60811-509
۲-۷	روکش	T	IEC 60811-509
۸	استحکام مکانیکی کابل تکمیل شده		
۱-۸	آزمون انعطاف‌پذیری	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۶ به زیربند ۲-۴-۷ نیز مراجعه شود.
۹	آزمون تأخیر در انتشار شعله	T	IEC 60332-1-2

۸ کابل رابط معمولی با روکش پلی‌وینیل کلراید**۱-۸ کد مشخصه**

607 INSO 53

۲-۸ ولتاژ اسمی

۳۰۰/۵۰۰ V

۳-۸ ساختار**۱-۳-۸ هادی‌ها**

تعداد هادی‌ها: ۲، ۳، ۴ یا ۵

هادی‌ها باید با الزامات داده شده در استاندارد IEC 60228 برای گروه 5 هادی‌ها مطابقت داشته باشند.

۲-۳-۸ عایق

عایق باید آمیزه‌ای از پلی‌وینیل کلراید از نوع PVC/D باشد و هر هادی را دربرگیرد.

مقدار مشخص شده ضخامت عایق، در جدول ۸، ستون ۲ داده شده است.

مقاومت عایقی نباید کمتر از مقدار داده شده در جدول ۸، ستون ۶ باشد.

۳-۳-۸ نحوه قرارگیری رشته‌ها و پرکننده‌ها، در صورت وجود

کابل رابط گرد: رشته‌ها و پرکننده‌ها باید به هم تابیده شوند.

کابل رابط تخت: رشته‌ها باید به صورت موازی قرار گیرند.

برای کابل رابط گرد با دورشته، فضای بین رشته‌ها باید با پرکننده جداگانه یا با روکشی که فواصل بین رشته‌ها را پر می‌کند، پوشانده شود.

هیچ پرکننده‌ای نباید به رشته‌ها بچسبد.

۴-۳-۸ روکش

روکش باید آمیزه‌ای از پلی‌وینیل کلراید از نوع PVC/ST5 باشد و رشته‌ها را دربرگیرد.

مقدار مشخص شده ضخامت روکش در جدول ۸، ستون ۳ داده شده است.

مجاز است روکش، فضای بین رشته‌ها را پر کند و بنابراین پرکننده را تشکیل دهد، اما نباید به رشته‌ها بچسبد. مجاز است مجموعه رشته‌ها به وسیله جداکننده احاطه شود، که جداکننده نباید به رشته‌ها بچسبد.

مجموعه کابل رابط گرد باید مقطع گرد داشته باشد.

۵-۳-۸ ابعاد کلی

میانگین قطر کلی کابل‌های رابط گرد و میانگین ابعاد کلی کابل‌های رابط تخت باید در حدود تعیین شده در جدول ۸، ستون‌های ۴ و ۵ باشد.

جدول ۸: داده‌های عمومی برای کد مشخصه 607 INSO 53

۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد و سطح مقطع نامی هادی‌ها	ضخامت عایق مقدار مشخص شده	ضخامت روکش مقدار مشخص شده	میانگین ابعاد کلی ^a		کمینه مقاومت عایقی در °C ۷۰
mm ²	mm	mm	حد پایین	حد بالا	MΩ.km
۲ × ۰٫۷۵	۰٫۶	۰٫۸	۵٫۷	۷٫۲	۰٫۱۱
			یا	یا	
			۳٫۷ × ۶٫۰	۴٫۵ × ۷٫۲	
۲ × ۱	۰٫۶	۰٫۸	۵٫۹	۷٫۵	۰٫۱۰
			یا	یا	
			۳٫۹ × ۶٫۲	۴٫۷ × ۷٫۵	
۲ × ۱٫۵	۰٫۷	۰٫۸	۶٫۸	۸٫۶	۰٫۱۰
۲ × ۲٫۵	۰٫۸	۱٫۰	۸٫۴	۱۰٫۶	۰٫۰۹
۲ × ۴	۰٫۸	۱٫۱	۹٫۷	۱۲٫۱	۰٫۰۷
۳ × ۰٫۷۵	۰٫۶	۰٫۸	۶٫۰	۷٫۶	۰٫۱۱
۳ × ۱	۰٫۶	۰٫۸	۶٫۳	۸٫۰	۰٫۱۰
۳ × ۱٫۵	۰٫۷	۰٫۹	۷٫۴	۹٫۴	۰٫۱۰
۳ × ۲٫۵	۰٫۸	۱٫۱	۹٫۲	۱۱٫۴	۰٫۰۹
۳ × ۴	۰٫۸	۱٫۱	۱۰٫۳	۱۲٫۸	۰٫۰۷
۴ × ۰٫۷۵	۰٫۶	۰٫۸	۶٫۶	۸٫۳	۰٫۱۱
۴ × ۱	۰٫۶	۰٫۹	۷٫۱	۹٫۰	۰٫۱۰
۴ × ۱٫۵	۰٫۷	۱٫۰	۸٫۴	۱۰٫۵	۰٫۱۰
۴ × ۲٫۵	۰٫۸	۱٫۱	۱۰٫۱	۱۲٫۵	۰٫۰۹
۴ × ۴	۰٫۸	۱٫۲	۱۱٫۵	۱۴٫۳	۰٫۰۷
۵ × ۰٫۷۵	۰٫۶	۰٫۹	۷٫۴	۹٫۳	۰٫۱۱
۵ × ۱	۰٫۶	۰٫۹	۷٫۸	۹٫۸	۰٫۱۰
۵ × ۱٫۵	۰٫۷	۱٫۱	۹٫۳	۱۱٫۶	۰٫۱۰
۵ × ۲٫۵	۰٫۸	۱٫۲	۱۱٫۲	۱۳٫۹	۰٫۰۹
۵ × ۴	۰٫۸	۱٫۳	۱۲٫۸	۱۵٫۹	۰٫۰۷

^a میانگین ابعاد کلی مطابق با استاندارد IEC 60719 محاسبه شده است.

۴-۸ آزمون‌ها

۱-۴-۸ کلیات

مطابقت با الزامات زیربند ۳-۸ باید با بازرسی و با آزمون‌های نمونه‌ای و آزمون‌های نوعی داده‌شده در جدول ۱۰ بررسی شود.

۲-۴-۸ آزمون انعطاف‌پذیری

۱-۲-۴-۸ کلیات

الزامات در استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱: سال ۱۴۰۳، زیربند ۶-۶-۳-۲ ارائه شده است.

۲-۲-۴-۸ آماده‌سازی نمونه

جرم وزنه و قطر قرقره‌های A و B در جدول ۹ داده شده است.

جدول ۹: جرم وزنه و قطر قرقره‌ها

تعداد رشته‌ها	سطح مقطع نامی mm ²	جرم وزنه kg	قطر قرقره‌ها ^a mm
۲	۰٫۵	۰٫۵	۶۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰
	۱	۱٫۰	۸۰
	۱٫۵	۱٫۰	۸۰
	۲٫۵	۱٫۵	۱۲۰
۳	۰٫۵	۰٫۵	۸۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰
	۱	۱٫۰	۸۰
	۱٫۵	۱٫۰	۸۰
	۲٫۵	۱٫۵	۱۲۰
۴	۰٫۵	۰٫۵	۸۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰
	۱	۱٫۰	۸۰
	۱٫۵	۱٫۵	۱۲۰
	۲٫۵	۱٫۵	۱۲۰
۵	۰٫۵	۱٫۰	۸۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰
	۱	۱٫۰	۱۲۰
	۱٫۵	۱٫۵	۱۲۰
	۲٫۵	۲٫۰	۱۲۰

^a قطر اندازه‌گیری‌شده در پایین‌ترین نقطه شیار است.

۸-۴-۳ جریان بار رشته‌ها

در طی آزمون انعطاف‌پذیری، نمونه کابل باید به صورت زیر بارگذاری شود:

- کابل‌های دو و سه رشته‌ای: همه رشته‌ها باید با $10^{+1} \% A/mm^2$ بارگذاری شوند.
- کابل‌های چهار و پنج رشته‌ای: سه رشته باید با $10^{+1} \% A/mm^2$ بارگذاری شوند یا تمامی رشته‌ها باید با $10^{+1} \% A/mm^2 \sqrt{3/n}$ بارگذاری شوند، که n تعداد رشته‌ها است.

۸-۵ راهنمای استفاده

بیشینه دمای هادی در استفاده عادی $70^{\circ}C$ است.

استفاده از کابل نوع INSO 53 607 باید با استاندارد IEC 62440 که راهنمای استفاده ایمن از کابل‌های الکتریکی با بیشینه ولتاژ اسمی تا $450/750 V$ را ارائه می‌دهد، مطابقت داشته باشد.

جدول ۱۰: آزمون‌ها برای کد مشخصه 607 INSO 53

۱	۲	۳	۴
ردیف ارجاع	آزمون	رده‌بندی آزمون	روش آزمون
۱ ۱-۱	آزمون‌های الکتریکی مقاومت هادی‌ها	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۱
۲-۱	آزمون ولتاژ بر روی رشته‌ها براساس ضخامت مشخص شده عایق:		
۱-۲-۱	در $1500 V$ برای ضخامت‌های تا و خود $0.6 mm$	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۳
۲-۲-۱	در $2000 V$ برای ضخامت‌های بیشتر از $0.6 mm$	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۳
۳-۱	آزمون ولتاژ بر روی کابل تکمیل شده در $2000 V$	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۲
۴-۱	مقاومت عایقی در $70^{\circ}C$	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۴
			استاندارد ملی ایران ۱-۶۰۷، سال ۱۴۰۳، جدول ۳
۲	ضوابط مربوط به مشخصه‌های ابعادی و ساختاری بررسی انطباق با ضوابط ساختاری	T, S	استاندارد ملی ایران ۱-۶۰۷ 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

۱	۲	۳	۴
ردیف ارجاع	آزمون	رده‌بندی آزمون	روش آزمون
۴-۲ ۱-۴-۲ ۲-۴-۲	اندازه‌گیری ابعاد کلی: • مقدار میانگین • دوپهنی	T, S T,S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۴-۶ استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۴-۶
۳ ۱-۳ ۲-۳	خواص مکانیکی عایق آزمون کشش قبل و بعد از کهنگی آزمون تلفات جرم	T T	IEC 60811-501 IEC 60811-409
۴ ۱-۴ ۲-۴	خواص مکانیکی روکش آزمون کشش قبل و بعد از کهنگی آزمون تلفات جرم	T T	IEC 60811-501 IEC 60811-409
۵	آزمون سازگاری	T	IEC 60811-501
۶ ۱-۶ ۲-۶	آزمون فشار در دمای بالا عایق روکش	T T	IEC 60811-508 IEC 60811-508
۷ ۱-۷ ۲-۷ ۳-۷	کشسانی و استحکام ضربه‌ای در دمای پایین آزمون خمش برای عایق در دمای پایین آزمون خمش برای روکش در دمای پایین آزمون ضربه بر روی کابل تکمیل‌شده در دمای پایین	T T T	IEC 60811-504 IEC 60811-504 IEC 60811-506
۸ ۱-۸ ۲-۸	آزمون شوک حرارتی عایق روکش	T T	IEC 60811-509 IEC 60811-509
۹ ۱-۹	استحکام مکانیکی کابل تکمیل‌شده آزمون انعطاف‌پذیری	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۶ به زیربند ۲-۴-۹ نیز مراجعه شود.
۱۰	آزمون تأخیر در انتشار شعله	T	IEC 60332-1-2

۹ کابل رابط سبک مقاوم در برابر گرما با روکش پلی‌وینیل کلراید برای بیشینه دمای هادی 90°C

۱-۹ کد مشخصه

607 INSO 56

۲-۹ ولتاژ اسمی

۳۰۰/۳۰۰ V

۳-۹ ساختار

۱-۳-۹ هادی‌ها

تعداد هادی‌ها: ۲ و ۳

هادی‌ها باید با الزامات داده شده در استاندارد IEC 60228 برای گروه 5 هادی‌ها مطابقت داشته باشند.

۲-۳-۹ عایق

عایق باید آمیزه‌ای از پلی‌وینیل کلراید از نوع PVC/E باشد و هر هادی را دربرگیرد.

مقدار مشخص شده ضخامت عایق در جدول ۱۲، ستون ۲ داده شده است.

مقاومت عایقی نباید کمتر از مقدار داده شده در جدول ۱۲، ستون ۶ باشد.

۳-۳-۹ نحوه قرارگیری رشته‌ها

کابل رابط گرد: رشته‌ها باید به هم تابیده شوند.

کابل رابط تخت: رشته‌ها باید به صورت موازی قرار گیرند.

۴-۳-۹ روکش

روکش باید آمیزه‌ای از پلی‌وینیل کلراید از نوع PVC/ST10 باشد و رشته‌ها را دربرگیرد.

مقدار مشخص شده ضخامت روکش در جدول ۱۲، ستون ۳ داده شده است.

مجاز است روکش، فضای بین رشته‌ها را پر کند و بنابراین پرکننده را تشکیل دهد، اما نباید به رشته‌ها بچسبد.

مجاز است مجموعه رشته‌ها به وسیله جداکننده احاطه شود، که جداکننده نباید به رشته‌ها بچسبد.

مجموعه کابل رابط گرد باید مقطع گرد داشته باشد.

۵-۳-۹ ابعاد کلی

میانگین قطر کلی کابل‌های رابط گرد و میانگین ابعاد کلی کابل‌های رابط تخت باید در حدود تعیین شده در

جدول ۱۲، ستون‌های ۴ و ۵ باشد.

۴-۹ آزمون‌ها

۱-۴-۹ کلیات

مطابقت با الزامات زیربند ۳-۹ باید با بازرسی و با آزمون‌های نمونه‌ای و آزمون‌های نوعی داده‌شده در جدول ۱۳ بررسی شود.

۲-۴-۹ آزمون انعطاف‌پذیری

۱-۲-۴-۹ کلیات

الزامات در استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱: سال ۱۴۰۳، زیربند ۲-۳-۶-۶ داده شده است.

۲-۲-۴-۹ آماده‌سازی نمونه

جرم وزنه و قطر قرقره‌های A و B در جدول ۱۱ داده شده است.

جدول ۱۱: جرم وزنه و قطر قرقره‌ها

تعداد رشته‌ها	سطح مقطع نامی mm ²	جرم وزنه kg	قطر قرقره‌ها ^a mm
۲	۰٫۵	۰٫۵	۶۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰
۳	۰٫۵	۰٫۵	۸۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰

^a قطر اندازه‌گیری شده در پایین‌ترین نقطه شیار است.

۳-۲-۴-۹ جریان بار رشته‌ها

در طی آزمون انعطاف‌پذیری، نمونه کابل باید به‌صورت زیر بارگذاری شود:

- کابل‌های دو و سه رشته‌ای: همه رشته‌ها باید با $1^{+10}_0\% \text{ A/mm}^2$ بارگذاری شوند.

۵-۹ راهنمای استفاده

بیشینه دمای هادی در استفاده عادی 90°C است.

استفاده از کابل نوع INSO 56 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 ۱۲: داده‌های عمومی برای کد مشخصه 607 INSO 56

۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد و سطح مقطع نامی هادی‌ها	ضخامت عایق	ضخامت روکش	میانگین ابعاد کلی ^a		کمینه مقاومت عایقی در ۹۰ °C
	مقدار مشخص شده	مقدار مشخص شده	حد پایین	حد بالا	MΩ.km
mm ²	mm	mm	mm	mm	
۰٫۵ × ۲	۰٫۵	۰٫۶	۴٫۶	۵٫۹	۰٫۱۲
			یا	یا	
			۳٫۰ × ۴٫۹	۳٫۷ × ۵٫۹	
۰٫۷۵ × ۲	۰٫۵	۰٫۶	۴٫۹	۶٫۳	۰٫۱۰
			یا	یا	
			۳٫۲ × ۵٫۲	۳٫۸ × ۶٫۳	
۰٫۵ × ۳	۰٫۵	۰٫۶	۴٫۹	۶٫۳	۰٫۱۲
۰٫۷۵ × ۳	۰٫۵	۰٫۶	۵٫۲	۶٫۷	۰٫۱۰

^a میانگین ابعاد کلی مطابق با استاندارد IEC 60719 محاسبه شده است.

جدول ۱۳: آزمون‌ها برای کد مشخصه 607 INSO 56

۱	۲	۳	۴
ردیف ارجاع	آزمون	رده‌بندی آزمون	روش آزمون
۱ ۱-۱	آزمون‌های الکتریکی مقاومت هادی‌ها	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۱
۲-۱	آزمون ولتاژ بر روی کابل تکمیل شده در ۲۰۰۰ V	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۲
۳-۱	آزمون ولتاژ بر روی رشته‌ها در ۱۵۰۰ V	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۳
۴-۱	مقاومت عایقی در ۹۰ °C	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۴
			استاندارد ملی ایران ۵-۶۰۷: سال ۱۴۰۳، جدول ۳
۲ ۱-۲	ضوابط مربوط به مشخصه‌های ابعادی و ساختاری بررسی انطباق با ضوابط ساختاری	T, S	استاندارد ملی ایران ۵-۶۰۷، 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

۱	۲	۳	۴
ردیف ارجاع	آزمون	رده‌بندی آزمون	روش آزمون
۴-۲ ۱-۴-۲	اندازه‌گیری ابعاد کلی: مقدار میانگین	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۴-۶
۲-۴-۲	دوپه‌نی	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۴-۶
۳ ۱-۳ ۲-۳ ۳-۳	خواص مکانیکی عایق آزمون کشش قبل از کهنگی آزمون کشش بعد از کهنگی آزمون تلفات جرم	T T T	IEC 60811-501 IEC 60811-401 IEC 60811-409
۴ ۱-۴ ۲-۴ ۳-۴	خواص مکانیکی روکش آزمون کشش قبل از کهنگی آزمون کشش بعد از کهنگی آزمون تلفات جرم	T T T	IEC 60811-501 IEC 60811-401 IEC 60811-409
۵ ۱-۵ ۲-۵	آزمون فشار در دمای بالا عایق روکش	T T	IEC 60811-508 IEC 60811-508
۶ ۱-۶ ۲-۶ ۳-۶	آزمون‌ها در دمای پایین آزمون خمش برای عایق آزمون خمش برای روکش آزمون ضربه	T T T	IEC 60811-504 IEC 60811-504 IEC 60811-506
۷ ۱-۷ ۲-۷	آزمون شوک حرارتی عایق روکش	T T	IEC 60811-509 IEC 60811-509
۸ ۱-۸ ۲-۸	پایداری حرارتی روکش عایق	T T	IEC 60811-405 IEC 60811-405
۹ ۱-۹	استحکام مکانیکی کابل تکمیل شده آزمون انعطاف‌پذیری	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۶ به زیربند ۹-۴-۲ نیز مراجعه شود.
۱۰	آزمون تأخیر در انتشار شعله	T	IEC 60332-1-2

۱۰ کابل رابط معمولی مقاوم در برابر گرما با روکش پلی‌وینیل کلراید برای بیشینه دمای هادی 90°C

۱-۱۰ کد مشخصه

607 INSO 57

۲-۱۰ ولتاژ اسمی

۳۰۰/۵۰۰ V

۳-۱۰ ساختار

۱-۳-۱۰ هادی‌ها

تعداد هادی‌ها: ۲، ۳، ۴ یا ۵

هادی‌ها باید با الزامات داده شده در استاندارد IEC 60228 برای گروه 5 هادی‌ها مطابقت داشته باشند.

۲-۳-۱۰ عایق

عایق باید آمیزه‌ای از پلی‌وینیل کلراید از نوع PVC/E باشد و هر هادی را دربرگیرد.

مقدار مشخص شده ضخامت عایق، در جدول ۱۴، ستون ۲ داده شده است.

مقاومت عایقی نباید کمتر از مقدار داده شده در جدول ۱۴، ستون ۶ باشد.

۳-۳-۱۰ نحوه قرارگیری رشته‌ها و پرکننده‌ها، در صورت وجود

کابل رابط گرد: رشته‌ها و پرکننده‌ها، در صورت وجود باید به هم تابیده شوند.

کابل رابط تخت: رشته‌ها باید به صورت موازی قرار گیرند.

برای کابل رابط گرد با دورشته، فضای بین رشته‌ها باید با پرکننده جداگانه یا با روکشی که فواصل بین رشته‌ها را پر می‌کند، پوشانده شود.

هیچ پرکننده‌ای نباید به رشته‌ها بچسبد.

۴-۳-۱۰ روکش

روکش باید آمیزه‌ای از پلی‌وینیل کلراید از نوع PVC/ST10 باشد و رشته‌ها را دربرگیرد.

مقدار مشخص شده ضخامت روکش در جدول ۱۴، ستون ۳ داده شده است.

مجاز است روکش، فضای بین رشته‌ها را پر کند و بنابراین پرکننده را تشکیل دهد، اما نباید به رشته‌ها بچسبد.

مجاز است مجموعه رشته‌ها به وسیله جداکننده احاطه شود، که جداکننده نباید به رشته‌ها بچسبد.

مجموعه کابل رابط گرد باید مقطع گرد داشته باشد.

۱۰-۳-۵ ابعاد کلی

میانگین قطر کلی کابل‌های رابط گرد و میانگین ابعاد کلی کابل‌های رابط تخت باید در حدود تعیین شده در جدول ۱۴، ستون‌های ۴ و ۵ باشد.

جدول ۱۴: داده‌های عمومی برای کد مشخصه 607 INSO 57

۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد وسطح مقطع	ضخامت عایق	ضخامت روکش	میانگین ابعاد کلی ^a		کمینه مقاومت
نامی هادی‌ها mm ²	مقدار مشخص شده mm	مقدار مشخص شده mm	حد پایین mm	حد بالا mm	عایقی در ۹۰ °C MΩ.km
۲ × ۰٫۷۵	۰٫۶	۰٫۸	۵٫۷	۷٫۲	۰٫۱۱
			یا	یا	
			۳٫۷ × ۶٫۰	۴٫۵ × ۷٫۲	
۲ × ۱	۰٫۶	۰٫۸	۵٫۹	۷٫۵	۰٫۱۰
			یا	یا	
			۳٫۹ × ۶٫۲	۴٫۷ × ۷٫۵	
۲ × ۱٫۵	۰٫۷	۰٫۸	۶٫۸	۸٫۶	۰٫۱۰
۲ × ۲٫۵	۰٫۸	۱٫۰	۸٫۴	۱۰٫۶	۰٫۰۹
۲ × ۴	۰٫۸	۱٫۱	۹٫۷	۱۲٫۱	۰٫۰۷
۳ × ۰٫۷۵	۰٫۶	۰٫۸	۶٫۰	۷٫۶	۰٫۱۱
۳ × ۱	۰٫۶	۰٫۸	۶٫۳	۸٫۰	۰٫۱۰
۳ × ۱٫۵	۰٫۷	۰٫۹	۷٫۴	۹٫۴	۰٫۱۰
۳ × ۲٫۵	۰٫۸	۱٫۱	۹٫۲	۱۱٫۴	۰٫۰۹
۳ × ۴	۰٫۸	۱٫۱	۱۰٫۳	۱۲٫۸	۰٫۰۷
۴ × ۰٫۷۵	۰٫۶	۰٫۸	۶٫۶	۸٫۳	۰٫۱۱
۴ × ۱	۰٫۶	۰٫۹	۷٫۱	۹٫۰	۰٫۱۰
۴ × ۱٫۵	۰٫۷	۱٫۰	۸٫۴	۱۰٫۵	۰٫۱۰
۴ × ۲٫۵	۰٫۸	۱٫۱	۱۰٫۱	۱۲٫۵	۰٫۰۹
۴ × ۴	۰٫۸	۱٫۲	۱۱٫۵	۱۴٫۳	۰٫۰۷
۵ × ۰٫۷۵	۰٫۶	۰٫۹	۷٫۴	۹٫۳	۰٫۱۱
۵ × ۱	۰٫۶	۰٫۹	۷٫۸	۹٫۸	۰٫۱۰
۵ × ۱٫۵	۰٫۷	۱٫۱	۹٫۳	۱۱٫۶	۰٫۱۰
۵ × ۲٫۵	۰٫۸	۱٫۲	۱۱٫۲	۱۳٫۹	۰٫۰۹
۵ × ۴	۰٫۸	۱٫۳	۱۲٫۸	۱۵٫۹	۰٫۰۷

^a میانگین ابعاد کلی مطابق با استاندارد IEC 60719 محاسبه شده است.

۴-۱۰ آزمون‌ها

۱-۴-۱۰ کلیات

مطابقت با الزامات زیربند ۱۰-۳ باید با بازرسی و با آزمون‌های نمونه‌ای و آزمون‌های نوعی داده‌شده در جدول ۱۶ بررسی شود.

۲-۴-۱۰ آزمون انعطاف‌پذیری

۱-۲-۴-۱۰ کلیات

الزامات در استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱: سال ۱۴۰۳، زیربند ۶-۳-۲ داده شده است.

۲-۲-۴-۱۰ آماده‌سازی نمونه

جرم وزنه و قطر قرقره‌های A و B در جدول ۱۵ داده شده است.

جدول ۱۵: جرم وزنه و قطر قرقره‌ها

تعداد رشته‌ها	سطح مقطع نامی mm ²	جرم وزنه kg	قطر قرقره‌ها ^a mm
۲	۰٫۵	۰٫۵	۶۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰
	۱	۱٫۰	۸۰
	۱٫۵	۱٫۰	۸۰
	۲٫۵	۱٫۵	۱۲۰
۳	۰٫۵	۰٫۵	۸۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰
	۱	۱٫۰	۸۰
	۱٫۵	۱٫۰	۸۰
	۲٫۵	۱٫۵	۱۲۰
۴	۰٫۵	۰٫۵	۸۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰
	۱	۱٫۰	۸۰
	۱٫۵	۱٫۵	۱۲۰
	۲٫۵	۱٫۵	۱۲۰
۵	۰٫۵	۱٫۰	۸۰
	۰٫۷۵	۱٫۰	۸۰
	۱	۱٫۰	۱۲۰
	۱٫۵	۱٫۵	۱۲۰
	۲٫۵	۲٫۰	۱۲۰

^a میانگین ابعاد کلی مطابق با استاندارد IEC 60719 محاسبه شده است.

۱۰-۴-۳ جریان بار رشته‌ها

در طی آزمون انعطاف‌پذیری، نمونه کابل باید به‌صورت زیر بارگذاری شود:

- کابل‌های دو و سه‌رشته‌ای: همه رشته‌ها باید با $1 \pm 10\% \text{ A/mm}^2$ بارگذاری شوند.

- کابل‌های چهار و پنج رشته‌ای: سه رشته باید با $1 \pm 10\% \text{ A/mm}^2$ بارگذاری شوند یا تمامی رشته‌ها باید با $\sqrt{3/n} \pm 10\% \text{ A/mm}^2$ بارگذاری شوند، که n تعداد رشته‌ها است.

۱۰-۵ راهنمای استفاده

بیشینه دمای هادی در استفاده عادی 90°C است.

استفاده از کابل نوع INSO 57 607 باید با استاندارد IEC 62440 که راهنمای استفاده ایمن از کابل‌های الکتریکی با ولتاژ اسمی تا بیشینه $450/750 \text{ V}$ را ارائه می‌دهد، مطابقت داشته باشد.

جدول ۱۶: آزمون‌ها برای کد مشخصه 607 INSO 57

۱	۲	۳	۴
ردیف	آزمون‌ها	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 کابل تکمیل‌شده در ۲۰۰۰V	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۲
۳-۱	آزمون ولتاژ بر روی رشته‌ها براساس ضخامت مشخص‌شده عایق:		
۱-۳-۱	در ۱۵۰۰ V برای ضخامت‌های تا و خود ۰/۶ mm	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۳
۲-۳-۱	در ۲۰۰۰ V برای ضخامت‌های بیشتر از ۰/۶ mm	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۳
۴-۱	مقاومت عایقی در ۹۰ °C	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۵-۴
			استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱: سال ۱۴۰۳، جدول ۳
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 ابعاد کلی		
۱-۴-۲	• مقدار میانگین	T, S	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۴
۲-۴-۲	• دوپهنی	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
۴-۳	آزمون سازگاری	T	IEC 60811-401
			به استاندارد ملی ایران ۶۰۷-۱: سال ۱۴۰۳، زیربند ۶-۳-۱ نیز مراجعه شود.

۱	۲	۳	۴
ردیف ارجاع	آزمون‌ها	رده‌بندی آزمون	روش آزمون
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 فشار در دمای بالا		
۱-۵	عایق	T	IEC 60811-508
۲-۵	روکش	T	IEC 60811-508
۶	آزمون‌ها در دمای پایین		
۱-۶	آزمون خمش برای عایق	T	IEC 60811-504
۲-۶	آزمون خمش برای روکش ^a	T	IEC 60811-504
۳-۶	آزمون ازدیاد طول برای روکش ^b	T	IEC 60811-505
۴-۶	آزمون ضربه	T	IEC 60811-506
۷	آزمون شوک حرارتی		
۱-۷	عایق	T	IEC 60811-509
۲-۷	روکش	T	IEC 60811-509
۸	پایداری حرارتی		
۱-۸	عایق	T	IEC 60811-405
۲-۸	روکش	T	IEC 60811-405
۹	استحکام مکانیکی کابل تکمیل شده		
۱-۹	آزمون انعطاف‌پذیری	T	استاندارد ملی ایران ۲۳۲۲۷: سال ۱۴۰۱، زیربند ۶-۶ به زیربند ۱۰-۴-۲ نیز مراجعه شود.
۱۰	آزمون تأخیر در انتشار شعله	T	IEC 60332-1-2
^a فقط برای کابل‌های که میانگین قطر کلی آن‌ها تا و خود ۱۲/۵ mm است، کاربرد دارد.			
^b فقط اگر میانگین قطر کلی کابل بیشتر از ۱۲/۵ mm شود، کاربرد دارد.			

کتابنامه

- استاندارد ملی ایران ۱۲۵۳۹: سال ۱۳۸۸، محاسبه بالاترین و پایین‌ترین محدوده‌ها برای میانگین قطره‌های بیرونی کابل‌ها با هادی‌های مسی گرد و ولتاژهای مجاز، تا و خود V ۴۵۰/۷۵۰ (IEC 60719:1992)