



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۶۰۷-۱

تجدید نظر چهارم

۱۳۹۱

INSO

607-1

4th.Revision

2013

سیم و کابل با عایق و روکش پلی وینیل
کلراید با ولتاژ اسمی
تا و خود ۴۵۰ / ۷۵۰ V -
قسمت ۱: الزامات عمومی

**Polyvinyl chloride insulated cables of
rated voltages up to and including 450 /
750 V - Part 1: General requirement**

ICS: 29.060.20

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 وارد کنندگان، 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 ، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها 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
«سیم و کابل با عایق و روکش پلی وینیل کلراید با ولتاژ اسمی تا و خود V ۷۵۰ / ۴۵۰ -
قسمت ۱: الزامات عمومی»

<u>رئیس:</u>	<u>سمت و/ یا نمایندگی</u>
پورعبداله ، محمدباقر (لیسانس صنایع)	انجمن سیم و کابل
<u>دبیر:</u>	
ایازی ، جمیله (لیسانس مهندسی برق-الکترونیک)	سازمان ملی استاندارد
<u>اعضاء:</u> (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
آذری ، پوران (کاردان برق)	سازمان ملی استاندارد
خانی ، کوروش (لیسانس مدیریت صنعتی)	شرکت سیم و کابل فروزان یزد
سبحانی ، زهرا (فوق مهندسی لیسانس برق-الکترونیک)	سازمان ملی استاندارد
ستخر ، رضا (لیسانس مهندسی متالوژی)	شرکت رسانا کابل
شمس ملک آرا، بهرام (لیسانس مهندسی برق-قدرت)	انجمن سیم و کابل
مستوفی سرکاری ، مجید (لیسانس شیمی کاربردی)	شرکت شاخص صدر
معتد رسا، حسین (لیسانس مهندسی متالوژی)	شرکت سیمیا
نهل،مجید (لیسانس مهندسی برق)	شرکت سیمکات

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان
ج	کمیسیون تدوین
۵	پیش گفتار
۱	کلیات
۱	مراجع الزامی
۲	اصطلاحات و تعاریف
۴	نشانه گذاری
۴	شناسایی رشته
۶	الزامات عمومی برای ساختار سیم و کابلها
۲۳	راهنمای استفاده از کابلها
۲۴	پیوست الف (الزامی) کد مشخصه

پیش‌گفتار

استاندارد «سیم و کابل با عایق و روکش پلی‌وینیل کلراید با ولتاژ اسمی تا و خود ۷/۷۵۰ / ۴۵۰- قسمت ۱: الزامات عمومی» نخستین بار در سال ۱۳۵۱ تهیه شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان استاندارد و تایید کمیسیون‌های مربوط برای چهارمین بار مورد تجدید قرار گرفت و در ۶۶۲ امین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۹۱/۱۲/۷ مورد تصویب قرار گرفته است، 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 مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد. این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۰۷ سال ۱۳۸۱ است.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:
IEC 60227 – 1:2007, Polyvinyl Chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450 / 750 V Part 1: General requirements.

سیم و کابل با عایق و روکش پلی وینیل کلراید با ولتاژ اسمی

تا و خود V ۷۵۰ / ۴۵۰-

قسمت ۱: الزامات عمومی

۱- کلیات

۱-۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌های سیم و کابل‌های قابل انعطاف و غیر قابل انعطاف با عایق و روکش با پایه P.V.C بوده که ولتاژهای اسمی آنها (U₀/U) تا و خود V ۷۵۰ / ۴۵۰ باشد و در تأسیساتی که ولتاژ نامی آن از V ۷۵۰ / ۴۵۰ a.c. بیشتر نباشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. بعضی از کابل‌ها در استاندارد ملی ایران ۳ - ۶۰۷، ۴ - ۶۰۷ و ... تعریف شده‌اند. کد مشخصه این کابل‌ها در پیوست الف داده شده است.

روش‌های آزمون که در بندهای ۱، ۳، ۴ و ... مشخص شده‌اند در استانداردهای ملی ایران ۲ - ۶۰۷ و ۱ - ۳۰۸۱ و ۵۵۲۵ داده شده‌اند.

۲-۱ 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. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

1-2-1 IEC 60173, colours of the cores of flexible cables and cords¹

1-2-2 IEC 60227-2, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 2: Test methods²

1-2-3 IEC 60227-3, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring³

^۱ - استاندارد ملی ایران شماره ۴۴۳۰ ویرایش سال ۱۳۷۷ معادل این استاندارد می‌باشد.

^۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ ویرایش سال ۱۳۸۶ معادل این استاندارد می‌باشد.

^۳ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۶۰۷ ویرایش سال ۱۳۸۱ معادل این استاندارد می‌باشد.

- 1-2-4 IEC 60227-4, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 4: Sheathed cables for fixed wiring¹
- 1-2-5 IEC 60227-5, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 5: Flexible cables (cords)s²
- 1-2-6 IEC 60228, Conductors of insulated cables³
- 1-2-7 IEC 602332-1-2, Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions - Part 2-2: Test for vertical flame propagation for a single small insulated wire or cable - Procedure for diffusion flame⁴
- 1-2-8 IEC 60811-1-1, Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 1: Methods for general application - Section 1: Measurement of thickness and overall dimensions - Tests for determining the mechanical properties⁵
- 1-2-9 IEC 60811-1-2, Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 1: Methods for general application - Section Two: Thermal ageing methods⁶
- 1-2-10 IEC 60811-1-4, Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 1: Methods for general application - Section Four: Tests at low temperature⁷
- 1-2-11 IEC 60811-3-1, Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 3: Methods specific to PVC compounds - Section One: Pressure test at high temperature - Tests for resistance to cracking⁸
- 1-2-12 IEC 60811-3-2, Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 3: Methods specific to PVC compounds - Section Two: Loss of mass test - Thermal stability test⁹
- 1-2-13 IEC 62440, Electric cables with a rated voltage not exceeding 450/750 V - Guide to use¹⁰

۲ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۲ شرح تعاریف مواد عایق و روکش

۱-۱-۲ آمیزه پلی وینیل کلراید (P.V.C)

ترکیبی از مواد که به طور مناسب انتخاب و با هم فرآوری شده‌اند که جزء اصلی آن پلاستومرهای پلی وینیل کلراید یا یکی از کوپلیمرهای آن می باشد. این واژه همچنین برای آمیزه‌های شامل پلی وینیل کلراید و برخی از پلیمرهای آن به کار می‌رود.

-
- ۱ - استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۷-۴ ویرایش سال ۱۳۸۱ معادل این استاندارد می‌باشد.
 - ۲ - استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۷-۵ ویرایش سال ۱۳۸۶ معادل این استاندارد می‌باشد.
 - ۳ - استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۸۴ ویرایش سال ۱۳۸۷ معادل این استاندارد می‌باشد
 - ۴ - استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۸۱-۱-۲ ویرایش سال ۱۳۸۶ معادل این استاندارد می‌باشد
 - ۵ - استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۲۵-۱-۱ ویرایش سال ۱۳۸۶ معادل این استاندارد می‌باشد.
 - ۶ - استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۲۵-۱-۲ ویرایش سال ۱۳۸۶ معادل این استاندارد می‌باشد.
 - ۷ - استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۲۵-۱-۴ ویرایش سال ۱۳۸۶ معادل این استاندارد می‌باشد.
 - ۸ - استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۲۵-۳-۱ ویرایش سال ۱۳۸۶ معادل این استاندارد می‌باشد.
 - ۹ - استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۲۵-۳-۲ ویرایش سال ۱۳۸۶ معادل این استاندارد می‌باشد.
 - ۱۰ - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۱۹ ویرایش سال ۱۳۸۷ معادل این استاندارد می‌باشد

۲-۱-۲ نوع آمیزه

دسته بندی که یک آمیزه با توجه به خواص خود در آن قرار گرفته است و به وسیله آزمون‌های مشخص تعیین می‌گردد. تشخیص آمیزه‌ها مستقیماً به اجزاء ساخت آن بستگی ندارد.

۲-۲ شرح تعاریف آزمون

۱-۲-۲ آزمون نوعی (T)

عبارت است از آزمون‌هایی است که باید قبل از عرضه یک نوع سیم یا کابل تحت پوشش این استاندارد در مقیاس تجارت عمومی به منظور نمایش مشخصات اجرایی رضایت بخش در کاربردهای مورد نظر انجام می‌گیرد. این آزمون‌ها به نحوی هستند که پس از انجام، نیاز به تکرار آنها نمی‌باشد، جز در مواردی که تغییری در مواد یا طرح سیم یا کابل ممکن است باعث تغییری در مشخصه‌های اجرایی آنها گردد.

۲-۲-۲ آزمون نمونه‌ای (S)

عبارت است از آزمون‌هایی است که بر روی نمونه‌های سیم یا کابل تکمیل شده یا قسمت‌هایی از آن جهت مطابقت محصول ساخته شده با مشخصات طرح اولیه انجام می‌شود.

۳-۲ ولتاژ اسمی

ولتاژ اسمی سیم یا کابل ولتاژ مرجعی است که سیم یا کابل برای آن طراحی شده و آزمون‌های الکتریکی براساس آن انجام می‌شود.

ولتاژ اسمی به صورت U_0/U بر حسب ولت بیان می‌شود:

U_0 مقدار موثر ولتاژ (r.m.s) بین هر رشته و زمین (پوشش فلزی کابل یا هر پوشش دیگر) می‌باشد.

U مقدار موثر ولتاژ (r.m.s) بین هر دو فاز هادی‌های یک کابل چند رشته‌ای یا سیستمی از کابل‌های تک رشته می‌باشد.

در یک سیستم جریان متناوب، ولتاژ اسمی سیم یا کابل باید حداقل برابر با ولتاژ نامی سیستمی باشد که سیم یا کابل برای کار در آن در نظر گرفته شده است.

این شرط برای هر دو مقدار ولتاژهای U_0 و U الزامی می‌باشد.

در یک سیستم جریان مستقیم، ولتاژ نامی سیستم نباید بیش از $1/5$ برابر ولتاژ اسمی سیم یا کابل باشد.

یادآوری- ولتاژ کار یک سیستم ممکن است به طور دائم به میزان 10% از ولتاژ نامی آن بیشتر شود. چنانچه ولتاژ نسبی سیم یا کابل حداقل برابر با ولتاژ نامی سیستم باشد می‌توان سیم یا کابل را در ولتاژ کار حداقل 10% بالاتر از ولتاژ مجاز به کار برد.

۳ نشانه گذاری

۱-۳ مشخصه نوع و شناسایی کابل

سیم‌ها و کابل‌ها باید دارای علامتی از سازنده به صورت یک نخ مشخصه^۱ یا نام سازنده یا علامت تجاری سازنده که بر روی سیم یا کابل تکرار می‌شود، باشند.

سیم‌ها و کابل‌هایی که در دمای هادی بیش از 70°C به کار می‌روند، باید با کد مشخصه یا بیشینه دمایی هادی نشانه‌گذاری شوند.

نشانه‌گذاری ممکن است به صورت چاپ یا علائم برجسته روی عایق یا روکش سیم و کابل باشد

۳-۱-۱ پیوستگی نشانه‌ها

فاصله مابین انتهای یک سری کامل علائم تا شروع سری بعدی نباید از مقادیر زیر بیشتر شود:

۵۵۰ mm - چنانچه نشانه‌گذاری روی روکش باشد.

۲۷۵ mm - چنانچه نشانه‌گذاری:

- روی عایق سیم‌ها باشد.
- روی عایق سیم‌های به کار رفته در کابل باشد.
- روی نوار به کار رفته در درون کابل باشد.

۳-۲ دوام نشانه‌ها

نشانه‌های چاپ شده باید با دوام باشند. مطابقت با این الزامات باید با آزمون داده شده در زیربند ۱-۸ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ بررسی شود.

۳-۳ خوانا بودن نشانه‌ها

تمامی نشانه‌ها باید خوانا باشند.

رنگ نخ‌های مشخصه باید به آسانی قابل تشخیص باشند و چنانچه لازم باشد نخ‌ها باید به وسیله شستشو با بنزین یا حلال مناسب دیگر تمیز شوند.

۴ شناسایی رشته

هر رشته باید به روش زیر مشخص شود:

در کابل‌های تا و خود ۵ رشته به وسیله رنگ (به زیربند ۴-۱ مراجعه شود).

در کابل‌های بیشتر از ۵ رشته به وسیله عدد (به زیربند ۴-۲ مراجعه شود).

۴-۱ شناسایی رشته‌ها به وسیله رنگ

۴-۱-۱ الزامات عمومی

رشته‌های یک سیم یا کابل باید با استفاده از عایق‌های رنگی یا روش مناسب دیگر قابل تشخیص باشد.

هر رشته از کابل باید فقط یک رنگ داشته باشد، بجز رشته‌ای که با رنگ سبز و زرد توأم مشخص شده است.

۱- نخ‌های مشخصه کارخانه‌های سازنده باید با هماهنگی سازمان ملی استاندارد ایران تعیین گردد.

رنگ‌های سبز و زرد وقتی به صورت توام نباشد، نباید برای کابل چند رشته‌ای استفاده شوند.

یادآوری - ترجیحاً نباید از رنگ‌های قرمز و سفید استفاده شود.

۴-۱-۲ رنگ بندی

رنگ بندی ترجیحی سیم و کابل‌ها به شرح زیر است:

سیم و کابل تک رشته؛ رنگ بندی ترجیحی وجود ندارد؛

کابل دو رشته؛ رنگ بندی ترجیحی وجود ندارد؛

کابل سه رشته؛ یا سبز / زرد، آبی ، قهوه‌ای یا طوسی، مشکی، قهوه‌ای؛

کابل چهار رشته؛ یا سبز / زرد، طوسی، مشکی، قهوه‌ای یا آبی ، مشکی، قهوه‌ای، طوسی؛

کابل پنج رشته؛ یا سبز / زرد، آبی ، مشکی، قهوه‌ای، طوسی یا قهوه‌ای، آبی ،مشکی ، طوسی، مشکی

رنگ‌ها باید به وضوح قابل تشخیص بوده و پاک نشدنی باشند. دوام رنگ‌ها باید با آزمونی که در زیربند ۱ - ۸

استاندارد ملی ایران شماره ۲ - ۶۰۷ داده شده است ، بررسی شود.

۴-۱-۳ ترکیب رنگ سبز / زرد

توزیع رنگ‌ها برای رشته رنگی سبز / زرد باید طبق شرایط زیر (مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۴۴۳۰)

باشد. برای هر ۱۵ میلی‌متر طول رشته، یکی از این رنگ‌ها باید حداقل ۳۰٪ درصد و حداکثر ۷۰٪ از سطح

رشته و رنگ دیگر بقیه سطح را بپوشاند.

یادآوری - اطلاعات در مورد کاربرد رنگ‌های سبز / زرد و آبی

رنگ ترکیبی سبز / زرد همانطور که در بالا تعیین شده است منحصرأ به منظور شناسایی رشته‌ای از کابل است که از آن بعنوان

اتصال زمین^۱ و یا تدبیر حفاظتی مشابه استفاده می شود. رنگ آبی برای مشخص کردن رشته سیم نول^۲ در نظر گرفته شده است.

چنانچه سیم نول وجود نداشته باشد در این صورت رنگ آبی را می توان برای مشخص کردن هر رشته‌ای از کابل به غیر از رشته

مخصوص اتصال زمین یا هادی حفاظتی به کار برد.

۴-۲ شناسایی رشته‌ها با شماره گذاری

۴-۲-۱ الزامات عمومی

عایق رشته‌ها باید هم‌رنگ بوده و به طور متوالی شماره گذاری شوند بجز برای رشته‌ی رنگی سبز / زرد (در

صورت وجود).

چنانچه رشته سبز / زرد وجود داشته باشد باید با الزامات زیربند ۴ - ۱ - ۳ مطابقت نموده و در لایه خارجی

باشد.

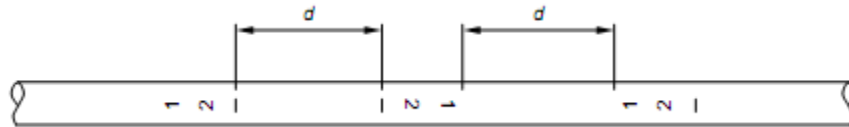
شماره‌گذاری باید با شماره ۱ و در لایه داخلی شروع شود.

شماره‌ها باید به صورت ارقام روی سطح خارجی رشته‌ها چاپ شده باشند. همه شماره‌ها باید یک‌رنگ بوده و متمایز با رنگ عایق و خوانا باشند.

۴-۲-۲ ترتیب ترجیحی شماره گذاری

شماره‌ها باید به فواصل منظم در طول رشته تکرار شوند. شماره‌های متوالی نسبت به یکدیگر به صورت معکوس قرار می‌گیرند.

در صورتی که شماره عدد یک رقمی باشد باید یک خط تیره در زیر آن کشیده شود و چنانچه عدد دو رقمی باشد رقم‌ها باید طوری باشند که یکی از آن‌ها در زیر دیگری قرار گرفته و خط تیره زیر رقم پائینی کشیده شود. فاصله d بین شماره‌های متوالی نباید بیشتر از 50 mm باشد. ترتیب علائم در شکل زیر نشان داده شده است:



۴-۲-۳ دوام

ارقام چاپ شده باید با دوام باشند. مطابقت با این الزامات باید بوسیله آزمونی که در زیر بند ۱ - ۸ استاندارد ملی شماره ۲ - ۶۰۷ داده شده است، بررسی می‌شود.

۵ الزامات عمومی برای ساختار سیم و کابل‌ها

۵-۱ هادی‌ها

۵-۱-۱ مواد

هادی‌ها باید از مس نرم شده^۱ باشند به استثنای مفتول‌های بندهای با انعطاف پذیری بالا^۲ که ممکن است از آلیاژ مس باشند. مفتول‌ها ممکن است با یا بدون اندود قلع باشند.

۵-۱-۲ ساختار

حداکثر قطر مفتول‌های هادی‌های قابل انعطاف به استثنای هادی‌های مربوط به بندهای با انعطاف پذیری بالا و حداقل تعداد مفتول‌های هادی غیر قابل انعطاف^۳ باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۸۴ باشد.

گروه هادی‌های مربوط به انواع مختلف سیم و کابل در استانداردهای ملی مربوط (به استانداردهای ملی ایران شماره ۳ - ۶۰۷ و ۴ - ۶۰۷ و غیره مراجعه شود) داده شده است.

1 - Annealed
2 - Tinsel cords
3 - Rigid conductors

هادی‌های کابل‌های نصب ثابت^۱ باید به صورت تک مفتولی گرد^۲، تابیده شده منظم گرد^۳ یا تابیده شده منظم گرد فشرده شده^۴ باشند.

برای بندهای با انعطاف پذیری بالا هر هادی باید شامل تعدادی رشته یا چند گروه از رشته‌ها باشد که به هم تابیده شده‌اند و هر رشته دارای یک یا تعدادی مفتول تخت مسی یا آلیاژ مس است که به صورت مارپیچ روی نخ پنبه‌ای، پلی آمید یا مواد مشابه پیچیده شده‌اند.

۵-۱-۳ بررسی ساختار

مطابقت با الزامات زیربندهای ۵-۱-۱ و ۵-۱-۲ که شامل الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۸۴ می باشد باید با بازرسی و اندازه گیری بررسی شود.

۵-۱-۴ مقاومت الکتریکی

در مورد سیم و کابل‌ها به استثنای بندهای با انعطاف پذیری بالا مقاومت هر هادی در دمای $20^{\circ}C$ باید مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۸۴ برای گروه مشخص شده هادی باشد. بررسی مطابقت باید با آزمون داده شده در بند فرعی ۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ انجام شود.

۵-۲ عایق

۵-۲-۱ جنس

عایق باید آمیزه پلی وینیل کلراید از نوع تعیین شده برای هر نوع کابل در استانداردهای ملی مربوط (به استانداردهای ملی ایران شماره ۳-۶۰۷ و ۴-۶۰۷ و غیره مراجعه شود) باشد.

آمیزه PVC نوع C برای کابل‌های نصب ثابت

آمیزه PVC نوع D برای کابل‌های قابل انعطاف

آمیزه PVC نوع E برای کابل‌های مقاوم در برابر گرما برای سیم کشی داخلی.

الزامات آزمون برای این نوع آمیزه‌ها در جدول شماره ۱ تعیین شده است.

حداکثر دمای کار کابل‌های عایق شده با هر یک از انواع آمیزه‌های فوق‌الذکر و تحت پوشش استانداردهای ملی مربوط (به استانداردهای ملی ایران شماره ۳-۶۰۷ و ۴-۶۰۷ و غیره مراجعه شود) در آن استانداردها داده شده است.

-
- 1 - Fixed installation
 - 2 - Circular solid
 - 3 - Circular stranded
 - 4 - Compacted circular stranded

۵-۲-۲ به کارگیری^۱ عایق روی هادی

عایق باید کاملاً چسبیده روی هادی باشد، ولی به استثنای بندهای با انعطاف پذیری بالا برداشتن عایق باید بدون آسیب دیدن عایق، هادی یا پوشش قلع اندود (در صورت وجود) امکان پذیر باشد. بررسی مطابقت باید با بازرسی و آزمون دستی انجام شود.

۵-۲-۳ ضخامت

مقدار میانگین ضخامت عایق نباید از مقدار تعیین شده برای نوع و اندازه‌ای از کابل که در جداول استانداردهای ملی مربوط (استانداردهای ملی ایران شماره ۳-۶۰۷ و ۴-۶۰۷ و غیره) نشان داده شده است، کمتر باشد. به هر حال ممکن است ضخامت در هر نقطه از مقدار تعیین شده کمتر باشد به شرط این که تفاوت از ۰/۱ mm به اضافه ۱۰٪ مقدار تعیین شده بیشتر نشود یعنی:

$$t_m \geq 0.9t_n - 0.1$$

که در آن :

t_m حداقل ضخامت در یک نقطه عایق

t_n ضخامت نامی تعیین شده

بررسی مطابقت باید با آزمون داده شده در زیربند ۱-۹ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ انجام شود.

۵-۲-۴ خواص مکانیکی قبل و پس از کهنگی

عایق باید در محدوده دمای تعیین شده برای استفاده عادی، دارای استقامت مکانیکی^۲ و قابلیت کشسانی^۳ کافی باشد.

بررسی مطابقت باید با آزمون‌هایی که در جدول شماره ۱ تعیین شده است، انجام شود.

روش‌های آزمون و نتایج قابل قبول در جدول شماره ۱ تعیین شده است.

1 - Application
2 - Mechanical strength
3 - Elasticity

جدول ۱- الزامات آزمونهای غیر الکتریکی برای عایق پلی وینیل کلراید (P.V.C)

۷		۶	۵	۴	۳	۲	۱
روش آزمون شرح داده شده		نوع آمیزه			واحد	آزمون	شماره مرجع
زیربند	استاندارد ملی	PVC/E	PVC/D	PVC/C			
۱-۹	۵۵۲۵-۱-۱					استقامت کشش و ازدیاد طول در نقطه پارگی خواص در وضعیت تحویل داده شده مقادیر قابل قبول برای استقامت کششی : -کمینه مقدار میانی	۱ ۱-۱ ۱-۱-۱
		۱۵۰	۱۰۰	۱۲۵	N/mm^2		
		۱۵۰	۱۵۰	۱۲۵	%	مقادیر قابل قبول برای ازدیاد طول در نقطه پارگی -کمینه مقدار میانی	۲-۱-۱
						خواص پس از کهنگی در کوره ی هوا شرایط کهنگی -دما	۲-۱ ۱-۲-۱
۱-۳-۱-۸ و ۱-۹	۵۵۲۵-۱-۲ و ۵۵۲۵-۱-۱	135 ± 2 10×24	80 ± 2 7×24	80 ± 2 7×24	$^{\circ}C$ h	-مدت زمان اعمال شرایط	
		۱۵۰	۱۰۰	۱۲۵	N/mm^2	مقادیر قابل قبول برای استقامت کششی : -کمینه مقدار میانی	۲-۲-۱
		± 25	± 20	± 20	%	-بیشینه تغییرات	
		۱۵۰	۱۵۰	۱۲۵	%	مقادیر قابل قبول برای ازدیاد طول در نقطه پارگی -کمینه مقدار میانی	۳-۲-۱
		± 25	± 20	± 20	%	-بیشینه تغییرات	

ادامه جدول ۱ - الزامات آزمون های غیر الکتریکی برای عایق پلی وینیل کلراید (P.V.C)

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
شماره مرجع	آزمون	واحد	نوع آمیزه			روش آزمون شرح داده شده
			PVC/E	PVC/D	PVC/C	زیربند استاندارد ملی
۲ ۱-۲	آزمون تلفات جرم ^۱ شرایط کهنگی: - دما - مدت زمان اعمال شرایط بیشینه مقادیر قابل قبول برای تلفات جرم	° C h mg/cm ²	۱۱۵±۲ ۱۰×۲۴ ۲/۰	۸۰±۲ ۷×۲۴ ۲/۰	۸۰±۲ ۷×۲۴ ۲/۰	۸-۱ ۵۵۲۵-۳-۲
۳ ۱-۳ ۲-۳	آزمون سازگاری ^۲ شرایط کهنگی خواص مکانیکی پس از کهنگی مقادیر قابل قبول	° C h	۱۰۰±۲ ۱۰×۲۴	۸۰±۲ ۷×۲۴	۸۰±۲ ۷×۲۴	۸-۱-۴ ۵۵۲۵-۱-۲
۴ ۲-۴	آزمون شوک حرارتی شرایط آزمون: - دما - مدت زمان اعمال شرایط نتایج قابل قبول	° C h	۱۵۰±۲ ۱	۱۵۰±۲ ۱	۱۵۰±۲ ۱	۱-۹ ۵۵۲۵-۳-۱
<p>۱ تغییرات : اختلاف بینمقدار میانه قبل و پس از کهنگی که بر حسب درصدی از مقدار قبل از کهنگی بیان می شود . ۲ در صورت کاربرد به زیربند ۵-۳-۱ مراجعه شود .</p>						

ادامه جدول ۱ - الزامات آزمون های غیر الکتریکی برای عایق پلی وینیل کلراید (P.V.C)

شماره مرجع	آزمون	واحد	نوع آمیزه			روش آزمون شرح داده شده
			PVC/E	PVC/D	PVC/C	
۵ ۱-۵	آزمون فشار در دمای بالا شرایط آزمون: - نیروی اعمال شده به وسیله تیغه - مدت زمان گرم شدن تحت بار - دما نتایج قابل قبول - بیشینه مقدار میانه عمق فرو رفتگی	°C %	۸۰±۲ ۵۰	۷۰±۲ ۵۰	۹۰±۲ ۵۰	به زیربند ۴-۱-۸ استاندارد ملی ۵۵۲۵-۳-۱-۳ مراجعه شود به زیربند ۴-۱-۸ استاندارد ملی ۵۵۲۵-۳-۱-۳ مراجعه شود
۶ ۱-۶	آزمون خمش در دمای پایین شرایط آزمون: - دما - چرخه اعمال دمای پایین نتایج قابل قبول	°C	-۱۵±۲	-۱۵±۲	-۱۵±۲	به زیربند ۴-۱-۸ و ۵-۱-۸ استاندارد ملی شماره ۵۵۲۵-۱-۴-۱-۴ مراجعه شود عدم ترک خوردگی
۷ ۱-۷	آزمون ازدیاد طول در دمای پایین شرایط آزمون: - چرخه اعمال دمای پایین	°C	-	-۱۵±۲	-۱۵±۲	به زیربند ۴-۱-۸ و ۵-۱-۸ استاندارد ملی شماره ۵۵۲۵-۱-۴-۱-۴ مراجعه شود
۸	آزمون ازدیاد طول در دمای پایین					

ادامه جدول ۱ - الزامات آزمون های غیر الکتریکی برای عایق پلی وینیل کلراید (P.V.C)

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
شماره مرجع	آزمون	واحد	نوع آمیزه			روش آزمون شرح داده شده
			PVC/E	PVC/D	PVC/C	زیربند استاندارد ملی
۸	آزمون ازدیاد طول در دمای پایین	°C	-	-15±2	-	۵-۸-۱-۴-۵۵۲۵
۱-۸	شرایط آزمون: - دما					
۲-۸	- چرخه اعمال دمای پایین - جرم چکش - نتایج قابل قبول					
						به زیربند ۵-۸-۵-۵ استاندارد ملی شماره ۱-۴-۵۵۲۵ مراجعه شود به زیربند ۴-۵-۸-۴ استاندارد ملی شماره ۱-۴-۵۵۲۵ مراجعه شود به زیربند ۶-۵-۸-۶ استاندارد ملی شماره ۱-۴-۵۵۲۵ مراجعه شود
۹	آزمون پایداری حرارتی	°C	-	-	200±0.5	۳-۲-۵۵۲۵
۱-۹	شرایط آزمون: - دما					
۲-۹	- کمینه مقدار میانگین زمان پایداری حرارتی	min	-	-	180	
<p>۱ به دلیل شرایط آب و هوایی ، در استانداردهای ملی ممکن است نیاز به یک دمای پایین تری برای آزمون باشد . ۲ در صورتی که در استانداردهای ملی مربوط مشخص شده باشد (استاندارد ۳-۶۰۷ و ۴-۶۰۷ و غیره) .</p>						

۳-۵ پرکننده

۱-۳-۵ جنس

جز در مواردی که در استانداردهای ملی مربوط (استاندارد ملی ایران شماره ۳ - ۶۰۷ و ۴ - ۶۰۷ و غیره) تعیین شده است، پرکننده باید شامل یکی از موارد زیر یا ترکیبی از آنها باشد:

- آمیزه‌ای بر مبنای لاستیک غیرولکانیزه یا پلاستیک؛

- منسوجات طبیعی یا مصنوعی؛

- کاغذ.

هنگامی که پرکننده از لاستیک غیرولکانیزه تشکیل شده باشد نباید بین اجزاء تشکیل دهنده آن و عایق یا روکش کابل تاثیرات زیان‌آوری وجود داشته باشد. مطابقت با این الزامات باید با آزمون داده شده در زیربند ۸ - ۱ - ۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲ - ۱ - ۵۵۲۵ بررسی شود.

۲-۳-۵ نحوه بکارگیری

نحوه به‌کارگیری پرکننده برای هر نوع کابل در استانداردهای ملی مربوط (استاندارد ملی ایران شماره ۳ - ۶۰۷ و ۴ - ۶۰۷ و غیره) مشخص می‌کند که آیا کابل دارای پُر کننده است و یا اینکه خود روکش یا پوشش داخلی بین رشته‌ها نفوذ کرده و تشکیل پُر کننده را می‌دهد.

پُر کننده‌ها باید فضای بین رشته‌ها را به نحوی پر کنند که مجموعه رشته‌ها و پرکننده‌ها به صورت گرد در آید. پُر کننده‌ها نباید به رشته‌ها چسبیده باشند. مجموعه رشته‌ها و پُر کننده‌ها ممکن است به وسیله نوار به یکدیگر محکم شوند.

۴-۵ پوشش داخلی اکستروود شده

۱-۴-۵ جنس

جز در مواردی که در استانداردهای ملی مربوط (استاندارد ملی ایران شماره ۴ - ۶۰۷ و غیره) تعیین شده باشد، پوشش داخلی اکستروود شده باید آمیزه‌ای بر مبنای لاستیک غیرولکانیزه یا پلاستیک باشد.

در مواردی که پوشش داخلی از لاستیک غیرولکانیزه تشکیل شده باشد، نباید بین اجزاء تشکیل دهنده آن و عایق یا روکش کابل تاثیرات زیان‌آوری وجود داشته باشد.

بررسی مطابقت با این الزام با آزمون داده شده در زیربند ۸ - ۱ - ۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲ - ۱ - ۵۵۲۵ انجام می‌شود.

۲-۴-۵ نحوه بکارگیری

پوشش داخلی اکستروود شده باید رشته‌های کابل را احاطه نموده و ممکن است که به فضای بین آنها نفوذ کند به طوری که به این مجموعه شکل گرد بدهد. پوشش داخلی اکستروود شده نباید به رشته‌ها بچسبید.

در مورد هر نوع کابل، استانداردهای ملی مربوط (استاندارد ملی ایران شماره ۴ - ۶۰۷ و غیره) نشان می دهد که آیا کابل دارای پوشش داخلی اکستروود شده است یا خیر و یا اینکه خود روکش خارجی بین رشته‌ها نفوذ کرده و پُرکننده را تشکیل می‌دهد.

۵-۴-۳ ضخامت

جز در مواردی که در استانداردهای ملی مربوط (استاندارد ملی شماره ۳ - ۶۰۷ ، ۴ - ۶۰۷ و غیره) تعیین شده باشد، هیچ نوع اندازه گیری ضخامت برای پوشش داخلی اکستروود شده لازم نیست.

۵-۵ روکش

۵-۵-۱ جنس

روکش باید آمیزه‌ای از پلی وینیل کلراید باشد که برای هر نوع کابل در استانداردهای ویژه تعیین شده است (به استاندارد ملی ایران ۴ - ۶۰۷ و غیره مراجعه شود):

آمیزه PVC نوع ST4 در مورد کابل‌های نصب ثابت ؛

آمیزه PVC نوع ST5 در مورد کابل‌های قابل انعطاف؛

آمیزه PVC نوع ST9 در مورد کابل‌های قابل انعطاف مقاوم در برابر روغن.

آمیزه PVC نوع ST10 در مورد کابل‌هایی که جنس روکش آن آمیزه پلی وینیل کلراید با دمای کار 90°C باشد.

الزامات آزمون برای این نوع آمیزه‌ها در جدول شماره ۲ تعیین شده است.

۵-۵-۲ نحوه به‌کارگیری روکش

روکش باید به صورت یک لایه اکستروود شود:

الف - در مورد کابل‌های تک رشته، روی رشته

ب - در مورد سایر کابل‌ها روی مجموعه رشته‌ها و پُرکننده‌ها یا پوشش داخلی (در صورت وجود).

روکش نباید به رشته‌ها بچسبد. یک نوار به عنوان جدا کننده ممکن است زیر روکش قرار گیرد.

در موارد مشخص که در استانداردهای ملی مربوط (استاندارد ملی ایران شماره ۴ - ۶۰۷ و غیره مراجعه شود) تعیین شده است، ممکن است خود روکش در فضای بین رشته‌ها نفوذ کرده و به شکل پُرکننده درآید. (به زیربند ۵ - ۴ - ۲ مراجعه شود).

۵-۵-۳ ضخامت

میانگین ضخامت روکش نباید از مقدار تعیین شده برای نوع و اندازه‌ای از کابل که در جداول استانداردهای ملی مربوط (استاندارد ملی ایران شماره ۴ - ۶۰۷ و غیره) نشان داده شده است ، کمتر باشد.

به هر حال ممکن است ضخامت در هر نقطه از مقدار تعیین شده کمتر باشد به شرط این که تفاوت از 0.1 mm به اضافه 15% مقدار تعیین شده بیشتر نشود، یعنی :

$$t_m \geq 0.85t_n - 0.1$$

که در آن :

t_m حداقل ضخامت در یک نقطه عایق

t_n ضخامت نامی تعیین شده

بررسی مطابقت باید با آزمون داده شده در زیربند ۱ - ۱۰ استاندارد ملی ایران شماره ۲ - ۶۰۷ انجام شود.

۵-۵-۴ خواص مکانیکی قبل و پس از کهنگی:

روکش باید در محدوده‌های دمای تعیین شده برای استفاده‌ی عادی دارای استقامت مکانیکی و قابلیت کشسانی کافی باشد.

مطابقت باید با انجام آزمون‌هایی که در جدول شماره ۲ تعیین شده است بررسی شود.

روش‌های آزمون و نتایج قابل قبول در جدول شماره ۲ تعیین شده است.

جدول ۲ - الزامات آزمون‌های غیر الکتریکی برای روکش پلی وینیل کلراید (P.V.C)

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
شماره مرجع	آزمون	واحد	نوع آمیزه				روش آزمون شرح داده شده	
			PVC/ ST4	PVC/ ST5	PVC/ ST9	PVC/ ST10	استاندارد ملی	زیربند
۱	استقامت کشش و ازدیاد طول در نقطه پارگی	N/mm^2	۱۲/۵	۱۰/۰	۱۰/۰	۱۰/۰	۵۵۲۵-۱-۱	۲-۹
۱-۱	خواص در وضعیت تحویل داده شده							
۱-۱-۱	مقادیر قابل قبول برای استقامت کششی : -کمینه مقدار میانی							
	مقادیر قابل قبول برای ازدیاد طول در نقطه پارگی	%	۱۲۵	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۵۵۲۵-۱-۲	۱-۸
۲-۱	-کمینه مقدار میانی خواص پس از کهنگی در کوره‌ی هوا							
۱-۲-۱	شرایط کهنگی					۵۵۲۵-۱-۱	۲-۹	
	-دما	°C	۸۰±۲	۸۰±۲	۸۰±۲	۱۳۵±۲		
	-مدت زمان اعمال شرایط		h	۷×۲۴	۷×۲۴	۷×۲۴	۱۰×۲۴	
۲-۲-۱	مقادیر قابل قبول برای استقامت کششی : -کمینه مقدار میانی		۱۲/۵	۱۰/۰	۱۰/۰	۱۰/۰		
	-بیشینه تغییرات	%	±۲۰	±۲۰	±۲۰	±۲۵		
۳-۲-۱	مقادیر قابل قبول برای ازدیاد طول در نقطه پارگی							
	-کمینه مقدار میانی	%	۱۲۵	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰		
	-بیشینه تغییرات		±۲۰	±۲۰	±۲۰	±۲۵		

ادامه جدول ۲ - الزامات آزمون‌های غیر الکتریکی برای روکش پلی وینیل کلراید (P.V.C)

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
روش آزمون شرح داده شده	استاندارد ملی	نوع آمیزه				واحد	آزمون	شماره مرجع
زیربند		PVC/ ST10	PVC/ ST9	PVC/ ST5	PVC/ ST4			
۲-۸	۵۵۲۵-۳-۲	115±2 ۱۰×۲۴ ۲/۰	مطابق مرجع شماره ۱-۲-۱			° C h mg/cm ²	آزمون تلفات جرم شرایط کهنگی: - دما - مدت زمان اعمال شرایط بیشینه مقادیر قابل قبول برای تلفات جرم	۲ ۱-۲ ۲-۲
۴-۱-۸	۵۵۲۵-۱-۱	۱۰۰±۲ ۱۰×۲۴	مطابق مرجع شماره ۱-۲-۱			° C h N/mm ²	آزمون سازگاری ۲ شرایط کهنگی - دما - مدت زمان اعمال شرایط خواص مکانیکی پس از کهنگی مقادیر قابل قبول	۳ ۱-۳ ۲-۳
۲-۹	۵۵۲۵-۳-۱	۱۵۰±۲ ۱	۱۵۰±۲ ۱	۱۵۰±۲ ۱	۱۵۰±۲ ۱	° C h	آزمون شوک حرارتی شرایط آزمون: - دما - مدت زمان اعمال شرایط نتایج قابل قبول	۴ ۱-۴ ۲-۴
<p>۱ تغییرات : اختلاف بین مقدار میانه قبل و پس از کهنگی که بر حسب درصدی از مقدار قبل از کهنگی بیان می شود .</p> <p>۲ تنها زمانی کاربرد دارد که استانداردهای خاصی موردنظر باشد ، به زیربند ۵-۳-۱ نیز مراجعه شود .</p>								

ادامه جدول ۲ - الزامات آزمون‌های غیر الکتریکی برای روکش پلی وینیل کلراید (P.V.C)

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
شماره مرجع	آزمون	واحد	نوع آمیزه				روش آزمون شرح داده شده	
			PVC/ ST4	PVC/ ST5	PVC/ ST9	PVC/ ST10	استاندارد ملی	زیربند
۵	آزمون فشار در دمای بالا						۵۵۲۵-۳-۱	۲-۸
۱-۵	شرایط آزمون: نیروی اعمال شده به وسیله تیغه						۵۵۲۵-۳-۱	۴-۲-۸
	مدت زمان گرم شدن تحت بار	h						
	- دما	° C	۸۰±۲	۷۰±۲	۷۰±۲	۹۰±۲		
۲-۵	نتایج قابل قبول - بیشینه مقدار میانه عمق فرو رفتگی	%	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰		
۶	آزمون خمش در دمای پایین						۵۵۲۵-۱-۴	۲-۸
۱-۶	شرایط آزمون: - دما	° C	-۱۵±۲	-۱۵±۲	-۱۵±۲	-۱۵±۲		
	- چرخه اعمال دمای پایین	h					۵۵۲۵-۱-۴	۳-۲-۸
۲-۶	نتایج قابل قبول		عدم ترک خوردگی					
۷	آزمون ازدیاد طول در دمای پایین						۵۵۲۵-۱-۴	۴-۸
۱-۷	شرایط آزمون: - دما	° C	-۱۵±۲	-۱۵±۲	-۱۵±۲	-۱۵±۲		
	- چرخه اعمال دمای پایین	h					۵۵۲۵-۱-۴	۵-۴-۸ و ۴-۴-۸
۲-۷	نتایج قابل قبول کمینه ازدیاد طول بدون شکست	° C	۱۵۰±۲	۱۵۰±۲	۱۵۰±۲	۱۵۰±۲		
		%	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰		

ادامه جدول ۲ - الزامات آزمون‌های غیر الکتریکی برای روکش پلی وینیل کلراید (P.V.C)

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
شماره مرجع	آزمون	واحد	نوع آمیزه				روش آزمون شرح داده شده	
			PVC/ ST4	PVC/ ST5	PVC/ ST9	PVC/ ST10	استاندارد ملی	زیربند
۸	آزمون ضربه در دمای پایین شرایط آزمون: - دما	°C	-۱۵±۲	-۱۵±۲	-۱۵±۲	-۱۵±۲	۵۵۲۵-۱-۴	۵-۸
۱-۸	- چرخه اعمال دمای پایین	h					۵۵۲۵-۱-۴	۵-۵-۸
	- جرم چکش						۵۵۲۵-۱-۴	۵-۵-۸
۲-۸	نتایج قابل قبول						۵۵۲۵-۱-۴	۵-۵-۸
۹	خواص مکانیکی پس از غوطه وری در روغن شرایط آزمون: - دمای روغن	°C	-	-	۹۰±۲	-	۵۵۲۵-۲-۱	۱۰
۱-۹	- مدت زمان غوطه وری در روغن	h	-	-	۲۴	-		
	- دما	°C	۸۰±۲	۷۰±۲	۷۰±۲	۹۰±۲		
۱-۱-۹	مقدار قابل قبول استقامت کششی	%	-	-	±۳۰	-		
۲-۱-۹	مقدار قابل ازدیاد طول در نقطه پارگی	%	-	-	±۳۰	-		
۱۰	کمینه پایداری حرارتی در ۲۰۰ °C	کمینه	-	-	-	۱۸۰	۵۵۲۵-۳-۲	۹

۱ به دلیل شرایط آب و هوایی ، در استانداردهای ملی ممکن است نیاز به یک دمای پایین تری برای آزمون باشد .
۲ تغییرات اختلاف بین مقدار میانه قبل و پس از کهنگی که بر حسب درصدی از مقدار قبل از کهنگی بیان می شود .

۵-۶ آزمون‌های سیم و کابل‌های تکمیل شده

۵-۶-۱ خواص الکتریکی

سیم و کابل‌ها باید دارای استقامت دی الکتریکی^۱ و مقاومت عایقی^۲ کافی باشند. بررسی مطابقت باید با آزمون‌های تعیین شده در جدول شماره ۳ انجام شوند. اصول آزمون و نتایج قابل قبول آزمون در جدول شماره ۳ تعیین شده است.

^۱ - Dielectric strength

^۲ - Insulation resistance

جدول ۲ - الزامات آزمونهای الکتریکی برای کابل های با روکش پلی وینیل کلراید (P.V.C)

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
شماره مرجع	آزمون	واحد	ولتاژ اسمی کابل			روش آزمون شرح داده شده
			300/300V	300/500V	450/750V	استاندارد ملی زیربند
۱ ۱-۱	اندازه گیری مقاومت الکتریکی هادی بیشینه مقادیر قابل قبول		به استاندارد ملی ۳۰۸۴ و استانداردهای ملی مربوط (۳- ۶۰۷، ۴۰۷-۶۰۷ و غیره مراجعه شود)			۶۰۷-۲
۲ ۱-۲	آزمون ولتاژ بر روی کابل تکمیل شده شرایط آزمون: - حداقل طول نمونه - حداقل مدت زمان غوطه وری در آب - دمای آب ولتاژ متناوب اعمالی	m h °C V min	۱۰ ۱ ۲۰±۵ ۲۰۰۰ ۵	۱۰ ۱ ۲۰±۵ ۲۰۰۰ ۵	۱۰ ۱ ۲۰±۵ ۲۵۰۰ ۵	۶۰۷-۲ ۲-۲
۳ ۱-۳	ولتاژ روی رشته ها شرایط آزمون : - طول نمونه - حداقل مدت زمان غوطه وری در آب - دمای آب ولتاژ متناوب اعمال مطابق با ضخامت تعیین شده عایق - تا و خود ۰/۶ mm - بیش از ۰/۶ mm	m h °C V V min	۵ ۱ ۲۰±۵ - ۲۵۰۰ ۵	۵ ۱ ۲۰±۵ ۱۵۰۰ ۲۰۰۰ ۵	۵ ۱ ۲۰±۵ - ۲۵۰۰ ۵	۶۰۷-۲ ۳-۲
۴ ۱-۴	اندازه گیری مقاومت عایقی شرایط آزمون : - طول نمونه - انجام آزمون ولتاژ قبلی مطابق شماره های مرجع ۲ و ۳ - حداقل مدت زمان غوطه وری در آب - دمای آب نتایج قابل قبول	m h	۵ ۱	۵ ۱	۵ ۱	۶۰۷-۲ ۴-۲
			به جداول استانداردهای ملی مربوط (۳-۶۰۷ و ۴-۶۰۷ مراجعه شود)			

۵-۶-۲ ابعاد (کلی) خارجی^۱

میانگین ابعاد خارجی سیم و کابل‌ها باید در محدوده مقادیر تعیین شده در جداول استانداردهای ملی مربوط (به استاندارد ملی ایران شماره ۳-۶۰۷ و ۴-۶۰۷ و غیره مراجعه شود) باشند. تفاوت بین هر دو مقدار قطر خارجی کابل‌های روکش شده‌ی گرد در یک مقطع (دو پهنی^۲) نباید بیش از ۱۵٪ حد بالایی تعیین شده برای میانگین قطر خارجی باشد. بررسی مطابقت باید با آزمون داده شده در زیربند ۱-۱۱ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ انجام شود.

۵-۶-۳ استقامت مکانیکی کابل‌های قابل انعطاف

کابل‌های قابل انعطاف باید توانایی تحمل خمش^۳ و فشارهای مکانیکی دیگر را در شرایط کار معمولی داشته باشند.

چنانچه در استانداردهای ملی مربوط (استاندارد ملی ایران شماره ۵-۶۰۷ و غیره) تعیین شده باشد، بررسی مطابقت باید با آزمون داده شده در زیربند ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ انجام شود.

۵-۶-۳-۱ آزمون انعطاف پذیری کابل‌های قابل انعطاف

به زیربند ۳-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ مراجعه شود. در خلال آزمون ۱۵۰۰۰ بار حرکت رفت و برگشت یعنی ۳۰۰۰۰ بار رفت، نباید قطع جریان و یا اتصال کوتاه بین هادی‌ها روی دهد. بعد از این آزمون نمونه باید آزمون ولتاژ مطابق با زیربند ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ را تحمل نماید.

۵-۶-۳-۲ آزمون خمش برای بندهای با انعطاف پذیری بالا

به زیربند ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ مراجعه شود. در خلال آزمون باید با ۶۰۰۰۰ بار چرخه خمش به عبارت دیگر ۱۲۰۰۰۰ خم تکی، نباید قطع جریان روی دهد.

بعد از این آزمون نمونه باید آزمون ولتاژ مطابق با زیربند ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ را تحمل نماید. در هر صورت ولتاژی برابر با ۱۵۰۰ V فقط بین هادی‌های متصل به هم و آب اعمال می شود.

۵-۶-۳-۳ آزمون بریدگی^۴ بندهای با انعطاف پذیری بالا

به زیربند ۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ مراجعه شود. در طول آزمون، قطع جریان نباید روی دهد.

1 - Overall dimensions
2 - Ovality
3 - Bending
4 - Snatch test

۵-۶-۳-۴ آزمون جداسازی رشته ها

به زیربند ۳-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۰۷ مراجعه شود.

نیرو باید بین ۳ نیوتن تا ۳۰ نیوتن باشد.

۵-۶-۴ جلوگیری از انتشار شعله^۱

تمامی سیم و کابلها باید با آزمون تعیین شده در استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱-۳۰۸۱ مطابقت داشته باشند.

۶ راهنمای استفاده از کابلها

به استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۱۹ مراجعه شود.

پیوست الف

(الزامی)

کد مشخصه

انواع سیم و کابل‌های تحت پوشش این استاندارد با دو رقم مشخص شده‌اند که بعد از شماره این استاندارد قرار می‌گیرند.

رقم اول نشان دهنده گروه اصلی سیم و کابل و رقم دوم معرف نوع بخصوص سیم و کابل در گروه اصلی می‌باشد.

انواع و طبقه بندی ها به شرح زیر است :

• سیم‌ها برای سیم کشی نصب ثابت

۰۱ - سیم با هادی غیرقابل انعطاف برای مصارف

عمومی ۰۱ (۶۰۷)

۰۲ - سیم با هادی قابل انعطاف برای مصارف

عمومی ۰۲ (۶۰۷)

۰۵ - سیم با هادی تک مفتولی برای سیم کشی داخلی

برای دمای هادی $70^{\circ}C$ ، ۰۵ (۶۰۷)

۰۶ - سیم با هادی قابل انعطاف برای سیم کشی

داخلی برای دمای هادی $70^{\circ}C$ ، ۰۶ (۶۰۷)

۰۷ - سیم با هادی تک مفتولی برای سیم کشی داخلی

برای دمای هادی $90^{\circ}C$ ، ۰۷ (۶۰۷)

۰۸ - سیم با هادی قابل انعطاف برای سیم کشی داخلی

برای دمای هادی $70^{\circ}C$ ، ۰۸ (۶۰۷)

۱ کابل‌ها برای سیم کشی نصب ثابت

۱۰ - کابل سبک با روکش پلی وینیل کلراید ۱۰ (۶۰۷)

۲ کابل‌های قابل انعطاف بدون روکش (بندهای) برای کاربردهای سبک

۴۱ - بند تخت با انعطاف پذیری بالا ۴۱ (۶۰۷)

۴۳ - بند برای زنجیره‌های (ریسه) تزئینی ۴۳ (۶۰۷)

۳ کابل های قابل انعطاف برای مصارف عمومی

۵۲ - کابل بند قابل انعطاف سبک با روکش پلی وینیل کلراید ۵۲ (۶۰۷)

۵۳ - کابل بند قابل انعطاف معمولی با روکش پلی وینیل کلراید ۵۳ (۶۰۷)

۴ کابل های قابل انعطاف برای مصارف خاص

۷۱c - کابل های بالابر و کابل های اتصالات متحرک گرد با روکش پلی وینیل کلراید ۷۱c (۶۰۷)

۷۱f - کابل های بالابر و کابل های اتصالات متحرک تخت با روکش پلی وینیل کلراید ۷۱f (۶۰۷)