



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۱۲۱۵-۲۲

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

11215-22

1st. Edition

2015

سیستم‌های مجرای برای مدیریت کابل -
قسمت ۲۲: سیستم‌های لوله محافظ خم‌پذیر -
الزامات ویژه

**Conduit systems for cable management -
Part 21: Pliable conduit systems -
Particular requirements**

ICS: 29.120.10

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

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

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و 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 ذینفع 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 نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین 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

«سیستم‌های لوله محافظ برای مدیریت کابل -

قسمت ۲۲: الزامات ویژه - سیستم‌های لوله محافظ خم‌پذیر»

رئیس:

سمت و / یا نمایندگی

رئیس گروه نظارت بر اجرای استانداردهای برق
و مهندسی پزشکی

ایازی، جمیله
(لیسانس مهندسی برق - الکترونیک)

دبیر:

کارشناس شرکت مهندسی امواج برق پایدار

مقنی یزدی، علی
(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران

آذری، پوران
(فوق دیپلم کنترل صنعتی)

کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران

رثائی، حامد
(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

مدیر مهندسی پارس اتیلن کیش

زندیه، پیمان
(لیسانس مهندسی مکانیک - حرارت و سیالات)

مسئول آزمایشگاه کاندوئیت پژوهشگاه استاندارد

شرع پسند، محمد مهدی
(فوق لیسانس برق - کنترل)

مدیر عامل شرکت پارس آزمای جامع

گیلوری، زهره
(لیسانس فیزیک جامدات)

شرکت مهندسی آریا نام

محمدی، آیت ا...
(فوق لیسانس مهندسی پلیمر)

مدیر عامل شرکت در پلاست پویا

معتضدی، سید علی
(فوق لیسانس مهندسی پلیمر)

فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
ب		آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج		کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵		پیش‌گفتار
۱	۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	۲	مراجع الزامی
۱	۳	اصطلاحات و تعاریف
۱	۴	الزامات عمومی
۱	۵	شرایط عمومی در مورد آزمون‌ها
۱	۶	طبقه‌بندی
۱	۷	نشانه‌گذاری و مستندات
۲	۸	ابعاد
۴	۹	ساختمان
۴	۱۰	ویژگی‌های مکانیکی
۶	۱۱	ویژگی‌های الکتریکی
۶	۱۲	ویژگی‌های گرمایی
۶	۱۳	خطر آتش
۶	۱۴	اثرات خارجی
۶	۱۵	سازگاری الکترومغناطیسی
۱۰		پیوست الف (الزامی) کدگذاری طبقه‌بندی برای سیستم‌های مجرای
۱۰		پیوست ب (الزامی) تعیین ضخامت مواد
۷		شکل ۱۰۱- دستگاه آزمون خمش
۸		شکل ۱۰۲- شاخص برای بررسی حداقل قطر داخلی سیستم لوله محافظ بعد از آزمون‌های ضربه، خمش، فرورفتگی و مقاومت در برابر حرارت
۹		شکل ۱۰۳- مجموعه لوله محافظ و اتصالات پایانه‌ای لوله محافظ برای آزمون هم‌بندی
۳		جدول ۱۰۱- طول رزوه‌ها
۳		جدول ۱۰۲- جزئیات مربوط به حداکثر قطر ورودی و حداقل طول ورودی

پیش‌گفتار

استاندارد "سیستم‌های مجرای برای مدیریت کابل - قسمت ۲۲: سیستم‌های لوله محافظ خم‌پذیر - الزامات ویژه" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت مهندسی امواج برق پایدار تهیه و تدوین شده است و در هشتصد و شانزدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۱۷ 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 تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲-۳۴۵۰: سال ۱۳۸۴ "مشخصات لوله‌های محافظ برای تأسیسات الکتریکی - قسمت ۲: مشخصات ویژه لوله‌های محافظ - بخش ۴: لوله‌های محافظ خم‌پذیر ارتجاعی از مواد عایقی" باطل و این استاندارد جایگزین آن می‌شود.

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

IEC 61386-22: 2002, Conduit systems for cable management - Part 22: Particular requirements - Pliable conduit systems

سیستم‌های مجرای برای مدیریت کابل -
قسمت ۲۲: سیستم‌های لوله محافظ خم‌پذیر - الزامات ویژه

۱ هدف و دامنه کاربرد

بند ۱ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:
اضافه شود:

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات سیستم‌های لوله محافظ خم‌پذیر از جمله سیستم‌های لوله محافظ خود برگشت^۱ می‌باشد.

۲ مراجع الزامی

بند ۲ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد دارد.

۳ اصطلاحات و تعاریف

بند ۳ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد دارد.

۴ الزامات عمومی

بند ۴ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد دارد.

۵ شرایط عمومی در مورد آزمون‌ها

بند ۵ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد دارد.

۶ طبقه‌بندی

بند ۶ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

مورد شماره ۱ از زیربند ۱-۱-۶، مورد شماره ۱ از زیربند ۱-۲-۶، مورد شماره ۱ از زیربند ۱-۳-۶، مورد شماره ۴ از زیربند ۱-۳-۶، مورد شماره ۱ از زیربند ۱-۴-۶، مورد شماره ۱ از زیربند ۱-۵-۶ و زیربند ۲-۵-۶ کاربرد ندارند.

۷ نشانه‌گذاری و مستندات

بند ۷ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

اضافه شود:

۷-۱-۱۰۱ نشانه‌گذاری لوله محافظ باید مطابق زیربند ۷-۱ در سراسر طول لوله و در فواصل منظم ترجیحاً یک متر و حداکثر سه متر تکرار شود. در صورتی که نشانه‌گذاری از نظر فنی امکان‌پذیر نباشد، نشانه‌گذاری باید روی یک برچسب الصاق شده به هر دو انتهای محصول یا روی بسته‌بندی انجام شود. مطابقت با بازرسی بررسی می‌شود.

۷-۱-۱۰۲ تولیدکننده باید حداقل قطر داخلی و طبقه‌بندی مطابق با بند ۶ را مستندسازی و ارائه نماید. مطابقت با بازرسی بررسی می‌شود.

۸ ابعاد

جایگزین شود:

۸-۱ رزوه‌ها باید با استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۵۵ مطابقت داشته باشد.

قطر خارجی لوله محافظ غیر فلزی باید با استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۵۵ مطابقت داشته باشد. در صورتی که لوله‌های محافظ فلزی و کامپوزیتی به گونه‌ای طراحی شده باشند که فقط برای نصب توسط اتصالات پایانه‌ای لوله محافظ^۱ که دارای رزوه‌های منطبق با استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۵۵ هستند، به کار روند، الزامی به انطباق قطر خارجی آن‌ها با استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۵۵ نمی‌باشد. مطابقت با استفاده از شاخص‌های تعیین شده در استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۵۵ بررسی می‌شود.

۸-۲ لوله‌های محافظ با قابلیت رزوه شدن و اتصالات لوله محافظ با قابلیت رزوه شدن، به جز اتصالات پایانه‌ای لوله محافظ، باید مطابق جدول ۱۰۱ باشند. اتصالات بدون قابلیت رزوه شدن، به استثنای اتصالاتی که قسمتی از یک سیستم لوله محافظ بوده و قابلیت استقامت کششی دارند، باید مطابق جدول ۱۰۲ باشند. حداقل قطر داخلی سیستم لوله محافظ باید مطابق اظهار تولیدکننده باشد. مطابقت با اندازه‌گیری بررسی می‌شود.

جدول ۱۰۱- طول رزوه‌ها

رزوه داخلی	رزوه خارجی	اندازه
حداقل طول mm	حداقل طول mm	
۶٫۵	۵٫۵	۶
۷٫۵	۶٫۵	۸
۹٫۵	۸٫۵	۱۰
۱۱٫۵	۱۰٫۵	۱۲
۱۳٫۵	۱۲٫۵	۱۶
۱۵٫۰	۱۴٫۰	۲۰
۱۸٫۰	۱۷٫۰	۲۵
۲۰٫۰	۱۹٫۰	۳۲
۲۰٫۰	۱۹٫۰	۴۰
۲۰٫۰	۱۹٫۰	۵۰
۲۰٫۰	۱۹٫۰	۶۳
۲۰٫۰	۱۹٫۰	۷۵

جدول ۱۰۲- جزئیات مربوط به حداکثر قطر ورودی و حداقل طول ورودی

رزوه داخلی	رزوه خارجی	اندازه
حداقل طول ورودی mm	حداکثر قطر ورودی mm	
۶٫۰	۶٫۵	۶
۸٫۰	۸٫۵	۸
۱۰٫۰	۱۰٫۵	۱۰
۱۲٫۰	۱۲٫۵	۱۲
۱۶٫۰	۱۶٫۵	۱۶
۲۰٫۰	۲۰٫۵	۲۰
۲۵٫۰	۲۵٫۵	۲۵
۳۰٫۰	۳۲٫۶	۳۲
۳۲٫۰	۴۰٫۷	۴۰
۴۲٫۰	۵۰٫۸	۵۰
۵۰٫۰	۶۳٫۹	۶۳
۵۰٫۰	۷۵٫۹	۷۵

بند ۹ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد دارد.

۱۰ ویژگی‌های مکانیکی

بند ۱۰ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

۲-۱۰ آزمون به هم فشردن

در خصوص لوله محافظ‌های خود برگشت، زیربند زیر را جایگزین زیربندهای ۱۰-۲-۴، ۱۰-۲-۵، ۱۰-۲-۶، ۱۰-۲-۷ و ۱۰-۲-۸ کنید.

۱۰۱-۲-۱۰ نیروی فشرده‌سازی (N) اعمال شده به قطعه واسط فولادی^۱ را به طور یکنواخت افزایش دهید تا مقدار این نیرو ظرف مدت $s(30 \pm 3)$ به مقدار نشان داده شده در جدول ۴ برسد. نمونه باید نسبت به قطر خارجی اولیه خود به میزان ۲۵٪ تا ۵۰٪ فشرده شود.

اگر نمونه کمتر از ۲۵٪ فشرده شد، یک آزمون تکمیلی انجام دهید، در این آزمون قطعه واسط فولادی را با سرعت ثابت تا جایی روی نمونه پایین آورید که بعد از $s(30 \pm 3)$ نمونه به میزان ۳۰٪ فشرده شود، در این حالت مقدار نیروی اعمالی را اندازه‌گیری کنید.

نیروی فشرده‌سازی (N) را به یک نمونه جدید اعمال کنید، به گونه‌ای که این نیرو به طور یکنواخت افزایش یابد و ظرف مدت $s(30 \pm 3)$ به مقدار حاصل از اندازه‌گیری فوق برسد. نمونه باید نسبت به قطر خارجی اولیه خود به میزان ۲۵٪ تا ۵۰٪ فشرده شود.

سپس نیرو و قطعه واسط فولادی را از روی نمونه بردارید. پانزده دقیقه پس از برداشتن نیرو و قطعه واسط فولادی، باید قطر خارجی نمونه را در محلی که فشرده شده بود، اندازه‌گیری کنید.

پس از آزمون، اختلاف بین قطر خارجی اولیه و قطر خارجی نمونه فشرده شده، نباید بیشتر از ۱۰٪ قطر خارجی اندازه‌گیری شده پیش از آزمون بوده و نمونه باید فاقد هرگونه ترک قابل مشاهده با چشم غیرمسلح باشد.

۴-۱۰ آزمون خمش

جایگزین شود:

۱۰۱-۴-۱۰ لوله‌های محافظ باید توسط دستگاه نشان داده شده در شکل ۱۰۱ مورد آزمون قرار گیرند.

۱۰۲-۴-۱۰ آزمون باید روی شش نمونه لوله محافظ انجام شود، طول هر نمونه باید حداقل:

1 - Intermediate steel piece

الف- برای لوله محافظ صاف^۱: سی برابر قطر خارجی نامی؛

ب- برای لوله محافظ خرطومی شکل^۲: دوازده برابر قطر خارجی نامی باشد.

سه نمونه باید در دمای محیط و سه نمونه دیگر باید مطابق جدول ۱ در حداقل دمای اظهار شده برای حمل و نقل، به کارگیری و نصب با رواداری $\pm 2^{\circ}\text{C}$ آزمون شوند.

۱۰-۴-۱۰۳ برای آزمون در دمای محیط، نمونه باید به طور قائم در دستگاه خمش نشان داده شده در شکل ۱۰۱ بسته شود. نمونه را به آرامی و با کمک دست $(90 \pm 5)^{\circ}$ به سمت چپ خم کنید، سپس به وضعیت قائم برگردانده و $(90 \pm 5)^{\circ}$ به سمت راست خم کنید، سپس مجدداً به وضعیت قائم برگردانید. این توالی را باید سه مرتبه دیگر تکرار کرده ولی پس از انجام آخرین خمش نباید نمونه را به وضعیت قائم برگردانید. نمونه را به مدت پنج دقیقه در وضعیت خم شده نگه دارید، پس از آن لوله محافظ خم شده را در وضعیتی نگه دارید که قسمت‌های مستقیم آن نسبت به راستای قائم دارای زاویه $(45 \pm 5)^{\circ}$ بوده و یک سر نمونه به سمت بالا و سر دیگر به سمت پایین متمایل باشند.

برای آزمون در حداقل دمای حمل و نقل، به کارگیری و نصب که از جدول ۱ استخراج می‌شود، نمونه‌ای که مطابق شکل ۱۰۱ در دستگاه خمش بسته شده است را باید به مدت دو ساعت در محفظه سرما با این دما و رواداری $\pm 2^{\circ}\text{C}$ آماده‌سازی کنید.

پس از آزمون، نمونه باید فاقد هرگونه ترک قابل مشاهده با چشم غیرمسلح باشد و عبور شاخص مناسب نشان داده شده در شکل ۱۰۲، به واسطه وزن خود شاخص و بدون هرگونه سرعت اولیه از درون نمونه باید امکان‌پذیر باشد.

۱۰-۵ آزمون انعطاف‌پذیری

زیربند ۱۰-۵ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد ندارد.

۱۰-۶ آزمون فرورفتگی

زیربند ۱۰-۶ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد ندارد.

۱۰-۷ استقامت کششی

زیربند ۱۰-۷ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

۱۰-۷-۳ این زیربند کاربرد ندارد.

1 - Plain conduits
2 - Corrugated conduits

۱۱ ویژگی‌های الکتریکی

بند ۱۱ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

۱۱-۲ آزمون هم‌بندی

جایگزین شود:

نمونه‌ای از لوله محافظ و اتصالات پایانه‌ای لوله محافظ را مطابق دستورالعمل‌های تولیدکننده، باید به هم متصل کرده و طبق شکل ۱۰۳ نصب کنید. توسط یک منبع AC^۱ که ولتاژ بی‌باری آن فراتر از ۱۲ V نبوده و فرکانس ۵۰ Hz تا ۶۰ Hz دارد، جریان الکتریکی ۲۵ A باید به مدت 60^{+5}_0 s از مجموعه عبور کند. سپس ولتاژ بین نقاط نشان داده شده در شکل ۱۰۳ باید اندازه‌گیری شده و مقدار مقاومت الکتریکی از روی جریان مذکور و این ولتاژ محاسبه شود.

مقاومت الکتریکی نباید بیشتر از 0.05Ω باشد.

در جایی که به وسایل خاص برای به هم جفت کردن لوله محافظ و اتصالات پایانه‌ای لوله محافظ نیاز است، این وسایل باید برای برداشتن پوشش حفاظتی لوله محافظ مناسب باشند، یا لایه حفاظتی باید طبق دستورالعمل‌های تولیدکننده برداشته شود.

۱۲ ویژگی‌های گرمایی

بند ۱۲ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ با در نظر گرفتن موارد زیر کاربرد دارد:

۱۲-۳ جایگزین شود:

سپس بار را بردارید و بلافاصله پس از برداشتن بار، در حالتی که نمونه به صورت قائم نگه داشته شده است، عبور شاخص مناسب نشان داده شده در شکل ۱۰۲، به واسطه وزن خود شاخص و بدون هرگونه سرعت اولیه از درون نمونه باید امکان‌پذیر باشد.

۱۳ خطر آتش

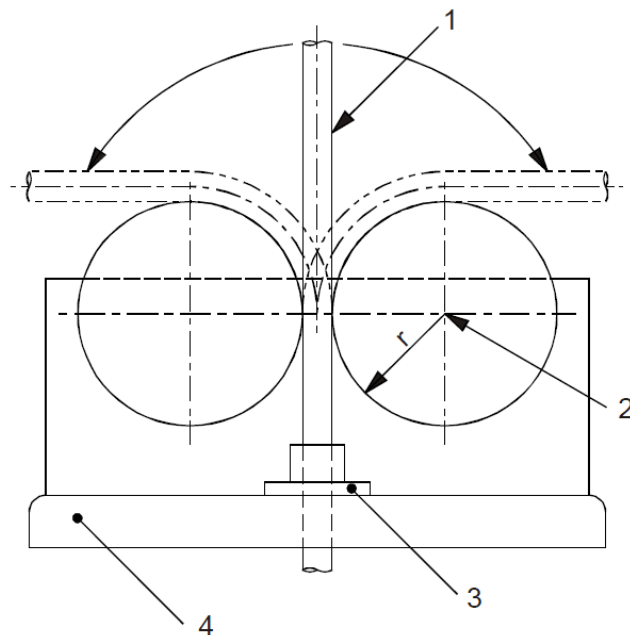
بند ۱۳ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد دارد.

۱۴ اثرات خارجی

بند ۱۴ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد دارد.

۱۵ سازگاری الکترومغناطیسی

بند ۱۵ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد دارد.



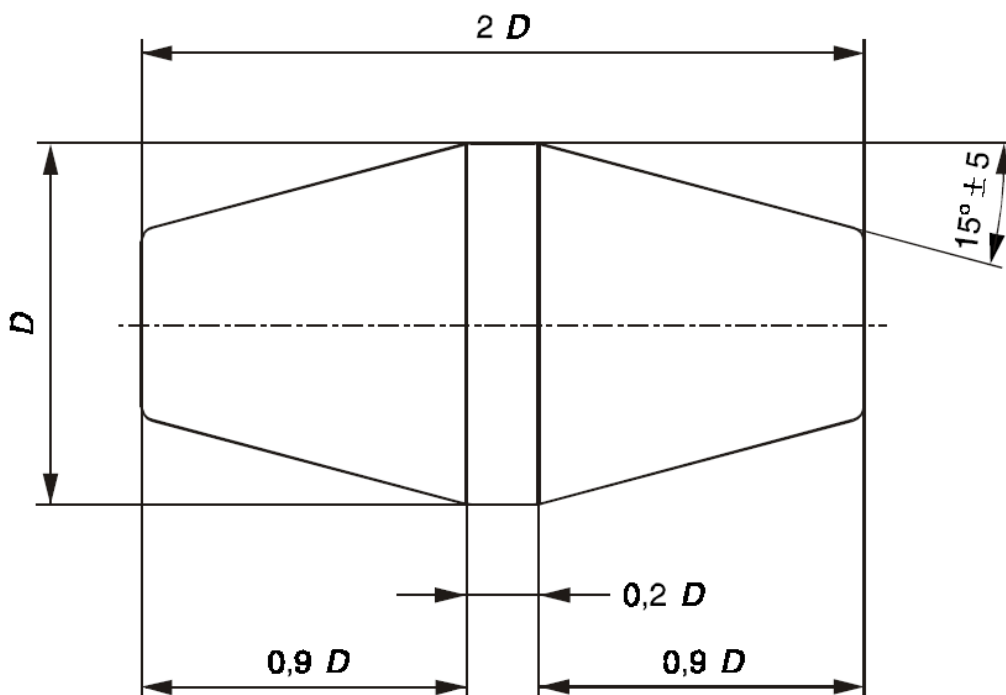
راهنما:

- 1 نمونه
- 2 مرکز
- 3 راهنمای استقرار لوله محافظ
- 4 نگهدارنده

شعاع r mm		اندازه
لوله محافظ خرطومی شکل	لوله محافظ صاف	
۲۰	۴۰	۶
۲۵	۵۰	۸
۳۰	۶۰	۱۰
۴۰	۸۰	۱۲
۴۸	۹۶	۱۶
۶۰	۱۲۰	۲۰
۷۵	۱۵۰	۲۵
۹۶	۱۹۲	۳۲
۱۶۰	۳۰۰	۴۰
۲۰۰	۴۸۰	۵۰
۲۵۲	۶۰۰	۶۳
۳۰۰	۷۲۰	۷۵

یادآوری - این شکل به منظور اجبار در نوع طراحی نبوده و فقط برای نشان دادن ابعاد ارائه شده است.

شکل ۱۰۱- دستگاه آزمون خمش

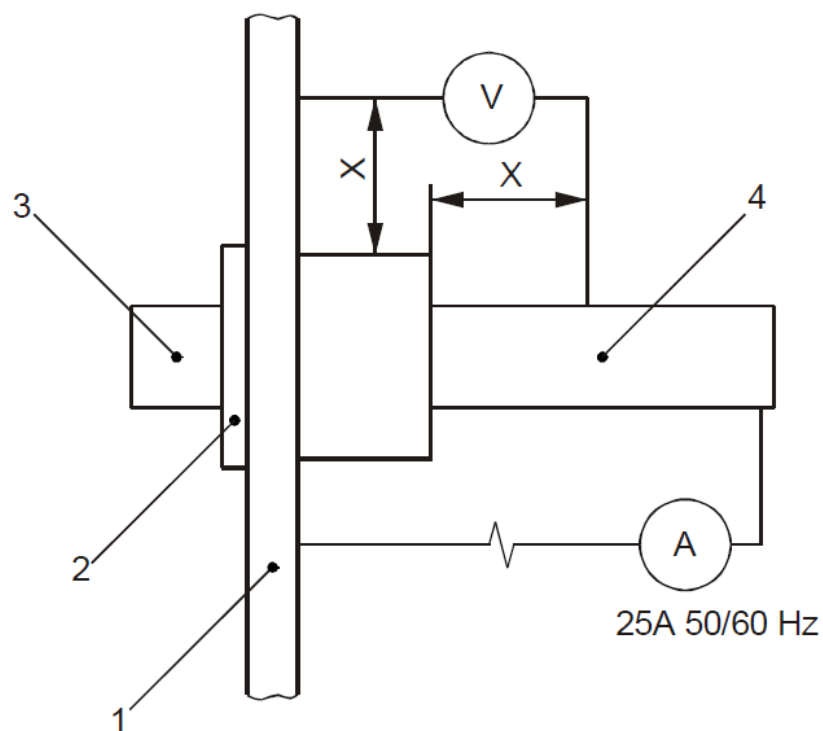


راهنما:

D	۸۰٪ حداقل قطر داخلی سیستم لوله محافظ که توسط تولیدکننده اظهار می شود.
ماده (جنس)	فولاد، سخت کاری شده و صیقل داده شده که لبه های آن کمی گرد شده باشد.
رواداری ساخت	${}^+0.05_0 \text{ mm}$
رواداری و بعد محوری	$\pm 0.2 \text{ mm}$
پوشش مجاز	0.1 mm

یادآوری - این شکل به منظور اجبار در نوع طراحی نبوده و فقط برای نشان دادن ابعاد ارائه شده است.

شکل ۱۰۲- شاخص برای بررسی حداقل قطر داخلی سیستم لوله محافظ بعد از آزمون های ضربه، خمش، فرورفتگی و مقاومت در برابر حرارت



راهنما:

$$X = 12 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$$

- | | |
|--|---|
| صفحه فولادی به ضخامت 3 mm | 1 |
| مه‌ره قفل‌شونده (اختیاری) | 2 |
| اتصال پایانه‌ای لوله محافظ که توسط سوراخ فلاویز شده یا توسط مه‌ره قفل‌شونده به روزه اتصالات محکم شده است | 3 |
| لوله محافظ | 4 |

شکل ۱۰۳- مجموعه لوله محافظ و اتصالات پایانه‌ای لوله محافظ برای آزمون هم‌بندی

پیوست الف

(الزامی)

کدگذاری طبقه‌بندی برای سیستم‌های مجرایی

پیوست الف از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد دارد.

پیوست ب

(الزامی)

تعیین ضخامت مواد

پیوست ب از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۲۱۵ کاربرد دارد.