



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۲۵۲-۳

چاپ اول

ISIRI

13252-3

1st. Edition

پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی
برای تاسیسات آب گرم و سرد - پلی اتیلن
مقاوم در دمای بالا (PE-RT) -
قسمت ۳: اتصالات - ویژگی‌ها

**Plastics piping systems for hot and cold
water installations – Polyethylene of raised
temperature resistance (PE-RT) –
Part 3: Fittings-Specification**

ICS:93.025;91.140.60;23.040.45

به نام خدا

آشنایی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان 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.

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 ذیصلاح 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 سازمانها 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 استاندارد 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 آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

* سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد - پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT) - قسمت ۳: اتصالات - ویژگی‌ها"

رئیس:

احمدی، شروین

دکترای مهندسی صنایع پلیمر

سمت و/یا نمایندگی

پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی

دبیر:

اخیری، شهاب

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی

آذربایجان شرقی

محمدپور، شهرام

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی پلیمر)

شرکت سهند آسا

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امینیان، وحید

(کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)

پژوهشگاه استاندارد

خادمی، داود

(کارشناسی ارشد پلیمر)

شرکت آریانام

زارعی، چنگیز

(کارشناسی شیمی)

پتروشیمی تبریز

سنگ سفیدی، لاله

(کارشناسی شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

سید هاشمی، وحیده

(کارشناسی علوم تجربی)

شرکت پلاستیک‌سازان بنیس

قاسمیان خجسته، محسن
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

شرکت پارلاق

قدیمی، فریده
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی
آذربایجان شرقی

موسوی، لیلا
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت آریانام

نهاد پروری، حسین
(دکترای شیمی تجزیه)

دانشگاه پیام نور تبریز

فهرست مندرجات

صفحه	فهرست
ب	آشنایی با سازمان استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و علائم اختصاری
۴	۴ مشخصات مواد
۶	۵ مشخصات کلی
۷	۶ مشخصات هندسی
۱۲	۷ مشخصات مکانیکی اتصالات پلاستیکی
۱۵	۸ مشخصات فیزیکی و شیمیایی اجزاء پلاستیک
۱۵	۹ قطعات آب‌بندی
۱۵	۱۰ الزامات کارایی سیستم
۱۵	۱۱ نشانه‌گذاری
۱۷	پیوست الف

پیش‌گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد - پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT) - قسمت ۳: اتصالات - ویژگی‌ها" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در ششصد و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۸۹/۱۱/۲۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO 22391-3: 2009, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) – Part 3: Fittings

پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد -

پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT)^۱ - قسمت ۳: اتصالات - ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های اتصالات ساخته‌شده از:

- پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT) نوع I و

- پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT) نوع II.

مورد استفاده در تاسیسات آب گرم و سرد داخل ساختمان جهت انتقال آب به منظور مصارف انسانی (سیستم‌های خانگی) و سیستم‌های گرمایشی بوده و تحت فشار طراحی^۲ و دمای خاص متناسب با رده کاربری، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۲۵۲-۱ سال ۱۳۸۹ می‌باشد.

محدوده شرایط کاری (رده کاربری^۳)، فشار طراحی و رده‌های ابعاد لوله و همچنین موارد آزمون و اصطلاحات در این استاندارد کاربرد دارد. این استاندارد همراه با قسمت‌های دیگر آن، برای لوله‌ها، اتصالات و سیستم لوله‌کشی PE-RT و برای اتصالاتی که علاوه بر سایر مواد پلاستیکی و غیرپلاستیکی، اجزای PE-RT نیز دارند، به ترتیب در تاسیسات آب گرم و سرد کاربرد دارند.

این استاندارد برای لوله‌های دارای یک یا چند لایه حائل^۴ نیز کاربرد دارد.

این استاندارد برای مقادیر دماهای طراحی، حداکثر دمای طراحی یا دمای خارج از کنترل^۵ که غیر از مقادیر تعیین‌شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۱۳۲۵۲-۱ سال ۱۳۸۹ می‌باشد، کاربرد ندارد.

یادآوری - مسئولیت انتخاب صحیح این موارد، با توجه به الزامات خاص آن‌ها و مقررات ملی مربوط و آئین کار نصب، بر عهده خریدار یا مشاور می‌باشد.

۲ مراجع الزامی

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

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد استاندارد الزامی است:

-
- 1- Polyethylene of raised temperature resistance
 - 2- Design pressures
 - 3- Classes of application
 - 4- Barrier
 - 5- Malfunction temperature

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۴۱۲: سال ۱۳۶۳، روش اندازه‌گیری ابعاد لوله‌های پلاستیکی
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۲۵۲: سال ۱۳۸۹، پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد - پلی‌اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT) - قسمت اول: اصول کلی
۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۲۵۲: سال ۱۳۸۹، پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد - پلی‌اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT) - قسمت دوم: لوله‌ها
۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵-۱۳۲۵۲: سال ۱۳۸۹، پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد - پلی‌اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT) - قسمت پنجم: همخوانی مجموعه لوله و اتصالات با شرایط کاربری

- 2-5 ISO 7-1: 1994, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation
2-6 ISO 228-1: 2000, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation
2-7 ISO 1133: 2005, Plastics — Determination of the melt volume-flow rate (MVR) and the melt mass-flow rate (MFR) of thermoplastics
2-8 ISO 1167-1: 2006, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 1: General method
2-9 ISO 1167-2: 2006, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 2: Preparation of pipe test pieces
2-10 ISO 7686: 2005, Plastics pipes and fittings — Determination of opacity
2-11 ISO 9080: 2003, Plastics piping and ducting systems — Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation
2-12 ISO 23711: 2003, Elastomeric seals — Requirements for materials for pipe joint seals used in water and drainage applications — Thermoplastic elastomers
2-13 EN 681-1: 2006, Elastomeric seals — Requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications — Part 1: Vulcanized rubber
2-14 EN 681-2: 2006, Elastomeric seals — Requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications — Part 2: Thermoplastic elastomers
2-15 EN 1254-3: 2000, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes
2-16 EN 10088-3: 2005, Stainless steels — Part 1: List of stainless steels

۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و علائم اختصاری

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات، تعاریف، نمادها و علائم اختصاری که در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۹ آمده است، موارد زیر نیز به کار می‌رود.

۱-۳ اتصالات عمومی

۱-۱-۳

اتصال

جزئی از سیستم لوله‌کشی که دو یا چند لوله و/یا اتصال را بدون هیچ عملیات اضافی به هم مرتبط می‌سازد.

۲-۳ اتصالات مکانیکی

۱-۲-۳

اتصال فشاری^۱

اتصال که در آن، عمل اتصال با فشردن حلقه یا غلاف روی دیواره خارجی لوله با یا بدون قطعه اضافی و جهت آببندی با نگهدارنده داخلی، صورت می‌گیرد.

۲-۲-۳

اتصال پرسی^۲

اتصال که در آن، عمل اتصال با پرس اتصال و/یا یک حلقه روی دیواره خارجی لوله با استفاده از وسیله خاص انجام می‌شود.

۳-۲-۳

اتصال فلنجی

اتصال که در آن عمل اتصال لوله به وسیله دو فلنج همخوان که به صورت مکانیکی بهم فشرده شده و با فشار واشر لاستیکی بین آن دو آببندی می‌گردد.

۴-۲-۳

اتصال مهره ماسوره‌ای^۳

اتصال که در آن عمل اتصال اولیه لوله از طریق دو جزء که حداقل یکی از آن‌ها دارای یک سطح آببندی مسطح می‌باشد، صورت می‌گیرد. این دو جزء به صورت مکانیکی به وسیله یک پیچ و مهره یا نظایر آن به یکدیگر فشرده شده و با فشار واشر لاستیکی بین آن‌ها آببندی می‌شوند.

۳-۳ اتصالات ذوب حرارتی

۱-۳-۳

اتصال مادگی ذوبی^۴

اتصال که در آن، عمل اتصال با لوله با درهم ذوب شدن قسمت خارجی لوله با قسمت داخلی اتصال، به وسیله یک دستگاه ایجادکننده حرارت، انجام می‌گیرد.

-
- 1- Compression
 - 2- Crimped
 - 3- Flat seat union
 - 4- Socket fusion fitting

۲-۳-۳

اتصال ذوب الکتریکی^۱

اتصال که در آن، عمل اتصال با لوله با درهم ذوب شدن قسمت خارجی لوله با قسمت داخلی اتصال، به وسیله حرارت ایجاد شده در اثر عبور جریان از یک مقاومت مناسب جایگذاری شده در بدنه اتصال، انجام می گیرد.

۳-۳-۳

اتصال با مدخل های ترکیبی^۲

اتصال که در آن عمل اتصال از طریق یک بخش رزوه ای که در بدنه پلاستیکی قرار گرفته همراه با یک سر قابل ذوب شدن برای مادگی ذوبی یا ذوب الکتریکی، انجام می گیرد.

۴ مشخصات مواد

۱-۴ مواد اتصالات پلاستیکی

۱-۱-۴ مواد اتصالات یکسان با مواد لوله PE-RT

ماده ای که اتصالات از آن ساخته شده است باید با الزامات مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۲۵۲: سال ۱۳۸۹ مطابق باشد.

وقتی که آزمون های قالب گیری شده تزریقی به شکل لوله مطابق روش آزمون و شرایط آزمون ارائه شده در جدول یک یا دو مورد آزمون قرار می گیرند، باید تنش هیدروستاتیک (محیطی) را بدون نشتی یا ترکیدگی در مدت آزمون تحمل نمایند.

جدول ۱ - مشخصات مکانیکی آزمون های لوله ای شکل ساخته شده از PE-RT نوع I به روش قالب گیری تزریقی

روش های آزمون	شرایط آزمون				الزامات	مشخصه
	برای تک تک آزمون ها					
ISO 1167-1: 2006 و ISO 1167-2: 2006	تعداد آزمون ها	مدت آزمون h	دمای آزمون °C	تنش هیدروستاتیک (محیطی) MPa	هیچ گونه ترکیدگی و شکستگی در مدت زمان آزمون نداشته باشد.	مقاومت در برابر فشار داخلی
	۳	۱	۲۰	۹/۹		
	۳	۱۰۰۰	۹۵	۳/۴		
	برای تمامی آزمون ها					
	معین نشده است نوع a	روش نمونه برداری نوع درپوش انتهایی آزمون موقعیت قرارگیری آزمون نوع آزمون				
	معین نشده است آب در آب					

1- Electrofusion fitting

2- Incorporated inserts

جدول ۲ - مشخصات مکانیکی آزمون‌های لوله‌ای شکل ساخته شده از PE-RT نوع II به روش قالب‌گیری تزریقی

روش‌های آزمون	شرایط آزمون				الزامات	مشخصه
	برای تک تک آزمون‌ها					
ISO 1167-1: 2006 و ISO 1167-2: 2006	تعداد آزمون‌ها	مدت آزمون H	دمای آزمون °C	تنش هیدروستاتیک (محیطی) MPa	هیچ‌گونه ترکیدگی و شکستگی در مدت زمان آزمون نداشته باشد.	مقاومت در برابر فشار داخلی
	۳	۱	۲۰	۱۰٫۸		
	۳	۱۰۰۰	۹۵	۳٫۶		
	برای تمامی آزمون‌ها					
	معین نشده است نوع a معین نشده است آب در آب	روش نمونه‌برداری نوع درپوش انتهایی آزمون موقعیت قرارگیری آزمون نوع آزمون				

۴-۱-۲ مواد اتصالات PE-RT غیر یکسان با مواد لوله PE-RT

۴-۱-۲-۱ ارزیابی مقادیر σ_{LCL} و نقاط کنترلی

برای تعیین مقادیر σ_{LCL} مواد اتصالات باشد به صورت آزمون قالب‌گیری شده تزریقی لوله‌ای شکل تهیه شود و مطابق با ISO 9080: 2003 یا معادل آن با آزمون‌های فشار داخلی انجام شده طبق ISO 1167-1: 2006 و ISO 1167-2: 2006 ارزیابی شود. مقادیر σ_{LCL} تعیین شده به این روش باید برای تعیین تنش طراحی، σ_{DF} (به پیوست الف استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۲۵۲: سال ۱۳۸۹ مراجعه کنید) و مقادیر تنش هیدروستاتیک، σ_F مربوط به دما و نقاط کنترلی زمان، ارائه شده در جدول سه، به کار رود.

یادآوری - یک روش دیگر ارزیابی، محاسبه مقدار σ_{LCL} برای هر دما (به عنوان مثال 20°C ، 60°C و 95°C) به صورت جداگانه است.

در صورتی که ارزیابی طبق ISO 9080: 2003 یا معادل آن بر اساس فشار داخلی طولانی مدت مربوط به لوله‌های اکستروود شده^۱ (تهیه شده با همان آمیزه اتصالات) انجام شود، آزمون‌های قالب‌گیری شده تزریقی لوله‌ای شکل باید با زمان‌های وادادگی در سطوح تنش هیدروستاتیک مواد مرتبط با دمای آزمون و نقاط کنترلی ارائه شده در جدول سه مطابقت داشته باشد.

دمای آزمون مرتبط باید مساوی یا بالاتر از حدکثر دمای طراحی، T_{max} ، برای هر رده کاربری باشد.

جدول ۳ - نقاط کنترلی متناسب با رده‌بندی شرایط کاربری برای آزمون مواد اتصالات با آزمون‌های لوله‌ای شکل

رده کاربری				تمام رده‌های کاربری	
۵	۴	۲	۱		
۹۰	۷۰	۸۰	۸۰	-	حدکثر دمای طراحی، T_{max} ، °C
۹۵	۸۰	^a ۹۵	^a ۹۵	۲۰	دمای آزمون، T_{test} ، °C
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱	مدت زمان انجام آزمون، h، t

^a دمای °C ۹۵ به منظور همخوانی با امکانات آزمایشگاهی آورده شده است.

توصیه می‌شود قطر اسمی آزمون قالب‌گیری تزریقی لوله‌ای شکل در محدوده قطرهای اسمی اتصالات تولید شده توسط تولیدکننده باشد.

۴-۲-۱-۲ پایداری حرارتی

وقتی که آزمون پایداری حرارتی بر روی آزمون به شکل لوله یا لوله متصل شده به یک اتصال از طریق آزمون فشار هیدروستاتیک در °C ۱۱۰ برای مدت ۸۷۶۰ ساعت طبق ISO 1167-1: 2006 و ISO 1167-2: 2006 انجام شود، آزمون باید بدون ترکیدگی مقاومت نماید. آزمون باید در محیط آب/ هوا با فشار داخلی معادل با تنش هیدروستاتیک استفاده شده در آزمون پایداری حرارتی مواد لوله انجام شود. اگر اتصال متصل شده به لوله به‌عنوان آزمون استفاده شود و آزمون از محل اتصال به لوله مردود شود، آزمون پایداری حرارتی باید با استفاده از آزمون لوله‌ای شکل تکرار گردد.

۴-۲-۱-۳ مواد اتصالات پلاستیکی غیر از PE-RT

مواد پلاستیکی غیر از PE-RT که برای تولید اتصالات مورد مصرف در سیستم لوله‌کشی PE-RT در تاسیسات آب گرم و سرد داخل ساختمان جهت انتقال آب به‌کار می‌رود، (برای مصارف انسانی یا سیستم‌های گرمایشی) باید مطابق با بند ۴-۱-۲ باشد.

۴-۲ مواد اتصالات فلزی

مواد فلزی که به‌عنوان جزئی از اتصالات مطابق با استانداردهای ملی PE-RT مصرف می‌شوند، باید با EN 1254-3: 2000 یا EN 10088-1: 2005 مطابق باشد.

۴-۳ اثر بر روی آب مورد مصارف شرب انسانی

مواد باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۲۵۲: سال ۱۳۸۹ باشد.

۵ مشخصات کلی

۵-۱ وضعیت ظاهری

سطوح داخلی و خارجی لوله‌ها، بدون بزرگنمایی، باید صاف، تمیز و عاری از برجستگی، حفره و سایر نواقص سطحی باشد. ماده اولیه نباید شامل ناخالصی‌های قابل رویت باشد. تفاوت ظاهری رنگ به مقدار ناچیز مجاز است. انتهای لوله باید تمیز و به‌صورت عمود بر محور لوله بریده شود.

۲-۵ ماتی^۱

اتصالات PE-RT مات به هنگام آزمون طبق استاندارد ISO 7686 نباید بیش از ۰٫۲٪ از نور مرئی را عبور دهند.

یادآوری - وقتی که ماده اولیه اتصالات از نظر عبور نور با لوله یکسان باشد انجام این آزمون ضروری نیست.

۶ مشخصات هندسی

۱-۶ کلیات

ابعاد باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۴۱۲: سال ۱۳۶۳ اندازه‌گیری شود.

۱-۱-۶ قطر اسمی

قطر اسمی، d_n ، اتصالات باید بر اساس قطر خارجی اسمی لوله طراحی شود و مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۲۵۲: سال ۱۳۸۹ باشد.

۲-۱-۶ زاویه‌ها

زاویه‌های اسمی ترجیحی اتصالات غیر مستقیم، 45° و 90° هستند.

۳-۱-۶ رزوه‌ها

رزوه‌هایی که برای اتصال به کار می‌روند باید مطابق با استاندارد ISO 7-1: 1994 باشند. وقتی که رزوه‌ها به‌عنوان اتصال رزوه‌ای برای اتصال به کار برده می‌شوند باید مطابق با ISO 228-1: 2000 باشند، مگر این‌که الزامات ذکر شده برای تلفیق قسمت‌های مختلف اتصال به هم توسط تولیدکننده کاربرد نداشته باشد.

۲-۶ ابعاد مادگی برای اتصالات مادگی ذوبی و ذوب الکتریکی

۱-۲-۶ ابعاد اتصالات مادگی ذوبی

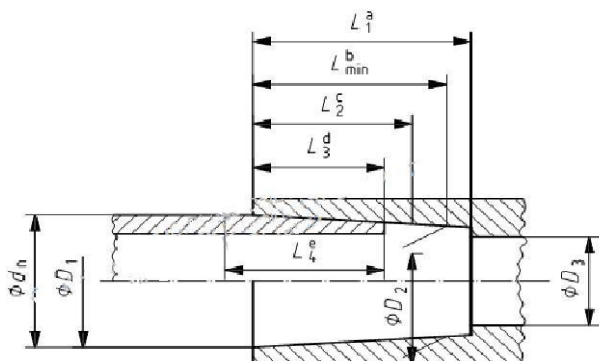
ابعاد اصلی برای اتصالات مادگی ذوبی (به شکل یک مراجعه کنید) بر اساس کاربرد باید مطابق با جداول چهار یا پنج باشد.

جدول ۴ - ابعاد مادگی مربوط به طول اتصالات مادگی ذوبی

ابعاد بر حسب میلی‌متر

طول قسمت حرارت داده شده از لوله L_4	طول نفوذ لوله در مادگی L_3		طول قسمت حرارت داده شده از مادگی L_2		طول واقعی مادگی L_1	طول مرجع مادگی L	قطر اسمی اتصالات d_n
	$L_{4,min}$	$L_{3,max}$	$L_{3,min}$	$L_{2,max}$	$L_{2,min}$	$L_{1,min}$	
۹٫۸	۱۳٫۳	۹٫۸	۱۳٫۳	۱۰٫۸	۱۳٫۳	۱۳٫۳	۱۶
۱۱٫۰	۱۴٫۵	۱۱٫۰	۱۴٫۵	۱۲٫۰	۱۴٫۵	۱۴٫۵	۲۰
۱۲٫۵	۱۶٫۰	۱۲٫۵	۱۶٫۰	۱۳٫۵	۱۶٫۰	۱۶٫۰	۲۵
۱۴٫۶	۱۸٫۱	۱۴٫۶	۱۸٫۱	۱۵٫۶	۱۸٫۱	۱۸٫۱	۳۲
۱۷٫۰	۲۰٫۵	۱۷٫۰	۲۰٫۵	۱۸٫۰	۲۰٫۵	۲۰٫۵	۴۰
۲۰٫۰	۲۳٫۵	۲۰٫۰	۲۳٫۵	۲۱٫۰	۲۳٫۵	۲۳٫۵	۵۰
۲۳٫۹	۲۷٫۴	۲۳٫۹	۲۷٫۴	۲۴٫۹	۲۷٫۴	۲۷٫۴	۶۳
۲۷٫۵	۳۱٫۰	۲۷٫۵	۳۱٫۰	۲۸٫۵	۳۱٫۰	۳۱٫۰	۷۵
۳۲٫۰	۳۵٫۵	۳۲٫۰	۳۵٫۵	۳۳٫۰	۳۵٫۵	۳۵٫۵	۹۰
۳۸٫۰	۴۱٫۵	۳۸٫۰	۴۱٫۵	۳۹٫۰	۴۱٫۵	۴۱٫۵	۱۱۰

$L_{min} = 0.3d_n + 8.5; L_{1,min} = L_{min}; L_{2,min} = L_{min} - 2.5; L_{2,max} = L_{min}; L_{3,min} = L_{min} - 3.5; L_{3,max} = L_{min}; L_{4,min} = L_{min} - 3.5$



راهنما:

- D_1 میانگین قطر دهانه داخلی مادگی معادل میانگین قطر دایره در مقطع داخلی مادگی با صفحه دهانه مادگی؛
- D_2 میانگین قطر داخلی ریشه مادگی (میانگین قطر دایره در صفحه موازی با صفحه دهانه و جدا شده از آن با فاصله طول مرجع مادگی، L_{min})؛
- D_3 حداقل روزه آبدهی (حداقل قطر مسیر جریان آب از میان بدنه اتصال)؛
- d_n قطر خارجی اسمی؛
- L_{min} طول مرجع مادگی (حداقل طول اسمی مادگی مورد استفاده در محاسبات)؛
- L_1 طول واقعی مادگی (فاصله دهانه تا شانه)؛
- L_2 طول قسمت حرارت داده شده از اتصال (طول قسمت حرارت دیده نفوذ داده شده در مادگی)؛
- L_3 طول قسمت نفوذ داده شده (عمق نفوذ انتهای اتصال یا انتهای لوله حرارت داده شده اتصال به داخل مادگی)؛
- L_4 طول قسمت حرارت داده شده از لوله (عمق نفوذ انتهای اتصال یا انتهای لوله اتصال به داخل قسمت حرارت دیده)؛
- ^a حداقل مقدار L_1 باید L_{min} باشد؛
- ^b حداقل مقدار L_{min} باید $(0.3d_n + 8.5)$ mm باشد؛
- ^c حداقل مقدار L_2 ، $(L_{min} - 2.5)$ mm است. حداکثر مقدار L_2 باید L_{min} باشد؛
- ^d حداقل مقدار L_3 ، $(L_{min} - 3.5)$ mm است. حداکثر مقدار L_3 باید L_{min} باشد؛
- ^e حداقل مقدار L_4 باید $(L_{min} - 3.5)$ mm باشد.

شکل ۱ - ابعاد مادگی و نرگی برای اتصالات مادگی ذوبی

جدول ۵ - ابعاد مادگی اتصالات مادگی ذوبی مربوط به قطر

ابعاد بر حسب میلی‌متر

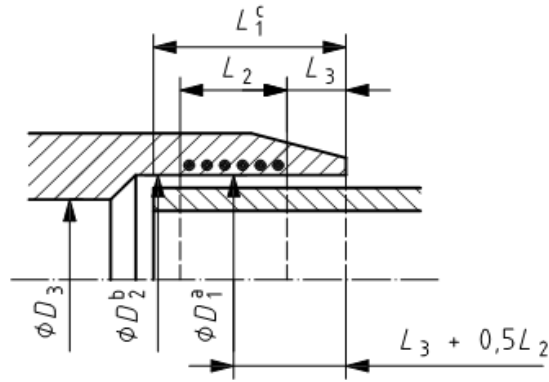
حداقل روزنه آبدهی ^b D_3	حداکثر دوپه‌نی ^a	میانگین قطر داخلی مادگی				قطر اسمی اتصال d_n
		ریشه D_2		ریشه D_1		
		$D_{2,max}$	$D_{2,min}$	$D_{1,max}$	$D_{1,min}$	
$D_{3,min}$						
روش تراشه‌برداری اختیاری اتصالات						
۹	۰٫۶	۱۵٫۳	۱۴٫۸	۱۵٫۵	۱۵٫۰	۱۶
۱۳	۰٫۶	۱۹٫۳	۱۸٫۸	۱۹٫۵	۱۹٫۰	۲۰
۱۸	۰٫۷	۲۴٫۱	۲۳٫۵	۲۴٫۴	۲۳٫۸	۲۵
۲۵	۰٫۷	۳۱٫۰	۳۰٫۴	۳۱٫۳	۳۰٫۷	۳۲
۳۱	۰٫۷	۳۸٫۹	۳۸٫۳	۳۹٫۳	۳۸٫۷	۴۰
۳۹	۰٫۸	۴۸٫۹	۴۸٫۳	۴۹٫۳	۴۸٫۷	۵۰
۴۹	۰٫۸	۶۱٫۷	۶۱٫۱	۶۲٫۲	۶۱٫۶	۶۳
روش تراشه‌برداری استفاده نمی‌گردد						
۵۸٫۲	۱٫۰	۷۲٫۷	۷۱٫۹	۷۴٫۰	۷۳٫۲	۷۵
۶۹٫۸	۱٫۲	۸۷٫۴	۸۶٫۴	۸۸٫۸	۸۷٫۸	۹۰
۸۵٫۴	۱٫۴	۱۰۶٫۸	۱۰۵٫۸	۱۰۸٫۵	۱۰۷٫۵	۱۱۰
روش تراشه‌برداری همیشه استفاده می‌گردد						
۵۸٫۲	۱٫۰	۷۲٫۹	۷۲٫۳	۷۳٫۲	۷۲٫۶	۷۵
۶۹٫۸	۱٫۲	۸۷٫۴	۸۶٫۷	۸۷٫۸	۸۷٫۱	۹۰
۸۵٫۴	۱٫۴	۱۰۶٫۵	۱۰۵٫۷	۱۰۷٫۱	۱۰۶٫۳	۱۱۰

^a دوپه‌نی، اختلاف حداکثر قطر داخلی و حداقل قطر داخلی مادگی است که در یک صفحه موازی با صفحه دهانه مادگی اندازه‌گیری شده است.

^b این اندازه‌گیری فقط زمانی کاربرد دارد که لبه داخلی وجود داشته باشد.

۲-۲-۶ ابعاد مادگی اتصالات ذوب الکتریکی

ابعاد اصلی مادگی برای اتصالات ذوب الکتریکی (به شکل دو مراجعه کنید) باید مطابق با جدول شش باشد. مقادیر طول L_1 و L_2 ، همان‌گونه که در شکل دو آمده‌است، باید مطابق با جدول شش باشد. تولیدکننده باید طول واقعی را مشخص نماید.



راهنما:

D_1 میانگین قطر داخلی ناحیه ذوب؛

D_2 حداقل قطر داخلی مادگی؛

D_3 حداقل روزنه آبدی (حداقل قطر مسیر جریان آب از میان بدنه اتصال)؛

L_1 عمق نفوذ لوله یا انتهای نرگی اتصال؛

L_2 طول اسمی ناحیه ذوب (طول قسمت حرارت دیده طبق مشخصات اعلام شده از طرف تولیدکننده)؛

L_3 طول ورودی اسمی حرارت ندیده اتصال (فاصله بین دهانه اتصال و قسمت آغازین ناحیه ذوب طبق مشخصات اعلام شده از طرف تولیدکننده)؛

^a میانگین قطر داخلی هنگامی که در هر صفحه موازی با صفحه دهانه با فاصله $L_3 + 0,5L_2$ از آن سطح اندازه گیری می شود؛

^b اندازه گیری شده در هر صفحه موازی با صفحه دهانه با فاصله ای کوچکتر از L_1 از آن سطح؛

^c در مورد جفت کننده بدون گیره، L_1 کوچکتر از نصف کل طول اتصال است.

شکل ۲- ابعاد اصلی اتصالات ذوب الکتریکی

جدول ۶ - ابعاد مادگی برای اتصالات ذوب الکتریکی

ابعاد بر حسب میلی‌متر

عمق نفوذ		طول اسمی ناحیه ذوب $L_{2,min}$	حداقل میانگین قطر داخلی ^a ناحیه ذوب $D_{1,min}$	قطر اسمی اتصال d_n
$L_{1,max}$	$L_{1,min}$			
۳۵	۲۰	۱۰	۱۶/۱	۱۶
۳۷	۲۰	۱۰	۲۰/۱	۲۰
۴۰	۲۰	۱۰	۲۵/۱	۲۵
۴۴	۲۰	۱۰	۳۲/۱	۳۲
۴۹	۲۰	۱۰	۴۰/۱	۴۰
۵۵	۲۰	۱۰	۵۰/۱	۵۰
۶۳	۲۳	۱۱	۶۳/۲	۶۳
۷۰	۲۵	۱۲	۷۵/۲	۷۵
۷۹	۲۸	۱۳	۹۰/۲	۹۰
۸۵	۳۲	۱۵	۱۱۰/۳	۱۱۰
۹۰	۳۵	۱۶	۱۲۵/۳	۱۲۵
۹۵	۳۸	۱۸	۱۴۰/۳	۱۴۰
۱۰۱	۴۲	۲۰	۱۶۰/۴	۱۶۰

^a در سیستم‌های لوله‌کشی که شامل نرگی است، مقادیر کوچکتر برای D_1 در صورتی مجاز است که مطابق با مشخصات ارائه شده توسط تولیدکننده باشد.

۳-۶ ابعاد اتصالات فلزی

اتصالات فلزی باید مطابق با استاندارد EN 1254-3: 2000 باشد.

۷ مشخصات مکانیکی اتصالات پلاستیکی

۱-۷ کلیات

وقتی که اتصالات مطابق با استانداردهای ISO 1167-1: 2006 و ISO 1167-2: 2006 مورد آزمون قرار گیرد که در آن فشار آزمون متناسب با رده اتصالات و فشار طراحی باشد، اجزاء باید در طول مدت آزمون در برابر فشار آزمون p_F بدون هرگونه نشستی یا ترکیدگی مقاومت کنند. آزمون باید به صورت آب-داخل، هوا-خارج انجام گیرد. فشار آزمون با استفاده از معادله (۱) به دست می‌آید:

$$p_F = p_D \times \frac{\sigma_F}{\sigma_{DF}} \quad (1)$$

که در آن:

p_F فشار آزمون هیدروستاتیک (بر حسب بار) که به بدنه اتصالات در مدت زمان آزمون وارد می‌شود؛
 σ_F مقدار تنش هیدروستاتیک ماده بدنه اتصالات (بر حسب مگاپاسکال) که منطبق با زمان و دمای آزمون بر اساس جدول هفت یا جدول هشت می‌باشد؛

σ_{DF} مقدار تنش طراحی ماده بدنه اتصالات (بر حسب مگاپاسکال) که برای رده شرایط کاری متناسب، با استفاده از داده‌های به‌دست آمده طبق بند ۴-۱ و پیوست الف استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۲۵۲ سال ۱۳۸۹ تعیین می‌شود؛

p_D فشار طراحی که بر حسب کاربرد ۴ بار، ۶ بار، ۸ بار یا ۱۰ بار می‌باشد.
 اتصالات می‌توانند به لوله‌هایی که جهت استفاده در نظر گرفته شده‌اند، متصل شوند. روش‌های دیگری نیز ممکن است برای آب‌بندی انتهای بدنه اتصال جهت اعمال فشار مورد نظر استفاده شود.

۲-۷ مواد اتصال یکسان با آمیزه PE-RT

در این حالت σ_{DF} برابر با σ_{DP} است و اتصالات باید با الزامات جدول هفت یا جدول هشت با استفاده از فشار آزمون p_F متناسب با رده اتصالات و فشار طراحی، مطابقت داشته باشد.

۳-۷ اتصال تهیه شده از PE-RT غیر یکسان با آمیزه PE-RT

اتصالات باید با الزامات داده شده در جدول هفت یا جدول هشت با توجه به دمای آزمون و حداقل زمان تا شکست متناسب با رده کاربری اتصالات و فشار طراحی و با استفاده از معادله (۱) و مقادیر مرتبط با تنش هیدروستاتیک σ_F و تنش طراحی σ_{DF} که مطابق با بند ۴-۱-۲ به‌دست آمده است، برای اندازه‌گیری فشار آزمون p_F مطابقت داشته باشند.

۴-۷ اتصالات تهیه شده از پلاستیک‌های غیر از PE-RT

اتصالاتی که در سیستم‌های لوله‌کشی PE-RT برای تاسیسات آب گرم و سرد داخل ساختمان جهت انتقال آب برای مصارف انسانی (سیستم‌های خانگی) یا سیستم گرمایشی باید مطابق با بند ۳-۷ باشد.

جدول ۷ - تعیین فشار آزمون p_F برای PE-RT نوع I

رده کاربری								حداکثر دمای طراحی، T_{max} °C
۵		۴		۲		۱		
۹۰		۷۰		۸۰		۸۰		تنش طراحی مواد اتصالات، σ_{DF} MPa
۲,۳۸		۳,۲۵		۲,۶۸		۳,۲۹		دمای آزمون ^a ، T_{test} °C
۹۵	۲۰	۸۰	۲۰	۹۵	۲۰	۹۵	۲۰	مدت زمان انجام آزمون، h t
۱۰۰۰	۱	۱۰۰۰	۱	۱۰۰۰	۱	۱۰۰۰	۱	تنش هیدروستاتیک مواد اتصالات، σ_P MPa
۳,۴	۹,۹	۴,۵	۹,۹	۳,۴	۹,۹	۳,۴	۹,۹	فشار آزمون، p_F بر حسب بار برای فشار طراحی، p_D
۵,۸	۱۶,۶	۶,۸ ^b	۱۴,۸ ^b	۵,۱ ^b	۱۴,۸ ^b	۵,۱ ^b	۱۴,۸ ^b	۴ بار
۸,۷	۲۴,۸	۸,۴	۱۸,۲	۷,۷	۲۲,۱	۶,۳	۱۸,۰	۶ بار
۱۱,۵	۳۳,۱	۱۱,۲	۲۴,۳	۱۰,۲	۲۹,۴	۸,۳	۲۴,۰	۸ بار
۱۴,۴	۴۱,۴	۱۴,۰	۳۰,۳	۱۲,۸	۳۶,۸	۱۰,۴	۲۹,۹	۱۰ بار
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	تعداد آزمون‌ها

^a به‌طور کلی بالاترین دمای آزمون از $(T_{max} + 10)$ °C با حد بالای ۹۵ °C به‌دست می‌آید. با این حال، برای تطابق وسایل آزمون، بالاترین دمای آزمون برای رده‌های ۱ و ۲ نیز ۹۵ °C در نظر گرفته شده است.

^b شرایط ۲۰ °C، ۱۰ بار، ۵۰ سال، الزامات آب سرد، این مقادیر را تعیین می‌کند (به بند ۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۲۵۲-۱۳۸۹ سال مراجعه کنید).

جدول ۸ - تعیین فشار آزمون p_F برای PE-RT نوع II

رده کاربری								حداکثر دمای طراحی، T_{max} °C
۵		۴		۲		۱		
۹۰		۷۰		۸۰		۸۰		تنش طراحی مواد اتصالات، σ_{DF} MPa
۲,۸۸		۳,۳۸		۳,۳۷		۳,۵۳		دمای آزمون ^a ، T_{test} °C
۹۵	۲۰	۸۰	۲۰	۹۵	۲۰	۹۵	۲۰	مدت زمان انجام آزمون، h t
۱۰۰۰	۱	۱۰۰۰	۱	۱۰۰۰	۱	۱۰۰۰	۱	تنش هیدروستاتیک مواد اتصالات، σ_P MPa
۳,۶	۱۰,۸	۴,۸۱	۱۰,۸	۳,۶	۱۰,۸	۳,۶	۱۰,۸	فشار آزمون، p_F بر حسب بار برای فشار طراحی، p_D
۵,۰	۱۵,۰	۶,۴ ^b	۱۴,۵ ^b	۴,۸ ^b	۱۴,۵ ^b	۴,۸ ^b	۱۴,۵ ^b	۴ بار
۷,۵	۲۲,۶	۸,۵	۱۹,۲	۶,۴	۱۹,۳	۶,۱	۱۸,۴	۶ بار
۱۰,۰	۳۰,۱	۱۱,۴	۲۵,۶	۸,۵	۲۵,۷	۸,۱	۲۴,۵	۸ بار
۱۲,۴	۳۷,۶	۱۴,۲	۳۲,۰۳	۱۰,۶	۳۲,۱	۱۰,۲	۳۰,۷	۱۰ بار
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	تعداد آزمون‌ها

^a به‌طور کلی بالاترین دمای آزمون از $(T_{max} + 10)$ °C با حد بالای ۹۵ °C به‌دست می‌آید. با این حال، برای تطابق وسایل آزمون، بالاترین دمای آزمون برای رده‌های ۱ و ۲ نیز ۹۵ °C در نظر گرفته شده است.

^b شرایط ۲۰ °C، ۱۰ بار، ۵۰ سال، الزامات آب سرد، این مقادیر را تعیین می‌کند (به بند ۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۲۵۲-۱۳۸۹ سال مراجعه کنید).

۸ مشخصات فیزیکی و شیمیایی اجزاء پلاستیک

۸-۱ نرخ جریان جرمی مذاب (MFR)^۱

نرخ جریان جرمی مذاب آمیزه و اتصالات قالب‌گیری تزریقی شده باید مطابق با استاندارد ISO 1133: 2005 با استفاده از دما و وزنه‌ی مناسب برای آن، تعیین شود. اختلاف بین MFR ماده قالب‌گیری تزریقی شده اتصال و MFR آمیزه اولیه باید اندازه‌گیری شود.

برای آمیزه‌های PE-RT و محصولات قالب‌گیری تزریق شده از همان آمیزه باید از شرایط یکسان (دمای °C ۱۹۰ و وزنه ۵ kg) طبق استاندارد ISO 1133: 2005 استفاده شود که در آن، اختلاف بین مقادیر MFR نباید بیش از ۳۰٪ باشد.

برای پلاستیک‌های گرمانرم دیگر باید روش آزمون و حداکثر اختلاف مقادیر MFR مناسب استفاده شود.

۹ قطعات آب‌بندی

قطعات آب‌بندی نباید هیچ‌گونه اثر مخرب روی ویژگی‌های لوله یا اتصالات داشته باشند و همچنین نباید باعث عدم تطابق نمونه با استاندارد ملی شماره ۵-۱۳۲۵۲-۱۳۸۹ شوند.

مواد اولیه قطعات آب‌بندی لاستیکی مورد استفاده در اجزاء اتصالات باید مطابق استاندارد ISO 23711: 2003، EN 681-1: 2006 یا EN 681-2: 2006 باشد.

۱۰ الزامات کارایی سیستم

هنگامی که اتصالات مشمول این استاندارد به لوله‌های مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۲۵۲-۱۳۸۹ متصل می‌شوند، اتصالات و نقاط اتصال نیز باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۵-۱۳۲۵۲-۱۳۸۹ باشند.

۱۱ نشانه‌گذاری

۱-۱۱ الزامات کلی

۱-۱-۱۱ جزئیات نشانه‌گذاری باید بر روی اتصال مستقیماً چاپ یا ایجاد شود، به نحوی که بعد از انبارش، جابجایی و نصب خوانائی و وضوح نشانه‌گذاری حفظ شود.

یادآوری - در صورتی که نشانه‌گذاری به علت ایجاد خراش، نقاشی، پوشش یا استفاده از مواد شوینده ناخوانا شود مسئولیت به عهده تولیدکننده نمی‌باشد. مگر اینکه با توافق طرفین صورت گیرد.

۱-۱-۱۱-۲ نشانه‌گذاری نباید سبب ایجاد خراش یا صدمات دیگری شود که کارایی اتصال را تحت تاثیر قرار دهد.

۱-۱-۱۱-۳ اگر برای نشانه‌گذاری از چاپ استفاده می‌شود رنگ اطلاعات چاپ شده باید از رنگ اصلی اتصال متمایز باشد.

^۱ Melt mass flow rate

۱۱-۱-۴ اندازه نشانه‌گذاری باید به نحوی باشد که با چشم غیر مسلح خوانا باشد.

۱۱-۲ حداقل نشانه‌گذاری مورد نیاز

حداقل نشانه‌گذاری مورد نیاز برای اتصالات منطبق با این استاندارد ملی باید مطابق با جدول نه باشد.

جدول ۹ - حداقل نشانه‌گذاری مورد نیاز

علائم یا نشانه	موضوع
۱۳۲۵۲-۳	شماره استاندارد ملی
	نام یا علامت تجاری سازنده
به عنوان مثال ۱۶	قطر اسمی، d_n^a
به عنوان مثال ۲/۲	ضخامت اسمی دیواره لوله مورد نظر (فقط برای اتصالات فشاری یا پرسی)
PE-RT نوع I یا II	مشخصات ماده (فقط برای اتصالات ذوبی) ^a
به عنوان مثال رده ۱۰/۱ بار	رده کاربری همراه با فشار طراحی
به عنوان مثال مات ^c	ماتی ^b
	اطلاعات تولیدکننده ^a
<p>^a موارد باید در جاهای مناسب روی اتصال نشانه‌گذاری شود.</p> <p>^b در صورتی که توسط تولیدکننده اظهار شده باشد.</p> <p>^c حداقل اطلاعات زیر باید باشد:</p> <ul style="list-style-type: none"> - دوره تولید، سال و ماه برحسب عدد یا رمز - نام یا رمز برای خط تولید در صورتی که تولیدکننده دارای چند خط تولید باشد. 	

پیوست الف
کتابنامه

[۱] ENV 12108, Plastics piping systems — Guidance for the installation inside buildings of pressure piping systems for hot and cold water intended for human consumption