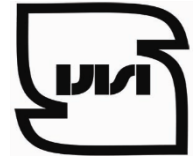




جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۱۳۳۶۱-۲  
اصلاحیه شماره یک  
۱۴۰۰

INSO  
13361-2  
Amd. No.1  
2021

پلاستیک‌ها - سیستم‌های لوله‌گذاری  
برای کاربردهای آبرسانی و «فاضلاب  
و زهکشی تحت فشار مدفون در خاک و  
بالای سطح زمین» - پلی‌وینیل کلرید  
سخت (PVC-U) - قسمت ۲: لوله‌ها -  
اصلاحیه شماره ۱

**Plastics –Piping systems for water  
supply, and for buried and above  
ground drainage and sewerage  
under pressure – Unplasticized  
poly(vinyl chloride)(PVC-U)  
–Part 2: Pipes –  
Amd. No.1**

ICS: : 23.040.20; 23.040.45; 91.140.60; 93.025

استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۳۶۱ (اصلاحیه شماره ۱): سال ۱۴۰۰

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روز رسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«پلاستیک‌ها - سیستم‌های لوله‌گذاری برای کاربردهای آبرسانی و «فاضلاب و زهکشی تحت فشار مدفون در خاک و بالای سطح زمین» - پلی‌وینیل کلرید سخت (PVC-U) - قسمت ۲: لوله‌ها - اصلاحیه شماره ۱»

### سمت و/یا محل اشتغال:

کمیته فنی متناظر ISIRI/TC 138

### رئیس:

معصومی، محسن  
(دکتری مهندسی پلیمر)

### دبیر:

خالقی مقدم، ماهرو  
(دکتری شیمی آلی)

پژوهشگاه استاندارد، پژوهشکده شیمی و پتروشیمی

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیم، الهام  
(کارشناسی شیمی کاربردی)

احمدخان بیگی، لیلا  
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی-پلیمر)

اسماعیل‌زاده، محمد حسین  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

جهان فروغ، میلاد  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

حقدوست، شادی  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

خسروی، مهرداد  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

خرمیان، فرزانه  
(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

دولت‌آبادی، نیوشا  
(کارشناسی مهندسی الکترونیک)

سعادت، پیام  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

سازمان ملی استاندارد، دفتر نظارت بر اجرای استاندارد صنایع غیرفلزی

شرکت لوله و اتصالات کارون پلیکا رفسنجان

شرکت مهندسی آریانام

انجمن صنفی تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی

شرکت پلیمر گلپایگان

انجمن صنفی تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی

شرکت لوله و اتصالات پلیمر توس

شرکت بازرسی SGS

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

شرکت لوله گستر گلپایگان	سلیمانی، امیر حسین (کارشناسی مهندسی شیمی)
پژوهشگاه استاندارد، پژوهشکده شیمی و پتروشیمی	سنگ‌سفیدی، لاله (کارشناسی ارشد شیمی آلی)
شرکت پیشگام پلاست اهواز	عطار، مهشید (کارشناسی مهندسی پلیمر)
شرکت پرنگار پلاستیک اسپادانا	غلامعلی پور، سهیلا (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)
شرکت یزد پولیکا	غیاثی، اشرف (کارشناسی شیمی کاربردی)
شرکت وینو پلاستیک	قاسمی گودرزی، مهدی (کارشناسی مهندسی صنایع)
شرکت آذر لوله	کرمی، آیدا (کارشناسی ارشد شیمی معدنی)
شرکت نیک پلیمر کردستان	مرادیان، اسرین (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)
شرکت دارا کار	وحدتی، وحید (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)
دانشگاه تهران	هاشمی مطلق، قدرت اله (دکتری مهندسی پلیمر)

**ویراستار:**

پژوهشگاه استاندارد، پژوهشکده شیمی و پتروشیمی	ابراهیم، الهام (کارشناسی شیمی کاربردی)
--	---

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۴ مواد
۲	۲-۴ الزام ویژه برای آمیزه‌ها یا فرمول‌های اجزای در تماس با آب آشامیدنی
۲	۶ مشخصات هندسی
۲	۳-۶ میانگین قطر خارجی و رواداری آن
۳	۴-۶ ضخامت دیواره و رواداری آن
۶	۶-۶ لوله با مادگی
۶	۲-۶-۶ مادگی‌های مربوط به محل‌های اتصال دارای درزگیر حلقه‌ای الاستومری
۷	۸ مشخصات مکانیکی
۷	۱-۸ استحکام ضربه
۷	۹ مشخصات فیزیکی
۸	۱۰ درزگیرهای حلقه‌ای
۸	۱۲ الزامات کارایی
۸	۱۳ نشانه‌گذاری
۹	۲-۱۳ حداقل نشانه‌گذاری لازم

## پیش‌گفتار

این اصلاحیه استاندارد، اصلاحیه شماره یک مربوط به استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۳۶۱: سال ۱۳۹۰ با عنوان «پلاستیک‌ها- سیستم‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای کاربردهای آبرسانی و «فاضلاب و زهکشی تحت فشار مدفون در خاک و بالای سطح زمین»- پلی‌وینیل کلرید سخت (PVC-U)- قسمت ۲: لوله‌ها» است که بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بنا به ضرورت توسط کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در یکصد و دهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد آب و آبفا مورخ ۱۴۰۰/۰۴/۱۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان اصلاحیه استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی تدوین مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منابع و مأخذی که برای تهیه و تدوین این اصلاحیه استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۳۶۱: سال ۱۳۹۰، پلاستیک‌ها- سیستم‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای کاربردهای آبرسانی و «فاضلاب و زهکشی تحت فشار مدفون در خاک و بالای سطح زمین»- پلی‌وینیل کلرید سخت (PVC-U)- قسمت ۲: لوله‌ها

2- DIN 8062:2009, Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) pipes – Dimensions

## پلاستیک‌ها - سیستم‌های لوله‌گذاری برای کاربردهای آب‌رسانی و «فاضلاب و زهکشی تحت فشار مدفون در خاک و بالای سطح زمین» - پلی‌وینیل کلرید سخت (PVC-U) - قسمت ۲: لوله‌ها - اصلاحیه شماره ۱

هدف از تدوین این اصلاحیه، اعمال اصلاحات به شرح زیر در متن استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۳۶۱ سال ۱۳۹۰ است.

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

قسمت‌های زیر جایگزین قسمت‌های الف تا ج شود:

الف- انتقال آب برای مصارف انسانی؛

ب- انتقال آب خام قبل از تصفیه؛

پ- انتقال آب برای کشاورزی؛

ت- انتقال فاضلاب و زهکشی تحت فشار؛

ث- سامانه‌های فاضلاب مکشی.

جمله زیر در انتهای بند اضافه شود:

این استاندارد برای مصارف صنعتی کاربرد ندارد. برای این کاربردها به استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۶۷ مراجعه شود.

### ۲ مراجع الزامی

استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۷۱ از زیربند ۲-۴ حذف و مرجع ISO 2505 به شرح زیر جایگزین شود:

2-4 ISO 2505, Thermoplastics pipes - Longitudinal reversion - Test method and parameters

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۶۱۴: سال ۱۳۹۲، پلاستیک‌ها- لوله‌های گرم‌انرم- برگشت طولی- روش و پارامترهای آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 2505: 2005 تدوین شده است.

زیربند ۲-۲۰ به شرح زیر اضافه شوند:

۲-۲۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۱: کیفیت آب - قابلیت مصرف محصولات غیر فلزی در تماس با

آب مصرفی انسان با توجه به تأثیر آن‌ها بر کیفیت آب - قسمت اول: ویژگی‌ها



۴ مواد

۲-۴ الزام ویژه برای آمیزه‌ها یا فرمول‌های اجزای در تماس با آب آشامیدنی

پارارگراف زیر جایگزین پاراگراف ارائه شده در زیربند شود:

لوله‌های PVC-U که در تماس دائمی یا موقت با آب آشامیدنی هستند، در صورت برآورده‌سازی الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۱، می‌توانند برای کاربرد آب آشامیدنی استفاده شوند. آزمون‌ها به صورت آزمون نوعی انجام می‌شوند.

۶ مشخصات هندسی

۳-۶ میانگین قطر خارجی و رواداری آن

جدول زیر جایگزین جدول ۱ شود:

جدول ۱- قطرهای خارجی اسمی و رواداری

ابعاد برحسب میلی‌متر

دوپهنی <sup>ب</sup>		رواداری میانگین قطر خارجی $(d_{em})$ الف	قطر خارجی اسمی
S 5 تا S 12,5 <sup>ت</sup>	S 16 تا S 32 <sup>ث</sup>	$x$	$d_n$
۰٫۵	۱٫۲	۰٫۲	۱۲
۰٫۵	۱٫۲	۰٫۲	۱۶
۰٫۵	۱٫۲	۰٫۲	۲۰
۰٫۵	۱٫۲	۰٫۲	۲۵
۰٫۵	۱٫۲	۰٫۲	۳۲
۰٫۵	۱٫۴	۰٫۲	۴۰
۰٫۶	۱٫۴	۰٫۲	۵۰
۰٫۸	۱٫۵	۰٫۳	۶۳
۰٫۹	۱٫۶	۰٫۳	۷۵
۱٫۱	۱٫۸	۰٫۳	۹۰
۱٫۴	۲٫۲	۰٫۴	۱۱۰
۱٫۵	۲٫۵	۰٫۴	۱۲۵
۱٫۷	۲٫۸	۰٫۵	۱۴۰
۲٫۰	۳٫۲	۰٫۵	۱۶۰
۲٫۲	۳٫۶	۰٫۶	۱۸۰
۲٫۴	۴٫۰	۰٫۶	۲۰۰
۲٫۷	۴٫۵	۰٫۷	۲۲۵

جدول ۱- قطرهای خارجی اسمی و رواداری - ادامه

ابعاد برحسب میلی‌متر

دوپه‌نی <sup>ب</sup>		رواداری میانگین قطر خارجی (d <sub>em</sub> ) الف	قطر خارجی اسمی
S 5 تا S 12,5 <sup>ت</sup>	S 16 تا S 32 <sup>پ</sup>	x	d <sub>n</sub>
۳,۰	۵,۰	۰,۸	۲۵۰
۳,۴	۶,۸	۰,۹	۲۸۰
۳,۸	۷,۶	۱,۰	۳۱۵
۴,۳	۸,۶	۱,۱	۳۵۵
۴,۸	۹,۶	۱,۲	۴۰۰
۵,۴	۱۰,۸	۱,۴	۴۵۰
۶,۰	۱۲,۰	۱,۵	۵۰۰
۶,۸	۱۳,۵	۱,۷	۵۶۰
۷,۶	۱۵,۲	۱,۹	۶۳۰
۸,۶	۱۷,۱	۲,۰	۷۱۰
۹,۶	۱۹,۲	۲,۰	۸۰۰
۱۰,۸	۲۱,۶	۲,۰	۹۰۰
۱۲,۰	۲۴,۰	۲,۰	۱۰۰۰
۱۴,۴	۲۸,۸	۲,۱	۱۲۰۰
۱۶,۸	۳۳,۶	۲,۲	۱۴۰۰
۱۹,۲	۳۸,۴	۲,۵	۱۶۰۰

الف رواداری مطابق با گونه D استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶۱۰ برای  $d_n \leq 50$  mm و گونه C برای  $d_n > 50$  mm است. رواداری به صورت  $^{+x}_0$ mm بیان می‌شود، که x مقدار رواداری است.

ب دوپه‌نی به صورت تفاوت بین بیشترین و کمترین قطر خارجی در یک مقطع از لوله بیان می‌شود (یعنی،  $d_{e,max} - d_{e,min}$ ).

پ برای  $d_n \leq 250$  mm، رواداری مطابق با گونه N و برای  $d_n > 250$  mm، رواداری مطابق با گونه M استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶۱۰ است. دوپه‌نی فقط قبل از انبارش کاربرد دارد.

ت برای  $d_n$  از ۱۲ تا ۱۶۰۰، رواداری مطابق با ۰,۵ برابر گونه M استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶۱۰ است الزام دوپه‌نی فقط قبل از خروج لوله از کارخانه کاربرد دارد.

۴-۶ ضخامت دیواره و رواداری آن

جدول زیر جایگزین جدول ۲ شود:

جدول ۲- ضخامت اسمی دیواره

ابعاد برحسب میلی‌متر

ضخامت اسمی دیواره ( $e_n$ ) الف									قطر خارجی اسمی $d_n$
سری لوله (S) و نسبت ابعادی استاندارد (SDR) <sup>ب</sup>									
S 5 SDR 11	S 6,3 SDR 13,6	S 8 SDR 17	S 10 SDR 21	S 12,5 SDR 26	S 16 SDR 33	S 20 SDR 41	S 25 SDR 51	S 32 SDR 65	
فشار اسمی (PN) بر مبنای ضریب طراحی $C = ۲,۵$									
PN 20	PN 16	PN 12,5	PN 10	PN 8	PN 6	PN 5	PN 4	—	
۱,۵	—	—	—	—	—	—	—	—	۱۲
۱,۵	—	—	—	—	—	—	—	—	۱۶
۱,۹	۱,۵	—	—	—	—	—	—	—	۲۰
۲,۳	۱,۹	۱,۵	—	—	—	—	—	—	۲۵
۲,۹	۲,۴	۱,۹	۱,۶	۱,۵	—	—	—	—	۳۲
۳,۷	۳,۰	۲,۴	۱,۹	۱,۶	۱,۵	—	—	—	۴۰
۴,۶	۳,۷	۳,۰	۲,۴	۲,۰	۱,۶	۱,۵	—	—	۵۰
۵,۸	۴,۷	۳,۸	۳,۰	۲,۵	۲,۰	۱,۶	۱,۵	—	۶۳
۶,۸	۵,۶	۴,۵	۳,۶	۲,۹	۲,۳	۱,۹	۱,۵	—	۷۵
۸,۲	۶,۷	۵,۴	۴,۳	۳,۵	۲,۸	۲,۲	۱,۸	—	۹۰
فشار اسمی (PN) بر مبنای ضریب طراحی $C = ۲,۰$ <sup>ب</sup>									
PN 25	PN 20	PN 16	PN 12,5	PN 10	PN 8	PN 6	PN 5	PN 4	
۱۰,۰	۸,۱	۶,۶	۵,۳	۴,۲	۳,۴	۲,۷	۲,۲	۱,۸	۱۱۰
۱۱,۴	۹,۲	۷,۴	۶,۰	۴,۸	۳,۹	۳,۱	۲,۵	۲,۰	۱۲۵
۱۲,۷	۱۰,۳	۸,۳	۶,۷	۵,۴	۴,۳	۳,۵	۲,۸	۲,۲	۱۴۰
۱۴,۶	۱۱,۸	۹,۵	۷,۷	۶,۲	۴,۹	۴,۰	۳,۲	۲,۵	۱۶۰
۱۶,۴	۱۳,۳	۱۰,۷	۸,۶	۶,۹	۵,۵	۴,۴	۳,۶	۲,۸	۱۸۰
۱۸,۲	۱۴,۷	۱۱,۹	۹,۶	۷,۷	۶,۲	۴,۹	۳,۹	۳,۲	۲۰۰
۲۰,۵	۱۶,۶	۱۳,۴	۱۰,۸	۸,۶	۶,۹	۵,۵	۴,۴	۳,۵	۲۲۵
۲۲,۷	۱۸,۴	۱۴,۸	۱۱,۹	۹,۶	۷,۷	۶,۲	۴,۹	۳,۹	۲۵۰
۲۵,۴	۲۰,۶	۱۶,۶	۱۳,۴	۱۰,۷	۸,۶	۶,۹	۵,۵	۴,۴	۲۸۰
۲۸,۶	۲۳,۲	۱۸,۷	۱۵,۰	۱۲,۱	۹,۷	۷,۷	۶,۲	۴,۹	۳۱۵
۳۲,۲	۲۶,۱	۲۱,۱	۱۶,۹	۱۳,۶	۱۰,۹	۸,۷	۷,۰	۵,۶	۳۵۵
۳۶,۳	۲۹,۴	۲۳,۷	۱۹,۱	۱۵,۳	۱۲,۳	۹,۸	۷,۹	۶,۳	۴۰۰
۴۰,۹	۳۳,۱	۲۶,۷	۲۱,۵	۱۷,۲	۱۳,۸	۱۱,۰	۸,۸	۷,۰	۴۵۰
۴۵,۴	۳۶,۸	۲۹,۷	۲۳,۹	۱۹,۱	۱۵,۳	۱۲,۳	۹,۸	۷,۸	۵۰۰
۵۰,۸	۴۱,۲	۳۳,۲	۲۶,۷	۲۱,۴	۱۷,۲	۱۳,۷	۱۱,۰	۸,۸	۵۶۰
۵۷,۲	۴۶,۳	۳۷,۴	۳۰,۰	۲۴,۱	۱۹,۳	۱۵,۴	۱۲,۳	۹,۹	۶۳۰
—	۵۲,۲	۴۲,۱	۳۳,۹	۲۷,۲	۲۱,۸	۱۷,۴	۱۳,۹	۱۱,۱	۷۱۰
—	۵۸,۸	۴۷,۴	۳۸,۱	۳۰,۶	۲۴,۵	۱۹,۶	۱۵,۷	۱۲,۵	۸۰۰
—	—	۵۳,۳	۴۲,۹	۳۴,۴	۲۷,۶	۲۲,۰	۱۷,۶	۱۴,۱	۹۰۰
—	—	—	۴۷,۷	۳۸,۲	۳۰,۶	۲۴,۵	۱۹,۶	۱۵,۶	۱۰۰۰
—	—	—	—	—	۳۶,۷	۲۹,۴	۲۳,۵	۱۸,۷	۱۲۰۰
—	—	—	—	—	—	۳۴,۳	۲۷,۴	۲۱,۸	۱۴۰۰
—	—	—	—	—	—	—	۳۱,۳	۲۴,۹	۱۶۰۰

الف تمام ابعاد مطابق با استاندارد ISO 4065 است.

ب سایر SDRها نیز در صورت انطباق ضخامت دیواره با استاندارد ISO 4065 و انطباق رواداری‌های ضخامت دیواره با استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶۱۰ و هم‌چنین توافق بین تولیدکننده و خریدار/کاربر نهایی، مجاز است.

ب به‌منظور اعمال ضریب طراحی ۲,۵ (بجای ۲,۰) برای لوله‌های با قطر اسمی بیش از ۹۰ mm، رده فشاری (PN) بالاتر بعدی باید انتخاب شود.

جدول زیر جایگزین جدول ۳ شود:

جدول ۳- رواداری ضخامت دیواره در هر نقطه

ابعاد بر حسب میلی‌متر

رواداری ضخامت دیواره $x$	ضخامت اسمی دیواره $e_n$		رواداری ضخامت دیواره $x$	ضخامت اسمی دیواره $e_n$	
	مساوی یا کمتر از	بزرگ‌تر از		مساوی یا کمتر از	بزرگ‌تر از
۳٫۴	۳۲٫۰	۳۱٫۰	۰٫۴	۲٫۰	۱٫۰
۳٫۵	۳۳٫۰	۳۲٫۰	۰٫۵	۳٫۰	۲٫۰
۳٫۶	۳۴٫۰	۳۳٫۰	۰٫۶	۴٫۰	۳٫۰
۳٫۷	۳۵٫۰	۳۴٫۰	۰٫۷	۵٫۰	۴٫۰
۳٫۸	۳۶٫۰	۳۵٫۰	۰٫۸	۶٫۰	۵٫۰
۳٫۹	۳۷٫۰	۳۶٫۰	۰٫۹	۷٫۰	۶٫۰
۴٫۰	۳۸٫۰	۳۷٫۰	۱٫۰	۸٫۰	۷٫۰
۴٫۱	۳۹٫۰	۳۸٫۰	۱٫۱	۹٫۰	۸٫۰
۴٫۲	۴۰٫۰	۳۹٫۰	۱٫۲	۱۰٫۰	۹٫۰
۴٫۳	۴۱٫۰	۴۰٫۰	۱٫۳	۱۱٫۰	۱۰٫۰
۴٫۴	۴۲٫۰	۴۱٫۰	۱٫۴	۱۲٫۰	۱۱٫۰
۴٫۵	۴۳٫۰	۴۲٫۰	۱٫۵	۱۳٫۰	۱۲٫۰
۴٫۶	۴۴٫۰	۴۳٫۰	۱٫۶	۱۴٫۰	۱۳٫۰
۴٫۷	۴۵٫۰	۴۴٫۰	۱٫۷	۱۵٫۰	۱۴٫۰
۴٫۸	۴۶٫۰	۴۵٫۰	۱٫۸	۱۶٫۰	۱۵٫۰
۴٫۹	۴۷٫۰	۴۶٫۰	۱٫۹	۱۷٫۰	۱۶٫۰
۵٫۰	۴۸٫۰	۴۷٫۰	۲٫۰	۱۸٫۰	۱۷٫۰
۵٫۱	۴۹٫۰	۴۸٫۰	۲٫۱	۱۹٫۰	۱۸٫۰
۵٫۲	۵۰٫۰	۴۹٫۰	۲٫۲	۲۰٫۰	۱۹٫۰
۵٫۳	۵۱٫۰	۵۰٫۰	۲٫۳	۲۱٫۰	۲۰٫۰
۵٫۴	۵۲٫۰	۵۱٫۰	۲٫۴	۲۲٫۰	۲۱٫۰
۵٫۵	۵۳٫۰	۵۲٫۰	۲٫۵	۲۳٫۰	۲۲٫۰
۵٫۶	۵۴٫۰	۵۳٫۰	۲٫۶	۲۴٫۰	۲۳٫۰
۵٫۷	۵۵٫۰	۵۴٫۰	۲٫۷	۲۵٫۰	۲۴٫۰
۵٫۸	۵۶٫۰	۵۵٫۰	۲٫۸	۲۶٫۰	۲۵٫۰
۵٫۹	۵۷٫۰	۵۶٫۰	۲٫۹	۲۷٫۰	۲۶٫۰
۶٫۰	۵۸٫۰	۵۷٫۰	۳٫۰	۲۸٫۰	۲۷٫۰
۶٫۱	۵۹٫۰	۵۸٫۰	۳٫۱	۲۹٫۰	۲۸٫۰
—	—	—	۳٫۲	۳۰٫۰	۲۹٫۰
—	—	—	۳٫۳	۳۱٫۰	۳۰٫۰

یادآوری ۱- رواداری برای ضخامت اسمی دیواره به کار می‌رود و به شکل  ${}^{+x}_0\text{mm}$  بیان می‌شود؛ که در آن،  $x$  مقدار رواداری برای میانگین ضخامت دیواره ( $e_m$ ) است.

یادآوری ۲- رواداری برای ضخامت دیواره در هر نقطه ( $e$ ) مطابق با گونه W استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶۱۰ است.

۶-۶ لوله با مادگی

۶-۶-۲ مادگی‌های مربوط به محل‌های اتصال دارای درزگیر حلقه‌ای الاستومری

جدول زیر جایگزین جدول ۵ شود:

جدول ۵- ابعاد مادگی‌ها برای محل‌های اتصال دارای درزگیر حلقه‌ای الاستومری

ابعاد برحسب میلی‌متر

طول ورودی مادگی و ناحیه درزگیری <sup>ت</sup>	حداقل عمق درگیری <sup>پ</sup>	حداکثر دوپهنی مجاز برای $d_i$ <sup>ب</sup>		حداقل میانگین قطر داخلی مادگی <sup>الف</sup>	قطر داخلی اسمی مادگی
		S 5 تا S 12,5	S 16 تا S 32		
C	$m_{min}$	S 5 تا S 12,5	S 16 تا S 32	$d_{im,min}$	$d_n$
۲۷	۵۵	۰,۳	—	۲۰,۳	۲۰
۲۷	۵۵	۰,۳	—	۲۵,۳	۲۵
۲۷	۵۵	۰,۳	۰,۶	۳۲,۳	۳۲
۲۸	۵۵	۰,۴	۰,۸	۴۰,۳	۴۰
۳۰	۵۶	۰,۵	۰,۹	۵۰,۳	۵۰
۳۲	۵۸	۰,۶	۱,۲	۶۳,۴	۶۳
۳۴	۶۰	۰,۷	۱,۲	۷۵,۴	۷۵
۳۶	۶۱	۰,۹	۱,۴	۹۰,۴	۹۰
۴۰	۶۴	۱,۱	۱,۷	۱۱۰,۵	۱۱۰
۴۲	۶۶	۱,۲	۱,۹	۱۲۵,۵	۱۲۵
۴۴	۶۸	۱,۳	۲,۱	۱۴۰,۶	۱۴۰
۴۸	۷۱	۱,۵	۲,۴	۱۶۰,۶	۱۶۰
۵۱	۷۳	۱,۷	۲,۷	۱۸۰,۷	۱۸۰
۵۴	۷۵	۱,۸	۳,۰	۲۰۰,۷	۲۰۰
۵۸	۷۸	۲,۱	۳,۴	۲۲۵,۸	۲۲۵
۶۲	۸۱	۲,۳	۳,۸	۲۵۰,۹	۲۵۰
۶۷	۸۵	۲,۶	۵,۱	۲۸۱,۰	۲۸۰
۷۲	۸۸	۲,۹	۵,۷	۳۱۶,۱	۳۱۵
۷۹	۹۰	۳,۳	۶,۵	۳۵۶,۲	۳۵۵
۸۶	۹۲	۳,۶	۷,۲	۴۰۱,۳	۴۰۰
۹۴	۹۵	۴,۱	۸,۱	۴۵۱,۵	۴۵۰
۱۰۲	۹۷	۴,۵	۹,۰	۵۰۱,۶	۵۰۰
۱۱۲	۱۰۱	۵,۱	۱۰,۲	۵۶۱,۸	۵۶۰
۱۲۳	۱۰۵	۵,۷	۱۱,۴	۶۳۲,۰	۶۳۰
۱۳۶	۱۰۹	۶,۵	۱۲,۹	۷۱۲,۳	۷۱۰

<sup>الف</sup>  $d_{im,min}$  در میانه عمق درگیری ( $m$ ) اندازه‌گیری و برحسب کاربرد، با استفاده از معادله ۱، ۲ یا ۳ محاسبه می‌شود:

- برای  $d_n \leq 50 \text{ mm}$   $d_{im,min} = d_n + 0,3 \text{ mm}$  (معادله ۱)؛

- برای  $63 \text{ mm} \leq d_n \leq 90 \text{ mm}$   $d_{im,min} = d_n + 0,4 \text{ mm}$  (معادله ۲)؛

- برای  $d_n \geq 110 \text{ mm}$   $d_{im,min} = 1,003d_n + 0,1 \text{ mm}$  (معادله ۳).

مقادیر به‌دست‌آمده باید به سمت  $0,1 \text{ mm}$  بزرگ‌تر بعدی گرد شوند.

<sup>ب</sup> رواداری‌های دوپهنی، مقادیر گردشده  $0,75$  برابر گونه‌های استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶۱۰ برای S 16 تا S 32 به شرح زیر است:

- برای  $32 \text{ mm} \leq d_n \leq 50 \text{ mm}$ ،  $0,75$  برابر گونه M؛

- برای  $63 \text{ mm} \leq d_n \leq 250 \text{ mm}$ ،  $0,75$  برابر گونه N؛

- برای  $280 \text{ mm} \leq d_n \leq 710 \text{ mm}$ ،  $0,75$  برابر گونه M؛

برای لوله‌های سری S 5 تا S 12,5،  $0,375$  برابر گونه M؛ به‌جز  $0,375$  برابر گونه M برای  $d_n \leq 32 \text{ mm}$

<sup>پ</sup> مقدار  $m_{min}$  برحسب کاربرد، با استفاده از معادله ۴ یا ۵ محاسبه می‌شود:

- برای  $d_n \leq 280 \text{ mm}$   $m_{min} = 50 \text{ mm} + 0,22d_n - 2e$  (S 10) (معادله ۴)؛

- برای  $d_n > 280 \text{ mm}$   $m_{min} = 70 \text{ mm} + 0,15d_n - 2e$  (S 10) (معادله ۵).

مقادیر به‌دست‌آمده باید به سمت  $0,1 \text{ mm}$  بزرگ‌تر بعدی گرد شوند.

<sup>ت</sup> مقدار C با استفاده از معادله  $C = 22 + 0,16d_n$  محاسبه می‌شود. مقدار C فقط برای راهنمایی در محاسبه حداقل طول نری ارائه می‌شود. تولیدکننده باید

مقادیر C را در کاتالوگ خود ارائه دهد.

## ۸ مشخصات مکانیکی

### ۱-۸ استحکام در برابر ضربه

پاراگراف زیر جایگزین پاراگراف اول زیربند شود:

پس از انجام آزمون ضربه در دمای °C ۰ (صفر) مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۴۳۸ و شرایط آزمون ارائه شده در جدول ۶، نرخ صحیح ضربه (TIR) لوله‌ها نباید بیش از ۱۰٪ باشد.

پاراگراف زیر جایگزین پاراگراف دوم زیربند شود:

لوله‌های سری S 5 تا S 10 باید در تراز متوسط M و سری S 12,5 تا S 32 باید در تراز بالای H آزمون شوند.

## ۹ مشخصات فیزیکی

جدول زیر جایگزین جدول ۹ شود:

جدول ۹- مشخصات فیزیکی لوله‌ها

روش آزمون	پارامترهای آزمون	الزامات	مشخصه
INSO 2414	INSO 2414	$80^{\circ}\text{C} \leq \text{VST}$	دمای نرم‌شوندگی ویکات (VST)
ISO 2505 بستر مایع	$150^{\circ}\text{C}$ مدت زمان غوطه‌وری: $e \leq 8 \text{ mm}$ $8 \text{ mm} < e$ طول آزمون $200 \text{ mm}$	$\geq 5\%$ لوله نباید هیچ حباب یا ترکی نشان دهد.	برگشت طولی الف
یا	$150^{\circ}\text{C}$ مدت زمان غوطه‌وری: $e \leq 8 \text{ mm}$ $8 \text{ mm} < e \leq 16 \text{ mm}$ $e > 16 \text{ mm}$ طول آزمون $200 \text{ mm}$		
INSO 10609	$(15 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ $30 \text{ min}$ دمای آزمون مدت زمان غوطه‌وری	عدم وجود تهاجم به هیچ بخشی از سطح آزمون <sup>پ</sup>	مقاومت به دی‌کلرومتان <sup>ب</sup>
ISO 6259-1 و ISO 6259-2	$(5 \pm 1) \text{ mm/min}$ $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ سرعت آزمون دمای آزمون	$45 \text{ MPa} \leq$ حداکثر تنش کرنش شکست $\leq 80\%$	آزمون کشش تک‌محوره <sup>ب</sup> (روش آزمون جایگزین)
ISO 18373-1	۴ تعداد آزمون	دمای آغاز نقطه B $185^{\circ}\text{C} \leq$	کالریتری روبشی تفاضلی <sup>ب،ت</sup> (روش آزمون جایگزین) (DSC)

هشدار- به خطرات ناشی از دی‌کلرومتان توجه شود (برای جزئیات به استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶۰۹ مراجعه شود).

الف انتخاب بین روش «بستر مایع» و «هوا» آزاد است. در صورت وجود اختلاف نظر، روش «بستر مایع» باید استفاده شود.  
 ب روش‌های آزمون جایگزین با توجه به مقررات ملی یا ختم‌های ایمنی و سلامت، توسط تولیدکننده برای کنترل تولید کارخانه انتخاب می‌شوند. در صورت وجود اختلاف نظر در خصوص مقدار درجه ژل شدن، روش DSC باید استفاده شود.  
 ج اگر بزرگ‌ترین بعد لکه‌های مجزا کمتر از ۲ mm باشد، نباید تهاجم در نظر گرفته شوند.  
 د این آزمون برای کنترل تولید کارخانه در نظر گرفته نشده است.

## ۱۰ درزگیرهای حلقه‌ای

پاراگراف‌های زیر جایگزین متن زیربند شود:

حلقه‌های درزگیر الاستومری و مواد مورد استفاده در ساخت آن‌ها باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۴۹۱ باشد.

حلقه درزگیر نباید بر خواص لوله تأثیر منفی داشته باشد و نباید مانع انطباق سامانه مونتاژشده آزمون با الزامات کارایی داده‌شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵-۱۳۳۶۱ شود.

## ۱۲ الزامات کارایی

یادآوری و پاراگراف زیر به انتهای بند اضافه شود:

یادآوری - سامانه مونتاژشده می‌تواند توسط تولیدکننده تهیه شود. برای تولیدکننده لوله، سامانه می‌تواند حاصل از اتصال‌دهی لوله به لوله باشد. در صورت لزوم تهیه سامانه مونتاژشده در حضور نماینده مرجع ذی‌صلاح قانونی<sup>۱</sup> انجام می‌شود.

محل‌های اتصال چسبی و فلنج‌دار، از نوع محل‌های اتصال مقاوم به بار انتهایی (متحمل بار انتهایی) محسوب می‌شوند. هم‌چنین محل‌های اتصال دارای حلقه درزگیر الاستومری از نوع محل‌های اتصال نامقاوم به بار انتهایی (بدون تحمل بار انتهایی) محسوب می‌شوند؛ به‌جز مواردی که تولیدکننده طور دیگری اظهار کرده باشد.

## ۱۳ نشانه‌گذاری

۲-۱۳ حداقل نشانه‌گذاری لازم

جدول زیر جایگزین جدول ۱۰ شود:

---

۱- در حال حاضر، مرجع ذی‌صلاح قانونی می‌تواند نماینده کاربر نهایی یا اداره نظارت بر اجرای استاندارد باشد.

جدول ۱۰- حداقل نشانه‌گذاری لازم روی لوله‌ها

نشانه یا نماد	ویژگی‌ها
INSO 13361-2	شماره استاندارد
۰۰۰	نام تولیدکننده یا نشان تجاری
PVC-U 200	شناسه‌گذاری ماده
برای مثال، 110 × 6,6	قطر خارجی اسمی ( $d_n$ ) × ضخامت دیواره ( $e_n$ )
برای مثال، PN 16	فشار اسمی (PN) <sup>الف</sup>
برای مثال، W <sup>ب</sup>	استفاده مورد نظر
برای مثال، روکار	در صورت روکار بودن لوله
برای مثال، ۱۴۰۰/۸/۵	اطلاعات مربوط به قابلیت ردیابی <sup>پ</sup>

<sup>الف</sup> نشانه SDR را نیز می‌توان در نشانه‌گذاری وارد کرد؛ برای مثال PN 16/SDR 17.  
<sup>ب</sup> نماد W برای کاربرد آب آشامیدنی، نماد P برای کاربرد فاضلاب و زهکشی تحت فشار (شامل فاضلاب مکشی) و نماد WH برای کاربرد آب مصارف انسانی بجز آب آشامیدنی به کار می‌رود.  
<sup>پ</sup> اطلاعات باید به شکل ارقام یا کد واضح بوده و باید طوری باشد که امکان ردیابی بازه زمانی تولید را در محدوده سال، ماه و روز فراهم کند. همچنین، اگر تولیدکننده در مکان‌های مختلف تولید می‌کند، نام مکان تولید نیز باید قید شود. توصیه می‌شود که شیفت تولید نیز در نشانه‌گذاری قید شود.

پاراگراف‌های زیر به انتهای زیربند اضافه شوند:

درج هر عبارت اضافی روی لوله (علاوه بر موارد ذکر شده در جدول ۱۰) که نشان‌دهنده ویژگی یا مزیت خاصی برای لوله باشد، مجاز نیست.

همچنین، درج هر عبارتی که موجب گمراهی کاربر نهایی/خریدار شود، ممنوع است. درج سفتی حلقه‌ای بر روی این فراورده از مصادیق عبارت گمراه کننده به‌شمار می‌رود.