



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۱۲۱۴۲-۱  
تجدیدنظر اول  
۱۳۹۵

INSO  
12142-1  
1st. Revision  
2017

پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری  
آب باران برای کاربرد روکار و ناودان -  
پلی(وینیل کلرید) صلب (PVC-U) -  
قسمت ۱:

ویژگی‌های لوله‌ها، اتصالات و سامانه

**Plastics rainwater piping systems for above  
ground external use – Unplasticized  
poly(vinyl chloride) (PVC-U)  
Part1: Specifications for pipes, fittings and  
the system**

ICS: 23.040.05; 23.040.20; 91.060.20

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۱۴۲ (تجدیدنظر اول): ۱۳۹۵

## سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸ - ۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

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

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

### **Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.1294 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.org.ir](mailto:standard@isiri.org.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 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.

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<sup>۱</sup> (ISO)، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی<sup>۳</sup> (OIML) است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی<sup>۵</sup> (CAC) 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 استاندارد 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 سامانه‌های 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.

<sup>1</sup>- International Organization for Standardization

<sup>2</sup>- International Electrotechnical Commission

<sup>3</sup>- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

<sup>4</sup>- Contact point

<sup>5</sup>- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله گذاری آب باران برای کاربرد روکار و ناودان - پلی(وینیل

کلرید) صلب (PVC-U) - قسمت ۱:

ویژگی‌های لوله‌ها، اتصالات و سامانه»

### رئیس:

سلطانی، بهزاد

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

### دبیر:

دانش آذری، مریم

(کارشناسی شیمی کاربردی)

### سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس مسئول اداره کل استاندارد اصفهان

کارشناس استاندارد

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، زاهد

(دکترای مهندسی پلیمر)

هیأت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

اقطار، آزاده

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

شرکت آزمون پرتوی غرب

بیک، نسرين

(کارشناسی شیمی)

شرکت یزد پولیکا

جوانی، سعید

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت سنجش گستر صنعت سپاهان

خراسانی، جعفر

(دکترای شیمی تجزیه)

هیأت مدیره دارا کار

دولت‌شاهی، رضا

اصفهان

(کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)

معاون استانداردها سازی و آموزش اداره کل استاندارد

سبزعلی وند، سها

(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت ناردین پلیمر

<u>اعضا:</u> (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	<u>سمت و/یا محل اشتغال:</u>
سعادت فرد، سحر (کارشناسی ارشد شیمی آلی)	شرکت اورامان غرب
سعیدی، کریم (کارشناسی برق و الکترونیک)	شرکت نگین پلیمر اصفهان
سنگ سفیدی، لاله (کارشناسی ارشد شیمی آلی)	پژوهشگاه استاندارد
سیدشمالی، سید مهدی (کارشناسی ارشد صنایع)	شرکت ناظران کیفیت پارسیان
سیفی پور، آمنه (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)	شرکت پولیکای نگین
شکفته مطلق، مجید (کارشناسی مهندسی شیمی)	شرکت سنجش گسترصنعت سپاهان
شمس، سید محمدرضا (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)	شرکت پلیمر توس
شهیدی، حمید (کارشناسی شیمی محض)	شرکت پلیمر گلپایگان
طاهری، سلمان (کارشناسی مهندسی شیمی)	کارشناس استاندارد
طاهری، سمیه (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)	آزمایشگاه همکار دارا کار
عبدی پور، مرجان (کارشناسی مهندسی پلیمر)	انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی
عطاردی کاشانی، آسیه (دکترای شیمی الی)	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
قاسمی گودرزی، مهدی (کارشناسی مهندسی صنایع)	شرکت وینو پلاستیک

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

مدنی، آیت (کارشناسی ارشد شیمی)	شرکت لوله گستر گلپایگان
مغزیان، مژگان (کارشناسی شیمی کاربردی)	شرکت سنجش گستر صنعت سپاهان
میرمحمدصادقی، مجید (دکترای شیمی آلی)	هیأت علمی دانشگاه اصفهان
وحدتی، وحید (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)	شرکت دارا کار

**ویراستار:**

فرهنگ زاده، سلوی (کارشناسی مهندسی شیمی)	پژوهشگاه شیمی و پلیمر ایران
--	-----------------------------

فهرست مندرجات

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ح	پیشگفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۴	۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها
۹	۴ مواد
۱۰	۵ مشخصه‌های کلی - وضعیت ظاهری
۱۰	۶ مشخصه‌های هندسی
۲۱	۷ مشخصه‌های مکانیکی
۲۳	۸ مشخصه‌های فیزیکی
۲۵	۹ انطباق مشخصه‌های هدف برای اتصال و سامانه
۲۵	۱۰ حلقه‌های درزگیر
۲۵	۱۱ چسب‌ها
۲۶	۱۲ نشانه‌گذاری
۲۸	پیوست الف (آگاهی دهنده) تغییرات اعمال شده در استاندارد منبع
۲۹	کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد « پلاستیک ها - لوله های پلی(وینیل کلرید) سخت (PVC-U) - سیستم‌های لوله کشی آب باران برای مصرف روکار(ناودان) - قسمت ۱: ویژگی‌های لوله‌ها و اتصالات و سیستم‌های مربوط » که نخستین بار در سال ۱۳۸۸ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یک‌هزار و پانصد و شصت و چهارمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۵/۱۲/۱۰ تصویب شد اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان 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 مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۱۴۲: سال ۱۳۸۸ می‌شود.

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

BS EN 12200-1: 2016, Plastics rainwater piping systems for above ground external use – Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U) Part1: Specifications for pipes, fittings and the system



## مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۲۱۴۲ است. قسمت دوم این استاندارد به شرح زیر است:

-Part2 : Guide for the assessment of conformity

## پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله گذاری آب باران برای کاربرد روکار و ناودان - پلی(وینیل کلرید) صلب (PVC-U) - قسمت ۱: ویژگی‌های لوله‌ها، اتصالات و سامانه

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌ها و الزامات لوله‌ها، اتصالات، بست‌ها و سامانه پلی(وینیل کلرید) صلب (PVC-U) مصرفی در انتقال آب باران (ناودان) به شکل روکار است. این استاندارد موارد زیر را نیز تعیین می‌کند:

الف- الزامات بست‌های فلزی؛

ب- لوله‌ها و اتصالات، هر دو تک جداره (به عنوان مثال، محصولات تولید شده از تک لایه) و نیز لوله‌های چندلایه تک جداره؛

پ- پارامترهای آزمون برای روش‌های آزمون اشاره شده در متن این استاندارد.

لوله‌ها می‌توانند با اتصالات و بست‌های از جنس مواد آکریلیکی به کار روند، به شرط آنکه این پلیمرها الزامات کارایی این استاندارد را برآورده کنند.

این استاندارد برای محصولاتی که معمولاً با آب‌روهای<sup>۱</sup> مطابق با استاندارد [۳] EN 607 استفاده می‌شوند، کاربرد دارد و برای محصولات مطابق با استاندارد [۴] EN 612 کاربرد ندارد.

این استاندارد برای سامانه‌های آب باران پلی(وینیل کلرید) صلب با اشکال مدور، مربع، مستطیل یا هرگونه شکل دیگر با اتصالات درزگیری شده (واشر لاستیکی یا چسب) یا درزگیری نشده کاربرد دارد. این استاندارد دامنه وسیعی از لوله‌ها و اتصالات را در اندازه‌های مختلف پوشش می‌دهد.

یادآوری ۱- مسئولیت انتخاب مناسب ابعاد محصول با توجه به نیازمندی‌های مورد نظر و رعایت هرگونه مقررات داخلی یا ملی و روش‌های نصب بر عهده خریدار است.

یادآوری ۲- اصطلاح آب باران در این استاندارد، آب‌های سطحی خارج شده از ساختمان (تعریف شده در استاندارد [8] EN752) را نیز در برمی‌گیرد.

---

<sup>1</sup> Gutters

## ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰، ثبات رنگ کالاهای نساجی - معیار خاکستری برای ارزیابی تغییر در رنگ

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۷۴، چسب‌های حلالی برای اتصال لوله‌های پی وی سی سخت-ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۴۱۲، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری - اجزای پلاستیکی - تعیین ابعاد

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۴۱۴، پلاستیک‌ها - لوله و اتصالات گرمانرم - تعیین دمای نرمی و یکات-روش آزمون

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۸۲، پلاستیک‌ها - مواد گرمانرم - تعیین دمای نرمی و یکات (VST) - روش آزمون

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۴۹۱، درزگیرهای لاستیکی - الزامات مواد سازنده درزگیرهای محل اتصال لوله مورد استفاده در کاربردهای آب و فاضلاب - قسمت ۱: لاستیک ولکانیده

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۴۹۱، درزگیرهای لاستیکی - الزامات مواد سازنده درزگیرهای محل اتصال لوله مورد مصرف در کاربردهای آب و فاضلاب - قسمت ۲: ترموپلاستیک الاستومرها

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۱۹، پلاستیک‌ها - تعیین مقاومت کششی - ضربه‌ای

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۳۷۳، پلاستیک‌ها - نمادها و علائم اختصاری - قسمت ۱: پلیمرهای پایه و مشخصه‌های ویژه آن‌ها

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۴۳۸، پلاستیک‌ها - لوله‌های پلاستیکی گرمانرم - تعیین مقاومت در مقابل ضربه توسط سقوط وزنه به روش ساعت‌گرد - روش آزمون

- ۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۷۵، لوله‌های پلاستیکی و سامانه‌های لوله‌کشی - اتصالات گرمانرم قالب‌گیری شده به روش تزریق - روش‌های ارزیابی چشمی اثرات گرمایش
- ۱۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۹۲، پروفیل‌های پلی‌وینیل کلراید سخت (PVC-U) برای ساخت درها و پنجره‌ها - تعیین مقاومت در برابر هوازدگی مصنوعی
- ۱۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۲۳-۲، پلاستیک‌ها - روش‌های قرار دادن در معرض منابع نوری آزمایشگاهی - قسمت ۲: لامپ‌های قوس زنون
- ۱۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۲۳-۳، پلاستیک‌ها - روش‌های قرار دادن در معرض منابع نوری آزمایشگاهی - قسمت ۳: لامپ‌های UV فلورسنت
- ۱۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۴۰، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری-لوله‌ها، اتصالات و مواد پلی‌وینیل کلراید سخت (PVC)-اندازه‌گیری مقدار PVC براساس مقدار کل کلر-روش آزمون
- ۱۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۱۴۰-۲، پلاستیک‌ها- لوله‌های گرمانرم - تعیین خواص کششی - قسمت ۲: لوله‌های پلی‌وینیل کلراید سخت (PVC-U)، پلی‌وینیل کلراید کلدردار شده (PVC-C) و پلی‌وینیل کلراید با مقاومت ضربه‌ای بالا (PVC-HI)
- ۱۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۶۱۴، پلاستیک‌ها - لوله‌های گرمانرم - برگشت طولی - روش‌ها و پارامترهای آزمون
- ۱۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۴۴، پلاستیک‌ها - واژه نامه

**2-19** EN 1462, Brackets for eaves gutters – Requirements and testing

**2-20** EN 12095, Plastics piping systems – Brackets for rainwater piping systems - Test method for bracket strength

**2-21** CEN/TS 14541:2013, Plastics pipes and fittings - Characteristics for utilisation of non - virgin PVC-U, PP and PE materials

**2-22** EN 14680, Adhesives for non-pressure thermoplastics piping systems - Specifications

**2-23** EN 14814, Adhesives for thermoplastic piping systems for fluids under pressure - Specifications

**2-24** ISO 3127, Thermoplastics pipes - Determination of resistance to external blows - Round -the-clock method

**2-25** ISO 13254, Thermoplastics piping systems for non-pressure applications – Test method for water tightness

### ۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها و کوتاه نوشتها

#### ۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۳۷۳ و استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۴۴ اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

##### ۱-۱-۳

اندازه اسمی

nominal size

DN

شناسه‌گذاری عددی اندازه یک جزء سامانه لوله‌گذاری، که تقریباً با ابعاد تولید، برحسب میلی‌متر برابر است. این تعریف شامل اجزای رزوه‌دار نیست.

##### ۲-۱-۳

اندازه اسمی

nominal size

DN/OD

اندازه اسمی مربوط به قطر خارجی است.

##### ۳-۱-۳

قطر خارجی اسمی

nominal outside diameter

$d_n$

قطر خارجی مشخص، برحسب میلی‌متر، که به یک اندازه اسمی DN/OD اختصاص یافته است.

##### ۴-۱-۳

قطر خارجی

outside diameter

$d_e$

مقدار اندازه‌گیری شده قطر خارجی در هر نقطه از سطح مقطع لوله یا نری اتصال است، که با دقت ۰٫۱ میلی‌متر به سمت رقم بزرگتر گرد می‌شود.

۵-۱-۳

میانگین قطر خارجی

mean outside diameter  $d_{em}$

مقدار اندازه‌گیری شده محیط بیرونی یک لوله یا انتهای نری اتصال در هر سطح مقطع تقسیم بر عدد  $\pi$  (تقریباً برابر با ۳٫۱۴۲) است، که با دقت ۰٫۱ میلی‌متر به سمت عدد بزرگتر گرد می‌شود.

۶-۱-۳

حداقل میانگین قطر خارجی

minimum mean outside diameter  $d_{em,min}$

حداقل مقدار قطر خارجی تعیین شده برای یک اندازه اسمی مشخص است.

۷-۱-۳

حداکثر میانگین قطر خارجی

maximum mean outside diameter  $d_{em,max}$

حداکثر مقدار قطر خارجی تعیین شده برای یک اندازه اسمی مشخص است.

۸-۱-۳

میانگین قطر داخلی لوله

mean inside diameter of a pipe  $d_{im}$

میانگین حسابی تعدادی از مقادیر اندازه‌گیری شده قطر داخلی لوله در یک سطح مقطع است.

۹-۱-۳

حداقل قطر داخلی لوله

minimum inside diameter of a pipe  $d_{im,min}$

حداقل قطر داخلی تعیین شده برای یک اندازه اسمی مشخص است.

۱۰-۱-۳

میانگین قطر داخلی مادگی

mean inside diameter of a socket  $d_{sm}$

میانگین حسابی تعدادی از مقادیر اندازه‌گیری شده قطر داخلی مادگی در یک سطح مقطع است.

۱۱-۱-۳

حداقل قطر داخلی مادگی

minimum inside diameter of a socket

$d_{sm, min}$

حداقل قطر داخلی مادگی تعیین شده برای یک اندازه اسمی مشخص است.

۱۲-۱-۳

حداکثر قطر داخلی مادگی

maximum inside diameter of a socket

$d_{sm, max}$

حداکثر قطر داخلی مادگی تعیین شده برای یک اندازه اسمی مشخص است.

۱۳-۱-۳

ضخامت دیواره

wall thickness

$e$

مقدار اندازه‌گیری شده ضخامت دیواره در هر نقطه از محیط هر یک از اجزای سامانه لوله‌گذاری، که با دقت ۰٫۱ میلی‌متر به سمت رقم بزرگ‌تر گرد شود.

۱۴-۱-۳

حداقل ضخامت دیواره

minimum wall thickness

$e_{min}$

حداقل مقدار ضخامت دیواره تعیین شده در هر نقطه از محیط هر یک از اجزای سامانه لوله‌گذاری است.

۱۵-۱-۳

میانگین ضخامت دیواره

mean wall thickness

$e_m$

میانگین حسابی تعدادی از مقادیر اندازه‌گیری شده ضخامت دیواره در فواصل منظم از محیط و در یک سطح مقطع از جزء مورد نظر است، به طوری که شامل مقادیر حداقل و حداکثر اندازه‌گیری شده ضخامت دیواره در آن سطح مقطع باشد.

۲-۳ تعاریف لوله‌های چندلایه

یادآوری - این تعاریف بر اساس استاندارد [7] CEN ISO/ TR 27165 است.

### ۱-۲-۳ لوله چندلایه تک جداره

لوله‌ای با سطح خارجی و داخلی صاف که دارای لایه‌های کواکسترود شده در یک یا هر دو طرف داخل و/یا خارج لوله است.

### ۲-۲-۳ لایه خارجی لوله چندلایه

لایه‌ای که به طور مستقیم در معرض تابش فرابنفش قرار می‌گیرد.

### ۳-۲-۳ لایه داخلی لوله چندلایه

لایه‌ای که به طور مستقیم در معرض تابش فرابنفش قرار نمی‌گیرد.

### ۳-۳ تعاریف و اصطلاحات مواد

#### ۱-۳-۳ ماده بکر<sup>۱</sup>

ماده‌ای به شکل پودر یا دانه (گرانول) که در معرض هیچ کاربرد یا فراورشی غیر از آنچه برای تولید آن‌ها لازم است، قرار نگرفته و هیچ گونه ماده بازفراوری شده یا بازیافتی به آن اضافه نشده است.

#### ۲-۳-۳ ماده بازفراوری شده داخلی<sup>۲</sup>

ماده حاصل از لوله‌ها، آبروها یا اتصالات استفاده نشده مردود، شامل پلیسه‌های حاصل از تولید لوله-ها، آبروها یا اتصالات است که در واحد تولیدی بازفراوری می‌شود. این ماده قبلاً توسط همان تولیدکننده با فرایندی از قبیل قالب‌گیری یا اکستروژن فراوری شده و فرمول‌بندی آن کاملاً معلوم است.

#### ۳-۳-۳ ماده بازفراوری شده بیرونی

ماده‌ای که به یکی از شکل‌های زیر است:

الف- ماده حاصل از لوله‌ها، آبروها یا اتصالات استفاده نشده مردود یا پلیسه‌های آن، که قبلاً توسط تولیدکننده دیگری فراوری شده و بازفراوری خواهد شد.

ب- ماده حاصل از تولید محصولات پلی(وینیل کلرید) صلب استفاده نشده، به غیر از لوله‌ها و اتصالات، صرف نظر از مکانی که تولید شده‌اند.

<sup>1</sup>. Virgin material

<sup>2</sup>. Own Reprocessed material



### ۳-۳-۴ ماده بازیافتی<sup>۱</sup>

ماده‌ای که به یکی از شکل‌های زیر است:

الف- ماده حاصل از لوله‌ها یا اتصالات استفاده شده که تمیز و آسیاب یا خرد شده باشد.

ب- ماده حاصل از آسیاب محصولات پلی(وینیل کلرید) سخت استفاده شده، به غیر از لوله‌ها یا اتصالات که تمیز و آسیاب یا خرد شده باشند.

### ۳-۴ تعاریف بست‌ها

#### ۳-۴-۱ بست مهار<sup>۲</sup>

بستی که برای ثابت شدن روی دیواره یا سایر نگه‌دارنده‌ها طراحی شده و به مادگی لوله یا اتصال متصل می‌شود تا از حرکت مادگی در اثر انبساط گرمایی جلوگیری کند.

یادآوری- بعضی از بست‌های مهار را می‌توان طوری تنظیم کرد که به عنوان بست راهنما نیز عمل کند (به زیربند ۳-۴-۲ مراجعه شود).

#### ۳-۴-۲ بست راهنما

بستی که برای ثابت شدن روی دیواره یا سایر نگه‌دارنده‌ها طراحی شده تا لوله را به اندازه کافی آزاد نگه‌دارد و اجازه می‌دهد، لوله هنگام انبساط حرکت طولی داشته باشد، در حالی که از خم شدن لوله میان بست‌های مهار جلوگیری می‌کند.

یادآوری - با تثبیت محکم بست راهنما زیر اتصال روی لوله عمودی نصب شده، می‌توان کاری کرد که به صورت بست مهار عمل کند (به زیربند ۳-۴-۱ مراجعه شود).

### ۳-۵ نمادها

در این استاندارد، نمادهای زیر به کار می‌رود:

A: طول درگیر

C: عمق ناحیه درزگیری

d<sub>e</sub>: قطر خارجی

d<sub>em</sub>: میانگین قطر خارجی

d<sub>im</sub>: میانگین قطر داخلی لوله یا نری

<sup>1</sup> Recycled material

<sup>2</sup> Anchor bracket

$d_n$ : قطر خارجی اسمی

$d_s$ : قطر داخلی مادگی

$d_{sm}$ : میانگین قطر داخلی مادگی

$e$ : ضخامت دیواره (در هر نقطه)

$e_m$ : میانگین ضخامت دیواره

$e_2$ : ضخامت دیواره مادگی

$e_3$ : ضخامت دیواره در شیار

$L_1$ : طول نری

$L_2$ : طول مادگی

$l$ : طول مؤثر لوله

$Z_d$ : طول طراحی اتصال

$\alpha$ : زاویه اسمی اتصال

### ۳-۶ کوتاه نوشت‌ها

در این استاندارد، کوتاه نوشت‌های زیر به کار می‌رود:

DN: اندازه اسمی

DN/OD: اندازه اسمی مربوط به قطر خارجی

PVC-U: پلی‌وینیل کلرید صلب

TIR: سرعت ضربه واقعی

### ۴ مواد

#### ۴-۱ پلی‌وینیل کلرید (صلب)

ترکیب/فرمول‌بندی باید پلی‌وینیل کلرید) باشد که به آن افزودنی‌هایی برای آسان‌کردن تولید اجزا مطابق با الزامات این استاندارد، اضافه شده است.

مقدار پی وی سی در فرمول‌بندی باید برای لوله حداقل ۸۰ درصد جرمی و برای اتصال قالب‌گیری شده تزریقی و بست‌ها حداقل ۸۵ درصد جرمی باشد و باید با محاسبه تعیین شود. در صورت اختلاف نظر، مقدار پی وی سی مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۴۰ تعیین می‌شود.

#### ۲-۴ سایر مواد

اتصالات، بست‌ها و لایه خارجی لوله می‌توانند از پلیمرهای آکریلیک تولید شوند، به شرط آنکه الزامات درج شده در جدول ۱۲ را برآورده سازند.

#### ۳-۴ استفاده از مواد غیربکر

استفاده از مواد بازفرآوری داخلی که مطابق الزامات این استاندارد ملی باشد، مجاز است.

#### ۴-۴ قطعات نگهداری حلقه‌های درزگیر<sup>۱</sup>

حلقه‌های درزگیر می‌توانند با استفاده از قطعات پلیمری غیر از پلی(وینیل کلرید) صلب، نگهداشته شوند، به شرط این که اتصال‌های به کار برده شده، الزامات داده شده در جدول ۱۲ را برآورده سازند.

#### ۵-۴ بست‌های فلزی

چنین اجزایی باید الزامات مواد و مقاومت خوردگی، ذکر شده در استاندارد EN 1462 را برآورده کنند.

### ۵ مشخصه‌های کلی - وضعیت ظاهری

هنگامی که لوله‌ها و اتصالات با چشم غیرمسلح بررسی می‌شوند، سطوح داخلی و خارجی آن‌ها باید صاف، تمیز و عاری از شیار، تاول، ناخالصی، خلل و فرج یا سایر بی‌نظمی‌های سطحی باشند که مانع از تطابق با این استاندارد می‌شوند.

هر دو انتهای لوله یا اتصال باید صاف برش خورده و عمود بر محور لوله باشند.

### ۶ مشخصه‌های هندسی

#### ۱-۶ کلیات

ابعاد باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۴۱۲ اندازه‌گیری شوند. در صورت اختلاف نظر، ابعاد باید حداقل ۲۴ ساعت پس از تولید و تثبیت شرایط به مدت حداقل ۴ ساعت در دمای  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  انجام شود.

یادآوری - شکل‌های ۱ تا ۱۲ فقط به طور نمایی ارائه شده‌اند تا ابعاد مربوط را نشان دهند. آن‌ها الزاماً نشانگر اجزای ساخته شده نیستند.

---

<sup>1</sup> Sealing ring retaining means

۲-۶ ابعاد لوله‌ها

۱-۲-۶ ابعاد لوله‌های مدور

میانگین قطر لوله‌های مدور باید مطابق با جدول ۱ باشد.

جدول ۱ - قطرهای لوله

ابعاد برحسب میلی‌متر

سطح مقطع داخلی <sup>۱</sup> (mm <sup>2</sup> )	حداقل میانگین قطر داخلی $d_{im,min}$	میانگین قطر خارجی		قطر خارجی اسمی $d_n$	اندازه اسمی DN/OD
		$d_{em,max}$	$d_{em,min}$		
۱۶۸۴	۴۶٫۳	۵۰٫۳	۵۰٫۰	۵۰	۵۰
۱۹۰۹	۴۹٫۳	۵۳٫۳	۵۳٫۰	۵۳	۵۳
۲۴۹۰	۵۶٫۳	۶۰٫۳	۶۰٫۰	۶۰	۶۰
۲۷۶۲	۵۹٫۳	۶۳٫۳	۶۳٫۰	۶۳	۶۳
۳۲۷۸	۶۴٫۶	۶۸٫۷	۶۸٫۳	۶۸	۶۸
۳۴۵۲	۶۶٫۳	۷۰٫۴	۷۰٫۰	۷۰	۷۰
۳۹۹۳	۷۱٫۳	۷۵٫۴	۷۵٫۰	۷۵	۷۵
۴۵۳۶	۷۶٫۰	۸۰٫۴	۸۰٫۰	۸۰	۸۰
۴۷۸۸	۷۸٫۰	۸۲٫۴	۸۲٫۰	۸۲	۸۲
۵۷۵۵	۸۵٫۶	۹۰٫۴	۹۰٫۰	۹۰	۹۰
۷۱۴۸	۹۵٫۴	۱۰۰٫۴	۱۰۰٫۰	۱۰۰	۱۰۰
۷۹۶۴	۱۰۰٫۷	۱۰۵٫۹	۱۰۵٫۵	۱۰۵	۱۰۵
۸۶۱۰	۱۰۴٫۷	۱۱۰٫۴	۱۱۰٫۰	۱۱۰	۱۱۰
۱۱۱۴۱	۱۱۹٫۱	۱۲۵٫۴	۱۲۵٫۰	۱۲۵	۱۲۵
۱۴۰۱۹	۱۳۳٫۶	۱۴۰٫۵	۱۴۰٫۰	۱۴۰	۱۴۰
۱۸۲۶۵	۱۵۲٫۵	۱۶۰٫۵	۱۶۰٫۰	۱۶۰	۱۶۰

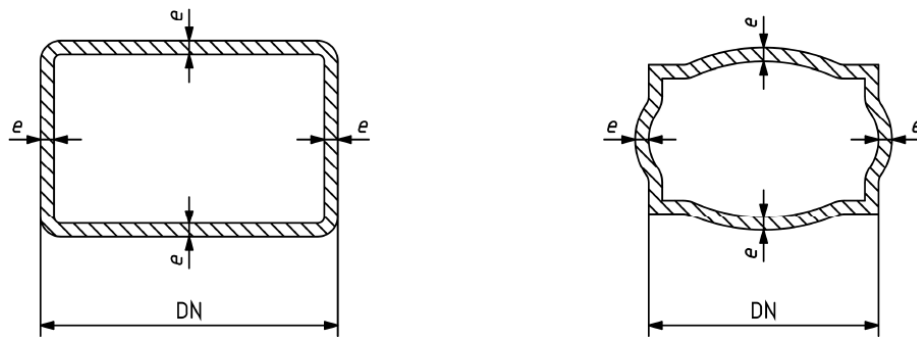
۱- برای تعیین ضخامت دیواره لوله‌های غیرمدور و مادگی‌های آن‌ها به بند ۲-۴-۲ مراجعه شود.  
 ۲- این اندازه‌ها براساس مجموعه‌های قطر داخلی در استاندارد EN 476 هستند و این اندازه‌ها با سایر لوله‌های مطابق با استانداردهای ذکرشده در مراجع الزامی قابل تعویض نیستند.

۲-۲-۶ ابعاد خارجی و رواداری‌های لوله‌های غیرمدور

مقطع لوله می‌تواند مربع، مستطیل یا هر شکل دیگری باشد. اندازه‌های خارجی باید توسط تولید کننده اعلام شده باشد. رواداری‌های اندازه‌های خارجی باید با جدول ۱ مطابقت داشته باشد. در این حال، بزرگ‌ترین بُعد به عنوان اندازه اسمی به کار می‌رود و به سمت نزدیک‌ترین قطر خارجی کمتر که در جدول درج شده است، گرد می‌شود. به شکل ۱ مراجعه شود.

مثال:

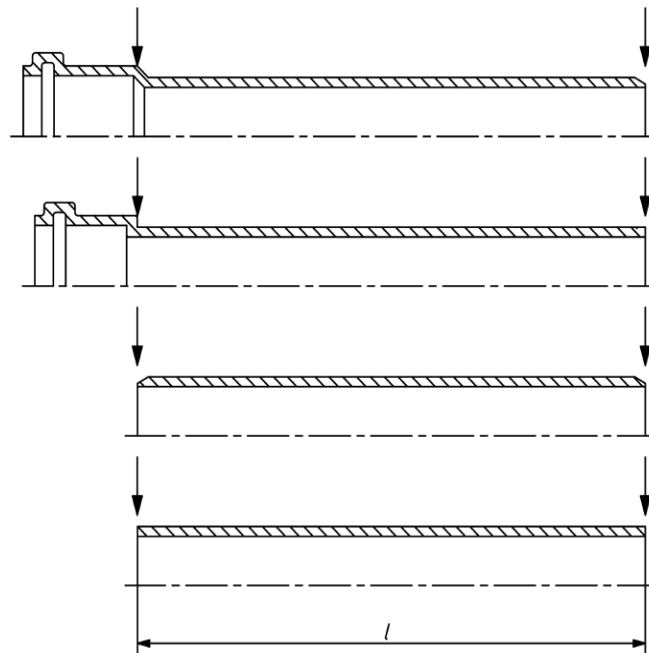
برای لوله مستطیلی ۶۵ × ۸۰ رواداری‌ها طبق استاندارد DN 80 در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۱- ابعاد لوله‌های غیر مدور

### ۳-۲-۶ طول مؤثر لوله‌ها

زمانی که طول مؤثر (طول مفید) لوله،  $l$ ، مطابق شکل ۲ اندازه‌گیری می‌شود، نباید کمتر از مقدار مشخص شده توسط تولید کننده باشد.



شکل ۲- طول مؤثر لوله

### ۴-۲-۶ ضخامت دیواره لوله‌ها و مادگی‌های آن‌ها

#### ۱-۴-۲-۶ ضخامت دیواره لوله مدور و مادگی‌های آن‌ها

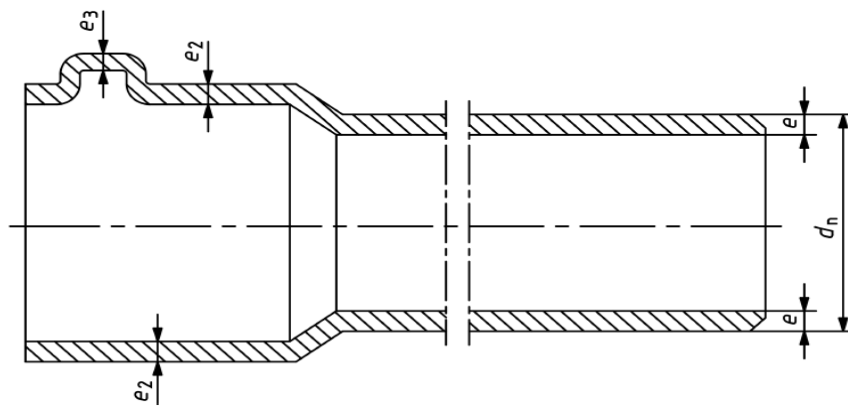
ضخامت دیواره لوله‌های مدور و مادگی آن‌ها، شامل هر لایه، وقتی بر اساس موقعیت نقاط نشان داده شده در شکل ۳ اندازه‌گیری می‌شود، باید مطابق با جدول ۲ باشد.

جدول ۲- ضخامت دیواره لوله‌ها، مادگی‌ها و نری‌ها

ابعاد بر حسب میلی‌متر

حداقل ضخامت دیواره لوله‌ها و اتصالات					قطر خارجی اسمی $d_n$	اندازه اسمی DN/OD
سامانه درزگیری نشده		سامانه درزگیری شده <sup>۳</sup>				
$e_{2, \min}$	$e_{\min}$	$e_{3, \min}$	$e_{2, \min}$	$e_{\min}$		
۱٫۰	۱٫۲	۱٫۰	۱٫۴	۱٫۵	۵۰	۵۰
۱٫۲	۱٫۳	۱٫۰	۱٫۴	۱٫۵	۵۳	۵۳
۱٫۲	۱٫۳	۱٫۰	۱٫۴	۱٫۵	۶۰	۶۰
۱٫۲	۱٫۳	۱٫۰	۱٫۴	۱٫۵	۶۳	۶۳
۱٫۴	۱٫۵	۱٫۰	۱٫۴	۱٫۵	۶۸	۶۸
۱٫۴	۱٫۵	۱٫۰	۱٫۴	۱٫۵	۷۰	۷۰
۱٫۴	۱٫۵	۱٫۰	۱٫۴	۱٫۵	۷۵	۷۵
۱٫۴	۱٫۵	۱٫۰	۱٫۴	۱٫۶	۸۰	۸۰
۱٫۴	۱٫۵	۱٫۰	۱٫۴	۱٫۶	۸۲	۸۲
۱٫۶	۱٫۸	۱٫۰	۱٫۶	۱٫۸	۹۰	۹۰
۱٫۷	۱٫۸	۱٫۰	۱٫۷	۱٫۹	۱۰۰	۱۰۰
۱٫۷	۱٫۸	۱٫۱	۱٫۷	۲٫۰	۱۰۵	۱۰۵
۱٫۸	۲٫۰	۱٫۲	۲٫۰	۲٫۲	۱۱۰	۱۱۰
-	-	۱٫۴	۲٫۲	۲٫۵	۱۲۵	۱۲۵
-	-	۱٫۵	۲٫۴	۲٫۷	۱۴۰	۱۴۰
-	-	۱٫۸	۲٫۹	۳٫۲	۱۶۰	۱۶۰

۱- فقط برای سامانه‌های درزگیر حلقه‌ای نشان داده شده در شکل ۳ کاربرد دارد.  
 ۲- این اندازه‌ها براساس مجموعه‌های قطر داخلی در استاندارد EN 476 هستند و این اندازه‌ها با سایر لوله‌های مطابق با استانداردهای ذکرشده در مراجع الزامی قابل تعویض نیستند.  
 ۳- اتصالات درزگیری شده شامل اتصالات دارای واشر لاستیکی یا چسب است.



شکل ۳- موقعیت نقاط ضخامت دیواره

#### ۶-۲-۴ ضخامت‌های دیواره لوله‌ها و مادگی‌های غیرمدور

ضخامت دیواره لوله‌های غیرمدور و مادگی‌های آن‌ها، شامل هر لایه خارجی، وقتی بر اساس موقعیت نقاط نشان داده شده در شکل ۳، اندازه‌گیری می‌شود، باید به شکل زیر تعیین شود:

الف- سطح مقطع داخلی تعیین شود.

ب- به سمت عدد پایین‌تر در جدول ۱ گرد شده و اندازه اسمی لوله مدور مربوط تعیین شود.

پ- مقادیر ضخامت دیواره برای لوله‌ها و مادگی‌ها، همان طور که در جدول ۲ برای آن اندازه اسمی معین شده است، استفاده شود. این ضخامت فقط برای قسمت وسط اضلاع لوله‌ها و مادگی‌های غیرمدور است (شکل ۱).

#### ۶-۲-۵ ابعاد مادگی‌ها

ابعاد مادگی‌های لوله (به شکل‌های ۴ و ۵ مراجعه شود) باید مانند ابعاد اتصالات باشد (به بند ۶-۴ مراجعه شود).

#### ۶-۳-۳ ابعاد اتصالات

#### ۶-۳-۱ اندازه اسمی (s)

اندازه اسمی یک اتصال بایستی با اندازه اسمی لوله‌ای که با آن جفت می‌شود مطابقت داشته و مشخص شده باشد. اتصالات غیر مدور بر طبق بند ۶-۲-۲ اندازه‌گیری می‌شوند.

#### ۶-۳-۲ ضخامت دیواره اتصالات

ضخامت دیواره بدنه اتصالات،  $e_{min}$ ، مادگی‌ها،  $e_{2, min}$ ، و ناوهای آب‌بندی برای سامانه‌های آب‌بند شده،  $e_{3, min}$ ، باید مطابق با جدول ۲ و شکل ۳ باشد.

#### ۶-۳-۳ زوایا

برای خم‌ها، زوایای اسمی،  $\alpha$ ، باید  $90^\circ / 87.5^\circ$ ،  $75^\circ$ ،  $67.5^\circ$ ،  $60^\circ$  و  $45^\circ$  باشد. برای انشعاب‌ها و انشعاب‌های دوبل، زوایای اسمی،  $\alpha$ ، باید  $90^\circ / 87.5^\circ$ ،  $67.5^\circ$ ،  $60^\circ$  و  $45^\circ$  باشد.

اگر زوایای دیگر نیاز بود، بایستی بر اساس توافق تولید کننده و خریدار باشد.

#### ۶-۳-۴ طول‌های طراحی ( $Z_d$ )

توصیه می‌شود طول‌های طراحی اتصالات توسط تولید کننده داده شود.

یادآوری - طول‌های طراحی به منظور کمک به طراحی قالب‌ها بوده و برای مقاصد کنترل کیفی به کار گرفته نمی‌شوند. از استاندارد ISO 265-1 می‌توان به عنوان راهنما استفاده کرد.

۴-۶ قطرها و طولهای مادگی‌ها و نری‌ها

۱-۴-۶ مادگی‌ها و نری‌های با درزگیر حلقه‌ای

قطر و طول مادگی‌ها و نری‌های دارای درزگیر حلقه‌ای باید مطابق با جدول ۳ باشد (به شکل‌های ۴ تا ۶ مراجعه شود).

در جایی که حلقه‌های درزگیری کاملاً ثابت شده و دارای نواحی درزگیری چندگانه است، ابعاد  $A_{min}$  و  $C_{max}$  باید تا نقطه درزگیری مؤثر اندازه‌گیری شود که توسط تولید کننده مشخص شده است.

جدول ۳- قطرها و طولهای مادگی‌های دارای درزگیر حلقه‌ای و نری‌های مربوط

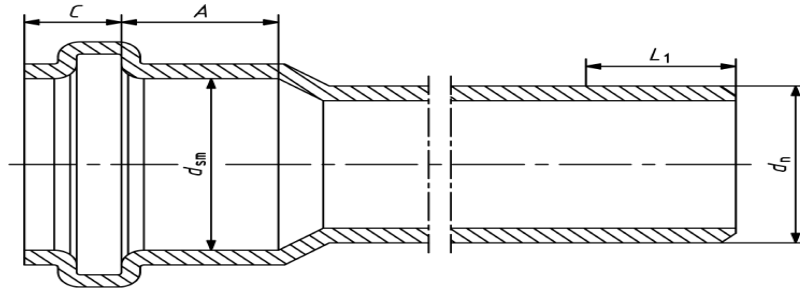
ابعاد بر حسب میلی‌متر

طول مادگی‌ها و نری‌ها			حداقل میانگین قطر داخلی <sup>۱</sup> $d_{sm, min}$	قطر خارجی اسمی $d_n$	اندازه اسمی DN/OD
$L_{1, min}$	$C_{max}$	$A_{min}$			
۳۷	۱۸	۲۰	۵۰٫۴	۵۰	۵۰
۳۷	۱۸	۲۱	۵۳٫۴	۵۳	۲۵۳
۳۷	۱۸	۲۲	۶۰٫۴	۶۰	۶۰
۳۷	۱۸	۲۲	۶۳٫۴	۶۳	۶۳
۴۳	۱۹	۲۴	۶۸٫۸	۶۸	۲۶۸
۴۳	۱۹	۲۴	۷۰٫۴	۷۰	۷۰
۴۳	۲۰	۲۵	۷۵٫۵	۷۵	۷۵
۴۴	۲۱	۲۶	۸۰٫۵	۸۰	۸۰
۴۴	۲۱	۲۶	۸۲٫۵	۸۲	۸۲
۴۶	۲۳	۲۸	۹۰٫۵	۹۰	۹۰
۴۶	۲۴	۳۰	۱۰۰٫۵	۱۰۰	۱۰۰
۵۲	۲۵	۳۱	۱۰۶٫۰	۱۰۵	۲۱۰۵
۵۴	۲۶	۳۲	۱۱۰٫۵	۱۱۰	۱۱۰
۶۰	۲۸	۳۵	۱۲۵٫۵	۱۲۵	۱۲۵
۶۰	۳۰	۳۹	۱۴۰٫۶	۱۴۰	۱۴۰
۶۰	۳۲	۴۲	۱۶۰٫۶	۱۶۰	۱۶۰

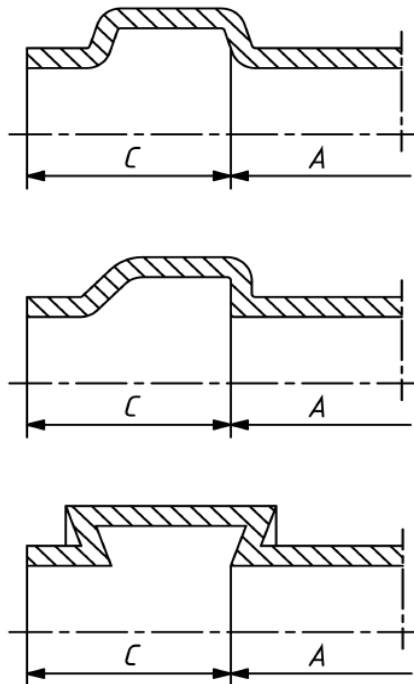
۱- حداقل میانگین قطر داخلی بدین صورت محاسبه می‌شود:  $d_{sm, min} = (d_{em, max} + 0,1) \text{ mm}$

۲- این اندازه‌ها براساس مجموعه‌های قطر داخلی در استاندارد EN 476 هستند و این اندازه‌ها با سایر لوله‌های مطابق با استانداردهای ذکر شده در مراجع الزامی قابل تعویض نیستند.



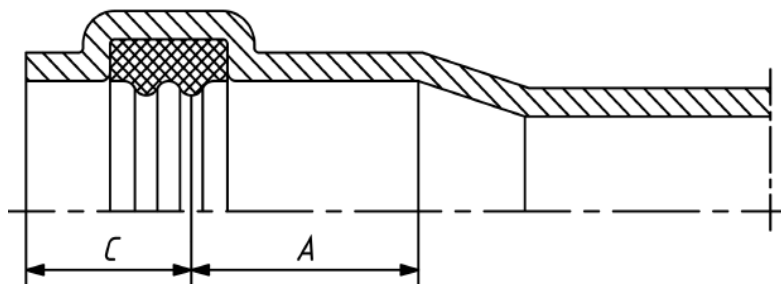


شکل ۴- موقعیت نقاط اندازه‌گیری برای مادگی‌ها و نری‌های دارای درزگیر حلقه‌ای



شکل ۵- نمونه‌ای از طرح‌های شیار برای مادگی‌های دارای درزگیر حلقه‌ای الاستومری

اگر حلقه‌های درزگیر محکم نگه داشته شوند، حداقل مقدار  $A$  و حداکثر مقدار  $C$  (مطابق شکل ۵) باید تا نقطه درزگیری مؤثر اندازه‌گیری شود که توسط تولید کننده تعیین شده و در صورت وجود، توسط سازمان تأیید کننده پذیرفته شده است (مطابق شکل ۶).



شکل ۶- مثالی برای اندازه‌گیری نقطه درزگیری مؤثر

۴-۴-۶ مادگی‌ها و نری‌های درزگیری نشده و چسبی

قطرها و طول‌های مادگی‌ها و نری‌های چسبی و درزگیری نشده باید مطابق با جدول ۴ باشد (به شکل ۷ مراجعه شود).

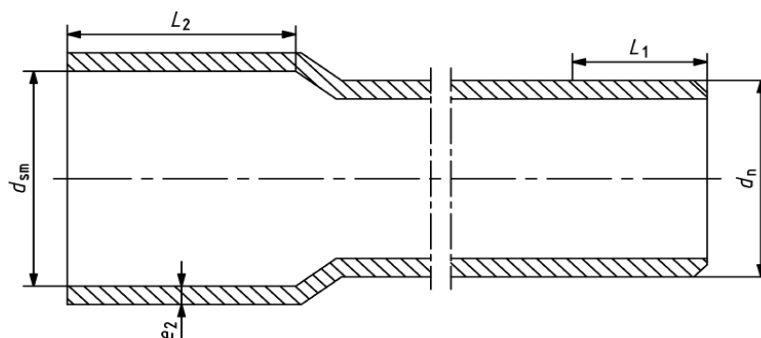
تولید کننده باید مشخص کرده باشد که مادگی‌ها، مخروطی یا استوانه‌ای هستند. اگر استوانه‌ای است، ابعاد  $d_{sm}$  باید در سرتاسر مادگی اعمال شود. در صورتی که مخروطی باشد، بُعد  $d_{sm}$  باید در وسط مادگی با حداکثر زاویه شیب  $20^\circ$  از هر طرف اعمال شود.

جدول ۴- قطرها و طول‌های مادگی‌های چسبی و مادگی‌های به کار گرفته شده برای سامانه‌های درزگیری نشده و نری‌های مربوط

ابعاد بر حسب میلی متر

حداقل طول نری و مادگی‌ها $L_{2,min}$ و $L_{1,min}$ <sup>۲</sup>	میانگین قطر داخلی		قطر خارجی اسمی $d_n$	اندازه اسمی DN/OD
	$d_{sm, max}$	$d_{sm, min}$		
۳۰	۵۰٫۴	۵۰٫۱	۵۰	۵۰
۳۱	۵۳٫۵	۵۳٫۱	۵۳	۳۵۳
۳۵	۶۰٫۵	۶۰٫۱	۶۰	۶۰
۳۶	۶۳٫۵	۶۳٫۱	۶۳	۶۳
۳۷	۶۸٫۹	۶۸٫۵	۶۸	۳۶۸
۳۷	۷۰٫۵	۷۰٫۱	۷۰	۷۰
۴۰	۷۵٫۶	۷۵٫۲	۷۵	۷۵
۴۲	۸۰٫۶	۸۰٫۲	۸۰	۸۰
۴۲	۸۲٫۶	۸۲٫۲	۸۲	۸۲
۴۶	۹۰٫۶	۹۰٫۲	۹۰	۹۰
۴۶	۱۰۰٫۶	۱۰۰٫۲	۱۰۰	۱۰۰
۴۷	۱۰۶٫۱	۱۰۵٫۷	۱۰۵	۳۱۰۵
۴۸	۱۱۰٫۶	۱۱۰٫۲	۱۱۰	۱۱۰
۵۱	۱۲۵٫۷	۱۲۵٫۲	۱۲۵	۱۲۵
۵۵	۱۴۰٫۸	۱۴۰٫۳	۱۴۰	۱۴۰
۵۸	۱۶۰٫۸	۱۶۰٫۳	۱۶۰	۱۶۰

۱- مقادیر  $d_{sm, max}$  برای سامانه‌های درزگیری نشده به کار نمی‌رود.  
 ۲- برای سامانه‌های درزگیری نشده مقادیر  $L_{2,min}$  و  $L_{1,min}$  ممکن است تا  $0,75 L_{1,min}$  کاهش یابد.  
 ۳- این اندازه‌ها براساس مجموعه‌های قطر داخلی در استاندارد EN 476 هستند و این اندازه‌ها با سایر لوله‌های مطابق با استانداردهای ذکر شده در مراجع الزامی قابل تعویض نیستند.



شکل ۷- موقعیت نقاط اندازه‌گیری مادگی‌های چسبی و مادگی‌ها و نری‌های درزگیری نشده

### ۳-۴-۶ مادگی‌ها و نری‌های غیرمدور

مادگی‌های غیرمدور را باید طبق توضیحات زیربند ۲-۲-۶ با استفاده از بزرگ‌ترین بُعد لوله اندازه‌گیری کرد. رواداری‌ها و ابعاد درج شده در جدول‌های ۳ یا ۴ باید اعمال شوند.

### ۴-۴-۶ غلاف‌های نری

غلاف‌های نری که به منظور اتصال سامانه‌های درزگیری نشده به قطر داخلی لوله‌ها به کار گرفته می‌شوند، نباید از شرایط ارائه شده در جدول ۱ تبعیت کنند، بلکه باید مطابق با جدول ۵ و شکل ۱۰ باشند.

### جدول ۵- حداقل قطر داخلی غلاف‌های نری

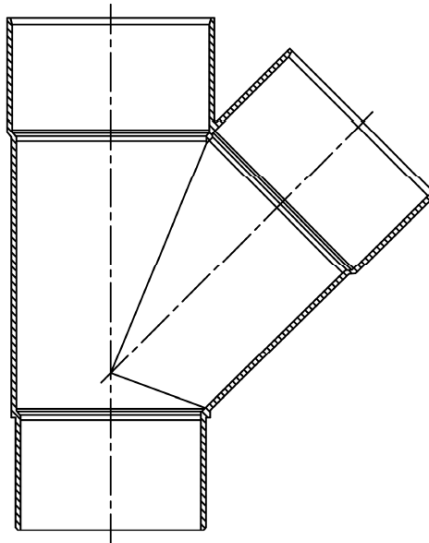
ابعاد بر حسب میلی‌متر

حداقل میانگین قطر داخلی $d_{im,min}$	قطر خارجی اسمی $d_n$	اندازه اسمی DN/OD
۴۰	۵۰	۵۰
۴۳	۵۳	۵۳
۵۰	۶۰	۶۰
۵۳	۶۳	۶۳
۵۸	۶۸	۶۸
۶۰	۷۰	۷۰
۶۵	۷۵	۷۵
۷۰	۸۰	۸۰
۷۲	۸۲	۸۲
۸۰	۹۰	۹۰
۹۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۵	۱۰۵	۱۰۵
۹۵	۱۱۰	۱۱۰

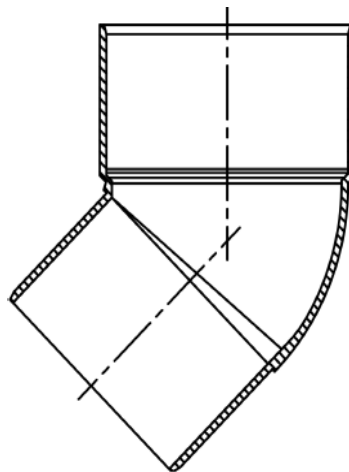
۱- این اندازه‌ها براساس مجموعه‌های قطر داخلی در استاندارد EN 476 هستند و این اندازه‌ها با سایر لوله‌های مطابق با استانداردهای ذکر شده در مراجع الزامی قابل تعویض نیستند.

## ۵-۶ انواع اتصالات

این استاندارد شامل تمام اتصالاتی است که به سامانه لوله کشی آب باران متصل می‌شود. مثال‌های نمونه از انشعاب‌ها، خم‌ها، جفت‌کننده‌های لوله، جفت‌کننده‌های لوله با گیره ثابت، کفشک خروجی و اتصالات انتقال<sup>۱</sup> را در برمی‌گیرد (شکل‌های ۸ تا ۱۲ ملاحظه شود). اتصالات انتقال شامل تبدیل‌های<sup>۲</sup> مدور به چهارگوش، کاهنده‌ها، کلاهی‌های آب باران، تبدیل‌های به سایر مواد (موادی غیر از پی وی سی) و تبدیل‌های به سامانه‌های تخلیه شامل آب‌راه‌ها<sup>۳</sup> هستند.

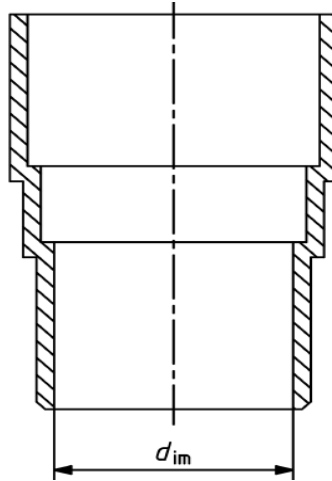


شکل ۸- نمونه‌ای از انشعاب با غلاف نری خروجی مناسب برای مجرای داخلی لوله

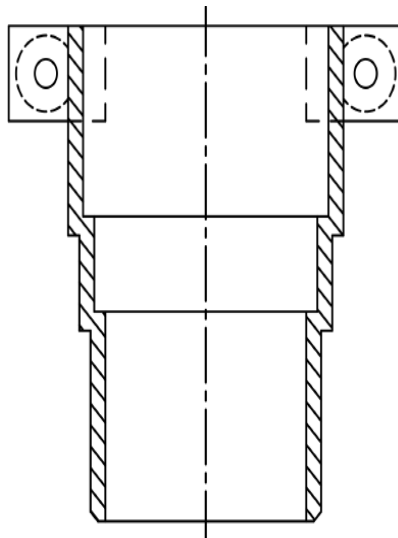


شکل ۹- نمونه‌ای از خم با غلاف نری مناسب برای مجرای داخلی لوله

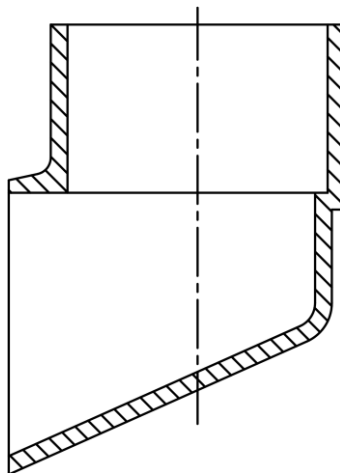
1. Transition
2. Adaptors
3. Gullies



شکل ۱۰- نمونه‌ای از جفت‌کننده لوله با غلاف نری



شکل ۱۱- نمونه‌ای از جفت‌کننده لوله با گیره ثابت و غلاف نری خروجی



شکل ۱۲- نمونه‌ای از کفشک خروجی

## ۶-۶ بست‌ها

اندازه اسمی بست باید با اندازه اسمی لوله یا مادگی که با آن جفت می‌شود، مطابقت داشته و شناسه-گذاری شود. بست‌های غیر مدور باید طبق زیربند ۶-۲-۲ اندازه شوند.

## ۷ مشخصه‌های مکانیکی

### ۱-۷ لوله‌ها

مشخصه‌های مکانیکی لوله‌ها، وقتی طبق روش‌های آزمون مشخص شده در جدول ۶، با استفاده از پارامترهای نشان داده شده، آزمون شوند، باید الزامات جدول ۶ را برآورده سازند.

قسمت‌های غیرمدور به صورتی که در زیربند ۶-۲-۲ توضیح داده شده، باید طبق مقادیر اندازه مربوط به لوله‌های مدور آزمون شوند. در هنگام آزمون ضربه لوله‌های غیرمدور، ضربه باید به مرکز پهن‌ترین سطح صاف یا صاف‌ترین سمت، زده شود. نگهدارنده ۷ شکل توضیح داده شده در استاندارد ملی شماره ۱۱۴۳۸ نیز باید اصلاح شود تا با شکل لوله غیرمدور هماهنگ شود. در لوله‌های غیرمدور باید فقط یک ضربه به هر آزمونه زده شود.

جدول ۶- مشخصه‌های مکانیکی لوله‌ها

روش آزمون	پارامترهای آزمون	الزامات	مشخصه
استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۴۳۸	d ۲۵ d ۹۰ مطابق جدول ۷ مطابق جدول ۷ آب یا هوا °C	نوع ضربه‌زن برای dn < ۱۱۰ mm dn ≥ ۱۱۰ mm جرم ضربه‌زن ارتفاع سقوط ضربه‌زن محیط تثبیت شرایط دمای تثبیت شرایط و آزمون	مقاومت در برابر ضربه (روش ساعت‌گرد) TIR ≤ 10 % و هماهنگی با حالت الف استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۴۳۸
روش الف استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۱۹	نوع ۲، ۳ یا ۵ مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۱۹ (۲۳±۲)°C	نمونه ماشین کاری شده دمای آزمون	استحکام ضربه‌ای کششی ≥ ۵۰۰ kJ/m <sup>2</sup>
استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۱۴۰-۲	۵ mm/min نوع ۱ مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۱۴۰-۲	سرعت کشش آزمونه	استحکام کششی ≥ ۴۲ N/mm <sup>2</sup>
استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۱۴۰-۲	۵ mm/min نوع ۱ مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۱۴۰-۲	سرعت کشش آزمونه	ازدیاد طول تا پارگی ≥ ۱۰۰٪

۱- این نوع آزمون به پیرش<sup>۱</sup> لوله نیز مربوط می‌شود (به جدول ۱۲ مراجعه شود).  
۲- در صورت اختلاف، آزمونه نوع ۵ باید استفاده شود.

<sup>1</sup> Ageing

جدول ۷- وزن و ارتفاع سقوط ضربه‌زن برای آزمون ضربه به روش ساعت‌گرد

ارتفاع سقوط ضربه‌زن m	وزن ضربه‌زن kg	قطر خارجی اسمی، $d_n$ mm	اندازه اسمی DN/OD
۱/۰	۰/۵	۵۰	۵۰
۱/۰	۰/۵	۵۳	۱۵۳
۱/۰	۰/۸	۶۰	۶۰
۱/۰	۰/۸	۶۳	۶۳
۱/۰	۰/۸	۶۸	۱۶۸
۱/۰	۰/۸	۷۰	۷۰
۱/۰	۰/۸	۷۵	۷۵
۲/۱۰	۲/۱,۲۵	۸۰	۸۰
۲/۱۰	۲/۱,۲۵	۸۲	۸۲
۲/۰	۰/۸	۹۰	۹۰
۲/۰	۱,۲۵	۱۰۰	۱۰۰
۲/۰	۱,۶	۱۰۵	۱۰۵
۲/۰	۱,۶	۱۱۰	۱۱۰
۲/۰	۲/۰	۱۲۵	۱۲۵
۲/۰	۲/۵	۱۴۰	۱۴۰
۲/۰	۳/۲	۱۶۰	۱۶۰

۱- این اندازه‌ها براساس مجموعه‌های قطر داخلی در استاندارد EN 476 هستند و این اندازه‌ها با سایر لوله‌های مطابق با استانداردهای ذکر شده در مراجع الزامی قابل تعویض نیستند.

۲- معادل وزنه ۰,۸ kg را می‌توان از ارتفاع ۱,۵ m استفاده کرد.

۲-۷ مشخصه‌های مکانیکی بست‌های مهار

وقتی بست‌ها با روش‌های مشخص شده در جدول ۸ با استفاده از پارامترهای معین شده آزمون شوند، باید دارای مشخصه‌های مکانیکی مطابق با الزامات ارائه شده در جدول ۸ باشند.

جدول ۸- مشخصه‌های مکانیکی بست‌های مهار

روش آزمون	پارامترهای آزمون	الزامات	مشخصه
EN 12095	باید مطابق با جدول ۹ باشد.	واپیچش <sup>۱</sup> دائمی $\leq 3\text{mm}$	استحکام بست

<sup>۱</sup>Distortion

جدول ۹- آزمون بارهای عمودی روی بست‌ها

بار عمودی روی بست‌ها <sup>۱</sup> kg	قطر خارجی اسمی، $d_n$ mm	اندازه اسمی DN/OD
۹٫۱	۵۰	۵۰
۱۲٫۰	۵۳	۲۵۳
۱۴٫۰	۶۰	۶۰
۱۵٫۱	۶۳	۶۳
۱۷٫۹	۶۸	۲۶۸
۱۹٫۴	۷۰	۷۰
۲۱٫۸	۷۵	۷۵
۲۵٫۰	۸۰	۸۰
۲۵٫۹	۸۲	۸۲
۳۱٫۸	۹۰	۹۰
۳۹٫۷	۱۰۰	۱۰۰
۴۴٫۱	۱۰۵	۲۱۰۵
۴۷٫۸	۱۱۰	۱۱۰
۶۱٫۷	۱۲۵	۱۲۵
۷۷٫۲	۱۴۰	۱۴۰
۱۰۱٫۳	۱۶۰	۱۶۰

۱- محاسبات بر اساس وزن ۵٫۵ m ستون آب انجام می‌شود.  
 ۲- این اندازه‌ها براساس مجموعه‌های قطر داخلی در استاندارد EN 476 هستند و این اندازه‌ها با سایر لوله‌های مطابق با استانداردهای ذکر شده در مراجع الزامی قابل تعویض نیستند.

## ۸ مشخصه‌های فیزیکی

### ۸-۱ مشخصه‌های فیزیکی لوله‌ها

وقتی لوله‌ها بر طبق روش‌های مشخص شده در جدول ۱۰ با استفاده از پارامترهای ذکر شده، مورد آزمون قرار گیرند باید دارای مشخصه‌های فیزیکی و الزامات ارائه شده در جدول ۱۰ باشند.



جدول ۱۰- مشخصه‌های فیزیکی لوله‌ها

مشخصه	الزامات	پارامترهای آزمون	روش آزمون
تعیین دمای نرمی ویکات <sup>۱</sup>	$\geq 75^{\circ}\text{C}$	مطابق با استانداردهای ملی ایران شماره ۶۹۸۲ و ۲۴۱۴	استانداردهای ملی ایران شماره ۶۹۸۲ و ۲۴۱۴
برگشت طولی	$\leq 3\%$ لوله نباید دارای ترک یا حباب شود	دمای آزمون مدت زمان غوطه‌وری	استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۶۱۴، روش الف، مایع
		دمای آزمون مدت زمان غوطه‌وری	استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۶۱۴، روش ب، هوا
۱- لوله‌های چندلایه باید فقط روی سطح PVC-U داخلی آزمون شوند. ۲- در موارد اختلاف نظر باید از روش ب استفاده شود.			

۸-۲ مشخصه‌های فیزیکی اتصالات

وقتی اتصالات، به جز قطعات مربوط به درزگیری بر طبق روش مشخص شده در جدول ۱۱، با استفاده از پارامترهای معین مورد آزمون قرار گیرند، باید مشخصه‌های فیزیکی مطابق با الزامات داده شده در جدول ۱۱ را دارا باشند.

جدول ۱۱- مشخصه‌های فیزیکی اتصالات

مشخصه	الزامات	پارامترهای آزمون	روش آزمون
اثرات گرمادهی برای اتصالات PVC-U	۱ و ۲	دمای آزمون مدت زمان گرمادهی	روش الف استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۷۵ گرمخانه هوا
اثرات گرمادهی برای اتصالات آکرلیک	۱ و ۲	دمای آزمون مدت زمان گرمادهی	روش الف استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۷۵ گرمخانه هوا
دمای نرمی ویکات	$\geq 75^{\circ}\text{C}$	باید مطابق با استانداردهای ملی ایران شماره ۶۹۸۲ و ۲۴۱۴ باشد	استانداردهای ملی ایران شماره ۶۹۸۲ و ۲۴۱۴
۱- الف) در محدوده شعاع ۱۵ برابر ضخامت دیواره در اطراف نقطه تزریق، عمق شکافها، ترکها، لایه‌لایه شدن یا تاولها، نباید بیش از ۵۰ درصد ضخامت دیواره در آن نقطه باشد. ب) در محدوده فاصله ۱۰ برابر ضخامت دیواره از ناحیه دیافراگم، عمق ترکها، لایه‌لایه شدن یا تاولها، نباید بیش از ۵۰ درصد ضخامت دیواره در آن نقطه باشد. پ) در محدوده فاصله ۱۰ برابر ضخامت دیواره از دروازه حلقه‌ای، طول ترکها، نباید بیش از ۵۰ درصد ضخامت دیواره در آن نقطه باشد. ت) هیچ قسمتی از خط جوش نباید تا عمقی بیش از ۵۰ درصد ضخامت دیواره، باز شود. ث) در سایر قسمت‌های سطح، عمق ترکها و لایه‌لایه شدن نباید بیش از ۳۰ درصد ضخامت دیواره در آن نقطه باشد. طول تاولها نباید بیش از ۱۰ برابر ضخامت دیواره باشد. ۲- پس از برش دیواره اتصال، هنگامی که سطوح برش خورده، بدون بزرگنمایی بررسی می‌شوند، نباید حاوی ذرات خارجی باشند.			

## ۹ انطباق مشخصه‌های هدف برای اتصال و سامانه

لوله‌ها، اتصالات و ملحقات آن‌ها وقتی طبق روش‌های آزمون مشخص شده در جدول ۱۲ آزمون شوند، باید الزامات جدول ۱۲ را برآورده کنند.

جدول ۱۲- انطباق مشخصه‌های هدف برای اتصال و سامانه

مشخصه	الزامات	پارامترهای آزمون	روش آزمون
آب‌بندی <sup>۱</sup>	بدون نشتی	مطابق با استاندارد ISO 13254	استاندارد ISO 13254
پیرش مصنوعی <sup>۲</sup> (ثبات رنگ)	تغییر رنگ نباید از درجه ۳ مقیاس خاکستری در استاندارد ملی ۱۶۰ تجاوز کند.	چرخه انرژی تابشی و الگوی دمایی	روش الف از استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۵۲۳ (آزمون زنون): هوازگی مصنوعی
		زمان پرتودهی مقدار تابش: چرخه: پرتودهی - تراکم	۲,۶GJ/m <sup>2</sup> روش ۱ استاندارد EN 513: 1999 یا ۱۶۰۰ h (لامپ UVA ۳۵۱) <sup>۴</sup> ۰,۷۶ Wm <sup>-2</sup> ×nm <sup>-1</sup> در ۳۴۰ nm ۶ h در (۵۰±۵) °C ۲ h در (۵۰±۵) °C
استحکام ضربه‌ای کششی پس از پیرش (فقط لوله)	٪ ۵۰ ≥ مقدار پیش از پیرش	دمای آزمون آزمونه	روش الف، استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۱۹
۱- الزامات آب‌بندی برای سامانه‌های درزگیری نشده به کار نمی‌رود. ۲- این حالت به عنوان یک آزمون نوعی برای هر فرمول‌بندی و رنگ روی نمونه‌های برگرفته از محصولات اکستروود یا قالب‌گیری شده به تناسب در نظر گرفته می‌شود. پرتودهی باید فقط روی سطح خارجی اعمال شود. ۳- در موارد اختلاف نظر به روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۵۲۳ (آزمون زنون) مراجعه شود. ۴- تجربه نشان داده است، این پارامترهای آزمون، داده‌های هوازگی معتبری را ارائه می‌دهند.			

## ۱۰ حلقه‌های درزگیر

حلقه‌های درزگیر، برحسب کاربرد، باید الزامات استاندارد ملی ۲-۷۴۹۱ یا ۱-۷۴۹۱ را برآورده سازند. حلقه‌های درزگیر نباید بر خواص لوله و اتصالات، اثر زیان‌آور داشته باشند.

## ۱۱ چسب‌ها

چسب‌ها باید با تمام الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۷۴ و استاندارد EN 14680 مطابق باشند.

به عنوان جایگزین، چسبی مناسب به نظر می‌رسد که با تمام الزامات EN 14814 مطابقت داشته باشد.

چسب نباید بر خواص لوله و اتصالات اثر زیان‌آور داشته باشند.

## ۱۲ نشانه‌گذاری

### ۱-۱۲ کلیات

عناصر نشانه‌گذاری باید به طور مستقیم روی لوله یا اتصال برچسب‌گذاری یا چاپ یا حک شود، به طوری که پس از انبارش، هوازگی و حمل و نقل و نصب مطابق با یکی از سطوح زیر خوانا بماند. برای هر یک از جنبه‌های نشانه‌گذاری، یکی از سه سطح خوانایی زیر در جدول‌های ۱۳ و ۱۴ و در ستون «حداقل دوام خوانایی نشانه‌گذاری» مشخص می‌شود.

نمادهای خوانایی دارای معانی زیر هستند:

الف با دوام حین استفاده؛

ب خوانا تا زمان نصب سامانه،

پ نشانه‌گذاری خوانا روی بسته‌بندی تا زمان نصب اجزا

**یادآوری-** تولیدکننده در قبال ناخوانا بودن نشانه‌گذاری که ناشی از کارهای حین نصب و بهره‌برداری از قبیل رنگ-کاری، خراشیدگی و پوشش‌دهی اجزا یا استفاده از موادی مانند شوینده‌ها روی اجزا، مسئولیتی ندارد، مگر اینکه مورد توافق تولیدکننده قرار گرفته یا توسط وی مشخص شده باشد.

نشانه‌گذاری نباید باعث آغاز ترک یا سایر نواقصی شود که بر کارایی لوله یا اتصال اثر منفی بگذارند.

نشانه‌گذاری از طریق حک کردن، که بیش از ۰٫۲۵ mm از ضخامت دیواره را کاهش ندهد مجاز است، به شرطی که از الزامات ضخامت دیواره مشخص شده در بند ۶-۲-۴ تخطی نشود.

اگر از چاپ استفاده شود، رنگ اطلاعات چاپ شده باید با رنگ پایه لوله یا اتصال متفاوت باشد.

اندازه نشانه‌گذاری باید به گونه‌ای باشد که بدون بزرگ‌نمایی خوانا باشند.

### ۱۲-۲ حداقل نشانه‌گذاری لازم روی لوله‌ها

حداکثر فاصله بین نشانه‌ها نباید بیش از ۲ متر باشد.

نشانه‌گذاری باید مطابق با جدول ۱۳ باشد.

جدول ۱۳- حداقل نشانه‌گذاری لازم روی لوله

اطلاعات	نشانه یا نماد	دوام خوانایی نشانه‌گذاری
ماده	PVC صلب یا PVC-U	الف
تولید کننده	نام یا علامت تجاری	الف
شماره استاندارد ملی	۱-۱۲۱۴۲	الف
اندازه لوله <sup>۱</sup>	برای مثال: ۶۵ × ۶۵ یا ۸۰	الف
ضخامت دیواره (e)	برای مثال: ۱/۶	الف
آب باران (R)	مخصوص ناودان و روکار	الف
تعداد لایه ها	یک یا دو یا سه لایه	الف
اطلاعات تولید کننده	۲	پ

۱- لوله‌های غیرمدور باید طبق زیربند ۶-۲-۲ شناسه‌گذاری شوند.  
 ۲- برای فراهم ساختن امکان ردیابی باید جزئیات زیر ذکر شود:  
 - اطلاعات تولید (حداقل، سال و ماه و روز) به شکل عددی یا نماد؛  
 - نام یا کد برای محل تولید، اگر تولیدکننده در مکان‌های مختلف به شکل ملی و/یا بین‌المللی تولید کند.

۱۲-۳ حداقل نشانه‌گذاری لازم روی اتصالات

نشانه‌گذاری اتصالات باید مطابق با جدول ۱۴ باشد.

جدول ۱۴- حداقل نشانه‌گذاری لازم روی اتصالات

اطلاعات	نشانه یا نماد	دوام خوانایی نشانه‌گذاری
ماده	PVC صلب یا PVC-U یا سایر نمادهای مربوط	الف
تولید کننده	نام یا علامت تجاری	الف
شماره استاندارد ملی	۱-۱۲۱۴۲	الف
اندازه اسمی <sup>۱</sup>	برای مثال: ۶۵ × ۶۵ یا ۸۰	الف
زاویه اسمی (α)	برای مثال: ۴۵°	الف
آب باران (R)	مخصوص ناودان و روکار	الف
اطلاعات تولید کننده	۲	پ

۱- اتصالات مربوط به لوله‌های غیرمدور باید طبق زیربند ۶-۲-۲ شناسه‌گذاری شوند.  
 ۲- برای فراهم ساختن امکان ردیابی باید جزئیات زیر ذکر شود:  
 - اطلاعات تولید (حداقل، سال و ماه و روز) به شکل عددی یا نماد؛  
 - نام یا کد برای محل تولید، اگر تولیدکننده در مکان‌های مختلف به شکل ملی و/یا بین‌المللی تولید کند.

۱۲-۴ حداقل نشانه‌گذاری لازم روی بست‌ها

نشانه‌گذاری باید حاوی تمام اطلاعات مشخص شده در جدول ۱۴ باشد و می‌تواند روی محصول یا بسته-بندی یا برچسب قرار داده شود. افزون بر این، بست‌های فلزی باید با طبقه خوردگی تعیین شده در استاندارد EN 1462 نشانه‌گذاری شوند. اگر جزئیات نشانه‌گذاری به طور مستقیم روی بست‌ها ایجاد شوند، باید به گونه‌ای انجام شود که نشانه‌گذاری باعث آغاز ترک یا سایر انواع وادادگی<sup>۱</sup> در آن نشود.

<sup>1</sup> Failure

## پیوست الف

### (آگاهی دهنده)

#### تغییرات اعمال شده در استاندارد منبع

##### الف- ۱ بخش‌های اضافه شده

- بند ۳: اصطلاحات و تعاریف جدید به دلیل ضرورت کاربرد در این استاندارد در زیربندها به شرح زیر اضافه شده است:
- زیربند ۳-۱-۶: حداقل میانگین قطر خارجی، اضافه شده است.
- زیربند ۳-۱-۷: حداکثر میانگین قطر خارجی، اضافه شده است.
- زیربند ۳-۱-۹: حداقل قطر داخلی لوله، اضافه شده است.
- زیربند ۳-۱-۱۱: حداقل قطر داخلی مادگی، اضافه شده است.
- زیربند ۳-۱-۱۲: حداکثر قطر داخلی مادگی، اضافه شده است.
- زیربند ۳-۱-۱۴: حداقل ضخامت دیواره، اضافه شده است.
- جدول‌های ۱۳ و ۱۴: یادآوری درج شده در پایین جداول به حداقل اطلاعات لازم درج شده روی لوله‌ها و اتصالات اضافه شده است.
- جدول ۱۳: تعداد لایه‌ها به حداقل اطلاعات لازم درج شده روی لوله اضافه شده است.

##### الف- ۲ بخش‌های جایگزین شده

- جدول ۷: به دلیل همخوانی بیشتر عنوان با مشخصات ذکر شده در جدول، عنوان آن "به وزن و ارتفاع سقوط ضربه زن برای آزمون ضربه به روش ساعت‌گرد" تغییر یافت.
- زیربند ۱۲-۲: عبارت «حداکثر فاصله بین نشانه‌ها نباید بیش از ۲ متر باشد» جایگزین عبارت «لوله‌ها باید به ازای حداقل هر لوله یک بار نشانه‌گذاری شود» شده است.

##### الف- ۳ بخش‌های حذف شده

- پیوستهای الف و ب به علت بهبود کیفیت محصولات، حذف گردیده است.

### کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی شماره ۱۶۰۴۰، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری - لوله‌ها، اتصالات و مواد پلی‌وینیل کلراید (PVC-U) سخت - اندازه‌گیری مقدار PVC بر اساس مقدار کل کلر - روش آزمون
- [۲] استاندارد ملی شماره ۱۰۶۰۸، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری و اتصالات پلی‌وینیل کلراید سخت (PVC-U) برای کاربردهای بدون فشار - تعیین عدد گرانروی و مقدار K
- [3] EN 607: 2004, Eaves gutters and fittings made of PVC-U - Definitions, requirements and testing
- [4] EN 612: 2005, Eaves gutters with bead stiffened fronts and rainwater pipes with seamed joints made of metal sheet
- [5] CEN/TS 12200-2: 2003, Plastics rainwater piping systems for above ground external use-Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U) - Part2: Guidance for the assessment of conformity
- [6] EN 12056-3: 2000, Gravity drainage systems inside buildings - Part3: Roof drainage, layout and calculation
- [7] CEN ISO.TR 27165, Thermoplastics piping systems - Guidance for definitions of wall constructions for pipes (ISO/TR 27165)
- [8] EN 752: 2008, Drain and sewer systems outside buildings
- [9] EN 476, General requirements for components used in drains and sewers
- [10] EN 15346: 2014, Plastics-Recycled plastics-Characterization of poly(vinyl chloride) (PVC) recyclates.