



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۹۳۲

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO  
21932  
1st.Edition  
2017

Identical with  
ISO/TS 11619:  
2014

تیوب‌های پلی‌یورتان برای استفاده اولیه در  
تاسیسات پنوماتیک - ابعاد و ویژگی‌ها

**Polyurethane tubing for use primarily  
in pneumatic installations —  
Dimensions and specification**

ICS: 23.040.20

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ 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 استانداردهای کمیته 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، استانداردهای 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 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 بین‌المللیکاه، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4-Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«تیوب‌های پلی‌یورتان برای استفاده اولیه در تاسیسات پنوماتیک- ابعاد و ویژگی‌ها»

**رئیس:**

حاج‌حسینی، اشرف  
(دکتری تخصصی مهندسی شیمی)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

عضو هیئت علمی دانشگاه زنجان و دبیر TC45

**دبیر:**

رستمی، صدیقه  
(کارشناسی شیمی)

کارشناس آزمایشگاه بندرسازان جنوب گناوه

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، مریم  
(کارشناسی فیزیک)

کارشناس آزمایشگاه بندرسازان جنوب گناوه

اسفندیارپور بروجنی، سمیرا  
(کارشناسی ارشد پلیمر)

کارشناس شرکت آریانام

حسین جعفری، ذاکر  
(کارشناسی ارشد صنایع پلیمر)

مدیر کیفیت شرکت یزد لوله

حیدری، شهناز  
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدرس دانشگاه پیام نور

داود، خادمی  
(کارشناسی ارشد پلیمر)

مدیر شرکت آریانام

خادمی‌مقدم، الهام  
(کارشناسی فیزیک)

کارشناس آزمایشگاه بندرسازان جنوب گناوه

خلقتی، فرشاد  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

کارشناس قطعات لاستیکی شرکت ساپکو

راه‌نورد، شقایق  
(کارشناسی شیمی)

مدیر فنی شرکت معیارگستر سیراف

سید شالچی، افروز  
(دکتری مهندسی پلیمر)

دانشگاه تربیت مدرس

مسئله گروه کارشناسی آزمایشگاه رنگ و فرآورده‌های نفتی  
شرکت آزمایش و تحقیقات قطعات و مجموعه‌های  
خودرو(ایتراک)

قویدل، محمدرضا  
(کارشناسی شیمی)

### ویراستار:

کارشناس پژوهشگاه استاندارد

احمدی، حاجی رضا  
(کارشناسی ارشد شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ مواد و ساختار
۲	۵ قطرها و رواداری‌ها
۲	۵-۱ قطره‌های خارجی، ضخامت‌های دیواره و رواداری‌های
۲	۵-۲ رواداری‌های طول
۳	۶ الزامات عملکردی
۳	۶-۱ آزمون هیدروستاتیک در دمای $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
۴	۶-۲ آزمون هیدروستاتیک در دمای $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
۴	۶-۳ بیشینه فشارکاری
۵	۶-۴ کمینه شعاع خمش
۶	۷ آزمون نوعی، معمول و تولید
۶	۸ نشانه‌گذاری
۶	۹ توصیه‌هایی برای بسته‌بندی و انبارش
۷	پیوست الف (الزامی) تکرار آزمون
۸	پیوست ب (اطلاعاتی) آزمون‌های توصیه شده برای آزمون تولید
۹	کتابنامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «تیوب‌های پلی‌یورتان برای استفاده اولیه در تاسیسات پنوماتیک - ابعاد و ویژگی‌ها» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ۵ تهیه و تدوین شده، در یک‌هزار و پانصد و پنجاهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه‌ی 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 شیوه‌ی نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه‌ی صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد تجدید توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه‌ی تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO/TS 11619:2014, Polyurethanetubingforuseprimarilyinpneumaticinstallations- Dimensions and specification

## تیوب‌های پلی‌یورتان برای استفاده اولیه در تاسیسات پنوماتیک - ابعاد و ویژگی‌ها

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط بهداشت و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات برای تیوب پلی‌یورتان گرما نرم انعطاف‌پذیر انتقال‌دهنده هوای فشرده است.

این استاندارد برای تیوب پلی‌یورتان گرما نرم انعطاف‌پذیر انتقال‌دهنده هوای فشرده مورد استفاده در گستره دمای محیط از  $23^{\circ}\text{C}$  تا  $60^{\circ}\text{C}$ ، با قطر خارجی  $3\text{ mm}$  تا  $12\text{ mm}$  کاربرد دارد.

فشار کاری به اندازه تیوب و دمای کاری بستگی دارد (به جدول ۴ مراجعه شود). تیوب با رابط‌های<sup>۱</sup> فشاری مشخص شده در استاندارد ISO 14743، قابل استفاده است.

### 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:

#### 2-1 ISO 1307, Rubber and plastics hoses-Hose sizes, minimum and maximum inside diameters, and tolerances on cut-to-length hoses

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۶۹: سال ۱۳۸۹، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی - اندازه‌ها، حداقل و حداکثر قطر داخلی و رواداری‌های مربوط به طول با استفاده از استاندارد ISO 1307: 2006 تدوین شده است.

#### 2-2 ISO 1402, Rubber and plastics hoses and hose assemblies- Hydrostatic testing

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۶۶: سال ۱۳۸۹، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - آزمون هیدروستاتیک با استفاده از استاندارد ISO 1402: 2009 تدوین شده است.

#### 2-3 ISO 8330, Rubber and plastics hoses and hose assemblies- Vocabulary



یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۱۶: سال ۱۳۸۳، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - واژه‌نامه با استفاده از استاندارد ISO 8330: 2007 تدوین شده است.

#### 2-4 ISO 8331, Rubber and plastics hoses and hose assemblies- Guidelines for selection, storage, use and maintenance

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۴۸۷: سال ۱۳۸۹، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و مجموعه آن راهنمایی جهت انتخاب، انبار، کاربرد و نگهداری با استفاده از استاندارد ISO 8331: 1991 تدوین شده است.

#### 2-5 ISO 10619-1:2011, Rubber and plastics hoses and tubing- Measurement of flexibility and stiffness- Part 1: Bending tests at ambient temperature

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف داده شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۴۸۷ به کار می‌رود.

### ۴ مواد و ساختار

تیوب باید از پلی‌یورتان بر پایه پلی‌استر یا پلی‌اتر تولید شود و باید همگن و فاقد عیوب سطحی باشد. تیوب روزن‌رانی می‌شود و می‌تواند با الزامات مصرف‌کننده رنگ شود. برای کاربردهایی که رطوبت یا آب با دمای بالای  $40^{\circ}\text{C}$  موجود است، مواد پلی‌یورتان با مقاومت هیدرولیز خوب مورد نیاز خواهد بود. این باید توسط مصرف‌کننده برای تامین‌کننده تیوب مشخص شود.

### ۵ ابعاد و رواداری‌ها

#### ۱-۵ قطرهای خارجی، ضخامت‌های دیواره و رواداری‌ها

قطرهای خارجی و رواداری‌های تیوب باید الزامات داده شده در جدول ۱ را برآورده سازد.

جدول ۱- قطرهای خارجی، ضخامت‌های دیواره و رواداری‌ها

ضخامت دیواره		قطر خارجی	
رواداری mm	ضخامت mm	رواداری mm	قطر mm
+۰٫۱۰ -۰٫۰۵	۰٫۵۰	±۰٫۱۰	۳
+۰٫۱۰ -۰٫۰۵	۰٫۷۵	±۰٫۱۰	۴
+۰٫۱۰ -۰٫۰۵	۱٫۰۰	±۰٫۱۰	۵
ضخامت دیواره		قطر خارجی	
رواداری mm	ضخامت mm	رواداری mm	قطر mm
+۰٫۱۰ -۰٫۰۵	۱٫۰۰	±۰٫۱۰	۶
+۰٫۱۰ -۰٫۰۵	۱٫۲۵	±۰٫۱۰	۸
+۰٫۱۰ -۰٫۰۵	۱٫۰۰	±۰٫۱۰	۸
+۰٫۱۵ -۰٫۰۷	۱٫۵۰	±۰٫۱۵	۱۰
+۰٫۱۵ -۰٫۰۵	۱٫۰۰	±۰٫۱۵	۱۰
+۰٫۱۵ -۰٫۰۷	۲٫۰۰	±۰٫۱۵	۱۲

۲-۵ رواداری‌های طول

رواداری‌های طول‌های برش باید با استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۶۹ مطابقت داشته باشد.

## ۶ الزامات عملکردی

### ۱-۶ آزمون هیدروستاتیک در دمای $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

وقتی آزمون فشار ترکیبگی مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۶۶ در دمای  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  بر روی تیوب انجام شود، تیوب باید الزامات مشخص شده در جدول ۲ را برآورده سازد.

#### جدول ۲ - آزمون فشار ترکیبگی در $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

قطر خارجی mm	ضخامت دیواره mm	کمینه فشار ترکیبگی MPa	کمینه فشار ترکیبگی bar
۳	۰٫۵	۵٫۴۰	۵۴٫۰
۴	۰٫۷۵	۶٫۲۳	۶۲٫۳
۵	۱٫۰	۶٫۷۵	۶۷٫۵
۶	۱٫۰	۵٫۴۰	۵۴٫۰
۸	۱٫۲۵	۵٫۰۰	۵۰٫۰
۸	۱٫۰	۳٫۸۴	۳۸٫۴
قطر خارجی mm	ضخامت دیواره mm	کمینه فشار ترکیبگی MPa	کمینه فشار ترکیبگی bar
۱۰	۱٫۵	۴٫۷۶	۴۷٫۶
۱۰	۱٫۰	۳٫۰۰	۳۰٫۰
۱۲	۲٫۰	۵٫۴۰	۵۴٫۰

### ۲-۶ آزمون هیدروستاتیک در دمای $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

وقتی آزمون فشار ترکیبگی مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۶۶ در دمای  $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  بر روی تیوب انجام شود، تیوب باید الزامات مشخص شده در جدول ۳ را برآورده سازد. آزمون‌ها باید در دمای  $60^{\circ}\text{C}$  در داخل محفظه کنترل دمای مناسب انجام شود و از گاز فشرده (هوا یا نیتروژن) می‌توان به عنوان محیط آزمون ترکیبگی استفاده کرد.

جدول ۳- آزمون فشار ترکیدگی در  $20 \pm 60^\circ\text{C}$

کمیته فشار ترکیدگی bar	کمیته فشار ترکیدگی MPa	ضخامت دیواره mm	قطر خارجی mm
۳۴٫۶	۳٫۴۶	۰٫۵	۳
۳۹٫۸	۳٫۹۸	۰٫۷۵	۴
۴۳٫۲	۴٫۳۲	۱٫۰	۵
۳۴٫۵	۳٫۴۵	۱٫۰	۶
۳۲٫۰	۳٫۲۰	۱٫۲۵	۸
۲۴٫۷	۲٫۴۷	۱٫۰	۸
۳۰٫۴	۳٫۰۴	۱٫۵	۱۰
۱۹٫۲	۱٫۹۲	۱٫۰	۱۰
۳۴٫۵	۳٫۴۵	۲٫۰	۱۲

۳-۶ بیشینه فشار کاری

بیشینه فشار کاری باید مطابق جدول ۴ باشد.

جدول ۴- بیشینه فشار کاری در  $23^\circ\text{C}$  و  $60^\circ\text{C}$

بیشینه فشار کاری در $60^\circ\text{C}$ bar	بیشینه فشار کاری در $60^\circ\text{C}$ MPa	بیشینه فشار کاری در $23^\circ\text{C}$ bar	بیشینه فشار کاری در $23^\circ\text{C}$ MPa	ضخامت دیواره mm	قطر خارجی mm
۸٫۶	۰٫۸۶	۱۳٫۵	۱٫۳۵	۰٫۵	۳
۹٫۹	۰٫۹۹	۱۵٫۵	۱٫۵۵	۰٫۷۵	۴
۱۰٫۸	۱٫۰۸	۱۶٫۸	۱٫۶۸	۱٫۰	۵
بیشینه فشار کاری در $60^\circ\text{C}$ bar	بیشینه فشار کاری در $60^\circ\text{C}$ MPa	بیشینه فشار کاری در $23^\circ\text{C}$ bar	بیشینه فشار کاری در $23^\circ\text{C}$ MPa	ضخامت دیواره mm	قطر خارجی mm
۸٫۶	۰٫۸۶	۱۳٫۵	۱٫۳۵	۱٫۰	۶
۸٫۰	۰٫۸۰	۱۲٫۵	۱٫۲۵	۱٫۲۵	۸
۶٫۱	۰٫۶۱	۹٫۶	۰٫۹۶	۱٫۰	۸
۷٫۶	۰٫۷۶	۱۱٫۹	۱٫۱۹	۱٫۵	۱۰
۴٫۸	۰٫۴۸	۷٫۵	۰٫۷۵	۱٫۰	۱۰
۸٫۶	۰٫۸۶	۱۳٫۵	۱٫۳۵	۲٫۰	۱۲

یادآوری - بیشینه فشار کاری بر مبنای یک ضریب اطمینان ۴ به ۱ نسبت به کمیته فشارهای ترکیدگی استوار است. زیرا کاربرد اصلی این تیوب برای انتقال هوای فشرده شده است.

## ۴-۶ کمینه شعاع خمش

چنانچه تیوب مطابق روش A1 استاندارد ISO 10619-1: 2011 آزمون شود. کمینه شعاع‌های خمش باید به صورت مشخص شده در جدول ۵ باشد و مقدار  $T/D$  باید بزرگتر از ۰/۹ باشد.

جدول ۵ - کمینه شعاع خمش در ۲۳°C

کمینه شعاع خمش در ۲۳ °C mm	ضخامت دیواره mm	قطر خارجی mm
۱۳	۰,۵	۳
۱۳	۰,۷۵	۴
۱۵	۱,۰	۵
۲۰	۱,۰	۶
۲۵	۱,۲۵	۸
۳۵	۱,۰	۸
۴۰	۱,۵	۱۰
۶۰	۱,۰	۱۰
۴۰	۲,۰	۱۲

## ۷ آزمون نوعی، معمول و تولید

برای آزمون نوعی و معمول، باید آزمون‌های مشخص شده در پیوست الف انجام شود.

برای آزمون تولید، آزمون‌های داده شده در پیوست ب توصیه می‌شود.

یادآوری ۱- آزمون‌های نوعی، آزمون‌هایی هستند که برای تایید محصول مورد نیاز است.

یادآوری ۲- آزمون‌های معمول، آزمون‌هایی هستند که بر روی هر طول تیوب انجام می‌شود.

یادآوری ۳- آزمون‌های تولید، آزمون‌هایی هستند که بر روی هر نوبت تولید انجام می‌شود.

## ۸ نشانه‌گذاری

تیوب باید با جوهر پاک نشدنی متضاد یا به صورت توافق شده با خریدار و تامین کننده، با آگاهی‌های زیر، به گونه‌ای نشانه‌گذاری شود که به راحتی با چشم غیرمسلح دیده شود:

۱-۸ نام تولیدکننده یا علامت تجاری، مثال: XXX؛

۲-۸ ارجاع به این استاندارد ملی؛

۳-۸ قطر خارجی و ضخامت دیواره، مثال: ۶ mm × ۱ mm؛

۴-۸ بیشینه فشارکاری در  $23^{\circ}\text{C}$  برحسب مگاپاسکال و بار، مثال:  $1,35\text{MPa}$  ( $13,5\text{ bar}$ ) در  $23^{\circ}\text{C}$ ؛

۵-۸ فصل و دو رقم آخر سال تولید، مثال: 1Q14.

مثال: نام تولیدکننده یا علامت تجاری / استاندارد ملی ایران شماره /  $1\text{ mm} \times 6\text{ mm}$  /  $23^{\circ}\text{C}$  ( $1,35\text{MPa}$ ) ( $13,5\text{ bar}$ )  
1Q14/MWP

## ۹ توصیه‌هایی برای بسته‌بندی و انبارش

توصیه‌های برای بسته‌بندی و انبارش در استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۱۶ داده شده است.

## پیوست الف

(الزامی)

### تکرار آزمون

الف-۱ در جدول الف-۱ تکرار آزمون برای آزمون‌های معمول و نوعی داده شده است.

الف-۲ آزمون‌های نوعی آزمون‌هایی هستند که برای تایید انطباق تیوب با الزامات این استاندارد انجام می‌شوند.

الف-۳ آزمون‌های معمول آزمون‌هایی هستند که بر روی هر طول تیوب تولید شده انجام می‌شوند. یادآوری- این نوع از تیوب به طور معمول با اندازه‌گیری مستمر قطر خارجی و ضخامت دیواره تولید می‌شود.

#### جدول الف-۱- تکرار آزمون برای آزمون‌های معمول و نوعی

آزمون نوعی	آزمون معمول	آزمون
×	×	۱-۵ قطر خارجی
×	×	۱-۵ ضخامت دیواره
×	N.A.	۱-۶ آزمون هیدروستاتیک در $23^{\circ}\text{C}$
×	N.A.	۲-۶ آزمون هیدروستاتیک در $60^{\circ}\text{C}$
×	N.A.	۴-۶ آزمون شعاع خمش
یادآوری: N.A = غیر قابل کاربرد		

پیوست ب

(اطلاعاتی)

آزمون‌های توصیه شده برای آزمون تولید

ب-۱ در جدول ب-۱ آزمون‌های توصیه شده برای آزمون‌های پذیرش تولید داده شده است.

ب-۲ آزمون‌های تولید آزمون‌هایی هستند که در هر نوبت تولید بر روی تیوب یا نمونه‌ای از تیوب تولید شده در هر نوبت تولید انجام می‌شود.

ب-۳ یک نوبت تولید به صورت، بیشینه ۶۰۰۰ متر تیوب تعریف می‌شود.

جدول ب-۱- آزمون‌های توصیه شده برای آزمون‌های پذیرش تولید

آزمون تولید	آزمون
×	۱-۵ قطر خارجی
×	۱-۵ ضخامت دیواره
×	۱-۶ آزمون هیدروستاتیک در $23^{\circ}\text{C}$
N.A.	۲-۶ آزمون هیدروستاتیک در $60^{\circ}\text{C}$
N.A.	۴-۶ آزمون شعاع خمش
یادآوری: N.A. = غیر قابل کاربرد	



کتابنامه

- [1] ISO 14743:2004, Pneumatic fluid power — Push-in connectors for thermoplastic tubes