



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۲۵۲-۱

چاپ اول

**ISIRI**

13252-1

1st. Edition

پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی  
برای تاسیسات آب گرم و سرد - پلی اتیلن  
مقاوم در دمای بالا (PE-RT) -  
قسمت ۱: اصول کلی

**Plastics piping systems for hot and cold  
water installations- Polyethylene of raised  
temperature resistance (PE-RT)-  
Part 1: General**

ICS:93.025;91.140.60;23.040.01

## 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)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 صدورگواهی 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 ۱: اصول کلی"

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)

احمدی، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی پلیمر)

شرکت کرانگین

امینیان، وحید

(کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)

پژوهشگاه استاندارد

خادمی، داود

(کارشناسی ارشد پلیمر)

شرکت آریانام

زارعی، چنگیز

(کارشناسی شیمی)

شرکت پتروشیمی تبریز

سنگ سفیدی، لاله

(کارشناسی شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

شرکت پلاستیک سازان بنیس

سید هاشمی، وحیده  
(کارشناسی علوم تجربی)

شرکت پارلاق

قاسمیان خجسته، محسن  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی  
آذربایجان شرقی

قدیمی، فریده  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

شرکت آریانام

موسوی، لیلا  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

دانشگاه پیام نور تبریز

نهاد پروری، حسین  
(دکترای شیمی تجزیه)

## 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
۹	۴ رده‌بندی شرایط کاربری
۱۰	۵ مواد
۱۰	۶ الزامات کارایی سیستم
۱۱	پیوست الف

## پیش‌گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد- پلی‌اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT)- قسمت ۱: اصول کلی" که پیش‌نویس آن در کمیسیون 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 ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 22391-1: 2009, Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) - Part 1: General

# پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد - پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT)<sup>۱</sup> - قسمت ۱: اصول کلی

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مشخصات عمومی سیستم‌های لوله‌کشی 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<sup>۲</sup> و دمای خاص متناسب با رده کاربری می‌باشد.

محدوده شرایط کاری (رده کاربری<sup>۳</sup>)، 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 مقادیر دمای طراحی، حداکثر دمای طراحی یا دمای خارج از کنترل<sup>۴</sup> که فراتر از مقادیر تعیین‌شده 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 ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران 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 آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۴۶: سال ۱۳۷۸، نمادها و علائم اختصاری پلاستیک‌ها

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۲-۲: سال ۱۳۸۹، پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد- پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT)- قسمت دوم: لوله‌ها

---

1- Polyethylene of raised temperature resistance

2- Design pressures

3- Classes of application

4- Malfunction temperature

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۳۲۵۲: سال ۱۳۸۹، پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد- پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT)- قسمت سوم: اتصالات

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵-۱۳۲۵۲: سال ۱۳۸۹، پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی پلاستیکی برای تاسیسات آب گرم و سرد- پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT)- قسمت پنجم: همخوانی مجموعه لوله و اتصالات با شرایط کاربری

2-5 ISO 472: 1999, Plastics- Vocabulary

2-6 ISO 4065: 1996, Thermoplastics pipes- Universal wall thickness table

### ۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و اختصارات

#### ۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ISO 472: 1999 و استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۴۶: سال ۱۳۷۸ اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود.

#### ۱-۱-۳ اصطلاحات و تعاریف هندسی

۱-۱-۱-۳

اندازه اسمی

$DN$

شناسه‌گذاری عددی اندازه یک جزء که تقریباً برابر با ابعاد تولید برحسب mm است.

۲-۱-۱-۳

اندازه اسمی

$DN/OD$

اندازه اسمی، مرتبط با قطر خارجی است.

۳-۱-۱-۳

قطر خارجی اسمی

$d_n$

قطر مشخص، برحسب mm، اختصاص داده شده به یک اندازه اسمی  $DN/OD$  است.

۴-۱-۱-۳

قطر خارجی (در هر نقطه)

$d_e$

قطر خارجی اندازه‌گیری شده در هر نقطه از سراسر سطح مقطع لوله یا نرگی<sup>۱</sup> یک اتصال که با دقت mm ۰٫۱ به سمت رقم بزرگ‌تر گرد می‌شود.



۵-۱-۱-۳

میانگین قطر خارجی

$d_{em}$

مقدار اندازه‌گیری شده محیط خارجی یک لوله یا نرگی یک اتصال در هر سطح مقطع، تقسیم بر عدد  $\pi$  (۳٫۱۴۲) که با دقت ۰٫۱ mm به سمت رقم بزرگ‌تر گرد می‌شود.

۶-۱-۱-۳

حداقل میانگین قطر خارجی

$d_{em, min}$

حداقل مقدار میانگین قطر خارجی اختصاص یافته برای یک اندازه اسمی معین است.

۷-۱-۱-۳

میانگین حداکثر قطر خارجی

$d_{em, max}$

حداکثر مقدار میانگین قطر خارجی اختصاص یافته برای یک اندازه اسمی معین است.

۸-۱-۱-۳

میانگین قطر داخلی بوشن<sup>۱</sup>

$d_{sm}$

میانگین حسابی دو قطر داخلی اندازه‌گیری شده عمود بر یکدیگر در نقطه وسط طول بوشن است.

۹-۱-۱-۳

خارج از گردی<sup>۲</sup>

دوپه‌نی<sup>۳</sup>

تفاوت بین حداکثر و حداقل قطر خارجی اندازه‌گیری شده در یک سطح مقطع از لوله یا نرگی اتصال، یا تفاوت بین حداکثر و حداقل قطر داخلی اندازه‌گیری شده در یک صفحه از سطح مقطع بوشن می‌باشد.

۱۰-۱-۱-۳

ضخامت دیواره اسمی

$e_n$

شناسه‌گذاری عددی ضخامت دیواره یک جزء که تقریباً برابر با ابعاد تولید بر حسب mm است.

- 
- 1- Socket
  - 2- Out-of-roundness
  - 3- Ovality

۱۱-۱-۱-۳

### ضخامت دیواره

$e$

ضخامت دیواره اندازه‌گیری شده در هر نقطه از محیط یک جزء که با تقریب  $0.1 \text{ mm}$  به سمت رقم بزرگ‌تر گرد می‌شود.

۱۲-۱-۱-۳

### حداقل ضخامت دیواره

$e_{\min}$

حداقل ضخامت دیواره در هر نقطه از محیط یک جزء همان‌طور که در بندهای قبل مشخص شده است.

۱۳-۱-۱-۳

### حداکثر ضخامت دیواره

$e_{\max}$

حداکثر ضخامت دیواره در هر نقطه از محیط یک جزء همان‌طور که در بندهای قبل مشخص شده است.

۱۴-۱-۱-۳

### رواداری<sup>۱</sup>

تغییرات مجاز در مقدار مشخص یک کمیت، که به‌صورت تفاوت بین مقادیر حداکثر و حداقل مجاز بیان می‌شود.

۱۵-۱-۱-۳

### سری‌های لوله

$S$

عددی بدون بعد برای شناسه‌گذاری لوله مطابق استاندارد ISO 4065: 1996 می‌باشد.

یادآوری - طبق استانداردهای ملی ۱۳۲۵۲ سال ۱۳۸۹، سری‌های لوله،  $S$ ، به‌عنوان ابزاری برای انتخاب اندازه‌های لوله جهت اهداف کاربردی می‌باشد (به استاندارد ملی ۱۳۲۵۲-۲ سال ۱۳۸۹ مراجعه کنید).

۱۶-۱-۱-۳

### مقدار محاسبه شده لوله

$S_{\text{calc}}$

مقدار محاسبه شده برای یک لوله مشخص براساس معادله (۱) که با دقت  $0.1 \text{ mm}$  به سمت رقم بزرگ‌تر گرد می‌شود.

$$S_{\text{calc}} = \frac{d_n - e_n}{2e_n} \quad (1)$$

که در آن:

$d_n$  قطر خارجی اسمی، برحسب mm؛

$e_n$  ضخامت اسمی دیواره، برحسب mm بیان می‌شود.

### ۳-۱-۲ اصطلاحات و تعاریف مرتبط با شرایط کاری

۳-۱-۲-۱

#### فشار طراحی

$p_D$

بالاترین فشار وابسته به شرایط کاری که سیستم برای آن کاربرد طراحی شده است.

یادآوری - فشار طراحی برابر حداکثر فشار طراحی، MDP، مطابق استاندارد EN 806-1: 2000 است.

۳-۲-۱-۳

#### تنش هیدرواستاتیک

$\sigma$

تنش (برحسب MPa) واردشده بر دیواره یک لوله وقتی که فشار وارده با استفاده از آب ایجاد می‌شود و با استفاده از معادله تقریبی (۲) محاسبه می‌گردد:

$$\sigma = p \times \frac{(d_{em} - e_{min})}{2e_{min}} \quad (2)$$

که در آن:

$p$  فشار وارده، برحسب MPa؛

$d_{em}$  میانگین قطر خارجی لوله، برحسب mm؛

$e_{min}$  حداقل ضخامت دیواره، برحسب mm می‌باشد.

۳-۲-۱-۳

#### دمای طراحی

$T_D$

دما یا ترکیبی از دما و مدت زمان انتقال آب وابسته به شرایط کاری که سیستم برای آن طراحی شده است.

۴-۲-۱-۳

#### حداکثر دمای طراحی

$T_{max}$

بالاترین دمای طراحی که فقط برای دوره‌های کوتاه مدت است.

۵-۲-۱-۳

دمای خارج از کنترل<sup>۱</sup>

$T_{mal}$

بالاترین دمای قابل دسترسی هنگامی که حدود کنترل افزایش می‌یابد.

۶-۲-۱-۳

دمای آب سرد

$T_{cold}$

دمای آب سرد انتقال یافته تا حداکثر  $25^{\circ}\text{C}$  (برای اهداف طراحی  $20^{\circ}\text{C}$  استفاده می‌شود) می‌باشد.

۷-۲-۱-۳

آب تصفیه شده<sup>۲</sup>

آبی که برای تاسیسات گرمایشی به کار می‌رود و شامل افزودنی‌هایی است که هیچ اثر مخربی روی سیستم ندارند.

۳-۱-۳ اصطلاحات و تعاریف مرتبط با مشخصات مواد

۱-۳-۱-۳

حد پایین اطمینان استحکام هیدرواستاتیک پیش‌بینی شده

$\sigma_{LPL}$

کمیتی با ابعاد تنش، برحسب مگاپاسکال، که  $97.5\%$  حد پایین اطمینان استحکام هیدرواستاتیک پیش‌بینی شده را در دمای  $T$  و زمان  $t$  نشان می‌دهد.

یادآوری ۱ - با  $\sigma_{LPL} = \sigma_{(T,t,0.975)}$  نشان داده می‌شود.

۲-۳-۱-۳

تنش طراحی

$\sigma_D$

تنش مجاز برحسب مگاپاسکال در مواد لوله،  $\sigma_{DP}$ ، یا در مواد اتصالات پلاستیکی،  $\sigma_{DF}$ ، به ترتیب برای کاربرد مشخص یا مجموعه‌ای از شرایط کاری است.

به پیوست الف استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۲۵۲ سال ۱۳۸۹ مراجعه کنید.

---

1- Malfunction temperature

2- Treated water

۳-۳-۱-۳

ضریب کلی کاری (ضریب طراحی)

$C$

ضریب کلی با مقدار بزرگتر از یک که شرایط کاربری و همچنین خواص اجزاء سیستم لوله‌کشی را علاوه بر موارد ارائه‌شده در حد پایین اطمینان، LCL، در نظر می‌گیرد.

۴-۳-۱-۳

مواد داخلی قابل فرآیند مجدد<sup>۱</sup>

مواد حاصل از لوله‌ها و اتصالات مردود استفاده نشده، شامل زائده‌های تولید لوله‌ها و اتصالات که بعد از فرآیند در یک واحد تولیدی با شیوه‌هایی مانند قالب‌گیری یا روزن‌رانی<sup>۲</sup>، دوباره توسط همان واحد تولیدی تحت فرآیند قرار می‌گیرد، به طوری که فرمولاسیون کامل یا ویژگی‌های ماده معلوم باشد.

یادآوری - اگر ماده‌ای شامل یک لایه حائل<sup>۳</sup> برای فرآیند مجدد مورد استفاده قرار گیرد، لایه‌های حائل قبلاً جدا شده و حذف می‌شود.

۵-۳-۱-۳

لوله‌ها با لایه حائل

لوله‌های پلاستیکی با لایه حائل خارجی نازک، به منظور حفاظت یا جلوگیری از نفوذ گازها و عبور نور از دیواره لوله، که در آن‌ها الزامات تنش طراحی کاملاً با پلیمر پایه (PE-RT) مطابقت دارد.

۲-۳

نمادها

$C$	ضریب کلی کاری (ضریب طراحی)
$d_e$	قطر خارجی (در هر نقطه)
$d_{em}$	میانگین قطر خارجی
$d_{em, max}$	حداکثر میانگین قطر خارجی
$d_{em, min}$	حداقل میانگین قطر خارجی
$d_n$	قطر خارجی اسمی
$d_{sm}$	میانگین قطر داخلی بوشن
$e$	ضخامت دیواره (در هر نقطه)
$e_{max}$	حداکثر ضخامت دیواره (در هر نقطه)

- 
- 1- Own reprocessable material
  - 2- Extrusion
  - 3- Barrier

حداقل ضخامت دیواره (در هر نقطه)	$e_{min}$
ضخامت اسمی دیواره	$e_n$
فشار هیدرواستاتیک داخلی	$p$
فشار طراحی	$p_D$
مقدار محاسبه شده لوله	$S_{calc}$
حداکثر مقدار محاسبه شده لوله	$S_{calc, max}$
دما	$T$
دمای آب سرد	$T_{cold}$
دمای طراحی	$T_D$
دمای خارج از کنترل	$T_{mal}$
حداکثر دمای طراحی	$T_{max}$
دمای آزمون	$T_{test}$
زمان	$t$
تنش هیدرواستاتیکی	$\sigma$
تنش طراحی در دمای ۲۰ °C	$\sigma_{cold}$
تنش طراحی	$\sigma_D$
تنش طراحی مواد اتصالات پلاستیکی	$\sigma_{DF}$
تنش طراحی مواد لوله‌های پلاستیکی	$\sigma_{DP}$
مقدار تنش هیدرواستاتیک مواد اتصالات پلاستیکی	$\sigma_F$
حد پایین اطمینان استحکام هیدرواستاتیکی پیش‌بینی شده	$\sigma_{LPL}$
مقادیر تنش هیدرواستاتیک مواد لوله پلاستیکی	$\sigma_P$

۳-۳

#### اختصارات

اندازه اسمی	$DN$
اندازه اسمی، مرتبط با قطر خارجی	$DN/OD$
حد پایین اطمینان	$LCL$
حداکثر فشار طراحی	$MDP$
پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا	$PE-RT$
سری‌های لوله	$S$

#### ۴ رده بندی شرایط کاربری

الزامات کارایی برای سیستم لوله کشی براساس استانداردهای ملی ایران شماره ۱۳۲۵۲ سال ۱۳۸۹ در چهار رده کاربری مختلف مطابق با جدول یک مشخص شده است.

**یادآوری** - هر رده، به یک زمینه کاربری مشخص و یک دوره طراحی ۵۰ ساله ارتباط دارد. رده بندی طبق استاندارد ISO 10508: 2006 انجام شده است. زمینه های کاربری به عنوان راهنما ارائه شده و الزامی نیستند. رده ۳ (گرمایش از کف با دمای پایین) ارائه شده در ISO 10508: 2006 در این استاندارد کاربرد ندارد.

برای هر کاربرد، گروه های ذی نفع باید با انتخاب رده کاربری مطابق جدول یک موافق باشند. هر رده کاربری باید با یک فشار کاری،  $p_D$ ، ۴ bar<sup>۱</sup>، ۶ bar، ۸ bar یا ۱۰ bar، بسته به کاربرد، ترکیب شود.

جدول ۱- رده بندی شرایط کاری

رده کاربری	دمای طراحی $T_D$ °C	زمان <sup>a</sup> در $T_D$ سال	$T_{max}$ °C	زمان در $T_{max}$ سال	$T_{mal}$ °C	زمان در $T_{mal}$ h	زمینه کاربری مشخص	
a <sub>۱</sub>	۶۰	۴۹	۸۰	۱	۹۵	۱۰۰	آب گرم (۶۰ °C)	
a <sub>۲</sub>	۷۰	۴۹	۸۰	۱	۹۵	۱۰۰	آب گرم (۷۰ °C)	
b <sub>۴</sub>	۲۰	۲/۵	۷۰	۲/۵	۱۰۰	۱۰۰	گرمایش از کف و رادیاتورهای با دمای پایین	
	به علاوه	۲۰						۴۰
	به علاوه	۲۵						۶۰
b <sub>۵</sub>	۲۰	۱۴	۹۰	۱	۱۰۰	۱۰۰	رادیاتورهای با دمای بالا	
	به علاوه	۲۵						۶۰
	به علاوه	۱۰						۸۰

این استاندارد در مورد  $T_{mal}$ ،  $T_{max}$ ،  $T_D$  بیش از مقادیر داده شده در این جدول، کاربرد ندارد.

<sup>a</sup> با توجه به مقررات ملی می توان رده ۱ یا ۲ را انتخاب کرد.

<sup>b</sup> در مواردی که بیش از یک دمای طراحی برای هر رده وجود داشته باشد، زمان ها باید جمع شوند. برای مثال، روند تغییرات دمای طراحی برای دوره ۵۰ سال و رده کاربری ۵ عبارت است از: ۲۰ °C برای ۱۴ سال، و در ادامه ۶۰ °C برای ۲۵ سال، ۸۰ °C برای ۱۰ سال، ۹۰ °C برای یک سال و ۱۰۰ °C برای ۱۰۰ h

$$1 - 1 \text{ bar} = 0.1 \text{ MPa} = 10^5 \text{ Pa}; 1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2$$

تمام سیستم‌هایی که مطابق با شرایط ارائه شده در جدول یک هستند باید برای انتقال آب سرد در یک دوره ۵۰ سال در دمای °C ۲۰ و فشار طراحی ۱۰ bar نیز مناسب باشند.

تمام تاسیسات گرمایشی باید فقط از آب یا آب تصفیه‌شده، به‌عنوان سیال انتقال دهنده حرارت استفاده کنند.

تولیدکننده لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی بهتر است در زمینه نوع تصفیه آب مورد نیاز و جنبه‌های کاربرد، از قبیل نفوذ اکسیژن، راهنمایی‌های لازم را ارائه کند.

## ۵ مواد

### ۱-۵ کلیات

موادی که لوله‌ها و اتصالات از آن‌ها ساخته می‌شوند باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۲-۲-۱۳۲۵۲ سال ۱۳۸۹ بوده و موادی که اتصالات از آن ساخته می‌شوند باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۲-۳-۱۳۸۹ سال ۱۳۸۹ باشند.

### ۲-۵ تأثیر بر آب مورد مصرف شرب انسانی

تمامی مواد پلاستیکی و غیرپلاستیکی اجزای سیستم لوله‌کشی، به‌هنگام تماس دائم یا موقت با آب مورد مصرف شرب انسانی، نباید تأثیر نامطلوب بر کیفیت آب آشامیدنی داشته باشند.

### ۳-۵ مواد قابل فرایند مجدد<sup>۱</sup>

استفاده از مواد داخلی قابل فرایند مجدد از همان فرد تولیدکننده، به‌دست‌آمده در حین تولید و آزمون‌ها، در صورت مطابقت با استانداردهای ملی ایران شماره ۱۳۲۵۲-۲-۱۳۸۹ مجاز و قابل استفاده به همراه مواد خام<sup>۲</sup> هستند. مواد قابل فرایند مجدد تهیه شده از منابع خارج از کارخانه و همچنین از مواد قابل بازیافت<sup>۳</sup> نباید مورد استفاده قرار گیرند.

## ۶ الزامات کارایی سیستم

لوله‌های مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۲-۲-۱۳۸۹ و اتصالات مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۲-۳-۱۳۸۹ یا انواع دیگر اتصالات به‌کار رفته، هنگام اتصال به یکدیگر باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۲-۵-۱۳۸۹ سال ۱۳۸۹ باشند.

---

1- Reprocessable  
2-Virgin  
3- Recyclable



پیوست الف  
(اطلاعاتی)  
کتابنامه

- [١] ISO 10508, 2006: Plastics piping systems for hot and cold water installations — Guidance for classification and design
- [٢] EN 806-1, 2000: Specifications for installations inside buildings conveying water for human consumption — Part 1: General
- [٣] ENV 12108, Plastics piping systems — Guidance for the installation inside buildings of pressure piping systems for hot and cold water intended for human consumption