



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۶۳۱۴



— لوله های پلی پروپیلین نوع ۱ و ۲ و ۳ - ویژگیها

چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد. تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال

میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنها اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها ، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد " لوله های پلی پروپیلن نوع ۱ و ۲ و ۳ - ویژگیها "

رئیس	سمت یا نمایندگی
بنی هاشمی ، احمد(دکترای شیمی پلیمر)	دانشگاه شیراز ، دانشکده علوم
اعضاء	
بادیه نشین ، محمد علی(لیسانس شیمی)	شرکت صانع مشهد
پذیرائی ، محمد هادی(لیسانس شیمی ، فوق لیسانس محیط زیست)	شرکت رزین سازان فارس

حسین زاده ، علی (لیسانس مهندسی شیمی)	مجتمع پتروشیمی شیراز
خادم آزاد ، علی (لیسانس مهندسی عمران)	سازمان مسکن فارس
خضراء ، بابک (لیسانس مهندسی عمران)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران - فارس
خوش نیت ، علی رضا (لیسانس مهندسی شیمی)	سازمان مسکن فارس
خیاط خلقی ، غلامعلی (لیسانس مهندسی شیمی - فوق لیسانس تکنولوژی)	شرکت آریا کاوان قشم
دلفائی ، شهرام (دکترای مکانیک)	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
دیداری ، کورش (لیسانس شیمی)	شرکت لوله سبز گستر فارس
رستم زاد ، زیبا (لیسانس مهندسی شیمی)	شرکت شیراز پلیمر
شهبازیان ، محمد (دکترای نساجی - پلیمر)	شرکت مجتمع یزد بسپار
صحاف امین ، بیوک (لیسانس مهندسی کشاورزی ، فوق لیسانس خاک شناسی)	شرکت لوله اتصالات وحید شرکت ایران دریپ
ضیائی نژاد ، حمید (لیسانس مهندسی عمران)	سازمان مسکن فارس
فرقدانی ، محمد تقی (فوق لیسانس مهندسی شیمی)	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
فیلی ، آرام (فوق لیسانس شیمی)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران - فارس
کاویانی ، کریم (لیسانس مهندسی پلیمر)	شرکت آذین لوله سپاهان
کشتکاران ، علی اصغر (لیسانس مهندسی کشاورزی)	شرکت توسعه صنایع پلاستیک ایران
کمالی سروستانی ، (لیسانس شیمی)	شرکت تحقیقات صنایع شیمیائی حد واسط آلی
دبیر	
عبادت ، شهرزاد (لیسانس شیمی)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران - فارس

صفحه

ب

۱

۲

۳

۶

فهرست مندرجات

پیش گفتار .

۱ هدف ودامنه . . .

۲ مراجع الزامی

۳ ویژگیها.

۴ طبقه بندی .

الف

پیش گفتار

استاندارد ((لوله های پلی پروپیلن نوع ۱ و ۲ و ۳ - ویژگیها)) که توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده و در دویست و هفدهمین جلسه کمیته ملی استاندارد شیمیائی و پلیمر مورخ ۸۰/۱۲/۱۸ مورد تأیید قرار گرفته است ، اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ارائه شود ، در تجدید نظر بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابر این برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه ، در حد امکان بین این استاندارد و استانداردهای بین المللی و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منابع و مأخذی که برای تهیه استاندارد به کار رفته است به شرح زیر است :

1- ISO 10508 ; 1995 Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water systems

2- DIN 8077 ; 1999 - Polypropylene (PP) Pipes- Dimensions

3- DIN 8078 ; 1996 -Types 1,2 & 3 Polypropylene (PP) Pipes Specifications

4- BS 6920 ; 1996 PART 2.2.1 - 2.2.3

Suitability of nonmetallic products for use in contact with water Intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water .

ب

لوله های پلی پروپیلن نوع ۱ و ۲ و ۳ - ویژگیها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگیهای لوله های پلی پروپیلن با سطح مقطع مدور بدون درز تهیه شده از ماده فرآوری شده هوموپلیمرهای پروپیلن (نوع ۱ ، PP-H100) و کوپلیمرهای دسته ای پروپیلن^۱ (نوع ۲ ، PP-B80) و کو پلیمرهای بی نظم پروپیلن^۲ (نوع ۳ ، PP-R80) می باشند .

کاربرد لوله های پلی پروپیلن قید شده در این استاندارد جهت مصارف آبرسانی شرب انسانی برای سیستمهای آب سرد و گرم ساختمان در دماهای کاربری متفاوت با طول عمرهای متفاوت بسته به فشارهای کاری مرتبط با نوع لوله کاربرد دارد. (جدول ۱ - راهنمای کاربری) این نوع لوله ها می تواند با / یا بدون لایه مانع ارائه شود.^۳

لوله های متشکل از مواد پلی پروپیلن نوع ۱ و نوع ۲ برای انتقال آب سرد و نوع ۳ برای انتقال آب سرد و گرم ساختمان کاربرد دارد.

همچنین این نوع لوله ها میبایست از مواد پلی پروپیلن منطبق با ویژگیهای مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره (مواد پلی پروپیلن - ویژگیها)^۴ تهیه شده باشند.

لوله های پلی پروپیلن یک محصول فرآوری شده می باشند که با استفاده از مواد ضد اکسایش مناسب پایدار گردیده است. انتخاب پایدار کننده ها و افزودنی های دیگر به سازنده واگذار می شود. ضمناً ماده فرآوری شده نباید از ترکیب ناشناخته باشد.

1- Block Copolymer

2- Random Copolymer

۳ - با توجه به اینکه فشار طراحی مورد نیاز لوله های پلی پروپیلن فقط بر اساس نوع پلیمر پلی پروپیلن گذارده شده است ، به منظور عدم نفوذ گاز و عبور نور به / یا از داخل لوله این نوع از لوله ها ممکن است با لایه مانع نازک ارائه شوند.

۴- این استاندارد در دست تدوین است و تا زمان تدوین به استانداردهای بین المللی مربوطه مراجعه شود. DIN EN ISO 1873.

۲- مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر ، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهداً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد ، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند .

در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر ، آخرین چاپ و / یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است .

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است .

DIN 16887	Determination of the long - term hydrostatic pressure resistance of thermoplastics pipes
DIN 50011-	Artificial climates in technical applications -

11	Controlled - atmosphere test installations - General concepts and requirements
DIN 51222	Pendulum impact testing machines with an energy of 50 j or less - Requirements and verification
DIN 53453	Impact testing of plastics by the torsion pendulum test
DIN 53759	Creep testing of plastics hollow bodies
DIN EN 10204	Inspection documents for metallic products (includes Amendment A1 : 1995)

۳ ویژگی‌ها

۱-۳ وضعیت ظاهری

وضع ظاهری لوله پلی پروپیلن باید مورد بررسی چشمی قرار گیرد ، نمونه هایی قابل قبول هستند که نور از آنها عبور نکند و سطوح داخلی و خارجی آنها انعکاس نور داشته باشد .

عبور نور از جدار لوله به داخل عمدتاً " منجر به رشد موجودات ذره بینی می شود و آب منتقل شونده درون لوله های پلی پروپیلن خود نیز محیط بسیار مناسبی برای رشد موجودات ذره بینی می باشد .

سطوح داخلی و خارجی لوله ها باید صاف باشد .

انتهای لوله ها باید تا حد امکان نسبت به محور طولی لوله عمود بریده شود به عبارتی دیگر سطح مقطع برش لوله گرد باشد .

لوله ها بایستی بدون برآمدگی ، حباب هوا و غیر یکنواختی در سطح و بدنه باشد .

رنگ لوله در تمام طول لوله باید یکنواخت باشد .

شیارهای کوچک و عدم تقارن در ضخامت دیواره تا زمانی که ضخامت دیواره لوله ازمقدار اسمی کمتر نشود مجاز می باشد . اما شیارهای تیز و نقاط برجسته تحت هیچ شرایطی پذیرفتنی نمی باشد .

۲-۳ ابعاد و رواداری مجاز

ابعاد و رواداری های مجاز لوله های پلی پرو پیلن در استاندارد " لوله های پلی پرو پیلن - ابعاد " مشخص شده است .

استاندارد نامبرده برای اندازه گیری قطر خارجی و ضخامت جداره کاربرد دارد .

آزمون ها طبق بند ۲-۳- در استاندارد " لوله های پلی پرو پیلن - روشهای آزمون " انجام شود .

۳-۳ استحکام خزشی

لوله ها باید طبق روش آزمون قید شده در استاندارد " لوله های پلی پرو پیلن - روشهای آزمون " مورد آزمون قرار گیرند و طبق جدول ۱ - شرایط آزمون استحکام خزشی ، روشهای آزمون در دوره زمانی

مندرج در جدول تحت فشار قرار گرفته که در این دوره زمانی لوله نباید نشستی و یا ترکیدگی داشته باشد .

نتایج حاصل از محاسبات آزمون فشار برای لوله های ساخته شده از سه نوع پلیمر باید از نمودارهای شماره ۱ و ۲ و ۳ پیروی کنند که نقاط بسط داده شده (مربوط به آزمون لوله در دمای ۱۱۰ درجه سیلسیوس) به صورت نقطه چین نشان داده شده است .

۳-۴ استحکام ضربه ای

زمانی که لوله طبق روش آزمون قید شده در استاندارد "لوله های پلی پرو پیلن - روشهای آزمون " مورد آزمون قرار گیرد تعداد آزمونهای مردود نباید بیش از ۱۰ درصد کل آزمونهای انجام شده باشد .

۳-۵ برگشت حرارتی

زمانی که لوله طبق روشهای آزمون قید شده در استاندارد "لوله های پلی پرو پیلن - روشهای آزمون " مورد آزمون قرار گیرد میزان متوسط تغییر نسبی طول نباید بیش از ۲ درصد باشد .

۳-۶ اثر بر روی آب

نظر به اینکه این نوع لوله ها جهت انتقال آب آشامیدنی مورد کاربرد دارند ، در مواردی که آب برای مدتی در لوله ها ساکن بماند یک حجم معین و کوچک از آب در تماس با سطح وسیعی از لوله قرار بگیرد ممکن است موادی از لوله به آب وارد شده که طعم آب را تغییر دهد . علاوه بر این ممکن است لوله با بقایای کلر موجود در آب واکنش داده و طعم نامطلوبی را ایجاد نماید ، حتی ممکن است موادی که در تماس با آب هستند طعم آب را تغییر ندهند ، اما زمانی که این مواد در ساختمان لوله به کار روند ، در مواردی اجزائی از مواد خارجی با موادی که در تماس با آب هستند واکنش نشان دهند بطوری که طعم خاصی را در آب ایجاد نمایند ، بنابراین لازم است که نه تنها تمام بخشهای لوله را بررسی کنیم بلکه می بایست نسبت سطح مواد در تماس با آب به حجم آب را نیز به عنوان معیاری از بدترین حالت در نظر گرفت .

به این منظور لوله ها باید، طبق روشهای آزمون قید شده در استاندارد " لوله های پلی پرو پیلن - روشهای آزمون " ، مورد آزمون قرار گیرند که هیچ گونه تغییر در طعم ، بو و ظاهر آب نباید پدید آید .

۴ طبقه بندی

۴-۱ طبقه بندی بر اساس نوع مواد اولیه

لوله های پلی پرو پیلن بر اساس نوع ماده اولیه که منظور همان پلی مر پلی پرو پیلن مصرفی می باشد به سه نوع یک ، نوع دو و نوع سه به شرح زیر تقسیم می شود

نوع یک - PP-H100 همو پلیمر های پلی پرو پیلن

نوع دو - PP-B80 کوپلیمرهای دسته ای پرو پیلن گرما نرم ، که بیش از ۵۰ درصد مونومر یا مونومرهای الفینی که فاقد گروههای عاملی دیگری غیر از گروههای الفینی کو پلی مریزه شده با پرو پیلن نیستند، باشد .

نوع سه - PP-R80 کو پلیمرهای بی نظم پرو پیلن گرما نرم ، که بیش از ۵۰ درصد مونومر یا مونومرهای الفینی که فاقد گروههای عاملی دیگری غیر از گروههای الفینی کوپلیمریزه شده با پرو پیلن نیستند، باشد .

۴-۲ طبقه بندی بر اساس نوع کاربری

لوله های پلی پرو پیلن برحسب نوع مصرف ، فشارکاری و درجه حرارت که در جدول ۱ - راهنمای کاربری ، قید گردیده است ، طبقه بندی می گردد . هر گروه بسته به نوع کاربرد برای یک دوره ۱۰ تا حداکثر ۵۰ ساله طراحی شده است . این کاربردها و طبقه بندی ها صرفاً " به عنوان راهنما بوده ، نه به عنوان حد و مرز .

جهت مصرف لوله های پلی پروپیلن با داشتن شرایط آب وهوائی متفاوت ممکن است طبقه بندی های دیگری ترجیح داده شود . اما بهر حال تمامی موادی که در تماس با آب شرب قرار می گیرند تا دمای ۸۰ درجه سلسیوس نبایستی برای سلامتی انسان مضر باشد . و نیز تمام سیستمهایی که در ارتباط با آب متحرک هستند باید بگونه ای طراحی شوند که مسائل حاکم کیفیت و سلامتی را در هر زمان مد نظر داشته باشند .

جدول ۱ - راهنمای کاربری لوله های پلی پروپیلن

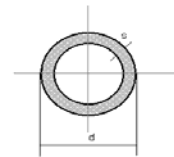
فشارکاری مجاز PP-R (بار)	فشارکاری مجاز PP-B (بار)	فشارکاری مجاز PP-H (بار)	دمای کاری (درجه سلسیوس)	زمان طول عمر (سال)
۳۰/۹	۲۷/۷	۲۴/۹	۲۰	۵۰
۲۶/۱	۲۲/۹	۲۰/۹	۳۰	۵۰
۲۲	۱۸/۵	۱۹/۹	۴۰	۵۰
۱۸/۵	۱۲/۱	۱۶/۵	۵۰	۵۰
۱۵/۳	۸/۳	۱۵	۶۰	۵۰
۱۰/۲	۵/۷	۹/۶	۷۰	۵۰
۷/۶	۴/۸	۷/۳	۸۰	۲۵
۵/۱	۳/۸	۵/۱	۹۵	۱۰

یادآوری : اعداد جدول استخراج شده از جداول ۶ ، ۸ و ۱۰ استاندارد ملی " لوله های پلی پروپیلن - ابعاد " می باشد .

۵ نشانه گذاری لوله ها

نشانه گذاری لوله ها نباید آسیبی به لوله برساند ، رنگ آن از رنگ زمینه متمایز باشد و عرض آن بگونه ای باشد که با چشم غیر مسلح خوانده شود و باید شامل موارد ذیل باشد :

- نشانه تجاری سازنده
 - نوع مصرف (" آب سرد" - " آب سرد و گرم ")
 - سری ساخت (شماره ماشین ، شیفت کاری و تاریخ تولید و ...)
 - نوع پلی پروپیلن (" پلی پروپیلن نوع ۱ " یا " پلی پروپیلن نوع ۲ " یا " پلی پروپیلن نوع ۳ ")
- شماره استاندارد ملی
- فشار اسمی
- قطر خارجی
- ضخامت دیواره
- عبارت " ساخت ایران "
- جهت فرآورده های صادراتی نوشته ها به زبان لاتین قید شود و نیز تاریخ به میلادی تبدیل گردد .
- نشانه گذاری در فاصله های حداکثر ۱/۵ متری باشد .
- ۱-۵ طرح نشانه گذاری



مثال ۱ : چگونگی نشانه گذاری لوله با قطر خارجی (d) ۵۰ میلیمتر و ضخامت دیواره (s) ۸/۳ میلیمتر تهیه شده از پلی پروپیلن نوع ۱ در کارخانه ▪ به صورت زیر می باشد .

▪ استاندارد ملی ۸/۳ X ۵۰ - H1۰۰ - PP - S۲/۵ - آب سرد- ساخت ایران

مثال ۲ : چگونگی نشانه گذاری لوله با قطر خارجی (d) ۵۰ میلیمتر و ضخامت دیواره (s) ۸/۳ میلیمتر تهیه شده از پلی پروپیلن نوع ۲ در کارخانه ▪ به صورت زیر می باشد .

▪ استاندارد ملی ۸/۳ X ۵۰ - PP-B ۸۰- S۲/۵ - آب سرد- ساخت ایران

۷

پیوست الزامی

ویژگی ماده قالبگیری مورد استفاده جهت تهیه لوله PP از نظر تولید کننده بسیار حائز اهمیت می باشد که در استاندارد های ملی مربوط به مواد PP به آن اشاره گردیده است .

در زیر به نوع ماده قالبگیری مورد استفاده توسط تولید کننده لوله های پلی پروپیلن اشاره شده است :

PP - H , E H , 95 T ...	ماده قالبگیری
	پلی پروپیلن
	هموپلیمر
	اکستروژن
	پایدار کننده
	ضریب ایزوتاکتیک
	MFR شرایط آزمون : ۱۹۰ C/5 kg
	MFR ۰۱۲ یا ۰۰۶ یا ۰۰۳ : گروه‌های

PP - B , E H , ... T ...	ماده قالبگیری
	پلی پروپیلن
	پلیمر دسته ای
	اکستروژن
	پایدار کننده
	ضریب ایزوتاکتیک
	MFR شرایط آزمون : ۱۹۰ C/5 kg
	MFR ۰۱۲ یا ۰۰۶ یا ۰۰۳ : گروه‌های

www.parsethylene.com

ماده قالبگیری ... PP - R , E H , 85 T

پلی پروپیلن
کو پلیمر بی نظم
اکستروژن
پایدار کننده

ضریب ایزوتاکتیک
شرایط آزمون: $190 \pm 5 \text{ C/kg}$
MFR 0.12 یا 0.3: گروه‌های

جدول زیر مقادیر حدودی مورد نیاز جهت ویژگی PP مورد استفاده برای تهیه لوله پلی پروپیلن را ارائه می دهد .

ویژگی	PP- H	PP - B	PP - R
دانسیته	$\approx 0.91 \text{ g/cm}^3$	$\approx 0.91 \text{ g/cm}^3$	$\approx 0.91 \text{ g/cm}^3$
ضریب انبساط خطی (0 الی 110° C)	$\approx 1.5 \times 10^{-4} \text{ } 1^{-1}$	$\approx 1.5 \times 10^{-4} \text{ } 1^{-1}$	$\approx 1.5 \times 10^{-4} \text{ } 1^{-1}$

$1. \text{ w.k}^{-} \cdot / \cdot 23 \approx$ 1 m^{-}	$1. \text{ w.k}^{-} \cdot / \cdot 23 \approx$ 1 m^{-}	$1. \text{ w.k}^{-} \cdot / \cdot 23 \approx$ 1 m^{-}	هدایت گرمائی
$\approx 800 \text{ N/mm}^2$	$\approx 1000 \text{ N/mm}^2$	$\approx 1200 \text{ N/mm}^2$	ضریب الاستیسیته
$> 10 \cdot 12 \Omega$	$> 10 \cdot 12 \Omega$	$> 10 \cdot 12 \Omega$	مقاومت سطحی
یادآوری : مراجعه شود به استاندارد ملی - مواد پلی پروپیلن			



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

۶۳۱۴



Polypropylene (pp) Pipes - Types 1,2,3 - Specifications _

1st. Revision