



اتصال بسیار

سیستم لوله کتی



لوله های PERT (Polyethylene of Raised Temperature Resistance) (پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا) نوع جدیدی از لوله های پلاستیکی هستند که در سالهای اخیر به دلیل مزایای متعدد، به طور فزاینده ای در سیستم لوله کشی مورد استفاده قرار میگیرند. مواد PERT یا پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا یک ترموپلاستیک با خواص مهندسی است که استحکام بسیار خوبی دارد. ما بر این باوریم که هیچ پلی اتیلن دیگری بدون داشتن شبکه اتصال عرضی نمی تواند مانند PERT عملکرد مناسبی در لوله های آب گرم داشته باشد. مواد PERT استحکام هیدرواستاتیکی و فرآیند پذیری بهتری نسبت به سایر مواد پلیمری ارائه می کند. این لوله ها از نوعی پلی اتیلن با چگالی بالا (HDPE) ساخته شده اند که با فرآیندی خاص اصلاح شده اند تا مقاومت و عملکرد آنها را در برابر دما و فشار بالا افزایش دهد، همچنین مقاومت عالی در برابر ترک تنشی، هدایت حرارتی و انعطاف پذیری خوب را ایجاد می کند.



انواع لوله های PERT

پلیمرهای PERT دو نوع اصلی دارند که به عنوان PERT Type I و PERT Type II شناخته می شوند. این دو نوع پلیمر هر دو برای کاربردهایی که نیاز به مقاومت در برابر دماهای بالا دارند، طراحی شده اند، اما تفاوت هایی در ساختار و خواص آنها وجود دارد. در ادامه، تفاوت های اصلی بین PERT Type I و PERT Type II آمده است:

PERT TYPE I

مقاومت دمایی: مقاومت دمایی پایین تری داشته مناسب برای کاربردهایی با دماهای کم تا متوسط، اما مقاومت دمایی آن کمتر از Type II است.

کاربردها: عدم امکان استفاده در آب داغ و فشار بالا فقط در سیستم لوله کشی آب سرد و گرم استفاده می شود.
خواص مکانیکی: دارای انعطاف پذیری مناسب و مقاومت در برابر ضربه است، اما استحکام و مقاومت در برابر فشار کمتری نسبت به Type II دارد.

مقاومت دمایی: مقاومت دمایی بالاتری نسبت به Type I دارد و می تواند در دماهای بالاتر (تا دمای ۱۱۰ درجه سانتی گراد) برای مدت زمان طولانی تر مورد استفاده قرار گیرد.

کاربردها: Type II با توجه به مقاومت مناسب در دما (تا دمای ۱۱۰ درجه سانتیگراد) و فشار بالا علاوه بر کاربردهای Type I، در سیستم های گرمایش از کف، سیستم های حرارتی و صنعتی که نیاز به مقاومت دمایی و فشار بالاتری دارند نیز استفاده می شود.

خواص مکانیکی: دارای استحکام و مقاومت بالاتر در برابر فشار و ترک خوردگی است که باعث می شود برای کاربردهای سخت تر و شرایط عملیاتی دشوارتر مناسب تر باشد.

بهداشتی بودن محصول: این نوع PERT به لحاظ بهداشتی نسبت به Type I جهت مصارف آب سرد و گرم مناسب تر است.

به طور کلی، تفاوت های اصلی بین PERT Type II و PERT Type I در ساختار مولکولی، مقاومت دمایی و خواص مکانیکی آن هاست که Type II به دلیل ساختار پیچیده تر و مقاومت بالاتر نسبت به دما و محیط های شیمیایی، برای تاسیسات گرمایشی و کاربرد های صنعتی مناسب تر است به همین دلیل اتصال بسیار، به عنوان اولین تولید کننده در ایران در سال ۱۴۰۲، از پلیمر PERT Type II جهت تولید لوله های PERT استفاده کرده است.



The new
generation of
underfloor
heating pipe system

- تولید مطابق با استاندارد ملی ۱۳۲۵۲ و استانداردهای بین المللی ISO 22391, DIN 16834, DIN 16833, ASTM 2769
- کلاس کاربری مطابق با مباحث ۱۴ و ۱۶ مقررات ملی ساختمان
- **مقاومت بالا در برابر دما:** لوله های PERT می توانند در دماهای بالا تا ۱۱۰ درجه سانتی گراد بدون تغییر شکل یا ترک خوردن کار کنند. این امر آن ها را برای استفاده در سیستم های گرمایشی و سرمایشی ایده آل می کند.
- **مقاومت بالا در برابر فشار:** لوله های PERT می توانند فشار بالا را تا ۲۰ بار (290 psi) تحمل کنند. این امر آن ها را برای استفاده در سیستم های تحت فشار مانند سیستم های اطفاء حریق و سیستم های آبیاری ایده آل می کند.
- **مقاومت بالا در برابر خوردگی / مواد شیمیایی:** در برابر طیف گسترده مواد شیمیایی، از جمله اسیدها، بازها و حلال ها مقاوم هستند.
- **انعطاف پذیری بالا و شکل پذیری مناسب:** لوله های PERT بسیار انعطاف پذیر هستند، که آنها را برای خم شدن و دور زدن موانع آسان می کند و این امر نصب آنها را در فضاهای محدود آسان تر کرده و همچنین موجب استفاده ی کمتر از اتصالات خواهد شد.
- **طول عمر بالا:** دارای طول عمر بالایی هستند و میتوانند تا ۵۰ سال یا بیشتر بدون نیاز به تعویض دوام بیاورند.
- افت فشار کم به دلیل ضریب زبری بسیار کم
- عدم رسوب پذیری، پوسیدگی، زنگ زدگی، تغییر رنگ، مزه و بوی آب
- مقاومت در برابر ضربه و منعطف در برابر لغزش
- **دوستدار محیط زیست:** قابل بازیافت هستند و در فرآیند تولید آنها مواد شیمیایی مضر به کار نمی رود.
- وزن سبک، حمل و نقل آسان



- سیستم های گرمایش از کف (UFH)
- سیستم لوله کشی رادیاتور (آب سرد، گرم و داغ)
- سیستم های آب رسانی گرم و سرد
- سیستم های ذوب برف
- سیستم های گرمایشی و سرمایشی
- سیستم های اطفاء حریق
- تهویه مطبوع
- استخرها و اسپاها

- **مواد اولیه:** کیفیت مواد اولیه به طور مستقیم بر خواص نهایی لوله PERT تأثیر میگذارد. لوله های PERT با کیفیت باید از مواد اولیه مرغوب، مانند پلی اتیلن با چگالی بالا (HDPE) با کیفیت مناسب، ساخته شوند.
- **فرآیند تولید:** فرآیند تولید نقش مهمی در تعیین کیفیت لوله PERT ایفا میکند. لوله های PERT با کیفیت باید با استفاده از تجهیزات مدرن و تحت کنترل کیفیت دقیق تولید شوند.
- **مشخصات فنی:** لوله های PERT باید مطابق با استانداردهای بین المللی مانند ISO ، EN ، ISIRI و ASTM باشند. این استانداردها الزامات مربوط به ضخامت دیواره، مقاومت در برابر فشار، مقاومت در برابر دما و سایر ویژگی های مهم را تعیین میکنند.
- **گواهینامه ها:** دریافت گواهینامه از سازمانهای معتبر مانند اداره استاندارد، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و WRAS و NSF نشان دهنده انطباق لوله PERT با استانداردهای مربوطه است.

گواهی نامه فنی از مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



شماره: ۰۳-۲۵-۱۱۳۸۷
تاریخ صدور: ۱۴۰۳/۰۶/۰۲



سازمان تحقیقات، راه، مسکن و شهرسازی

گواهینامه فنی

بررسی عملکرد محصول تولیدی



مدیریت عامل محترم شرکت ساوه صنعت بسپار

به استناد جزء (ه) بند دوم ماده (۲) اساسنامه مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و ماده ۱۶ آیین نامه اجرایی ماده ۱۴ قانون ساماندهی و حمایت از تولید و عرضه مسکن مصوب ۱۳۹۵، این گواهینامه به محصول تولیدی شرکت ساوه صنعت بسپار با شناسه ملی ۱۰۸۶۰۱۵۱۸۳۸ به شرح زیر اعطاء شده است:

- نام محصول: لوله پلی اتیلن مقاوم در دمای بالا (PE-RT(II)) تک لایه به رنگ قرمز-کلاس ۴ با قطر ۱۶ تا ۶۳ میلیمتر با نام تجاری اتصال بسپار؛
- قابل استفاده در: سیستم لوله کشی توزیع آب سرد و گرم بهداشتی، سیستم لوله کشی گرمایش کف (بعد از رایزر در سیستم های موتورخانه مرکزی)، سیستم لوله کشی گرمایش کف حداقل یک متر بعد از دیگ گاز سوز دیواری با ظرفیت حداکثر ۳۶ کیلووات؛
- مطابق با ضوابط فنی مورد قبول مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی؛
- تولید شرکت ساوه صنعت بسپار، به آدرس ساوه، شهر صنعتی کاوه، خیابان پنجم، پلاک ۱۵؛
- محل تولید: ساوه، شهر صنعتی کاوه، خیابان پنجم، پلاک ۱۵.

این گواهینامه نشان می دهد که الزامات مربوط به عملکرد این محصول بر اساس نتایج آزمایش های انجام شده مطابق با الزامات و ضوابط مورد قبول این مرکز، برای دامنه کاربرد درج شده در این گواهینامه و گزارش فنی پیوست، که جزء لاینفک آن است، ارزیابی و تایید شده است و مسئولیت کنترل و حفظ کیفیت آن به عهده تولیدکننده می باشد.

این گواهینامه اولین بار در تاریخ ۱۴۰۳/۰۶/۰۲ صادر شده است و تا تاریخ ۱۴۰۴/۰۶/۰۲ نیز چنانچه ضوابط فنی مورد استناد برای اعطای این گواهینامه، کیفیت محصول و شرایط تولید، تغییر نکند و همچنین گواهینامه تطبیق یا لغو نشده باشد، معتبر خواهد بود.

محمد مهدی حدادی
رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

لوله های PERT مطابق با استاندارد ملی ۱۳۲۵۲ و استانداردهای بین المللی ISO 22391, DIN 16834, DIN 16833, ASTM 2769 تولید می شوند. مطابق با این استانداردها لوله های پلاستیکی در چهار رده کاربری مختلف جای داده می شوند که بیانگر دمای طراحی آن هستند (جدول ۱). فشار طراحی در هر رده تعیین کننده ابعاد لوله بوده و می تواند ۲، ۴، ۸،۶ و یا ۱۰ بار انتخاب شود

کاربرد	زمان در Tmal h	Tmal °C	زمان در سال	Tmax °C	زمان در سال	دمای طراحی °C	رده کاربری
آب داغ (۶۰ °C)	۱۰۰	۹۵	۱	۸۰	۴۹	۶۰	۱
آب داغ (۷۰ °C)	۱۰۰	۹۵	۱	۸۰	۴۹	۷۰	۲
گرمایش زیرزمینی و رادیاتور دمای پایین	۱۰۰	۱۰۰	۲/۵	۷۰	۲/۵، ۲۰، ۲۵	۲۰، ۴۰، ۶۰	۴
رادیاتور دمای بالا	۱۰۰	۱۰۰	۱	۹۰	۱۴، ۲۵، ۱۰	۲۰، ۶۰، ۸۰	۵

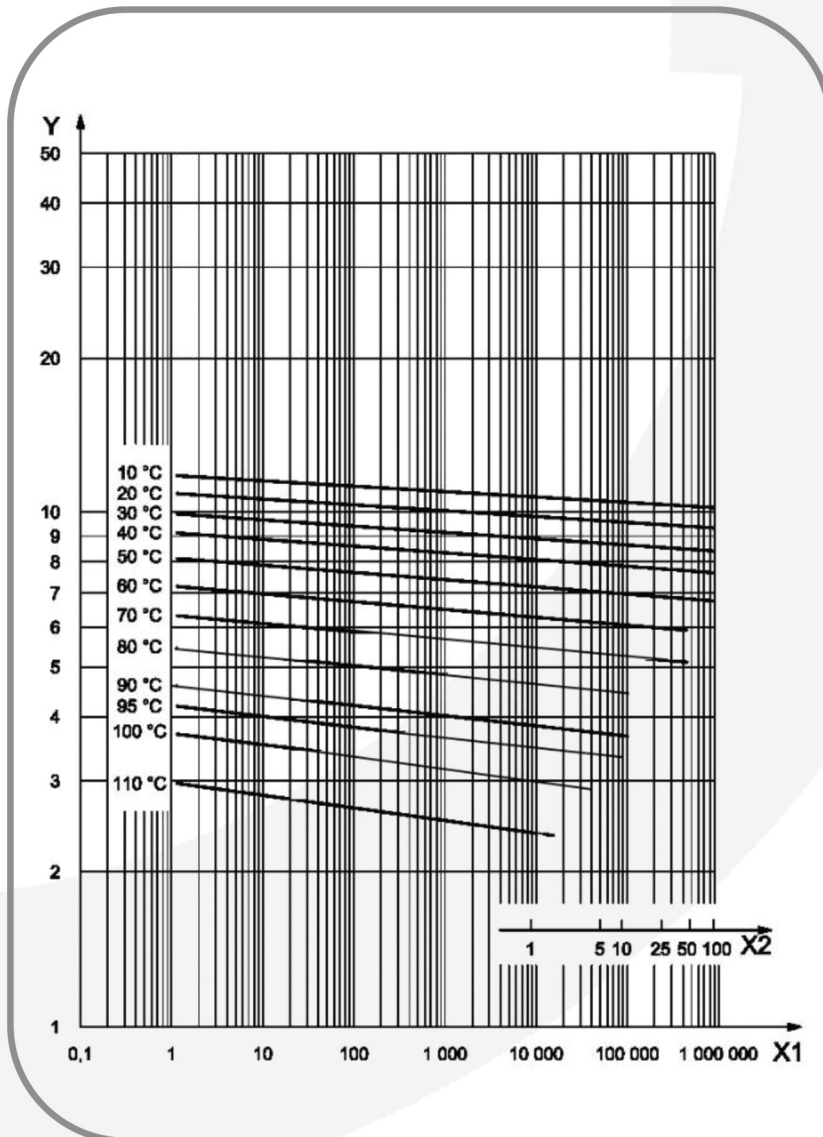
یادآوری: جایی که بیش از یک دمای طراحی برای هر گروه وجود داشته باشد زمان ها باید جمع شود. (بطور مثال دمای ۵۰ سال برای گروه سلسیوس برای ۱۴ سال، بعد از ۶۰ درجه سلسیوس برای ۲۵ سال، ۹۰ درجه سلسیوس برای ۱ سال و ۱۰۰ درجه سلسیوس برای ۱۰۰ ساعت)

لوله های PERT اتصال بسیار مطابق الزامات کاربری ۴ و ۵ و فشار طراحی ۱۰ بار تولید می شوند.

طول عمر لوله های PERT TYPE II

لوله های PERT با توجه به رده کاربری و فشار طراحی ، برای عمر ۵۰ ساله طراحی می شوند. طول عمر لوله با توجه به رده فشاری ، دمای طراحی و فشار کاری از روی نمودار تنش شعاعی در برابر زمان شکست (استحکام پیش بینی شده لوله های PERT TYPE II) (شکل ۱) تعیین می شود. منحنی های مرجع برای PERT TYPE II در شکل یک در محدوده دمای ۱۰ تا ۱۱۰ درجه سانتی گراد از معادله ذیل بدست آمده اند:

$$\log t = -219 - \frac{62600.752 \log \delta}{T} + \frac{90635.353}{T} + 126.387 \log \delta$$



(۰ ۲ ۱) ۸ ۸ ۱ ۹ ۹ ۲ ۰ ۰



www.ettesalbaspar.com

