



اطلاعات فنی

# آذین لوله

اولین تولید کننده لوله‌های پلی‌پروپیلن تک لایه بدون عبور نور  
و لوله‌های پنج لایه با ترکیب فلز در ایران

گروه صنایع گیتی پستد

۱۳۹۰

## فهرست

۱	مقدمه
۲	۱ - مواد اولیه
۲	الف - کو پلی پروپیلن راندوم .....
۲	ب - مواد افزودنی .....
۳	۲ - شرح تولیدات
۳	الف - لوله تک لایه و پنج لایه .....
۴	ب - نشانه گذاری و بسته بندی .....
۴	۳ - کنترل کیفیت و تضمین کیفیت
۴	الف - کنترل کیفیت داخلی .....
۵	ب - کنترل کیفیت خارجی .....
۵	ج - تضمین کیفیت .....
۶	۴ - استانداردها
۹	۵ - محاسبات افت فشار
۹	الف - افت فشار در لوله ها .....
۱۳	ب - افت فشار در اتصالات .....
۱۴	۶ - راهنمای نصب
۱۴	الف - بستهای لوله کشی .....
۱۵	ب - انبساط حرارتی .....
۱۸	ج - عایقکاری .....
۱۹	۷ - راهنمای جوشکاری
۲۳	۸ - تذکرات
۲۴	۹ - تست فشار
۲۵	۱۰ - مقاومت شیمیایی
۳۰	۱۱ - تاییدیه های اخذ شده
	۱۲ - استانداردهای لوله های پلی پروپیلن

## بسمه تعالی

### مقدمه:

با پیشرفت علم و تکنولوژی در تمام جهات زندگی انسان، مقوله شبکه‌های انتقالی برودتی، گرمایی و آب‌آشامیدنی نیز مستثنی نبوده و این مقوله نیز به پیشرفتهای مهمی نائل آمده است. بیش از یک دهه است که در کشورهای صنعتی جهان، لوله‌های قدیمی فلزی (آهن سیاه یا گالوانیزه) جایگاه خود را از دست داده و به علت مشکلاتی نظیر پوسیدگی و عدم مقاومت در شرایط جوی و رطوبت، عدم مقاومت در برابر یخ زدگی، خوردگی زیاد، اصطکاک بالا، نیاز مبرم به عایق کاری، مقاومت ناچیز در مقابل مواد شیمیایی، افت فشار و... تقریباً از رده خارج شده است.

از میان موادی که جایگزین فلزات شده‌اند، می‌توان به مواد پلیمری اشاره کرد که یکی از بهترین آنها پلی‌پروپیلن می‌باشد. پلی‌پروپیلن نیز گریدهای متفاوتی دارد که بهترین و مطلوب‌ترین آن که دارای مقاومت در برابر ضربه (مطابق استاندارد **DIN 8078** حداکثر ۱۵ ژول ضربه پاندولی در دمای صفر درجه سانتیگراد)، انعطاف پذیری زیاد و مقاومت حرارتی طولانی مدت، نسبت به سایر گریدهای پلی‌پروپیلن می‌باشد، گرید کوپلی‌پروپیلن راندوم Type 3 می‌باشد که به اختصار P.P.R.C نامیده می‌شود.

شرکت آذین لوله سپاهان نیز در راستای رسالت خود مبنی بر خودکفایی، اشتغال و تولید با کیفیت مطلوب، سعی و تلاش بی‌وقفه‌ای را در رسیدن به بهترین و مطلوب‌ترین نمونه لوله P.P.R.C نموده و تاکنون نیز گام‌های بلندی را در این راستا برداشته است.

## ۱- مواد اولیه

## الف - کوبلی پروپیلن راندوم Type3:

بر اساس استاندارد DIN آلمان و استاندارد جهانی ISO مناسب ترین ماده اولیه جهت ساخت لوله‌های انتقال آب آشامیدنی از نوع پلی پروپیلن، کوبلی پروپیلن راندوم Type3 ، با نام اختصاری P.P.R.C Type3 می باشد. زیرا این ماده دارای خصوصیات انعطاف پذیری، مقاومت در برابر ضربه و تحمل تنشهای حرارتی بهتری نسبت به سایر گریدهای پلی پروپیلن می باشد. در جدول شماره ۱ به بعضی از خواص Type3 P.P.R.C اشاره شده است.

«جدول شماره ۱ - خواص مواد P.P.R.C Type3»

مقدار مشخص شده	استاندارد	خاصیت
0.3	ISO1133	شاخص مذاب بر حسب $\frac{g}{10min}$ (2.16Kg/230 °C)
0.897	ISO 1183	دانسیته بر حسب $g/cm^3$
27	ISO 527/1+2	استحکام کشش بر حسب $N/mm^2$
15	ISO 527/1+2	درصد افزایش طول %
132	ISO 306	نقطه نرم‌شدگی ویکت بر حسب °C
77	ASTM D785	سختی راگول (گرید R)
2000	ASTM D3012	مقاومت حرارتی در دمای 150 °C (برحسب ساعت)
147	-----	نقطه ذوب °C
2.5	ISO 197	استحکام ضربه چارپی در دمای 30°C ( $kg/m^2$ )
شکسته نمی شود	ISO 197	استحکام ضربه چارپی در دمای 23°C ( $kg/m^2$ )

## ب - مواد افزودنی:

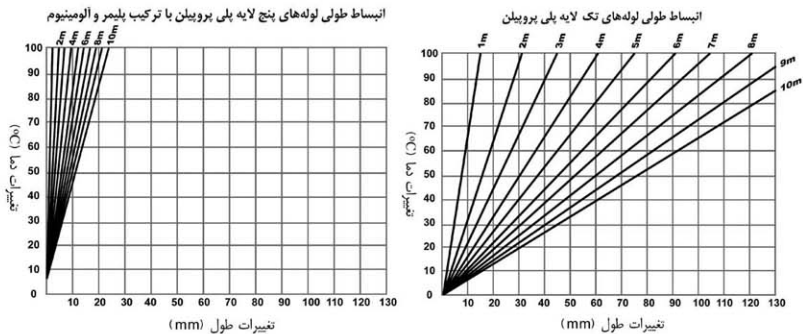
یکی از نکات مهم در کیفیت و دوام پلیمرها مقوله مقاومت در برابر شرایط محیطی نظیر نور خورشید، اشعه ماوراء بنفش (UV)، آزن و سایر عوامل تخریبی محیطی است که این امر مستلزم اضافه نمودن مواد افزودنی می باشد که به دلیل اطلاعات ناکافی بسیاری از تولیدکنندگان پلیمر در کشور و تکنولوژی بسیار بالای ساخت این مواد، رشد مطلوبی نداشته است. شرکت آذین لوله سپاهان برای رفع این مشکل در صنعت پلیمر کشور و علی الخصوص لوله‌های پلیمری P.P.R.C تحقیقات وسیعی جهت دستیابی به بهترین مواد افزودنی آغاز نموده است که تاکنون نتایج چشمگیری به همراه داشته است. این شرکت برای اولین بار در ایران اقدام به اضافه نمودن ترکیبات مناسب به لوله نموده، که این امر موجب تضمین کیفیت لوله بر اساس استانداردهای معتبر جهان از جمله کشور آلمان شده است. شفاف و زیبا بودن ظاهر لوله، عدم عبور نور از لوله (تاریک بودن داخل آن)، مقاومت عالی در مقابل ضربه و مقاومت بسیار مطلوب در مقابل شرایط تخریبی محیطی، از جمله نتایج آشکار مصرف این مواد می باشد.

## ۲- شرح تولیدات

## الف - لوله تک لایه و پنج لایه P.P.R.C:

شرکت آذین لوله سپاهان محصولات خود را در دو رنگ سبز و سفید و به دو سبک تک لایه و پنج لایه با مواد اولیه P.P.R.C Type3 تولید می نماید.

به منظور جلوگیری از انبساط طولی و عدم نفوذ اکسیژن در شبکه های آب گرم، لوله های پنج لایه تولید گردیده است. جهت تولید این لوله ابتدا لوله تک لایه با رعایت کلیه استانداردهای مربوطه تولید گردیده و سپس یک لایه چسب، یک لایه فلز آلومینیوم و مجدداً یک لایه چسب بر روی لوله مونتاژ می شود و در نهایت نیز یک لایه از پلیمر P.P.R.C جهت هم رنگ شدن، روی لوله اکستروود می گردد. وجود لایه آلومینیوم علاوه بر بهبود خواص مکانیکی لوله، از نفوذ اکسیژن جلوگیری نموده و موجب کاهش ضریب انبساط طولی نیز می شود. در شکل شماره ۱ مقایسه ضریب انبساط طولی لوله های تک لایه و پنج لایه نشان داده شده است.



شکل شماره ۱)

سایر مزایای لوله و اتصالات PPRC شرکت آذین لوله به شرح ذیل می باشد:

- ویژگی منحصر بفرد خط نشان در لوله ها و زوایای مختلف اتصالات جهت نصب اصولی و آسان
- مقاوم در برابر خوردگی، اسیدها، بازها و بسیاری از مواد شیمیایی
- نصب بسیار سریع و آسان
- رسوب نمی گیرد و هرگز نمی پوسد.
- صیقلی بودن داخل لوله و در نتیجه افت ناچیز فشار
- انتقال ناچیز صدا
- عایق حرارتی و الکتریکی
- صاف و صیقلی بودن و ظاهر شفاف و زیبایی لوله

### ب - نشانه گذاری و بسته بندی:

لوله‌ها: در زمان تولید در فواصل یک متری، اطلاعاتی نظیر سایز، فشار اسمی، مواد اولیه، اسم و علامت تجاری آذین لوله، تأییدیه ها و استانداردهای تولید و کلیه پارامترهای لازم جهت ردیابی و شناسایی، چاپ می گردد. این لوله ها پس از کنترل کیفیت نهایی، در اندازه های ۴ متری در کیسه های پلی پروپیلن بدون عبور نور بسته بندی می شوند.

اتصالات: اتصالات تولیدی دارای سایز و علامت تجاری کارخانه می باشد. این اتصالات پس از کنترل کیفیت در کارتهای مربوطه به تعداد معین قرار گرفته و برچسب شناسایی و شماره بسته بندی به آن الصاق می گردد و جهت استحکام و ماندگاری بهتر کالا، کلیه کارتها شبرینگ گردیده و به انبار منتقل می گردد.

### ۳- کنترل کیفیت و تضمین کیفیت

#### الف - کنترل کیفیت داخلی:

کنترل کیفیت به منظور حصول اطمینان از تطابق کامل مشخصات محصول با خواسته های مشتری و الزامات استانداردهای شناخته شده جهانی انجام می گیرد. این کنترل در سه زمینه زیر تعریف می شود:

#### بازرسی و کنترل اقلام ورودی:

این بازرسی در مورد مواد اولیه و قطعات اتصالات که وارد کارخانه گردیده و پس از عملیات تولید و بسته بندی به عنوان محصول تحویل مشتری می گردد، انجام می شود.

بازرسی مواد اولیه عبارتند از:

– اندازه گیری شاخص جریان مذاب (MFI) مطابق استاندارد ISO1133

– اندازه گیری چگالی مطابق استاندارد ISO1183

– اندازه گیری میزان رطوبت

بازرسی و کنترل قطعات ورودی، اتصالات و کالاهای بسته بندی شامل:

– کنترل ابعاد مطابق استاندارد

– شکل ظاهری

– جنس

#### بازرسی حین فرایند:

در حین عملیات تولید نیز بررسیهای زیر انجام می گیرد:

– رنگ، علامت گذاری و وضعیت ظاهری مطابق استاندارد DIN8078

– آزمایش فشار هیدرو استاتیکی مطابق استاندارد DIN8078

– آزمایش برگشت حرارتی مطابق استاندارد DIN8078

– آزمایش مقاومت به ضربه در دمای پایین مطابق استاندارد DIN8078

– ضخامت، قطرهای داخلی و خارجی مطابق استاندارد DIN8077

– کنترل طول لوله

- بازرسی و کنترل نهایی:
- کنترل ظاهری و ابعادی
- کنترل بسته بندی

#### ب - کنترل کیفیت خارجی:

کنترل کیفیت خارجی شامل بازرسیهایی می باشد که توسط ممیزین و بازرسان سازمانهای بین المللی و ملی انجام می گیرد. این کنترل ها بطور منظم توسط سازمانهای ذیل انجام می گیرد:

- شرکت گواهی دهنده *ISO9001:2008*
- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
- وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی (اداره کل نظارت بر موادغذایی آشامیدنی آرایشی بهداشتی)
- مرکز تحقیقات وزارت مسکن و شهر سازی
- و ....

دامنه بررسی این ممیزیها مواد اولیه ، قطعات ، کیفیت محصول و بهداشتی بودن آنها در برمی گیرد. در ممیزی *ISO9001:2008* علاوه بر موارد فوق کلیه فرایندهای مرتبط با کیفیت، اعم از فروش ، خرید ، تولید ، کنترل کیفیت و ... ممیزی و با مقایسه آن با نظریات مشتریان ، اقدامات اصلاحی ، بازخوردهای تولید و ... روشها و فرایندهای جدید جهت تامین رضایت مشتری تدوین می گردد. شرکت آذین لوله سپاهان جهت تامین اطمینان خود و مشتری از کیفیت تولیدات بصورت متناوب، محصولات خود را به سازمانها و مراجع بین المللی و ملی ارائه مینماید تا پس از انجام تستهای لازم نتایج را به این شرکت منعکس نمایند.

از سازمانهای مذکور می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- موسسه *WRC-NSF* ( موسسه بهداشت انگلستان که از معتبرترین مراجع بین المللی می باشد)
- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

تاییدیه های اخذ شده به همراه بیمه نامه ده ساله بیمه ایران در بخش ۱۱ ( تاییدیه های اخذشده) ارائه گردیده است.

#### ج - تضمین کیفیت:

تضمین کیفیت شامل مقوله ای از کیفیت می باشد که بسیار فراتر از بازرسی و کنترل کیفیت عمل نموده و در واقع کیفیت محصول را تحت تاثیر عملکردها و فرایندهای انجام یافته در بخشهای مختلف یک سازمان از جمله مدیریت ، طراحی ، خرید ، فروش ، تولید ، کنترل کیفیت ، انبارها ، نگهداری و تعمیرات و ... می داند. از اینرو شرکت آذین لوله سپاهان در جهت رضایت مشتری با یک برنامه ریزی منسجم و تدوین و اجرای نظامنامه کیفیت اقدام به پیاده سازی سیستم تضمین کیفیت در سازمان خود نموده و با بررسیهای مداوم و اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه، سعی بر رشد و تکامل این سیستم و در نتیجه تحویل کالا با کیفیتی روزافزون و فراتر از استاندارد و مطابق خواسته های مشتری دارد.

## ۴ - استانداردها

لوله و اتصالات آذین مطابق استاندارد های زیر تولید می گردد:

(۱) ISO 15874: (3-2-part)

(۲) ISIRI 6314-1 (استاندارد ملی ایران) سیستم لوله کشی آب سرد، گرم و داغ پلی پروپیلن (اصول کلی)

(۳) ISIRI 6314-2 (استاندارد ملی ایران) سیستم لوله کشی آب سرد، گرم و داغ پلی پروپیلن (لوله ها - ویژگی ها)

(۴) ISIRI 6314-3 (استاندارد ملی ایران) سیستم لوله کشی آب سرد، گرم و داغ پلی پروپیلن (اتصالات - ویژگی ها)

(۵) DIN 8077 استاندارد ابعاد لوله های پلی پروپیلن

(۶) DIN 8078 شرایط آزمایش لوله های پلی پروپیلن

(۷) DIN 16962 استاندارد ابعاد و شرایط آزمایش اتصالات لوله های پلی پروپیلن

که در زیر به بعضی از آنها اشاره می شود:

## الف - استاندارد DIN آلمان:

برای طراحی، ساخت و کنترل کیفیت لوله های P.P.R.C چند استاندارد از طرف موسسه DIN ارائه شده

که شامل موارد زیر می باشد:

استاندارد DIN8077: در این استاندارد، ابعاد لوله های پلی پروپیلن تعیین شده است. در این

استاندارد ابعاد لوله برای طراحی فشارهای متفاوت (۲،۴،۶،۱۰،۱۶/۵،۲۰ بار) تعریف شده است. شرکت

آذین لوله مبنای طراحی ابعاد لوله را فشار ۲۰ بار قرار داده و ابعاد خود را بر اساس این استاندارد تعیین کرده

است. طبق محاسبات انجام گرفته توسط مؤسسه DIN ابعاد لوله از قطر ۱۶ تا ۱۲۵ میلی متر با فشار ۲۰ بار

مطابق جدول شماره ۲ می باشد.

«جدول شماره ۲»

125	110	90	75	63	50	40	32	25	20	16	قطر لوله (mm)
20.8	18.3	15	12.5	10.5	8.3	6.7	5.4	4.2	3.4	2.7	ضخامت (mm)
6470	5010	3360	2340	1650	1040	671	434	266	172	110	وزن (gr/m)

برای تعیین قطر لوله دقت بالایی لازم است به خصوص در حد پائینی، به این معنی که قطر خارجی لوله از

اندازه اسمی مشخص شده نباید کمتر باشد. در غیر این صورت در فرایند لوله کشی و هنگام جوش

دادن مشکلاتی ایجاد می گردد.

در جدول زیر محدوده پایین و بالای قطر خارجی لوله تعیین شده است.

«جدول شماره ۳»

125	110	90	75	63	50	40	10-32	قطر لوله mm
+1.2 0	+0.9 0	+0.9 0	+0.7 0	+0.6 0	+0.5 0	+0.4 0	+0.3 0	محدوده خطا mm



برای ضخامت لوله نیز بر اساس استاندارد DIN 8077 محدوده خطا مشخص شده است. در این رابطه نیز کاهش ضخامت مجاز نمی‌باشد، محدوده خطای ضخامت برای ضخامتهای مختلف در جدول زیر مشخص شده است.

«جدول شماره ۴»

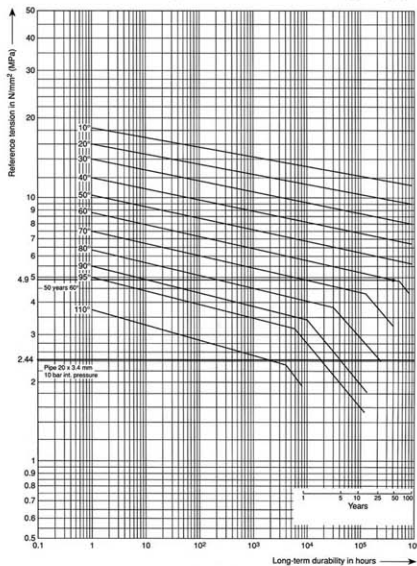
11-12	10-11	9-10	8-9	7-8	6-7	5-6	4-5	3-4	2-3	ضخامت mm
+ 1.4 0	+ 1.3 0	+ 1.2 0	+ 1.1 0	+ 1 0	+ 0.9 0	+ 0.8 0	+ 0.7 0	+ 0.6 0	+ 0.5 0	محدوده ضخامت mm

استاندارد DIN8078: بر اساس استاندارد DIN 8078 خواص مختلف لوله کنترل می‌شود. مهمترین خواصی که در این استاندارد مشخص شده عبارتند از:

#### ۱- آزمایش فشار هیدرواستاتیک:

همانگونه که می‌دانیم پلیمرها در مقابل حرارت و فشار در مدت طولانی دچار فرسایش و پیرشدگی می‌شوند از اینرو برای محاسبه طول عمر لوله در استاندارد DIN 8078 شاخصی بنام هوپ استرس تعریف گردیده است که بیان کننده رابطه زمان، تنش وارده به جداره لوله و دما در لوله‌های پلی پروپیلن می‌باشد. منحنی هوپ استرس برگرفته از استاندارد DIN 8078 در شکل شماره ۲ نمایش داده شده است. پس از مشخص نمودن فشار هوپ استرس فشار کاری لوله از رابطه زیر بدست می‌آید:

Behaviour under long term stress of PPRC Type 3 pipes



«شکل شماره ۲»

$$P \times Sf = \frac{2 \times S \times \sigma_v}{d-s}$$

که در این رابطه :

**P** : فشار کاری داخل لوله (Mpa)

**d** : قطر خارجی لوله (mm)

**Sf** : ضریب ایمنی

(حداقل این ضریب برای لوله های PP-R ، ۱/۲۵ می باشد.)

**s** : ضخامت لوله (mm)

**σ<sub>v</sub>** : تنش هوپ استرس (Mpa)

با توجه به اعداد شکل شماره ۲ برای لوله های آذین در دمای کاری ۶۰ درجه سانتیگراد و مدت ۵۰ سال تنش هوب استرس برابر ۴/۹ و در نتیجه فشار کاری مجاز جهت لوله ۲۰ mm با ضخامت ۳/۴ mm و ضریب ایمنی ۱/۲۵ برابر ۱/۶ MP یعنی ۱۶ bar می باشد.

#### ۲- کنترل کیفیت ظاهری:

طبق این استاندارد وضع ظاهری لوله می باید مورد بررسی چشمی قرار گیرد و نمونه هایی قابل قبول است که نور از آن عبور نکند، رنگ لوله در تمام طول لوله یکنواخت باشد، سطوح داخلی و خارجی لوله صاف، بدون برآمدگی و بدون حباب بوده و غیریکنواختی در سطح و بدنه وجود نداشته باشد.

#### ۳- آزمایش ضربه:

طبق استاندارد DIN 8078 و روش اجرایی DIN 53453 تعداد ۱۰ نمونه تهیه و باید به دمای صفر برسند. در این حالت نمونه ها با دستگاه تست ضربه مورد آزمایش قرار می گیرند و در این آزمایش معیار قابل قبول این است که حداکثر کمتر از ۱۰٪ نمونه ها دچار شکست گردد.

#### ۴- آزمایش برگشت حرارتی:

نمونه هایی به طول ۲۰۰ mm که ۱۰۰ mm وسط آن در دمای ۲۳°C علامت گذاری و مشخص شده اند به مدت ۲ ساعت در دمای ۱۳۵°C روی پودر تالک در داخل آن قرار می گیرند. پس از این مدت نمونه ها از آن خارج و پس از رسیدن مجدد دمای نمونه به ۲۳°C قسمت علامت گذاری، اندازه گیری و میزان تغییرات با استاندارد مقایسه می گردد.

#### ب - استاندارد ASTM:

در استاندارد ASTM در رابطه با تست لوله های پلاستیکی تحت فشار، استاندارد ASTM D-1599 تدوین شده است که این آزمایش معروف به تست برست می باشد. روش آزمایش به این صورت است که لوله از داخل تحت فشار قرار داده شده و این فشار به آرامی افزایش داده می شود تا فشار شکست لوله تعیین شود. لوله های این شرکت مطابق این استاندارد مورد آزمایش قرار گرفت که فشار شکست برابر ۱۱۵ بار تعیین گردیده است.

#### ج - استاندارد BS انگلستان:

از آنجائی که لوله های تولیدی این شرکت غالباً در لوله کشی آب آشامیدنی استفاده می شود از نظر تأثیر بر آب آشامیدنی و شرایط بهداشتی آن تحت استاندارد BS6920 انگلستان (که در این رابطه از معتبرترین استانداردهای جهانی می باشد) مورد آزمایش قرار گرفته است.

بر اساس این استاندارد آب آشامیدنی سرد و گرم، کلردار و بدون کلر به مدت مشخص در مجاورت لوله قرار گرفته و تغییر در وضعیت آن بخصوص از نظر درصد مجاز عناصر سنگین فلزی - که از نظر بهداشتی محدودیت دارد - کنترل می گردد. همچنین از دیگر نکات مهم این استاندارد تست عدم عبور نور از لوله می باشد. زیرا عبور نور از لوله موجب رشد میکروارگانیسمها و تغییر رنگ و بوی آب می گردد.

لوله های این شرکت توسط موسسه WRC-NSF (موسسه بهداشت انگلستان) مورد آزمایش قرار گرفته و تطابق آن با استاندارد BS6920 تایید گردیده است.

### ۵- محاسبات افت فشار

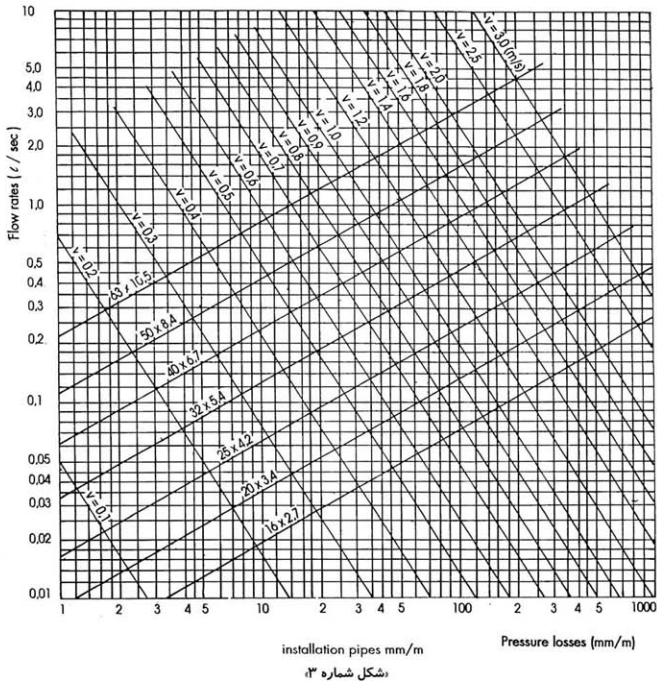
یکی از شاخصهای مهم در استاندارد DIN1988، جهت تعیین قطر داخلی لوله محاسبه افت فشار در لوله و اتصالات می باشد. از دیگر شاخصها می توان به حداکثر سرعت خطی آب (حداکثر سرعت به دلیل ایجاد صدا و ضربات قوچی  $2 \text{ m/s}$  می باشد) و فشار هیدرواستاتیک متوسط شبکه اشاره نمود.

افت فشار در یک مسیر آب، برابر با مجموع افت فشار در طول لوله و افت فشار در اتصالات موجود در مسیر می باشد. نحوه محاسبات افت فشار در لوله و اتصالات آذین به شرح ذیل است.

الف - افت فشار در لوله ها:

جهت محاسبه افت فشار در لوله ها در دمای  $10^\circ$  درجه سانتیگراد از منحنی ارائه شده در شکل شماره ۳ استفاده می گردد. به عنوان نمونه اگر از  $1$  متر لوله با قطر  $63 \text{ mm}$  و ضخامت  $10/5 \text{ mm}$  استفاده شود و دبی جریان آب از لوله  $4/5$  لیتر در ثانیه باشد میزان افت فشار طبق منحنی برابر  $200$  میلیمتر ستون آب ( $20$  میلی بار و یا  $1/949 \text{ kPa}$ ) خواهد بود. در این منحنی می توان علاوه بر میزان دبی جریان آب، سرعت جریان آب را نیز مینا قرار داد.

Pressure losses



همانگونه که اشاره شد منحنی ارائه شده در شکل شماره ۳ جهت محاسبات در دمای  $10^\circ$  درجه سانتیگراد می باشد. ولی برای محاسبه ساده تر و دقیقتر افت فشار در دماهای  $10^\circ$ ،  $50^\circ$  و  $80^\circ$  درجه سانتیگراد می توان از مقادیر ارائه شده در جداول شماره ۵، ۶ و ۷ استفاده نمود.

«جدول شماره ۵- محاسبات افت فشار برای آب با دمای ۱۰ درجه سانتیگراد»

PN20	Water temperature = 10 <sup>o</sup> C													
	20x3.4mm		25x4.2mm		32x5.4mm		40x6.7mm		50x8.4mm		63x10.5mm		75x12.5mm	
Q l/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s
0.01	0.012	0.1												
0.02	0.041	0.1	0.014	0.1	0.004	0.1								
0.03	0.084	0.2	0.028	0.1	0.009	0.1	0.003	0.1						
0.04	0.140	0.3	0.047	0.2	0.015	0.1	0.005	0.1						
0.05	0.816	0.4	0.070	0.2	0.022	0.1	0.007	0.1	0.003	0.1				
0.06	0.207	0.4	0.096	0.3	0.030	0.2	0.010	0.1	0.004	0.1				
0.07	0.286	0.5	0.126	0.3	0.039	0.2	0.013	0.1	0.005	0.1	0.002	0.1		
0.08	0.375	0.6	0.159	0.4	0.050	0.2	0.017	0.1	0.006	0.1	0.002	0.1		
0.09	0.475	0.7	0.196	0.4	0.061	0.3	0.021	0.2	0.007	0.1	0.002	0.1		
0.10	0.585	0.7	0.236	0.5	0.073	0.3	0.025	0.2	0.009	0.1	0.003	0.1	0.001	0.1
0.12	0.704	0.9	0.325	0.6	0.101	0.3	0.034	0.2	0.012	0.1	0.004	0.1	0.002	0.1
0.14	0.973	1.0	0.427	0.6	0.133	0.4	0.045	0.3	0.016	0.2	0.005	0.1	0.002	0.1
0.16	1.279	1.2	0.540	0.7	0.168	0.5	0.057	0.3	0.020	0.2	0.006	0.1	0.003	0.1
0.18	1.622	1.3	0.665	0.8	0.206	0.5	0.070	0.3	0.024	0.2	0.008	0.1	0.003	0.1
0.20	2.414	1.5	0.802	0.9	0.249	0.6	0.084	0.4	0.029	0.2	0.010	0.1	0.004	0.1
0.30	4.994	2.2	1.650	1.4	0.510	0.8	0.172	0.5	0.060	0.3	0.019	0.2	0.008	0.2
0.40	8.397	2.9	2.761	1.8	0.849	1.1	0.286	0.7	0.099	0.5	0.032	0.3	0.014	0.2
0.50			4.125	2.3	1.264	1.4	0.425	0.9	0.147	0.6	0.048	0.4	0.021	0.3
0.60			5.735	2.8	1.752	1.7	0.587	1.1	0.203	0.7	0.066	0.4	0.029	0.3
0.70			7.585	3.2	2.311	2.0	0.773	1.3	0.267	0.8	0.087	0.5	0.038	0.4
0.80					2.939	2.3	0.981	1.4	0.338	0.9	0.110	0.6	0.048	0.4
0.90					3.635	2.5	1.211	1.6	0.417	1.0	0.135	0.6	0.059	0.5
1.00					4.399	2.8	1.463	1.8	0.503	1.2	0.163	0.7	0.071	0.5
1.20					6.127	3.4	2.031	2.2	0.696	1.4	0.225	0.9	0.097	0.6
1.40							2.683	2.5	0.917	1.6	0.296	1.0	0.128	0.7
1.60							3.417	2.9	1.165	1.8	0.375	1.2	0.162	0.8
1.80							4.233	3.2	1.441	2.1	0.463	1.3	0.200	0.9
2.00									1.742	2.3	0.559	1.4	0.241	1.0
2.20									2.070	2.5	0.663	1.6	0.286	1.1
2.40									2.423	2.8	0.775	1.7	0.334	1.2
2.60									2.803	3.0	0.894	1.9	0.385	1.3
2.80									3.208	3.2	1.022	2.0	0.440	1.4
3.00									3.638	3.5	1.158	2.2	0.498	1.5
3.20											1.301	2.3	0.559	1.6
3.40											1.452	2.5	0.623	1.7
3.60											1.610	2.6	0.691	1.8
3.80											1.776	2.7	0.761	1.9
4.00											1.949	2.9	0.835	2.0
4.20											2.131	3.0	0.912	2.1
4.40											2.319	3.2	0.992	2.2
4.60											2.515	3.3	1.075	2.3
4.80											2.718	3.5	1.161	2.4
5.00													1.251	2.5

«جدول شماره ۶- محاسبات افت فشار برای آب با دمای ۵۰ درجه سانتیگراد»

PN20	Water temperature = 50 °C													
	20x3.4mm		25x4.2mm		32x5.4mm		40x6.7mm		50x8.4mm		63x10.5mm		75x12.5mm	
Q l/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s
0.01	0.010	0.1												
0.02	0.034	0.1	0.011	0.1	0.004	0.1								
0.03	0.069	0.2	0.023	0.1	0.007	0.1	0.002	0.1						
0.04	0.114	0.3	0.038	0.2	0.012	0.1	0.004	0.1						
0.05	0.169	0.4	0.057	0.2	0.018	0.1	0.006	0.1	0.002	0.1				
0.06	0.234	0.4	0.078	0.3	0.024	0.2	0.008	0.1	0.003	0.1				
0.07	0.308	0.5	0.102	0.3	0.032	0.2	0.011	0.1	0.004	0.1	0.001	0.1		
0.08	0.390	0.6	0.130	0.4	0.040	0.2	0.014	0.1	0.005	0.1	0.002	0.1		
0.09	0.482	0.7	0.160	0.4	0.050	0.3	0.017	0.2	0.006	0.1	0.002	0.1		
0.10	0.582	0.7	0.193	0.5	0.060	0.3	0.020	0.2	0.007	0.1	0.002	0.1	0.001	0.1
0.12	0.807	0.9	0.267	0.6	0.082	0.3	0.028	0.2	0.010	0.1	0.003	0.1	0.001	0.1
0.14	1.065	1.0	0.351	0.6	0.108	0.4	0.037	0.3	0.013	0.2	0.004	0.1	0.002	0.1
0.16	1.356	1.2	0.446	0.7	0.137	0.5	0.046	0.3	0.016	0.2	0.005	0.1	0.002	0.1
0.18	1.679	1.3	0.551	0.8	0.169	0.5	0.057	0.3	0.020	0.2	0.006	0.1	0.003	0.1
0.20	2.033	1.5	0.666	0.9	0.204	0.6	0.069	0.4	0.024	0.2	0.008	0.1	0.003	0.1
0.30	4.273	2.2	1.388	1.4	0.423	0.8	0.141	0.5	0.049	0.3	0.016	0.2	0.007	0.2
0.40	7.281	2.9	2.348	1.8	0.710	1.1	0.236	0.7	0.081	0.5	0.026	0.3	0.011	0.2
0.50			3.541	2.3	1.065	1.4	0.353	0.9	0.121	0.6	0.039	0.4	0.017	0.3
0.60			4.964	2.8	1.486	1.7	0.491	1.1	0.168	0.7	0.054	0.4	0.023	0.3
0.70			6.616	3.2	1.972	2.0	0.649	1.3	0.221	0.8	0.071	0.5	0.031	0.4
0.80					2.523	2.3	0.828	1.4	0.281	0.9	0.090	0.6	0.039	0.4
0.90					3.138	2.5	1.027	1.6	0.348	1.0	0.111	0.6	0.048	0.5
1.00					3.816	2.8	1.245	1.8	0.421	1.2	0.135	0.7	0.058	0.5
1.20					5.364	3.4	1.742	2.2	0.587	1.4	0.187	0.9	0.080	0.6
1.40							2.317	2.5	0.778	1.6	0.247	1.0	0.106	0.7
1.60							2.971	2.9	0.994	1.8	0.315	1.2	0.135	0.8
1.80							3.702	3.2	1.235	2.1	0.390	1.3	0.167	0.9
2.00									1.501	2.3	0.473	1.4	0.202	1.0
2.20									1.791	2.5	0.563	1.6	0.240	1.1
2.40									2.106	2.8	0.660	1.7	0.281	1.2
2.60									2.445	3.0	0.765	1.9	0.325	1.3
2.80									2.809	3.2	0.877	2.0	0.373	1.4
3.00									3.197	3.5	0.996	2.2	0.423	1.5
3.20											1.123	2.3	0.476	1.6
3.40											1.256	2.5	0.532	1.7
3.60											1.397	2.6	0.591	1.8
3.80											1.545	2.7	0.653	1.9
4.00											1.701	2.9	0.718	2.0
4.20											1.863	3.0	0.786	2.1
4.40											2.033	3.2	0.856	2.2
4.60											2.210	3.3	0.930	2.3
4.80											2.394	3.5	1.006	2.4
5.00													1.086	2.5

«جدول شماره ۷- محاسبات افت فشار برای آب با دمای ۸۰ درجه سانتیگراد»

PN20	Water temperature = 50 °C													
	20x3.4mm			25x4.2mm		32x5.4mm		40x6.7mm		50x8.4mm		63x10.5mm		75x12.5mm
Q l/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s	R kPa/m	V m/s
0.01	0.009	0.1												
0.02	0.030	0.1	0.010	0.1	0.003	0.1								
0.03	0.062	0.2	0.021	0.1	0.006	0.1	0.002	0.1						
0.04	0.104	0.3	0.035	0.2	0.011	0.1	0.004	0.1						
0.05	0.155	0.4	0.051	0.2	0.016	0.1	0.005	0.1	0.002	0.1				
0.06	0.214	0.4	0.071	0.3	0.022	0.2	0.007	0.1	0.003	0.1				
0.07	0.282	0.5	0.094	0.3	0.029	0.2	0.010	0.1	0.003	0.1	0.001	0.1		
0.08	0.359	0.6	0.119	0.4	0.037	0.2	0.012	0.1	0.004	0.1	0.001	0.1		
0.09	0.443	0.7	0.146	0.4	0.045	0.3	0.015	0.2	0.005	0.1	0.002	0.1		
0.10	0.536	0.7	0.177	0.5	0.054	0.3	0.018	0.2	0.006	0.1	0.002	0.1	0.001	0.1
0.12	0.746	0.9	0.245	0.6	0.075	0.3	0.025	0.2	0.009	0.1	0.003	0.1	0.001	0.1
0.14	0.988	1.0	0.323	0.6	0.099	0.4	0.033	0.3	0.012	0.2	0.004	0.1	0.002	0.1
0.16	1.261	1.2	0.412	0.7	0.126	0.5	0.042	0.3	0.015	0.2	0.005	0.1	0.002	0.1
0.18	1.565	1.3	0.510	0.8	0.155	0.5	0.052	0.3	0.018	0.2	0.006	0.1	0.003	0.1
0.20	1.900	1.5	0.617	0.9	0.188	0.6	0.063	0.4	0.022	0.2	0.007	0.1	0.003	0.1
0.30	4.031	2.2	1.296	1.4	0.391	0.8	0.130	0.5	0.045	0.3	0.014	0.2	0.006	0.2
0.40	6.918	2.9	2.206	1.8	0.661	1.1	0.218	0.7	0.075	0.5	0.024	0.3	0.010	0.2
0.50			3.346	2.3	0.995	1.4	0.327	0.9	0.111	0.6	0.036	0.4	0.015	0.3
0.60			4.712	2.8	1.395	1.7	0.456	1.1	0.155	0.7	0.050	0.4	0.021	0.3
0.70			6.304	3.2	1.858	2.0	0.605	1.3	0.205	0.8	0.065	0.5	0.028	0.4
0.80					2.384	2.3	0.774	1.4	0.261	0.9	0.083	0.6	0.036	0.4
0.90					2.974	2.5	0.963	1.6	0.324	1.0	0.103	0.6	0.044	0.5
1.00					3.626	2.8	1.171	1.8	0.392	1.2	0.124	0.7	0.053	0.5
1.20					5.121	3.4	1.645	2.2	0.549	1.4	0.173	0.9	0.074	0.6
1.40							2.197	2.5	0.730	1.6	0.230	1.0	0.098	0.7
1.60							2.826	2.9	0.936	1.8	0.293	1.2	0.125	0.8
1.80							3.532	3.2	1.166	2.1	0.364	1.3	0.155	0.9
2.00									1.421	2.3	0.443	1.4	0.188	1.0
2.20									1.700	2.5	0.528	1.6	0.224	1.1
2.40									2.003	2.8	0.621	1.7	0.263	1.2
2.60									2.331	3.0	0.721	1.9	0.304	1.3
2.80									2.682	3.2	0.828	2.0	0.349	1.4
3.00									3.058	3.5	0.942	2.2	0.397	1.5
3.20											1.064	2.3	0.447	1.6
3.40											1.192	2.5	0.501	1.7
3.60											1.328	2.6	0.557	1.8
3.80											1.471	2.7	0.616	1.9
4.00											1.621	2.9	0.679	2.0
4.20											1.778	3.0	0.744	2.1
4.40											1.942	3.2	0.812	2.2
4.60											2.113	3.3	0.882	2.3
4.80											2.292	3.5	0.956	2.4
5.00													1.033	2.5

ب - افت فشار در اتصالات:

جهت محاسبه افت فشار در اتصالات از رابطه  $R=5V\Sigma K$  استفاده می شود که در این رابطه :

R: افت فشار در اتصال برحسب میلی بار  
 V: سرعت خطی آب بر حسب متر بر ثانیه  
 $\Sigma K$ : ضریب افت فشار برای هر یک از اتصالات بوده که از جدول شماره ۸ بدست می آید.

«جدول شماره ۸»

ضرایب افت فشار در اتصالات آذین				
ردیف	نام اتصال	طرح شماتیک	توضیحات	ک
۱	بوثن			۰/۲۵
۲	بوثن یکسر فلزی			۰/۴
۳	مغزی یکسر فلزی		ساده	۰/۴
			تبدیل	۰/۸۵
۴	تبدیل		به یک مقطع پایینتر	۰/۴
			به دو مقطع پایینتر	۰/۵۵
			به سه مقطع پایینتر	۰/۸۵
۵	زانو ۴۵ درجه			۰/۶
۶	زانو ۹۰ درجه			۲
۷	زانویی یکسر بوثن فلزی			۲/۲
۸	زانویی یکسر مغزی فلزی		ساده	۲/۲
			تبدیل	۳/۵
۹	سه راهی		ساده	۱/۸
			تبدیل	۳/۶
			ساده	۱/۳
			تبدیل	۲/۶
			ساده	۴/۲
			تبدیل	۹
			ساده	۲/۲
			تبدیل	۵
۱۰	شیر فلکه و شیر یکضرب		20mm	۹/۵
			25mm	۸/۵
			32mm	۷/۶

### ۶- راهنمای نصب

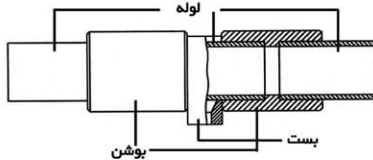
نصب سیستمهای لوله کشی P.P.R.C بسیار متمایز از سایر روشهای لوله کشی می باشد و غیرمعمول و سهولت و سرعت بالای نصب، توجه به نکاتی که در ادامه به آن اشاره می شود ضروری است.

#### الف - بستهای لوله کشی :

در لوله کشی روکار برای محکم نمودن لوله نیاز به بست می باشد که این بستها به دو روش زیر استفاده می گردد:

#### - بستهای ثابت FP:

اینگونه بستها جهت محکم نمودن لوله و جلوگیری از حرکت طولی لوله بر اثر انبساط طولی و نیروهای وارده دیگر بکار می روند.



« شکل شماره ۴ »

برای ایجاد اینگونه بستها می توان مطابق شکل شماره ۴ از بستهای معمولی استفاده نمود که در دو طرف بست دو عدد بوشن به لوله جوش داده می شود.

#### - بستهای متحرک SP:

اینگونه بستها تنها جهت نگهداشتن لوله بکار می روند و امکان حرکت خطی نیز برای لوله وجود دارد. مقدار فاصله در این بستها به استحکام مواد اولیه، درجه حرارت سیال و ... بستگی دارد.

در بکار بردن بستها موارد زیر بایستی رعایت گردد:

- ۱- حداکثر فاصله میان بستها برای لولههای آب سرد و گرم بر اساس جدول شماره ۹ بکار برده شود.
- ۲- لوله بتواند داخل بست حرکت طولی داشته باشد.
- ۳- بستها در فاصله حداقل ۵cm از اتصالات نصب شود. (منظور از اتصالات، سه راهی، بوشن، مهره ماسوره و... می باشد)
- ۴- در مواقعی که لوله به صورت عمودی نصب می گردد افزایش فاصله بستها به اندازه ۳۰٪ مجاز است.

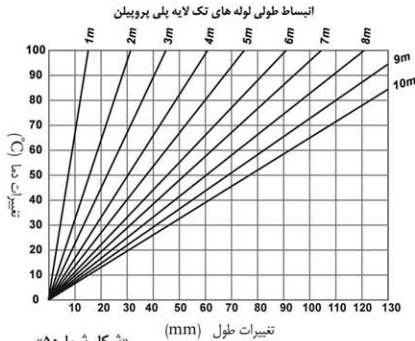
«جدول شماره ۹ - فاصله بستها برحسب سانتی متر»

قطر لوله (mm)	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125
آب سرد	80	90	100	110	125	140	150	165	190	210
آب گرم	50	60	70	80	95	105	130	145	160	185



## ب - انبساط حرارتی :

همانگونه که در شکل شماره ۵ دیده می شود مواد پلیمری از جمله P.P.R.C دارای انبساط حرارتی بیشتری نسبت به فلزات می باشند . از اینرو در نصب سیستم لوله کشی P.P.R.C باید آنرا لحاظ نمود .



جهت تعیین مقدار تغییرات طول لوله در مقابل تغییرات دما از شکل شماره ۵ استفاده می شود و جهت مقادیری که در نمودار اشاره نشده است طبق رابطه زیر ، محاسبات انجام می شود .

$$\Delta L = 0.15L \times \Delta T$$

$\Delta L$  = تغییرات طول بر حسب میلی متر

$L$  = طول لوله بر حسب متر

$\Delta T$  = تغییرات دمای آب بر حسب درجه سانتیگراد

باتوجه به نکات فوق توصیه می شود هنگام نصب سیستمهای لوله کشی آبگرم P.P.R.C از لوله های پنج لایه با ترکیب فلز که دارای ضریب انبساط طولی ناچیزی باشد ( مطابق شکل ۱) استفاده شود در غیر اینصورت نکات زیر را هنگام نصب مورد توجه قرار دهید :

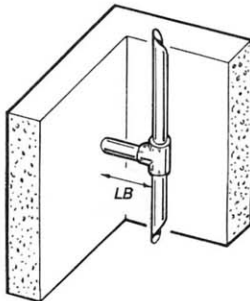
- نصب توکار :

در نصب توکار نیازی به در نظر گرفتن انبساط حرارتی نیست. زیرا تنش و فشار وارده بر اثر انبساط حرارتی توسط مواد پوشاننده ( بتن ، سیمان ، گچ و ... ) جذب می گردد. ولی توصیه می گردد در محل های انشعاب و یا تغییر مسیر لوله از اسفنج یا فوم استفاده گردد .

- نصب درون داکت :

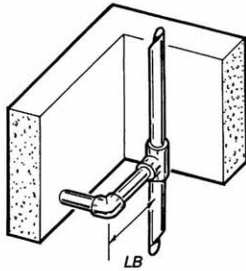
سیستم لوله کشی آذین را به سه صورت می توان درون داکت انجام داد که در هر سه روش هدف ایجاد فضایی برای حرکت محوری لوله می باشد :

۱- در این حالت شاخه منشعب شده از رایزر برون دیواره داکت محکم گردیده است و فاصله کافی بین دیواره داکت و محل انشعاب وجود دارد. ( شکل شماره ۶)

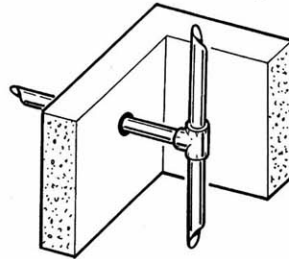


۲- حفره دیواره داکت به اندازه کافی بزرگ باشد تا اجازه حرکت لوله بدون تماس با سطح حفره را بدهد. (شکل شماره ۷)

۳- در این حالت با ایجاد یک شاخه انشعابی به طول مناسب، امکان حرکت محوری لوله فراهم می گردد. (شکل شماره ۸)



« شکل شماره ۸ »



« شکل شماره ۷ »

که در محاسبات فوق مقدار LB برابر است با :

$$LB = 30 \times \sqrt{D \times \Delta L}$$

که در این رابطه :

LB : برحسب mm

D : قطر لوله بکار رفته برحسب mm

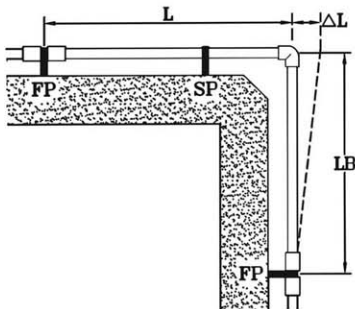
$\Delta L$  : مقدار تغییرات طول برحسب mm

که در آن  $\Delta L = 0.15 L \times \Delta T$  می باشد.

- نصب روکار:

در هنگام نصب لوله به صورت روکار طراحی باید بگونه ای باشد تا اجازه حرکت محوری به لوله داده

شود که برای این امر از دو روش زیر استفاده می شود.



« شکل شماره ۹ »

۱- خم L:

همانگونه که در شکل شماره ۹ ملاحظه می گردد

برای جبران انبساط طولی اجازه حرکت محوری در محل خم به لوله داده می شود.

در این روش مقدار LB همانند بخش قبل از رابطه:

$$LB = 30 \times \sqrt{D \times \Delta L}$$

محاسبه می گردد.

## ۲- مسیر U :

از این روش برای مسیر های لوله کشی با طول بیشتر از ۳ متر استفاده می شود. زیرا در این موقع جبران انبساط طولی تنها با خم L امکانپذیر نیست.

در نصب این مسیر از چهار عدد زانو مطابق شکل شماره ۱۰ استفاده می شود. مقادیر A و LB که جهت اجرای مسیر مورد نیاز می باشد به صورت زیر محاسبه می گردند.  
مقدار LB در این روش همانند خم L محاسبه می شود.  
جهت محاسبه مقدار A از رابطه زیر استفاده می گردد:

$$A=2 \times \Delta L + SD$$

که در آن :

$\Delta L$  تغییر طول لوله و

SD حداقل فاصله مجاز بعد از انبساط می باشد ( این مقدار ۱۵۰ mm فرض می گردد).

جهت سهولت محاسبات مقادیر A و LB برای قطرهای ۴۰، ۳۲، ۲۵، ۲۰ و طولهای مختلف جهت تغییر دمای ۵۰ درجه سانتیگراد در جدول ذیل آورده شده است.  
تذکر : در محاسبات زیر منظور از طول فاصله میان بست ثابت FP تا زانو می باشد.

«جدول شماره ۱۰»

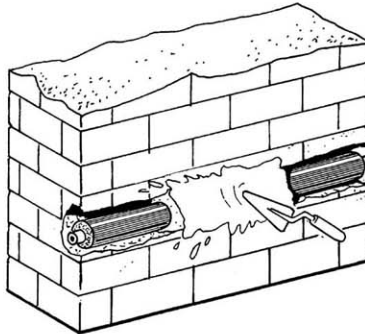
طول لوله (m)	3	4	5	6	7	8	9	10
A(mm)	195	210	225	240	255	270	285	300
LB (cm) 20mm	63.6	73.4	82.1	90.0	97.2	103.9	110.2	116.1
LB (cm) 25mm	71.1	82.1	91.8	100.6	108.6	116.1	123.2	129.9
LB (cm) 32mm	80.4	92.9	103.9	113.8	122.9	131.4	139.4	146.9
LB (cm) 40mm	90.0	103.9	116.1	127.2	137.4	146.9	155.8	164.3

## ج - عایقکاری:

هرچند پلیمر P.P.R.C خود عایق حرارتی نسبتاً خوبی می باشد ( $\lambda = 0.2 \text{ W/mK}$ ) اما برای مواردی که نیاز به جلوگیری از اتلاف حرارتی می باشد می توان بدنه خارجی لوله را عایقکاری نمود. برای عایقکاری لوله های آب سرد با عایقی که دارای ضریب حرارتی  $\lambda = 0.04 \text{ W/mK}$  باشد مقادیر ارائه شده در جدول شماره ۱۱ پیشنهاد می گردد.

«جدول شماره ۱۱- در عایقکاری لوله با آب سرد»

ضخامت عایق (mm)	کاربرد
4	نصب روکار در یک محیط بدون منبع حرارتی
9	نصب روکار در یک محیط با منبع حرارتی
4	نصب در داکت بدون حضور لوله های آبگرم
13	نصب در داکت با حضور لوله های آبگرم
4	نصب زیرکار بدون حضور لوله آبگرم موازی
13	نصب زیرکار با حضور لوله آبگرم موازی
4	نصب روکار روی سطوح بتونی



«شکل شماره ۱۱»

برای عایقکاری لوله های آب گرم از فوم های با ضریب حرارتی  $\lambda = 0.04 \text{ W/mK}$  استفاده می شود. ضخامت فوم ها، بستگی به شرایط نصب لوله دارد، ولی بطور معمول از فومهایی با ضخامت ۹mm استفاده می شود. لازم بذکر است به علت فیت شدن لوله در فوم ها، عایق کاری به صورت بهینه انجام می گیرد.

د - استفاده از بستهای دو قلو جهت تشکیل بودن کار نصب.

ه - استفاده از شابلون نصب شیور در هنگام نصب لوله کشی برای شیرهای مخلوط

## ۷- راهنمای جوشکاری

شرکت آذین لوله جهت انجام لوله کشی با لوله‌های P.P.R.C اقدام به تهیه دستگاه جوش و متعلقات آن نموده است که برای سهولت حمل و نقل، تمام تجهیزات لازم در داخل جعبه‌ای تعبیه گردیده است.



«شکل شماره ۱۲»

الف - محتویات داخل جعبه:

- ۱- دستگاه جوش
- ۲- صفحه المنت اضافی
- ۳- متر
- ۴- قیچی
- ۵- پایه جهت قرار دادن روی میز
- ۶- پایه جهت نصب به بدنه
- ۷- تراز
- ۸- قالبها تا سایز ۴۰ میلیمتر
- ۹- آچار
- ۱۰- شابلون راهنمای جوشکاری

ب - نحوه نصب دستگاه جوشکاری:

- ۱- نصب به بدنه میز کار : جهت نصب به بدنه میز کار از گیره شماره (۶) استفاده نموده و دستگاه را به بدنه میز محکم نمایید. ( شکل شماره ۱۳)
- ۲- قرار دادن دستگاه روی زمین یا میز : جهت این امر از پایه شماره (۵) استفاده شود. ( شکل شماره ۱۴)



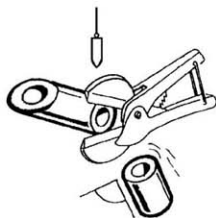
« شکل شماره ۱۴ »



« شکل شماره ۱۳ »

ج - نحوه بهره برداری از دستگاه جوشکاری:

- ۱- ابتدا لوله‌ها را مطابق اندازه مورد نظر توسط قیچی و به صورت عمودی مطابق شکل شماره ۱۵ برش دهید.



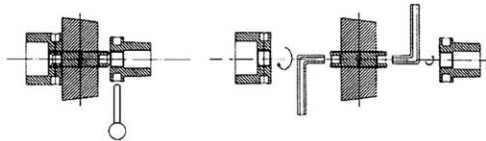
«شکل شماره ۱۵»

۲- عمق جوشکاری لوله را ابتدا مطابق جدول شماره ۱۳ و با مداد و شابلون مشخص کنید.  
(در صورتیکه از لوله‌های ترکیبی (فلز و پلیمر) استفاده می‌کنید، ابتدا توسط رنده مربوطه، ابتدای لوله رانده  
نمایید.)

«جدول شماره ۱۳- برگرفته از استاندارد DVS2207»

125	110	90	75	63	50	40	32	25	20	قطر لوله (mm)
35	32.5	29	26	24	20	18	16.5	15	14	عمق جوشکاری (mm)

۳- با توجه به سایز لوله مورد نظر، قالب مربوطه را انتخاب نموده و به وسیله پیچ آلن خور روی صفحه  
المنت نصب و به وسیله ابزار مخصوص محکم نمایید.



«شکل شماره ۱۶»

۴- قالب روی صفحه المنت بگونه‌ای باید نصب شود که تماس کامل بین صفحه المنت و قالب به وجود  
آید.

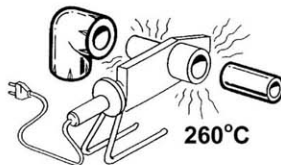
۵- قالبهای بالاتر از سایز ۴۰ میلی‌متر را در قسمت وسط صفحه المنت نصب نمایید.  
۶- جهت نصب قالب روی صفحه المنت به هیچوجه از انبردست یا هر وسیله نامناسب دیگر استفاده  
نشود.

۷- قالبها را با پارچه زبر خوب تمیز نمایید.

۸- درجه دستگاه را روی ۲۶۰ درجه تنظیم نموده و سپس دستگاه را روشن نمایید.

۹- با توجه به درجه حرارت محیط محل کار و نوع قالب مورد استفاده، بین ۳۰-۱۰ دقیقه طول می‌کشد  
تا قالبها به گرمای لازم برسند. در این هنگام ترموستات داخل دستگاه عمل نموده و چراغ مربوط به  
ترموستات خاموش می‌گردد. حال دستگاه آماده بکارگیری می‌باشد.

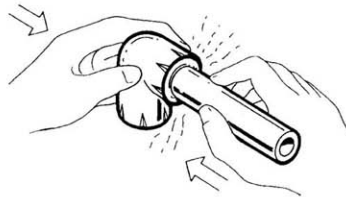
۱۰- لوله را از یک طرف و اتصال را از طرف دیگر بدون هیچگونه چرخشی و به طور مستقیم به طرف  
داخل قالب جوشکاری فشار دهید.



«شکل شماره ۱۷»

تذکر: در صورت نیاز به تعویض صفحه نصب (یک صفحه نصب اضافه در جعبه موجود است) پیچ‌های آلن  
خور روی صفحه المنت را بوسیله آچار آلن موجود در جعبه باز کرده و روی صفحه المنت جدید نصب نمایید.

۱۱- بر اساس جدول شماره ۱۴ مدتی جهت گرم شدن صبر نموده سپس لوله و اتصال را به سرعت از داخل قالب خارج نموده و فوراً بدون هیچگونه چرخشی به یکدیگر متصل و دستهای خود را مدتی ( مطابق جدول شماره ۱۸) جهت زمان لازم برای جوش خوردن ثابت نگه دارید.



«شکل شماره ۱۸»

توجه داشته باشید در هنگام اتصال، لوله را بیشتر از قسمتی که با مداد تعیین نموده‌اید داخل اتصال فشار ندهید. زیرا این عمل سبب کم شدن قطر و یا حتی مسدود شدن لوله می‌شود. ضمناً در هنگام اتصال هیچگونه چرخشی به لوله یا اتصال ندهید.

«جدول شماره ۱۴- بر گرفته از استاندارد DVS 2207»

مدت زمان سرد شدن (دقیقه)	زمان لازم برای جوش خوردن (ثانیه)	مدت زمان گرم شدن (ثانیه)	قطر لوله (mm)
2	4	5	20
2	4	7	25
4	6	8	32
4	6	12	40
4	6	18	50
6	8	24	63
6	8	30	75
8	8	40	90
8	10	50	110
8	10	60	125

توجه: بر روی کلیه لوله‌ها و اتصالات خط‌هایی تعبیه شده است که از آنها جهت سهولت در انتخاب زاویه بین دو اتصال، می‌توانید استفاده نمایید.

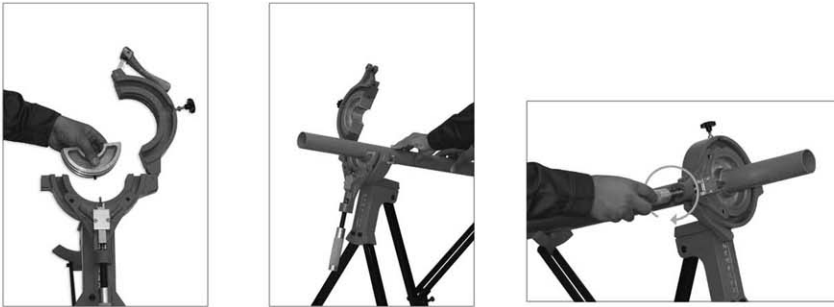
۱۲- پس از گذشت زمان مورد نیاز جهت خنک شدن مطابق جدول شماره ۱۴، عمل جوشکاری کامل شده‌است.

۱۳- پس از انجام کار دستگاه را خاموش نموده و صبر کنید تا سرد شود و هرگز از آب جهت سرد کردن استفاده نشود.

۱۴- قالبها و دستگاه را کاملاً تمیز نمایید. زیرا ذرات سوخته شده موجب جوشکاری ناقص خواهند شد.

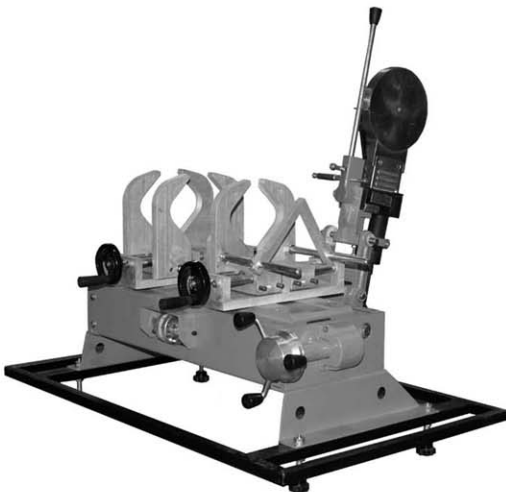
### برش و جوشکاری لوله های سایز بالا

شرکت آذین لوله جهت برش و جوشکاری لوله های تولیدی در سایزهای ۴۰ به بالا دستگاه برش و جوشکاری جدیدی را ارایه نموده است  
جهت برش لوله در سایزهای ۱۲۵-۱۱۰-۹۰-۷۵-۶۳-۵۰-۴۰ میلی متر باید پس از نصب و راه اندازی دستگاه برش لوله و مشخص کردن محل برش ، لوله را برش دهید. (جهت کسب اطلاعات بیشتر به دفترچه اطلاعات فنی دستگاه مراجعه نمایید)



دستگاه جوش نیمه اتوماتیک آذین لوله نیز جهت سهولت در جوشکاری لوله و اتصالات در سایزهای ۱۵۰ الی ۱۲۵ طراحی شده است.

پس از راه اندازی و آماده سازی دستگاه جوش ، لوله و اتصال را در باید محل مشخص شده قرار داده و نسبت به جوشکاری آن اقدام نمود. مشخصات جوشکاری مطابق جداول شماره ۱۳ و ۱۴ می باشد. (جهت کسب اطلاعات بیشتر به دفترچه اطلاعات فنی دستگاه مراجعه نمایید.)



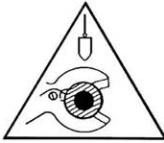
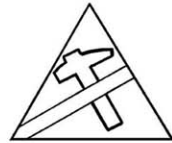


## ۸- تذکرات



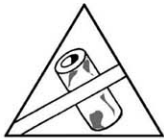
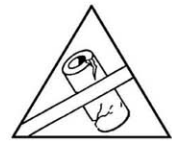
از قراردادن لوله ها به مدت طولانی در برابر اشعه خورشید جداً خودداری شود.

مراقبت نمایند که لوله ها دچار ضربه، شکستگی و بد حالت نگردند.



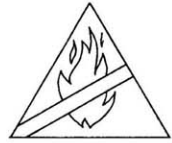
جهت بریدن لوله ها از قیچی برش لوله استفاده نموده و آنرا به صورت کاملاً عمودی ببرید.

هرگز از لوله و اتصالات دارای ترک استفاده ننمایید.



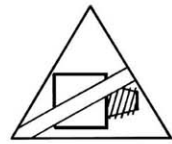
هرگز از لوله های با سطوح کثیف، آلوده و چرب برای جوشکاری استفاده نشود.

از گرم نمودن لوله جهت خمکاری در مقابل شعله مستقیم پرهیز گردد ولی برای این امر می توان از دمنده های هوای گرم استفاده نمود.



از پیچاندن لوله و اتصال هنگام جوشکاری جلوگیری نموده و لوله را کاملاً مستقیم و عمودی داخل اتصال فشار دهید.

از بکار بردن مغزیهای مخروطی شکل خودداری شود.



هنگام نصب در دماهای زیر صفر از وارد نمودن تنش و ضربه های اضافی به لوله جداً خودداری نموده و هنگام برش لوله را کاملاً عمودی و بدون ایجاد ترک ببرید.

لوله و اتصالات را در یک مکان دارای پوشش و مصون از تغییرات آب و هوا انبار نموده و همچنین لوله ها را حداکثر به ارتفاع ۱/۵م قرار دهید.



## ۹ - تست فشار

از نکات مهم پس از نصب سیستم لوله کشی تست آن می باشد تا از صحت عملیات جوشکاری اتصالات، کارکرد مطلوب اتصالات پیچی، شیرفلکه ها و ... اطمینان حاصل گردد. از اینرو روش تست زیر که برگرفته از استاندارد DIN 1988 میباشد طی مراحل زیر توصیه می گردد:

### الف - نکات قابل توجه:

- از فشار سنجی استفاده کنید که فشار Max آن حداقل ۱۶bar و دقت آن حداقل ۱/۱ bar + باشد.
- فشار سنج و پمپ را در پایینترین نقطه سیستم لوله کشی نصب نمایید.
- برای اتصال پمپ به سیستم لوله کشی از شیر قطع و وصل استفاده شود تا پس از رسیدن فشار به مقدار مورد نظر پمپ از مدار جدا گردد.
- دقت نمایید تا دمای آب در مدت تست ثابت باشد. ( تغییر دما یکی از عوامل تغییر فشار است )

### ب - آماده سازی و آگیری:

- از محکم بودن تمامی اتصالات پیچی و بسته بودن درپوشها و شیرها اطمینان حاصل نمایید.
- سیستم لوله کشی را با آب شستشو دهید.
- سیستم را آگیری نمایید بصورتی که هوای داخل لوله کاملاً تخلیه گردد.

### ج - تست مقدماتی:

فشار آب را به ۱۵bar (۱/۵ برابر حداکثر فشار کارکرد شبکه) برسانید. اگر پس از ۳۰ دقیقه افت فشار بیش از ۱bar بود بایستی مدار مورد بازدید قرار گیرد و در غیر اینصورت بعد از ۱۰ دقیقه استراحت مدار، فشار را مجدداً به ۱۵bar برسانید. پس از ۳۰ دقیقه اگر افت فشار بیش از ۰/۶bar باشد مدار بایستی بازدید شده و در غیر اینصورت تست مقدماتی صحیح است .

### د - تست نهایی:

پس از تست مقدماتی فشار را مجدداً به ۱۵bar برسانید. اگر پس از دو ساعت، افت فشار بیش از ۰/۲ bar + باشد، مدار بازدید شود و در غیر اینصورت تست نهایی مورد تایید است .

### هـ - نکات قابل توجه پس از تست:

- در طول مدت تست سیستم مورد بازدید قرار گیرد تا نشتی در سیستم وجود نداشته باشد.
- پس از انجام تست روی کلبه لوله ها پوشانیده شود تا از آسیب دیدن آنها جلوگیری گردد.
- در فصل سرما پس از تست، با تخلیه آب مدار از یخزدگی آب درون سیستم جلوگیری نمایید.
- در صورت تغییر در سیستم لوله کشی باید تست مجدداً انجام گیرد.

## ۱۰ - مقاومت شیمیایی

به طور کلی پلی پروپیلن دارای مقاومت شیمیایی عالی نسبت به بسیاری از پلیمرها می‌باشد. مقاومت شیمیایی محصول پلیمری تهیه شده از پلی پروپیلن راندوم کوپلیمر PPRC وابسته به غلظت، دما و خواص ماده شیمیایی و زمان تماس می‌باشد. در جدول ذیل مقاومت شیمیایی محصولات در دماهای مختلف و غلظتهای متفاوت ارائه شده است.

نشانه	غلظت مواد	نشانه	مقاومت شیمیایی
VL	غلظت وزنی در محلول آب کوچکتر از ۱۰٪	●	مقاوم
L	غلظت وزنی در محلول آب بزرگتر از ۱۰٪	⊙	تا حدی مقاوم
GL	محلول اشباع در ۲۰ درجه سانتیگراد	○	بدون مقاومت
H	گرید عمومی	—	غیر قابل دسترسی
TR	گرید صنعتی خالص		

ردیف	نام	غلظت	مقاومت		
			۲۰ °C	۶۰ °C	۱۰۰ °C
۱	اسید آدیپیک Adipic acid	TR	●	●	—
۲	کلرید آلومینیم Aluminum chloride	GL	●	●	—
۳	سولفات آلومینیم Aluminum sulphate	GL	●	●	—
۴	تیزاب سلطانی Gold aqua (HCL/HNO3)	75% - 25%	○	○	○
۵	محلول آمونیاک Ammonium solution	GL	●	●	—
۶	آمونیاک (گازی) Ammonium (gas)	TR	●	●	—
۷	کلرید آمونیم Ammonium chloride	GL	●	●	—
۸	نیترات آمونیم Nitrate Ammonium	GL	●	●	●
۹	سولفات آمونیم Ammonium sulphate	GL	●	●	●
۱۰	سولفیت آمونیم Ammonium sulphite	GL	●	●	—
۱۱	آنیلین Aniline	TR	⊙	⊙	—
۱۲	سیکلوهگزان Cyclohexane	TR	⊙	○	○
۱۳	ضد یخ Antifreeze	H	●	●	●
۱۴	اسید استیک Acetic acid	TR	●	⊙	○
۱۵	اسید استیک Acetic acid	40%	●	●	—
۱۶	اسید استیک و سرکه Acetic acid and vineger essens	50%	●	●	⊙



ردیف	نام	غلظت	مقاومت		
			۱۰۰ °C	۶۰ °C	۲۰ °C
۱۷	اسید آرسنیک Acid arsenic	40%	●	●	—
۱۸	اسید آرسنیک Acid arsenic	80%	●	●	⊙
۱۹	اسید گلیکول Acid Glycol	30%	●	⊙	—
۲۰	استن Acetone	TR	—	—	—
۲۱	نیترات مس Copper nitrate	30%	●	●	●
۲۲	سیانید مس Copper cyanide	GL	●	●	—
۲۳	سولفات مس Copper sulphite	GL	●	●	—
۲۴	واکس Wax	H	●	⊙	—
۲۵	هیدروکسید باریم Barium Hydroxide	GL	●	●	●
۲۶	نمک باریم Barium Salts	GL	●	●	●
۲۷	بنزیل الکل Benzyl Alcohol	TR	●	⊙	—
۲۸	بنزن Benzene	TR	⊙	○	○
۲۹	آبجو Beer	H	●	●	●
۳۰	بوتیل استات Butyl acetate	TR	●	⊙	○
۳۱	بوتیل فتالات Butyl phthalate	TR	●	⊙	⊙
۳۲	بوتانل Butanol (Butyl Alconal)	TR	●	⊙	⊙
۳۳	جیوه Mercury	TR	●	●	—
۳۴	پودر شستشو Washing Dust	VL	●	●	—
۳۵	دکسترین Dextrin	L	●	●	—
۳۶	آب دریا Sea water	H	●	●	●
۳۷	دی اتیل اتر Diethyl ether	TR	●	⊙	○
۳۸	گاز طبیعی Natural Gas	TR	●	—	—
۳۹	آب سیب Apple water	H	●	●	●
۴۰	اتانول Ethanol	L	●	●	—
۴۱	اتانول Ethanol	TR	●	●	●
۴۲	اتانول Ethanol (% 2 tolnol )	96%	●	—	—
۴۳	اتیلن گلیکول Ethylene glycol	TR	●	●	●
۴۴	اتیلن کلراید Ethylene chloride	TR	●	●	—
۴۵	اتیل کلراید (گاز) Ethyl chloride (gas)	TR	○	○	○
۴۶	فتل Phenol	90%	●	—	—

مقاومت			غلظت	نام	ردیف
°C ۱۰۰	°C ۶۰	°C ۲۰			
—	●	●	GL	Formaldehyde	فرمالدئید
◎	●	●	10%	Formic acid	اسید فرمیک
—	◎	◎	TR	Phosgene	فسژن
●	●	●	20%	Glucose	گلوکز
●	●	●	TR	Glycerin	گلیسرین
—	●	●	GL	Silver nitrate	نیترات نقره
●	●	●	TR	Air	هوا
○	●	●	TR	Hydrogen	هیدروژن
—	◎	●	30%	Hydrogen peroxide	هیدروژن پراکسید
—	—	●	L	Hydroquinone	هیدرو کونینین
—	●	●	20%	Hydrochloric acid (liquid soldering Spirit)	اسید کلریدریک
◎	◎	●	20% - 36%	Hydrochloric acid (water solderin Spirit)	اسید کلریدریک
—	●	●	TR	Castor oil	روغن کرچک
—	◎	●	TR	Isooctane	ایزو اکتان
●	●	●	TR	Drinking water	آب آشامیدنی
●	●	●	L	Gelatin	ژلاتین
●	●	●	GL	Calcium hydroxide	آهک
—	●	●	All	Carbon dioxide (gas)	دی اکسید کربن
—	●	●	All	Carbon dioxide (liquid)	دی اکسید کربن
—	●	●	All	Carbon monoxide	موناکسید کربن
○	○	◎	TR	Chloroform	کلروفرم
○	◎	◎	40%	Chromic acid	اسید کرمیک
○	○	○	15% - 25% - 50%	Chromic acid/sulphuric acid / water	اسید کرمیک، اسید سولفوریک، آب
○	○	◎	TR	Xylene	زایلین
—	●	●	90%	Lactic acid	اسید لاکتیک
●	●	●	H	Mineral water	آب معدنی
○	◎	●	TR	Machine oil	روغن ماشین
—	—	●	All	Ferment	خمیر مایه
—	◎	●	TR	Methanol	متانول



ردیف	نام	غلظت	مقاومت		
			۲۰ °C	۶۰ °C	۱۰۰ °C
۷۶	روغن ذرت Corn oil	TR	●	◎	—
۷۷	روغن موتور Engine oil	TR	●	◎	—
۷۸	اسید نیتریک Nitric acid	10%	●	◎	—
۷۹	اسید نیتریک Nitric acid	40% - 50%	◎	○	○
۸۰	اسید نیتریک Nitric acid	> 50%	○	○	○
۸۱	اکسیژن Oxygen	TR	●	—	—
۸۲	اوزن Ozone	5.0 ppm	●	◎	—
۸۳	نفت Petroleum	TR	●	◎	—
۸۴	پیریدین Pyridine	TR	◎	◎	—
۸۵	پروپان Propane gas	TR	●	—	—
۸۶	بوتیل Butyl (liquid)	TR	●	—	—
۸۷	روغن سیلیکون Silicone oil	TR	●	●	●
۸۸	اسید سیلیسیک Silicic acid	All	●	●	—
۸۹	اسید سیتریک Citric acid	VL	●	●	●
۹۰	کربنات سدیم Sodium Carbonate	50%	●	●	●
۹۱	روغن سویا Soybean oil	TR	●	◎	—
۹۲	استات سدیم Sodium acetate	GL	●	●	●
۹۳	بی کربنات سدیم Sodium hydrogen Carbonate	GL	●	●	●
۹۴	سود Sodium hydroxide	60%	●	●	●
۹۵	کربنات سدیم Sodium Carbonate	50%	●	●	●
۹۶	آب خالص Pure water	H	●	●	●
۹۷	اسید سولفوریک Sulphoric acid	10%	●	●	●
۹۸	اسید سولفوریک Sulphoric acid	10% - 80%	●	●	—
۹۹	اسید سولفوریک Sulphoric acid	TR 80%	◎	○	—
۱۰۰	شیر Milk	H	●	●	●
۱۰۱	تترا هیدرو فوران Tetrahydrofurane	TR	◎	—	—
۱۰۲	اوره Urea	GL	●	●	—
۱۰۳	وینیل استات Vinyl acetate	TR	●	◎	—
۱۰۴	روغن (نباتی، حیوانی) Oil (animal and vegetable)	TR	●	◎	—
۱۰۵	روغن زیتون Olive oil	TR	●	●	◎

<p><b>آذین لوله</b></p> <p>ALS/A/</p> <p>نام خریدار: آدرس:</p> <p>مبلغ خرید: تاریخ نصب و تست اولیه: مهر و امضاء فروشنده:</p> <p>نصب کننده: مهر و امضاء نصب کننده:</p>	<p><b>آذین لوله</b></p> <p>ALS/A/</p> <p>نام خریدار: آدرس:</p> <p>مبلغ خرید: تاریخ نصب و تست اولیه: مهر و امضاء فروشنده:</p> <p>نصب کننده: مهر و امضاء نصب کننده:</p>	<p><b>آذین لوله</b></p> <p>ALS/A/</p> <p>نام خریدار: آدرس:</p> <p>مبلغ خرید: تاریخ نصب و تست اولیه: مهر و امضاء فروشنده:</p> <p>نصب کننده: مهر و امضاء نصب کننده:</p>
<p>نسخه مخصوص فروشگاه</p>	<p>نسخه مخصوص شرکت آذین لوله</p>	<p>نسخه مخصوص شرکت بیمه</p>
<p>ALS/A/</p> <p><b>ضمانت نامه</b></p> <p>بر اساس این ضمانتنامه لوله و اتصالات پلی پروپیلن تولیدی شرکت آذین لوله سیاهان که مطابق با استاندارد های ISO 15874 - ISO 6314:7475 - ISIRI 8077:8078:16962 تولید می گردد ، طبق قرارداد شماره ۱۱/۸۳۵۰/۱۱۰/۲۸۵۵/۱۳۹۹ از تاریخ نصب به مدت ۵ سال تحت پوشش بیمه مسئولیت و بیمه تضمین کیفیت محصور، شرکت سهامی بیمه ایران است. برداخت خسارات احتمالی مطابق شرایط قرارداد پس از انجام کارشناسی و احراز عدم کیفیت محصور، با تعهدات زیر جبران خواهد شد:</p> <p>الف - تعهد بیمه گر برای اصلاح و تعویض لوله و اتصالات آسیب دیده ، حداکثر تا قیمت فروش محصور در هر قرارداد فروش (فاکتور خرید اولیه) می باشد.</p> <p>ب - تعهد بیمه گر برای جبران خسارت مسئولیت بیمه گذار(خسارات مستقیم به غیر از زیاده و زیان) ناشی از عملکرد نامطلوب محصور در هر حادثه و در طول مدت بیمه نامه. مطابق فاکتور خرید می باشد.</p> <p>تعمیم تعهدات بیمه گر مشروط به رعایت موارد زیر است:</p> <p>۱- تکمیل مشخصات زیر شامل:</p> <p>نام خریدار: آدرس خریدار: تاریخ خرید:</p> <p>مبلغ خرید: تاریخ نصب و تست اولیه:</p> <p>۲- ارسال نسخه تکمیل شده مخصوص شرکت سهامی بیمه ایران حداکثر ظرف مدت ۵۸ روز از تاریخ نصب و تست به شرکت سهامی بیمه ایران به آدرس: اصفهان، ابتدای خیابان آماجگاه، شرکت سهامی بیمه ایران. کد پستی: ۴۱۱۶-۸۱۶۵، توسط نماینده فروش آذین لوله</p> <p>تذکرات:</p> <p>الف) در صورت عدم ارسال نسخه فوق الذکر، بیمه گر و بیمه گذار هیچ مسئولیتی برای جبران خسارات احتمالی نخواهد داشت (اعتبار ضمانت نامه مشروط به ارسال آن در مهلت مقرر می باشد).</p> <p>ب) در صورت خسارات احتمالی، خریدار باید حداکثر ظرف مدت ۵ روز از وقوع حادثه طرف مدت ۵ روز امور کارشناسی عمل آورد.</p> <p>ج) نصب کننده باید پس از انجام عملیات نصب، نسبت به انجام تست فشار مطابق شرایط مندرج بیمه نامه اقدام نموده، پس از تولید کارفرما پیکری لازم را در خصوص صدور ضمانتنامه بعمل آورد.</p> <p>د) در پروژه های انبوه سازی به ازاء هر واحد مسکونی باید تک بیمه صادر شود.</p> <p>ه) جبران خسارات ناشی از نصب غلط به عهده بیمه گر نیست (کارشناسی باشد).</p> <p>مهر و امضاء: فروشنده:</p> <p>مهر و امضاء: شرکت سهامی بیمه ایران:</p>	<p>ALS/A/</p> <p><b>ضمانت نامه</b></p> <p>بر اساس این ضمانتنامه لوله و اتصالات پلی پروپیلن تولیدی شرکت آذین لوله سیاهان که مطابق با استاندارد های ISO 15874 - ISO 6314:7475 - ISIRI 8077:8078:16962 تولید می گردد ، طبق قرارداد شماره ۱۱/۸۳۵۰/۱۱۰/۲۸۵۵/۱۳۹۹ از تاریخ نصب به مدت ۵ سال تحت پوشش بیمه مسئولیت و بیمه تضمین کیفیت محصور، شرکت سهامی بیمه ایران است. برداخت خسارات احتمالی مطابق شرایط قرارداد پس از انجام کارشناسی و احراز عدم کیفیت محصور، با تعهدات زیر جبران خواهد شد:</p> <p>الف - تعهد بیمه گر برای اصلاح و تعویض لوله و اتصالات آسیب دیده ، حداکثر تا قیمت فروش محصور در هر قرارداد فروش (فاکتور خرید اولیه) می باشد.</p> <p>ب - تعهد بیمه گر برای جبران خسارت مسئولیت بیمه گذار(خسارات مستقیم به غیر از زیاده و زیان) ناشی از عملکرد نامطلوب محصور در هر حادثه و در طول مدت بیمه نامه. مطابق فاکتور خرید می باشد.</p> <p>تعمیم تعهدات بیمه گر مشروط به رعایت موارد زیر است:</p> <p>۱- تکمیل مشخصات زیر شامل:</p> <p>نام خریدار: آدرس خریدار: تاریخ خرید:</p> <p>مبلغ خرید: تاریخ نصب و تست اولیه:</p> <p>۲- ارسال نسخه تکمیل شده مخصوص شرکت سهامی بیمه ایران حداکثر ظرف مدت ۵۸ روز از تاریخ نصب و تست به شرکت سهامی بیمه ایران به آدرس: اصفهان، ابتدای خیابان آماجگاه، شرکت سهامی بیمه ایران. کد پستی: ۴۱۱۶-۸۱۶۵، توسط نماینده فروش آذین لوله</p> <p>تذکرات:</p> <p>الف) در صورت عدم ارسال نسخه فوق الذکر، بیمه گر و بیمه گذار هیچ مسئولیتی برای جبران خسارات احتمالی نخواهد داشت (اعتبار ضمانت نامه مشروط به ارسال آن در مهلت مقرر می باشد).</p> <p>ب) در صورت خسارات احتمالی، خریدار باید حداکثر ظرف مدت ۵ روز از وقوع حادثه طرف مدت ۵ روز امور کارشناسی عمل آورد.</p> <p>ج) نصب کننده باید پس از انجام عملیات نصب، نسبت به انجام تست فشار مطابق شرایط مندرج بیمه نامه اقدام نموده، پس از تولید کارفرما پیکری لازم را در خصوص صدور ضمانتنامه بعمل آورد.</p> <p>د) در پروژه های انبوه سازی به ازاء هر واحد مسکونی باید تک بیمه صادر شود.</p> <p>ه) جبران خسارات ناشی از نصب غلط به عهده بیمه گر نیست (کارشناسی باشد).</p> <p>مهر و امضاء: فروشنده:</p> <p>مهر و امضاء: شرکت سهامی بیمه ایران:</p>	<p>ALS/A/</p> <p><b>ضمانت نامه</b></p> <p>بر اساس این ضمانتنامه لوله و اتصالات پلی پروپیلن تولیدی شرکت آذین لوله سیاهان که مطابق با استاندارد های ISO 15874 - ISO 6314:7475 - ISIRI 8077:8078:16962 تولید می گردد ، طبق قرارداد شماره ۱۱/۸۳۵۰/۱۱۰/۲۸۵۵/۱۳۹۹ از تاریخ نصب به مدت ۵ سال تحت پوشش بیمه مسئولیت و بیمه تضمین کیفیت محصور، شرکت سهامی بیمه ایران است. برداخت خسارات احتمالی مطابق شرایط قرارداد پس از انجام کارشناسی و احراز عدم کیفیت محصور، با تعهدات زیر جبران خواهد شد:</p> <p>الف - تعهد بیمه گر برای اصلاح و تعویض لوله و اتصالات آسیب دیده ، حداکثر تا قیمت فروش محصور در هر قرارداد فروش (فاکتور خرید اولیه) می باشد.</p> <p>ب - تعهد بیمه گر برای جبران خسارت مسئولیت بیمه گذار(خسارات مستقیم به غیر از زیاده و زیان) ناشی از عملکرد نامطلوب محصور در هر حادثه و در طول مدت بیمه نامه. مطابق فاکتور خرید می باشد.</p> <p>تعمیم تعهدات بیمه گر مشروط به رعایت موارد زیر است:</p> <p>۱- تکمیل مشخصات زیر شامل:</p> <p>نام خریدار: آدرس خریدار: تاریخ خرید:</p> <p>مبلغ خرید: تاریخ نصب و تست اولیه:</p> <p>۲- ارسال نسخه تکمیل شده مخصوص شرکت سهامی بیمه ایران حداکثر ظرف مدت ۵۸ روز از تاریخ نصب و تست به شرکت سهامی بیمه ایران به آدرس: اصفهان، ابتدای خیابان آماجگاه، شرکت سهامی بیمه ایران. کد پستی: ۴۱۱۶-۸۱۶۵، توسط نماینده فروش آذین لوله</p> <p>تذکرات:</p> <p>الف) در صورت عدم ارسال نسخه فوق الذکر، بیمه گر و بیمه گذار هیچ مسئولیتی برای جبران خسارات احتمالی نخواهد داشت (اعتبار ضمانت نامه مشروط به ارسال آن در مهلت مقرر می باشد).</p> <p>ب) در صورت خسارات احتمالی، خریدار باید حداکثر ظرف مدت ۵ روز از وقوع حادثه طرف مدت ۵ روز امور کارشناسی عمل آورد.</p> <p>ج) نصب کننده باید پس از انجام عملیات نصب، نسبت به انجام تست فشار مطابق شرایط مندرج بیمه نامه اقدام نموده، پس از تولید کارفرما پیکری لازم را در خصوص صدور ضمانتنامه بعمل آورد.</p> <p>د) در پروژه های انبوه سازی به ازاء هر واحد مسکونی باید تک بیمه صادر شود.</p> <p>ه) جبران خسارات ناشی از نصب غلط به عهده بیمه گر نیست (کارشناسی باشد).</p> <p>مهر و امضاء: فروشنده:</p> <p>مهر و امضاء: شرکت سهامی بیمه ایران:</p>
<p>آذین لوله</p> <p>PPRC</p>	<p>PPRC</p> <p>PIPE &amp; FITTINGS</p>	<p>گروه صنعتی آذین لوله</p> <p>ISO 9001</p>

## ۱۱ - تاییدیه های اخذ شده


شماره پروانه: ۶۳-۷۲۸۹۲۴	 جمهوری اسلامی ایران سازمان اسناد و تحقیقات صنعتی ایران
تاریخ صدور: ۸۹/۰۹/۰۸	
<b>پروانه کاربرد علامت اسناد و اجباری</b> بر اساس قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان اسناد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب یکم تیر و یصد و هشتاد و یک و در اجرای مصوبات شورای عالی اسناد و: بر موجب این پروانه اجازه داده می شود، شرکت آذین لوله ساکن (سهامی خاص) با رعایت قوانین و مقررات مربوطه و اسناد ملی شماره ۶۳۳۴-۲ از علامت اسناد ایران برای محصول لوله ای پلی پروپیلن (PP-R80) در سیستم لوله کشی آب سرد گرم و خان با نام و یا علامت تجاری ثبت شده به شماره ۹۸۱۳۲ مورخ ۸۰/۱۲/۲۳ استفاده نماید. نظام الدین بزرگری	
	
واحد تولیدی یا خدماتی باید حداقل ۳۰ روز قبل از پایان اعتبار این علامت اقدامات لازم را به منظور تمدید پروانه و به روز رسانی مستندات بعمل آورد. اصفهان - منطقه صنعتی مورچه خورت نشانی واحد تولیدی / خدماتی: ۸۲۱-۹۰۹۰۸ تاریخ صدور اولیه: ۹۰/۰۹/۰۸	
مدت اعتبار این پروانه از تاریخ صدور یک سال است	



شمار پروانه:	۶۳۱۲۵۰۸۸۶۴	 <p>جمهوری اسلامی ایران سازمان اسناد و تحقیقات صنعتی ایران</p>	
تاریخ صدور اولیه:	۸۶/۰۱/۲۵		
تاریخ تجدید:	۹۰/۰۱/۲۵		

**پروانه کاربرد علامت استاندارد و اجباری**

بر اساس قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان اسناد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب یکم تیر و هشتاد و یک و در اجرای مصوبات شورای عالی اسناد؛ به موجب این پروانه اجازه داده می شود: شرکت آذین لوله پان (سهامی خاص) با رعایت قوانین و مقررات مربوط و اسناد دولتی شماره ۳-۶۳۱۲ از علامت اسناد در ایران برای محصول: اتصالات پلی پروپیلن (PP-R) در سیستم لوله کشی آب سرد گرم و داغ با نام و یا علامت تجاری ثبت شده بر شماره ۹۸۱۳۲ مورخ ۸۰/۱۲/۲۱ (ALS) استفاده نماید.

  
 رئیس سازمان اسناد و تحقیقات صنعتی ایران  
 مصطفی محمدزاده  
 واحد تولیدی یا خدماتی به مدت ۳۰ روز قبل از پایان اعتبار این پروانه به منظور تجدید پروانه یا در صورت لزوم تمدید پروانه در روز رسانی سند تسلیم آید.  
 نشانی واحد تولیدی یا خدماتی: اصفهان - شهروک صنعتی مورچه خورت

شماره پروانه و داده پروانه را در مندرجات پشت این برگ جلب می نماید.  
 مدت اعتبار این پروانه از تاریخ صدور تا تجدید میسر است (۹۰/۰۱/۲۵)

تاریخ: ۱۳۸۷/۷/۳۰  
شماره: ۱۲/۸۴/۱۵/۱۸۱۳۰۰ پ



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان  
معاونت غذا و دارو  
پروانه ساخت

نام تجاری: "ای ال اس"	نام فرآورده: لوله پلی پروپیلن
شماره پروانه بهره‌برداری: ۴۰۷۱-۲-۸۷۵۷/۱/۵ د	مشخصات بسته بندی: PE در اوزان مختلف
تاریخ: ۸۰/۳/۲۱	نام کارخانه: آذین لوله سپاهان
نشانی کارخانه: منطقه صنعتی مورچه خورت - خیابان یکم - فاز سوم - فرعی چهارم - تلفن: ۰۳۱۲۵۶۴۳۰۳۶	
<p><b>فرمول ترکیبی</b></p> <p>درصد</p> <p>پلی پروپیلن ۹۹</p> <p>رنگدانه سفید یا سبز بر پایه پلی پروپیلن ۱</p>	
<p>کلیه مواد اولیه مصرفی بایستی دارای پروانه ساخت یا مجوز ورود معتبر از وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی باشد.</p> <p>بسته بندی می باید از نوع درجه بهداشتی و دارای مجوزهای بهداشتی تولید یا ورود از وزارت بهداشت و درمان باشد.</p>	
<p>تمدید (به استناد پروانه ساخت شماره ۱۵/۱۱۴۱۰ تاریخ ۱۳۸۷/۴/۲۵ به منظور تمدید و اصلاح صادر گردیده و پروانه قبلی از درجه اعتبار ساقط می گردد.)</p>	

به استناد مواد ۷ و ۸ و ۹ قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی مصوب تیرماه ۱۳۴۶ و آئین نامه های اجرایی مربوطه، به موجب این پروانه موافقت می گردد که فرآورده فوق با مشخصات مذکور در بالا و رعایت مقررات و آئین نامه های مربوطه در کارخانه یاد شده تولید و عرضه گردد اعتبار این پروانه از تاریخ صدور به مدت پنج سال می باشد.



« ادامه پروانه در پشت صفحه »

جمهوری اسلامی ایران  
 مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران  
 اداره کل اسناد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان

شماره: Es/۱۳۹۰:  
 اولین تمدید  
 تاریخ: ۹۰/۲/۵

گواهینامه تأیید صلاحیت آزمایشگاه همکار  
 به استناد روش اجرایی تأیید صلاحیت آزمایشگاه های آزمون و کالیبراسیون، آزمایشگاه

### شرکت آذین لوله سپاهان

برای انجام آزمون های مشروحه زیر تأیید می گردد.

<b>آزمون</b>	بر اساس استاندارد
بلاستیک ها-سیستم لوله کشی آب سرد، گرم و داغ پلی پروپیلن-قسمت دوم-لوله ها-ویژگی ها	ISIRI ۶۲۱۴-۲
بلاستیک ها-سیستم لوله کشی آب سرد، گرم، داغ پلی پرپیلن -قسمت سوم -اتصالات-ویژگی ها	ISIRI ۶۲۱۴-۳



تذکر:

- ۱- مدت اعتبار این تأییدیه تا تاریخ ۹۰/۶/۳۱ می باشد.
- ۲- داشتن این تأییدیه رافع مسئولیت های حقوقی و جزایی داورنده آن نمی باشد.
- ۳- رعایت تفاهم نامه سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران الزامی است.

آدرس آزمایشگاه: اصفهان شهرک صنعتی مورچه خورت - خیابان شیخ بهایی - شیخ بهایی چهارم تلفن ۰۳۱۲-۵۶۴۳-۳۶  
 شرکت آذین لوله سپاهان - پلاک ۱۵۳

تاریخ تجدید نظر: ۱۳۸۶/۸/۶

شماره تجدید نظر: ۱

شماره: ۰۵-۴۱/۲۰۸/ف



سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران  
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان

## واحد تولیدی نمونه در سال بهت صنایع و کار صنایع

مدیرعامل محترم شرکت آذین لوله سائیان از گروه صنعتی گیتی پند

باسلام، پس از حمد خداوند و درود بر محمد و آل محمد (ص)

بر مرزهای افتخارات این سرزمین، همواره ردپای انسان باطنی است که زندگی را در عشق بر پروردگار و خدمت به مردم خلاصه نموده اند. مصداق بارز این افراد شریف، تولیدکنندگان محصولات با کیفیت می باشد که اذیت و تلاش این خدمتگزاران در جست نیل به توسعه پایدار و اقتصادی پویا در ایران اسلام شایسته تقدیر است.

ایجابان اهتمام ستود بهت والای مدیریت و کارکنان کارآمد آن واحد تولیدی را در راه استمرار و ارتقاء کیفیت که مناس منافع ملی و صیانت از حقوق شهروندی است را ارج نهاده آن شرکت را به عنوان واحد تولیدی نمونه استاندارد کیفیت و استان معرفی می نماید.

سر بلندی و توفیق روز افزونتان را از نگاه خداوند متعال آرزو مندیم.

علامه حسین صنیعی  
مدیر کل استاندارد و تحقیقات صنعتی  
استان اصفهان

دکتر علیرضا ذاکر اصفهانی  
استادار و رئیس شورای استاندارد  
استان اصفهان

مهر ماه ۱۳۸۹ - روز جهانی استاندارد

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت مسکن و شهرسازی  
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت مسکن و شهرسازی  
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

تاریخ صدور: ۹۰/۳/۲۵  
شماره: ۱-۱۱۳۳  
تاریخ اعتبار: ۹۱/۳/۲۵

## گواهینامه فنی

به استناد بند دو ماده دوم اساسنامه مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، و بر اساس نتایج آزمایش‌ها و بررسی‌های انجام شده و گزارش فنی پیوست که جزء لاینفک این مدرک می‌باشد، محصول لوله پلی پروپیلن راندموم کوپلیمر نوع سوم (PPRC-TYPE3) با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلی‌متر به رنگ سفید، تولید شرکت آذین لوله سپاهان، به نشانی کارخانه: اصفهان، منطقه صنعتی مورچه خورت، خیابان اول، فاز سوم، فرعی چهارم با ضوابط فنی مورد قبول این مرکز انطباق دارد و با رعایت دستورالعمل اجرایی شرکت مذکور به منظور استفاده در شبکه‌های آب سرد و گرم تاسیسات بهداشتی ساختمان‌ها مناسب است. لذا این گواهینامه فنی به شرکت آذین لوله سپاهان اعطاء می‌شود تا از مزایای قانونی آن تا پایان تاریخ اعتبار بهره‌مند شود.

دکتر سید محمود فاطمی عقدا

رئیس مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن





# CERTIFICATE

**DQS GmbH**  
Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen

hereby certifies that the company

**FLXTALS Co)**

Head Office: No.83, Sheiwai St., Esfahan - Iran  
Factory: Street No.4, Road No.1, Mooschen Khort Ind. Town, Esfahan - Iran

has implemented and maintains a **Quality Management System**.

**Scope:**  
Production of Polypropylene (PP-R Type3) Pipes& Siles of Related Fittings

Through an audit, documented in a report, it was verified that the management system fulfils the requirements of the following standard:

**ISO 9001 : 2008**

Certificate registration no. 305239  
Date of certification 2009-11-03  
Valid until 2012-11-02



*Michael Dieckhoff*  
Managing Director

*Ali Bayg*  
Managing Director

Arsenal Square, Dublin 21, D06X373, Ireland an Iran



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

# CERTIFICATE

**I-Net** and  
**DQS GmbH** Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen  
hereby certify that the company

**FLXTALS Co)**

Head Office: No.83, Sheiwai St., Esfahan - Iran  
Factory: Street No.4, Road No.1, Mooschen Khort Ind. Town, Esfahan - Iran  
has implemented and maintains a **Quality Management System**.

**Scope:**  
Production of Polypropylene (PP-R Type3) Pipes& Siles of Related Fittings

Through an audit, documented in a report, it was verified that the management system fulfils the requirements of the following standard:

**ISO 9001 : 2008**

Date of certification 2009-11-03  
Valid until 2012-11-02  
Registration Number: DE-305239

*Rajal Wastner*  
President of I-Net

*Ass. iur. Ali Dieckhoff*  
Managing Director of DQS GmbH

*Ali Bayg*  
Managing Director

AIRBOR, Spain; AIRUD, AIRWOR, France; AIRX, AIRSON, Iran; I-Net Partner: "NICE, Aniston, JAPAN, JEPER, Panama, CHN, HUI, QOC, China  
ARFOR, CHINA, DYNW, CHDS, Canada, REPUBLIC, COT, CRI, Guatemala, DQS, Germany, ES, Denmark, ELOT, Greece, FCW, Brazil  
FOUCH, USA, KAZ, Kazakhstan, KCM, Korea, KEN, Kenya, KIR, Kiribati, LKA, Sri Lanka, LUC, Luxembourg, LUX, Luxembourg  
KAWAI, Japan, KSA, Saudi Arabia, MEX, Mexico, MGL, Mongolia, MLC, Malaysia, MTA, Myanmar, NZL, New Zealand  
PAK, Pakistan, PAN, Panama, PER, Peru, PHL, Philippines, PLE, Poland, POR, Portugal, RUS, Russia, SAU, Saudi Arabia, SRI, Sri Lanka, SLD, Slovenia, SPS, Spain, SQA, Singapore, SWI, Switzerland, Taiwan  
Quality Austria, Austria; RFR, Russia, SAU, Saudi Arabia, SRI, Sri Lanka, SLD, Slovenia, SPS, Spain, SQA, Singapore, SWI, Switzerland, Taiwan  
I-Net is represented in the USA by AIRUD AIRWOR, CHSD, DQS, USA, Inc. and SAU, Central

The list of I-Net partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.i-net-certification.com](http://www.i-net-certification.com)

# WRPAS

Water Regulations Advisory Scheme

Azin Luleh Sepahan Co  
Shariati Ave, No 83  
Isfahan  
Iran

Dear Sir

## WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME

### "ITEMS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY - BS 6820"

We refer to your application for the material(s) described below to be approved arising from the results of the tests of effect on water quality that have been carried out on the product(s) so described. It has been decided that there is no objection to further use provided the source, notes and manufacturing processes of the ingredients and products are not changed. (See notes overleaf).

#### POLYPROPYLENE - COMPONENTS

5260

Polypropylene green coloured pipe. For transportation of potable water. For cold water and hot water use up to 65°C.

Test Report: 384J

0903814

AZIN LULEH SEPAHAN CO

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings and Materials Directory, Part Two, under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

Your attention is drawn to the statement overleaf. Manufacturers or applicants may only quote in their literature the fact that the material has been approved, or merely that the product has been tested, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in the area of drinking water systems pursuant to DVGW Code of Practice W 270. The test results are itemized in the test report. Fittings and Materials Directory; this may be abbreviated to "Water Regulations Advisory Scheme - Approved Product" or "WRAS - Approved Product". Approval of this product does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

The Technical Committee of the Scheme reserves the right to review approval. This product automatically becomes due for audit/reassessment in March 2010.

Yours faithfully



Chris Ramsey (Miss)  
Materials Administrator  
Water Regulations Advisory Scheme



## Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Umweltmedizin  
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dürrenmatt

Helmholtzstr. 11, D-45127 Essen

Azin Luleh Sepahan  
Moorche Khor Industrial Area  
ISFAHAN-MOORCHE KHORT  
IRAN

## TEST CERTIFICATE

on the promotion of microbial growth on materials intended for use  
in drinking water systems pursuant to the statutory provision  
DVGW Code of Practice W 270, as of February 2007 (E)

#### Client:

Azin Luleh Sepahan  
Moorche Khor Industrial Area  
ISFAHAN-MOORCHE KHORT  
IRAN

#### Test material:

ALS (PP-Pipes)  
material test

#### Test method:

According to test report W-15294de-07-SI from 24.07.2007, the above mentioned material ALS (PP-pipes) is conform to the requirements for the use in the area of drinking water systems pursuant to DVGW Code of Practice W 270. The test results are itemized in the test report. This test certificate shall become valid upon date of issue and shall expire on 24.07.2007 provided that conditions and requirements remain unaltered. Upon these conditions the validity may be extended on application up to another 5 years term.

Director of the Institute  
On behalf

  
Dr. Ch. Scheil  
(Department Water Hygiene and Environmental Microbiology)



The Institute of Environmental Hygiene, the Institute of Occupational Hygiene and the Institute of Environmental Microbiology are members of the Ruhr-University Bochum. The Institute of Environmental Hygiene is a member of the German Hygiene Society. The Institute of Occupational Hygiene is a member of the German Society for Occupational Hygiene. The Institute of Environmental Microbiology is a member of the German Society for Environmental Microbiology.

Institut für Hygiene-Technik, Verein zur Befähigung der Vorkursauszubildenden im Stahlwerkzeugbau e.V., Essen/Bochum



Bochum, D-43  
46379 Essen/Bochum  
Phone: +49 (0)208 8242 220  
Fax: +49 (0)208 8242 222  
Internet: www.rub.de  
www.rub.de  
Reference: W-15294de-07-S  
Responsible: Frau Dr. Ch. Scheil  
Date: 24.07.2007

**WRc-NSF**<sup>Ltd</sup>EVALUATION AND  
TESTING CENTRE

**WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME**

**BS6920 TEST ON EFFECT OF WATER QUALITY**

**FINAL REPORT**

**Organisation: Azin Luleh Sepahan Co**

**Product: Polypropylene pipe**

**WRc-NSF REPORT No: MAT/LAB 394J**

**Date of Report: 2<sup>nd</sup> March 2005, reissued with correction 31<sup>st</sup> August 2005**

WORK/MAT012

Revision No. 2, 01/08/04

Page 1 of 7

WRc-NSF LTD, EVALUATION & TESTING CENTRE, FERN CLOSE, PEN-Y-FAN INDUSTRIAL ESTATE,  
OAKDALE, GWENT, NP11 3EH, UK.  
TEL: 01495 236260, FAX: 01495 249234.

WRc-NSF Ltd. Registered in England No. 3754780. Registered Office: Frankland Road, Blagrove, Swindon, Wiltshire SN2 8YF, England.





WRC-NSF Final Report for the Testing of a Product for Water Regulations Advisory Scheme Approval	WRC-NSF Report No MAT/LAB 394J
Name of Organisation: Azin Luleh Sepahan Co	Date of Report 02/03/05 reissued with corrections 31/08/05
Product: Polypropylene pipe	

## 1. SUMMARY

Test	Result
Odour and flavour of water	Pass
Appearance of water	Not applicable
Growth of aquatic microorganisms	Pass
The extraction of substances that may be of concern to public health	Not applicable
Extraction of metals	Pass

Audit Tests odour and flavour of water, growth of aquatic microorganisms and extraction of metals) were carried out on this material in accordance with the letter from the WRAS (ref CR/JC 6<sup>th</sup> August 2004). This product has satisfied the criteria set out in Clause 4, Clause 6 and Clause 8 of BS6920: Part 1: 2000 "Specification" and thus does comply with the requirements of the Water Regulations Advisory Scheme Tests of Effect on Water Quality and is suitable for use with hot and cold water.

*Mark Norris*

Mr Mark Norris, Materials Test Manager

Date *31<sup>st</sup> August 2005*

Please note the following statements
a) The samples of the product referred to in this report have been tested in accordance with the methods specified in BS6920: 2000 Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water.
b) This work has been undertaken in the UKAS accredited laboratory of WRC-NSF Ltd Oakdale, UKAS registration number 0626, unless otherwise stated. Opinions and interpretations expressed herein are outside the scope of UKAS accreditation.
c) The results specified in this report relate only to the samples(s) of this product submitted for testing. Any changes in the nature or source of ingredients and the process of manufacturer or application could affect the suitability of this product for use in contact with potable water.
d) We draw to your attention that reports issued by the accredited test laboratories do not of themselves constitute approval by the Water Regulations Advisory Scheme or the test laboratory. Only a letter from the Scheme, citing a Directory Reference number can be regarded as indicating approval.
e) Materials and products intended for use by a public water supply company in the preparation or conveyance of water may need to satisfy more comprehensive toxicological requirements as specified by the Drinking Water Inspectorate. These additional requirements are necessary to ensure Water Company usage complies with Regulation 31 of the Water Supply (Water Quality) Regulations 2000.

<i>WRc-NSF Final Report for the Testing of a Product for Water Regulations Advisory Scheme Approval</i>	<i>WRc-NSF Report No MAT/LAB 394J</i>
<i>Name of Organisation: Azin Luleh Sepahan Co</i>	<i>Date of Report 02/03/05 reissued with corrections 31/08/05</i>
<i>Product: Polypropylene pipe</i>	

## 2. SAMPLES FOR TESTING

BS6920, Section 2.1 and in-house method PROC/MAT 001.

Contact name: Mr M Sharifi
Name of organisation: Azin Luleh Sepahan Co.
Address: No.83 Toheed – Shariati Intersection Dr Shariati Ave Esfahan 8173837685 Iran

Product:	Polypropylene pipe
Product manufacturer:	Azin Luleh Sepahan Co
Submitting organisation:	Azin Luleh Sepahan Co

Date of receipt of product for test:	14/12/04
Trade name and reference of product:	Polypropylene pipe
Batch number:	Not known
General composition of product:	Polypropylene pipe
Typical use of the product:	Potable water

Sampling procedure:	Random
Receipt conditions and packaging:	In good condition
Storage conditions:	As in BS 6920 Part 2 Clause 5.2
Description/Appearance of the product:	Green plastic pipe

<i>WRc-NSF Final Report for the Testing of a Product for Water Regulations Advisory Scheme Approval</i>	<i>WRc-NSF Report No MAT/LAB 394J</i>
<i>Name of Organisation: Azin Luleh Sepahan Co</i>	<i>Date of Report 02/03/05 reissued with corrections 31/08/05</i>
<i>Product: Polypropylene pipe</i>	

Component name/reference:	Not applicable
Component manufacturer:	Not applicable
Fitting name/reference:	Not applicable
Fitting manufacturer:	Not applicable

Test sample preparation:	Product prepared by manufacturer
Date test sample manufactured:	Not known
Date test sample prepared:	Not applicable

Surface area of one article:	15000 mm <sup>2</sup>
Number of articles constituting a sample:	One
Surface area for test:	15000 mm <sup>2</sup>
Calibration mark of test container:	1 litre

WRC-NSF Final Report for the Testing of a Product for Water Regulations Advisory Scheme Approval	WRC-NSF Report No MAT/LAB 394J
Name of Organisation: Azin Luleh Sepahan Co	Date of Report 02/03/05 reissued with corrections 31/08/05
Product: Polypropylene pipe	

### 3. ODOUR AND FLAVOUR OF WATER

Methodology: BS6920, Section 2.2.1 and in-house method PROC/MAT 004 and 006.

#### Test results

Date leaching tests started: 25/01/05	Date leaching tests finished: 26/01/05
Number of panellists: 3	Temperature of extraction: 85 ±2 °C

#### Odour test

Extract	Date of test	Test water	Dilution number*	Odour descriptor
First	26/01/05	Chlorine free	0(0)	None
First	26/01/05	Chlorinated	0(0)	None
Final	-	Chlorine free	-	-
Final	-	Chlorinated	-	-

#### Flavour test

Extract	Date of test	Test water	Dilution number*	Flavour descriptor
First	26/01/05	Chlorine free	1(0)	None
First	26/01/05	Chlorinated	1(1)	Plastic
Final	-	Chlorine free	-	-
Final	-	Chlorinated	-	-

\* figure in brackets is the number of panellists detecting an odour or flavour at this dilution  
First extract becomes final extract

On the basis of these results the samples of this product referred to in this report have been found to comply with the requirements of BS6920, Part 1, Clause 4

WRc-NSF Final Report for the Testing of a Product for Water Regulations Advisory Scheme Approval	WRc-NSF Report No MAT/LAB 394J
Name of Organisation: Azin Luleh Sepahan Co	Date of Report 02/03/05 reissued with corrections 31/08/05
Product: Polypropylene pipe	

#### 4. GROWTH OF MICROORGANISMS

Methodology: BS6920, Section 2.4 and in-house method PROC/MIC 001.

##### Test Results

Date leaching tests started: 21/12/04	Date leaching tests finished: 08/02/04
Incubation temperature: 30 ± 1 °C	

Mean dissolved oxygen difference MDOD (mg l <sup>-1</sup> O <sub>2</sub> )	
Test sample	0.20
Positive reference (paraffin wax)	7.00
Negative reference (glass)	0.10

Test water control dissolved oxygen (mg l <sup>-1</sup> O <sub>2</sub> )	8.30
--	------

Comments on changes in appearance of test material and any visible microbial growth	At the end of this test, the test pieces showed no change in colour or appearance.
---	--

On the basis of these results the samples of this product referred to in this report have been found to comply with the requirements of BS6920, Part 1, Clause 6

WRC-NSF Final Report for the Testing of a Product for Water Regulations Advisory Scheme Approval	WRC-NSF Report No MAT/LAB 394J
Name of Organisation: Azin Luleh Sepahan Co	Date of Report 02/03/05 reissued with corrections 31/08/05
Product: Polypropylene pipe	

## 5. THE EXTRACTION OF METALS

**Methodology:** BS6920, Section 2.6, in-house methods PROC/MAT 006 and INGs, as specified.

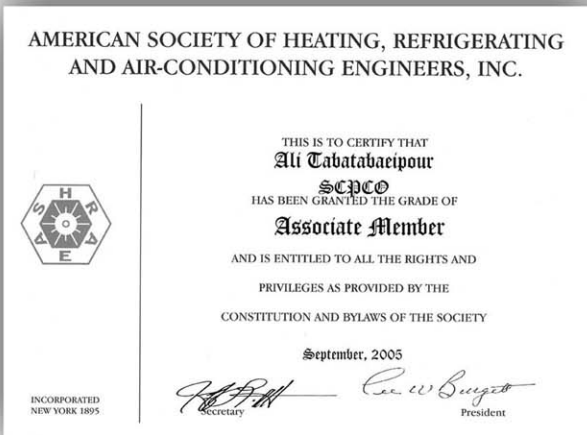
### Test results

Date leaching tests started: 25/01/05	Date leaching tests finished: 03/02/05
Analysis Registration No N21437 & N21548	Temperature of extraction: 85 ±2 °C

Metal ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	MAC ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	LOD ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	Blank ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	First extract Sample 1 ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	First extract Sample 2 ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	Final extract Sample 1 ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )	Final extract Sample 2 ( $\mu\text{g l}^{-1}$ )
Aluminium	200	20	<20	<20	<20	<20	<20
Antimony	10 #	0.5#	<0.5	0.6	0.6	<0.5	<0.5
Arsenic	50 #	1#	<1	<1	<1	<1	<1
Barium	1000	100	<100	<100	<100	<100	<100
Cadmium	5	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chromium	50	5	<5	13	50	<5	<5
Iron	200	20	<20	<20	<20	<20	<20
Lead	50 #	1#	<1	<1	<1	<1	<1
Manganese	50	5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercury	1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Nickel	50 #	2#	<2	<2	<2	<2	<2
Selenium	10	1	<1	<1	<1	<1	<1
Silver	10	1	<1	<1	<1	<1	<1

Key  
MAC - Maximum admissible concentration    LOD - Required limit of detection  
Analytical Method (in-house method), all metals Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ING113) except mercury, Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry (ING75)  
Note:  
#: - MAC is taken from the 1989 Drinking Water Directive requirements; LOD is based on the 1998 Drinking Water Directive requirements.

On the basis of these results the samples of this product referred to in this report have been found to comply with the requirements of BS6920, Part 1, Clause 8





1791 Tullie Circle, NE • Atlanta, GA 30329-2205 USA • Tel 404.858.8400 • Fax 404.321.5478 • http://www.ashrae.org

August 15, 2005

Mr Ali Tabatabaeipour 00069910  
SGPCO  
1F MSF Malek Sharati  
Dr Sharati Ave  
Tehran 1613833174  
Iran(Islamic Republic of)

Subject: Society Membership Grade: ASSOCIATE

It is my pleasure to advise you of your election to Society membership as indicated above. A membership certificate is being prepared and will be sent to you as soon as it is ready. Enclosed is your current membership card.

As a member you are entitled to receive monthly issues of the ASHRAE Journal, Insights Newsletter and annual issues of the ASHRAE Handbook. Handbooks are distributed at the end of each fiscal year (May or June). You will receive one volume of the most currently revised edition each year. No substitutions are permitted. As a new member, you are eligible to purchase any prior editions at a one time 20% discount within the first year of membership. A publications catalog will be sent to you with your certificate.

Members may be interested in participating in local activities. The Sub-Region A chapter serving your area will be notified of your status as a Society member. You may expect to hear from them concerning chapter affiliation, local dues and notices of meetings.

Your officers and Board of Directors hope you will take full advantage of the privileges of membership and contribute to the advancement of your profession by your active participation.

Very truly yours,  
*Caryn Ketting*  
Caryn Ketting  
Director Member Services

مجلس فنی مهندسان گرمایش، تهویه مطبوع و تهویه مطبوع آمریکا  
American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.  
AN INTERNATIONAL ORGANIZATION



Certificate of BSI Membership

This is to certify that

SGPCO (Iran)

Membership Number  
47195681  
is a BSI Subscribing Member

Start date: October 2010 End date: September 2011


For and on behalf of BSI:



Mike Lee, British Standards Institution



www.bsi.com



INTERNATIONAL  
Standardization

January 19, 2005

Member No. 000428526

ALI TABATABAEIPOUR  
SGPCO  
DR. SHARATI AVE  
MALEK-SHARATI INTERSECTION  
TEHRAN 161383317  
IRAN

Address: 100 Bar Harbor Drive  
Phone: 610-832-9900  
Fax: 610-832-9901  
19436-2929 USA  
Web: www.astm.org

Welcome to ASTM International! Your fee payment has been processed and your member card is enclosed. Please retain this for your records and reference your member number on all requests, orders, and correspondence with the Society.


You are also applied for committee participation. You have been placed on the main committee(s) pending committee approval at their next meeting. You will receive committee mailings as they are distributed to the committee membership. Enclosed is a "Welcome to an ASTM Technical Committee" pamphlet explaining how you can effectively participate on your committee(s). Please visit the New Member Orientation section of the ASTM International website at [www.astm.org](http://www.astm.org) for helpful information and your role within this organization. Click on Membership and then New Member Orientation.

As a participating member, you receive benefits such as a free volume of the Annual Book of ASTM Standards (which contains the standards of interest to you), reduced prices on ASTM publications, and an annual subscription to ASTM's monthly magazine Standardization News. You are encouraged to refer to this publication upon its arrival. Although the balance of each issue may not pertain to your field of interest, the "Society News" section is always timely and the "People" section entertaining. Standardization News also contains sections with important notices to members, a calendar of meetings, and approved standards actions. The "Society Review of Main Committee Ballot Actions" is your opportunity to have a voice in all phases of the Society's standards activities.

Should you want further assistance or information, please contact the ASTM International Membership Department at [member@astm.org](mailto:member@astm.org) or call 610-832-9692. ASTM's Intellectual Property Policy governing standards, draft standards, and related documents is available via the ASTM International website [www.astm.org](http://www.astm.org) and/or ASTM International Headquarters 610-832-9500.

Sincerely,  
*Ellie Barkley*  
Ellie Barkley, Manager  
Member Services and Promotion

ASTM  
اولین و تنها عضو ایرانی انجمن بین المللی تست مواد



Three Park Avenue 101-1-212-591-7000  
New York, NY 10017-2400 USA 101-1-212-591-7029  
1800A-1998 U.S.A. www.ASME.ORG

April 21, 2005

Member ID #: 8653701

ALI TABATABAEIPOUR  
SGPCO/ESPANAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY  
1F, NO.461, MALEK-SHARATI INTER, DR. SHARATI AVE  
TEHRAN  
IRAN

Dear Mr. Tabatabaeipour:


Congratulations on your membership to ASME. You have joined a global network of over 125,000 members, ready to share their technical expertise and engineering knowledge with you.

Your welcome kit, outlining all the benefits of membership, can be found online at <http://www.asme.org/member/welcomekit.html> so that answers to your benefit questions can be accessible 24 hours a day, seven days a week. Your first issue of Mechanical Engineering Magazine and ASME NEWS should arrive in about 4-6 weeks.

Enclosed you will find your membership card, and your lapel pin, which identifies you as a member of ASME International. We hope that you use them BOTH to display your affiliation and access your benefits.

We are here to assist you, so please do not hesitate to address any questions to us at 973-882-1167. You can also reach us by email at [infocentral@asme.org](mailto:infocentral@asme.org).

Sincerely,  
*Maureen Mandel*



ASME  
MEMBER CARD  
ALI TABATABAEIPOUR  
MEMBER SINCE 2005

Maureen Mandel  
Director,  
Int'l. Operations

کواهینامه عضویت در انجمن مهندسان مکانیک آمریکا





A Z I N L O O L E H S E P A H A N



**SGP**  
گروه صنایع کیمیایی پارسیند  
[www.sgpc.com](http://www.sgpc.com)