

استاندارد پیشنهادی  
اتصال‌های لوله‌های تحت فشار پی-وی-سی

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

چون تا کنون برای اتصال های لوله های تحت فشار پی • وی • سببی  
مورد مصرف در لوله کشی آب آشامیدنی و کارهای صنعتی استاندارد  
تهیه نشده است از چندی قبل مطالعاتی در این دفتر با همکاری آقای  
Hidesumi Kano کارشناس ژاپنی انجام گرفت و نشریه حاضر تدوین گردید  
و اینک برای کسب نظر اصلاحی در اختیار سازندگان و متخصصین فن قرار  
میگیرد •

امید است که این نشریه مورد استفاده موسسه استاندارد و تحقیقات  
صنعتی ایران قرار گیرد و با بررسی و تکمیل آن بصورت استاندارد ملی در اختیار  
تولیدکنندگان و استفاده کنندگان قرار دهند تا پس از اطمینان از محصولی که  
تولید میگردند بتوان کاربرد این فرآورده را در پروژه های عمرانی کشور  
توصیه نمود •

دفتر تحقیقات و استانداردهای فنی



## فهرست مندرجات

<u>صفحه</u>	<u>موضوع</u>
۱	۱- هدف
۲	۲- تعریف
۳ الی ۴	۳- طبقه بندی
۵	۴- ماده اولیه
	۵- شرایط لازم
۵ الی ۹	۵-۱- ابعاد
۹	۵-۲- بدون عیب بودن
۹	۵-۳- رنگ
۹ الی ۱۰	۵-۴- اثر بر روی آب
۱۰	۵-۵- ماتی
۱۰	۵-۶- پایداری در مقابل حرارت
۱۱	۵-۷- درجه نرم شدن
۱۱	۵-۸- پایداری در مقابل استون
۱۱	۵-۹- آزمایش هیدرولیکی کوتاه مدت
۱۱	۵-۱۰- آزمایش هیدرولیکی بلند مدت
۱۱	۵-۱۱- آزمایش فشار منفی
۱۱	۵-۱۲- آزمایش پایداری در مقابل پهن شدن
۱۱	۵-۱۳- مقاومت کشش
۱۲ الی ۱۶	۶- آزمایش و بازرسی
۱۷	۷- نشانگذاری
۱۸ الی ۵۲	۸- اشکال و ابعاد اتصالها ضمائم - شیوه های آزمایش
۵۳	ضمیمه شماره ۱ - طریقه تعیین ابعاد
۵۴	ضمیمه شماره ۲ - آزمایش اثر بر روی آب

۵۵	ضمیمه شماره ۳	آزمایش برای ماتن
۵۶	ضمیمه شماره ۴	آزمایش پایداری در مقابل حرارت
۶۰ الی ۶۰	ضمیمه شماره ۵	آزمایش برای درجه نرمی
۶۱	ضمیمه شماره ۶	آزمایش پایداری در مقابل استون
۶۳ الی ۶۳	ضمیمه شماره ۷	آزمایش هیدرولیکی کوتاه مدت
۶۶ الی ۶۶	ضمیمه شماره ۸	آزمایش هیدرولیکی بلند مدت
۶۹ الی ۶۹	ضمیمه شماره ۹	آزمایش فشار منفی
۷۰	ضمیمه شماره ۱۰	آزمایش پایداری در مقابل پهن شدن
۷۲ الی ۷۲	ضمیمه شماره ۱۱	مقاومت کشش

- ۱-۱- این نشریه به منظور تهیه استاندارد ایرانی برای اتصالاتهای حفره ای (حفره ای مخروطی) و اتصالاتهای حلقوی (اتصالاتهای حلقوی، آب بندی شده با مواد قابل انعطاف) (۲) که بطور عمده از پی.وی.سی سخت ساخته شده و با لوله های تحت فشار (۳) ساخته شده از پی.وی.سی بکار میروند تهیه شده است.
- ۲-۱- اتصالاتهای منطبق با این استاندارد ممکنست از تغییر شکل لوله و یا با استفاده از قالب توسط ماشینهای تزریقی تولید شده باشند (۵).
- ۳-۱- اتصالاتهای حفره ای با استفاده از محلول چسب به لوله های مربوطه وصل میشوند.
- ۴-۱- اتصالاتهای حلقوی با عمل فشار به لوله های مربوطه وصل میشوند.
- ۵-۱- اتصالاتهای منطبق با این استاندارد در لوله کشی آب آشامیدنی بموازات مصرف لوله های منطبق با استاندارد نشریه شماره ۴۴ ایران و در مصارف صنعتی بموازات مصرف لوله های منطبق با استاندارد نشریه شماره ۴۵ بکار میروند.

- ۱- Tapered Socket type fittings
- ۲- Elastic sealing ring type fittings
- ۳- چنانچه در مواد اولیه لوله هیچگونه Plasticizer (مواد نرم کننده) بکار نرود محصول نهائی Unplasticized یا سخت خواهد بود.
- ۴- این لوله ها باید مطابق استاندارد های نشریات شماره ۴۴ و ۴۵ ساخته شده باشند استاندارد نشریه شماره ۴۴ مشخصات لوله های سخت P.V.C (پلی وینیل کلراید) در لوله کشی آب آشامیدنی و استاندارد نشریه شماره ۴۵ مشخصات لوله های سخت P.V.C برای مصارف صنعتی میباشد.
- ۵- ماشینهای تزریقی (Injection Moulding Machines) ماشینهای هستند که در آنها رزینهای ترموپلاستیک پس از گرم شدن و حالت خمیری پیدا کردن توسط فشار داخل قالب سردی که به انتهای ماشین تهیه شده است تزریق میشوند و فرم دلخواه را پس از جدا شدن و سرد شدن از قالب میگیرند.

## ۲- تعاریف

- ۱-۲ پلئ وینیل کلراید  
پلئ وینیل کلراید ماده ترموپلاستیکی است که از بهم پیوستن مولکولهای (۱) وینیل کلراید تولید میشود •
- ۲-۲ فشار کار  
فشار کار حداکثر فشاری است که اتصالاتها می‌توانند در شرایط عادی و کاربرد مداوم تحمل نمایند •
- ۳-۲ فشار اسمی  
این فشار که برای طبقه بندی اتصالاتها بکار میرود همان فشار کار در شرایط معمولی و حرارت بیست درجه سانتیگراد میباشد •
- ۴-۲ قطر اسمی  
قطر اسمی همان قطر خارجی است که از مجموعه توصیه های شماره ۱۶۱ ISO (سازمان بین المللی استاندارد) اخذ شده است •
- ۵-۲ حداکثر فشار مجاز محیطی  
این فشار برای محاسبه ضخامت جداره اتصالاتها بکار میرود • حداکثر فشار مجاز محیطی مقدار تخمینی حداکثر مقاومت کششی است که در جداره اتصال در جهت محیطی و در اثر فشار هیدرواستاتیک آب بوجود می‌آید (فشار هیدرواستاتیک آب باید مقداری باشد که بتوان آنرا بطور مداوم و با اطمینان زیاد بدون آنکه صدمه ای به لوله وارد شود بکار برد) •  
در این استاندارد حداکثر فشار مجاز محیطی ۱۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع در حرارت بیست درجه سانتیگراد میباشد •

---

۱- رزینهای Termoplastic این خاصیت را دارند که چون حرارت ببینند نرم میشوند و قالب پذیر یا شکل پذیر میگردند و شکل قالب را پس از سرد شدن بخود میگیرند

Polymerization

۲-



۲- طبقه بندی

۲-۱- اتصالاتی که برطبق این استاندارد تولید میشوند مطابق جدول شماره ۱

- طبقه بندی میشوند



## ۴- ماده اولیه

۴-۱- ماده اولیه ای که اتصال از آن تولید میشود بطور عمده شامل پلی وینیل کلراید است که بدان فقط مواد کمکی ( Additives ) اضافه میشود که برای تسهیل ساخت ، تولید بی عیب و با دوام اتصالی با سطح صاف و با قدرت مکانیکی و ماتی لازم ضروری میباشند .

هیچیک از مواد کمکی به تنهایی یا با یکدیگر نباید با اندازه ای بکار روند که خطر مسمومیت ایجاد نمایند یا به ساخت ، خاصیت جوش پذیری و خواص فیزیکی و شیمیایی که در این استاندارد بیان شده است صدمه بزنند .

لوله ای که اتصالات از آن تهیه میشود باید مطابق با استاندارد نشریه شماره ۴۴ باشد .

۴-۲- هیچ نوع مواد متفرقه دیگر نباید در عمل تولید بکار رود و تنها کاربرد مجدد مواد زائدی که در اثنای تولید و یا در موقع انجام کارهای آزمایش بدست میآیند مجاز میباشد ( مشروط بر آنکه ترکیب این مواد منطبق با ترکیب استاندارد باشد ) .

## ۵- شرایط لازم

### ۵-۱- ابعاد

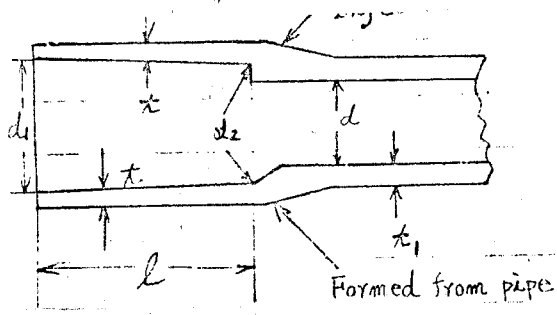
#### ۵-۱-۱- اتصالات حفره ای

بوشن اتصالات ، حداقل قطر داخلی - حداقل ضخامت جداو و تغییرات مجاز آنها باید با اندازه های مشخص شده در جدول شماره ۲ مطابقت داشته باشند .

واحد : میلیت

جدول شماره ۲ ابعاد بوشن

قطر اسمی	قطر دماسه بوشن		قطر انتهای بوشن		قطر در داخل		حداقل قطر داخل		حداقل ضخامت جدار		گروه
	قطر d1	تغییرات مجاز	برای معاینه قطر	تغییرات مجاز	برای معاینه قطر	طول بوشن	برای گروه ۱۱	برای گروه ۱۲	برای گروه ۱	برای گروه ۱	
۱۰	۱۰/۴۰	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۹/۷۵	۱۷/۵۰	۷/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۲	۱۲/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۱۱/۷۵	۲۰/۰۰	۹/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۶	۱۶/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۱۵/۷۵	۲۴/۵۰	۱۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۲۰	۲۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۱۹/۷۵	۲۸/۰۰	۱۷/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۲۴	۲۴/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۲۳/۷۵	۳۲/۰۰	۲۰/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۳۰	۳۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۲۹/۷۵	۳۸/۰۰	۲۴/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۳۶	۳۶/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۳۵/۷۵	۴۴/۰۰	۲۸/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۴۰	۴۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۳۹/۷۵	۴۸/۰۰	۳۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۴۵	۴۵/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۴۳/۷۵	۵۲/۰۰	۳۶/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۵۰	۵۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۴۷/۷۵	۵۶/۰۰	۴۰/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۵۵	۵۵/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۵۱/۷۵	۶۰/۰۰	۴۴/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۶۰	۶۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۵۵/۷۵	۶۴/۰۰	۴۸/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۶۵	۶۵/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۵۹/۷۵	۶۸/۰۰	۵۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۷۰	۷۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۶۳/۷۵	۷۲/۰۰	۵۶/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۷۵	۷۵/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۶۷/۷۵	۷۶/۰۰	۶۰/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۸۰	۸۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۷۱/۷۵	۸۰/۰۰	۶۴/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۸۵	۸۵/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۷۵/۷۵	۸۴/۰۰	۶۸/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۹۰	۹۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۷۹/۷۵	۸۸/۰۰	۷۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۹۵	۹۵/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۸۳/۷۵	۹۲/۰۰	۷۶/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۰۰	۱۰۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۸۷/۷۵	۹۶/۰۰	۸۰/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۱۰	۱۱۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۹۱/۷۵	۱۰۰/۰۰	۸۴/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۲۰	۱۲۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۹۵/۷۵	۱۰۴/۰۰	۸۸/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۳۰	۱۳۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۹۹/۷۵	۱۰۸/۰۰	۹۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۴۰	۱۴۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۱۰۳/۷۵	۱۱۲/۰۰	۹۶/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۵۰	۱۵۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۱۰۷/۷۵	۱۱۶/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۶۰	۱۶۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۱۱۱/۷۵	۱۲۰/۰۰	۱۰۴/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۷۰	۱۷۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۱۱۵/۷۵	۱۲۴/۰۰	۱۰۸/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۸۰	۱۸۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۱۱۹/۷۵	۱۲۸/۰۰	۱۱۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۱۹۰	۱۹۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۱۲۳/۷۵	۱۳۲/۰۰	۱۱۶/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹
۲۰۰	۲۰۰/۴۵	± ۰/۴۰	۰/۱۰	± ۰/۱۰	۱۲۷/۷۵	۱۳۶/۰۰	۱۲۰/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۹



۱- طایف شدن سطح مقطع لوله از حالت گردی را اصطلاحاً "Ovality" میگویند.  
 ۲- در مورد درپوش صنایع شیمیایی مورد لزوم است. به جدول شماره ۱ مراجعه کنید.

تبصره ۱ رواداری ( Tolerance ) برای میانگین قطر خارجی اتصالاتی که قطر خارجی آنها کوچکتر از ۴ میلیمتر باشد برابر است با  $0.10$  میلیمتر و برای اتصالاتی که قطر خارجی آنها بزرگتر از ۴ میلیمتر باشد برابر است با  $0.02$  برابر قطر خارجی .

عددی که از حاصل ضرب قطر خارجی در  $0.02$  بدست میآید باید به رقم بزرگتر  $0.05$  میلیمتر تصحیح شود به این ترتیب که چنانچه رقم دوم بعد از ممیز کوچکتر از ۵ باشد آنرا به ۵ تبدیل میکنیم و چنانچه بزرگتر از ۵ باشد آنرا به صفر تبدیل نموده و یک واحد به رقم اول بعد از ممیز اضافه مینمائیم .

تبصره ۲ رواداری ( Ovality ) برای اتصالاتی که قطر خارجی آنها کوچکتر از ۵۰ سانتیمتر باشد برابر است با  $0.25$  میلیمتر و برای اتصالاتی که قطر خارجی آنها بزرگتر از ۵۰ سانتیمتر باشد برابر است با  $0.005$  برابر قطر خارجی . عددی که از حاصل ضرب قطر خارجی در  $0.005$  بدست بیآید باید به رقم بزرگتر  $0.05$  میلیمتر تصحیح شود ( به تبصره ۱ مراجعه شود ) .

تبصره ۳ حداقل ضخامت جدار اتصالاتی تزریقی بجز در قسمت حفره اتصال باید ۱۲۵ درصد حداقل ضخامت دیواره لوله مشابه باشد . در قسمت حفره اتصال ضخامت جدار حداقل باید برابر ضخامت دیواره لوله های مشابه باشد .

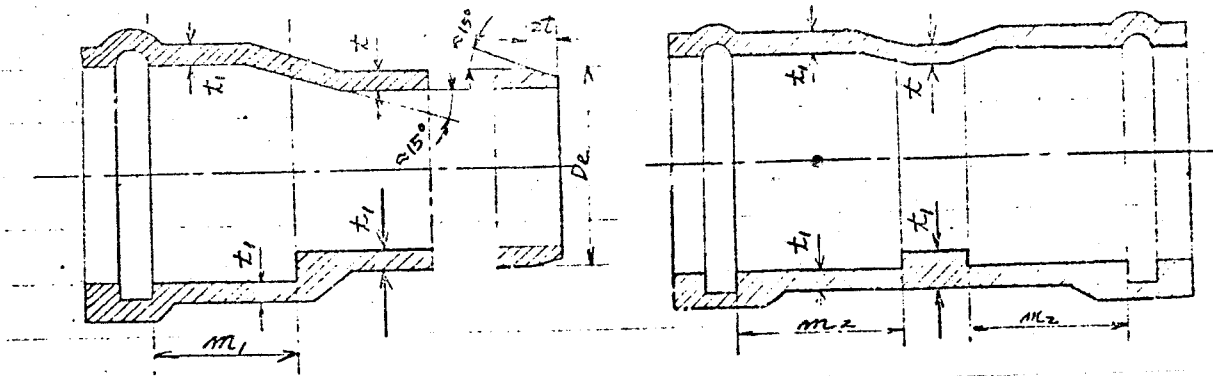
#### ۵-۱-۲ اتصالاتی حلقوی (۱)

حداقل عمق اتصال و حداقل ضخامت دیواره نباید از اندازه های مناسب درج شده در جدول شماره ۳ کمتر باشند .

---

۱ - depth of engagement

جدول شماره ۳ - اتصالاتی های حلقه روی



حداقل ضخامت جدار				حداقل عمل اتصال برای اتصالات بوشنی مضاعف	حداقل عمق اتصال برای اتصالات بوشنی ساده	قطر استن
t1		t				
برای گروه ۶	برای گروه ۱۶	برای گروه ۶	برای گروه ۱۶	M2	M1	
۲/۸	۷/۰	۲/۲	۵/۶	۴۲	۶۸	۷۵
۳/۴	۸/۴	۲/۷	۶/۷	۴۴	۷۱	۹۰
۴/۲	۱۰/۲	۳/۲	۸/۲	۴۷	۷۵	۱۱۰
۴/۷	۱۱/۷	۳/۷	۹/۲	۴۹	۷۸	۱۲۵
۵/۲	۱۳/۰	۴/۱	۱۰/۴	۵۱	۸۱	۱۴۰
۵/۹	۱۴/۹	۴/۷	۱۱/۹	۵۴	۸۶	۱۶۰
				۵۷	۹۰	۱۸۰
				۶۰	۹۴	۲۰۰
				۶۴	۱۰۰	۲۲۵
				۶۸	۱۰۶	۲۵۰
				۷۲	۱۱۲	۲۸۰
				۷۸	۱۱۸	۳۱۵
				۸۴	۱۲۴	۳۵۵
				۹۰	۱۳۰	۴۰۰

تبصره ۱ حداقل عمق اتصال  $m_1$  از فرمول زیر محاسبه میشود :

برای اتصالاتی با قطر خارجی تا ۲۸۰ میلیمتر

$$m_1 \geq 50 \text{ میلیمتر} + (0/22 \text{ قطر خارجی})$$

برای اتصالاتی با قطر خارجی بالاتر از ۲۸۰ میلیمتر

$$m_1 \geq 70 \text{ میلیمتر} + (0/15 \text{ قطر خارجی})$$

تبصره ۲ حداقل عمق اتصال  $m_2$  از فرمول زیر محاسبه میگردد

$$m_2 \geq 30 \text{ میلیمتر} + (0/15 \text{ قطر خارجی})$$

۲-۵ بدون عیب بودن

۲-۵-۱ اتصالاتی تزریقی

اتصالاتی باید عاری از ترک - سوراخ - مواد خارجی و سایر عیوب باشند .  
در رنگ - ماتی - چگالی و سایر خواص اتصالاتی نباید هیچگونه تغییرات  
عمده ای حادث گردد .

۲-۵-۲ اتصالاتی ساخته شده از لوله

در صورت برش دادن اتصال در جهت طولی و بموازات محورهای اصلی نباید  
هیچگونه فضای خالی و حبابی در آن دیده شود (یعنی در نقطه ای که  
درجه انبساط لوله اصلی حداکثر میباشد) .

۲-۵-۳ رنگ اتصالاتی باید خاکستری تیره باشد .

۲-۵-۴ اثر در روی آب

اتصالاتی که مطابق این استاندارد تولید میشوند نباید هیچگونه اثر بر روی  
بو - مزه و رنگ آب باقی بگذارند همچنین تراکم مواد سمی نباید بمیزانی  
باشد که به سلامتی لطمه زند . بعلاوه چنانچه اتصالاتی مطابق روش  
مندرچ در ضمیمه شماره ۲ آزمایش شوند میزان تمرکز سرب و سایر عناصر سمی  
( مانند آرسنیک - کادمیوم - سلیسیم - کرم - باریم - سیانامید - جیوه  
و غیره ) که از جدار داخلی اتصالاتی وارد محلول آزمایش میشوند نباید از  
ارقام زیر تجاوز نمایند .

مواد سمی	اولین شمشش (اولین نمونه برداری)	سومین شمشش (سومین نمونه برداری)
سرب	۰/۳ میلی گرم در لیتر یا یک قسمت در میلیون	۰/۳ میلی گرم در لیتر (۰/۳ قسمت در میلیون)
سایر عناصر سمی	—	۰/۰۵ میلی گرم در لیتر (۰/۰۵ قسمت در میلیون)

چنانچه نتایج آزمایشات بالا مورد نیاز خریدار باشد سازنده باید وجود هرگونه مواد سمی شناخته شده را اعلام دارد.

۵-۵-

ماتسی

چنانچه توسط روش مشروح در ضمیمه شماره ۳ آزمایش شود • جدا ر  
اتصالها نباید بیش از ۰/۲ درصد از نورمئی را که برآن تابیده شده از  
خود عبور دهند •

۵-۶-

پایداری در مقابل حرارت (فقط برای اتصالات تزیینی)

وقتیکه مطابق روش مشروح در ضمیمه شماره ۴ آزمایش شود • در هیچیک  
از نمونه های مورد آزمایش نباید تورم - پوسته پوسته شدن - ترک و یا  
جدا شدن خط اتصال دیده شود •

در هنگام آزمایش خط یا خطوط اتصال ممکنست مشخص تر شوند ولی این موضوع  
نباید بعنوان مردودیت - اتصال از آزمایش تلقی شود •

اطراف محل تزریق باید مورد بازرسی دقیق قرار گیرد تا هیچگونه ترک یا  
پوسته پوسته شدن در عمقی بیشتر از ۰۰۵ درصد ضخامت جدار دیده نشود •

۵-۷-

درجه نرم شدن

چنانچه برابر روش ضمیمه شماره ۵ عمل شود درجه نرمی و یکسانیت  
vicat softening point نباید پائین تر از ۷۵ درجه سانتیگراد باشد •



- ۸-۵ پایداری در برابر استون
- چنانچه لوله توسط روش مشروح در ضمیمه شماره ۶ آزمایش شود اتصال نباید هیچگونه حالت ورقه ورقه شدن و یا تجزیه شدن از خود نشان دهد.
- مشاهده صاف شدن یا تورم در اتصال بمنزله عدم قبولی آن از آزمایش بالا تلقی نمیشود.
- ۹-۵ آزمایش هیدرولیکی کوتاه مدت
- چنانچه با روش مشروح در ضمیمه شماره ۷ آزمایش شود اتصال باید تحمل فشاری معادل  $0.1 + 2/6$  برابر فشار کار را بمدت یکساعت بدون نشان دادن هیچگونه نقصی داشته باشد.
- ۱۰-۵ آزمایش هیدرولیکی بلند مدت
- چنانچه با روش مشروح در ضمیمه شماره ۸ آزمایش شود فشار ترکیب در مدت یکساعت و در مدت پنجاه سال بترتیب نباید کمتر از  $2/6$  برابر و  $1/6$  برابر فشار کار اتصال باشد.
- ۱۱-۵ آزمایش فشار منفی (فقط برای اتصالهای حلقوی) - چنانچه با روش مشروح در ضمیمه شماره ۹ آزمایش شود اتصال در حین تغییر شکل دادن باید فشار زیر جو  $0.4 + 0.25$  کیلوگرم به سانتیمتر مربع را برای مدت یکساعت بدون نشان دادن هیچگونه تراوشی تحمل نماید.
- ۱۲-۵ آزمایش پایداری در مقابل پهن شدن
- چنانچه طبق روش ضمیمه شماره ۱۰ آزمایش شود اتصال نباید هیچگونه نشانه ای از ترک و یا شکستگی نشان دهد.
- ۱۳-۵ مقاومت کشش
- چنانچه با روش مشروح ضمیمه شماره ۱۱ آزمایش شود مقاومت کشش اتصال در حداکثر بار وارده در  $20$  درجه حرارت نباید کمتر از  $480$  کیلوگرم بر سانتیمتر مربع باشد.

## ۶- آزمایش و بازرسی

### ۱-۶- گواهی تطابق

درموردیکه خریدار تقاضا نماید سازنده باید گواهی نامه ای ارائه دهد که در آن نتایج آزمایش‌هایی که برای تطابق محصول با مشخصات این استاندارد انجام شده است درج شده باشد.

### ۲-۶- بازرسی

خریدار باید در موقع فارش تقاضای خود را بمنظور اخذ گواهی تطابق محصول با استاندارد و همچنین قصد خود را برای بازرسی اتصالات در کارخانه به سازنده اطلاع دهد. سازنده باید کلیه تسهیلات لازم را برای بازرسی لوله ها و نظارت خریدار به انجام آزمایشات مقرر را فراهم سازد.

### ۳-۶- حداقل دفعات نمونه برداری برای آزمایش

بمنظور کنترل کیفیت و صدور گواهی تطابق و همچنین چنانچه تغییری در ترکیب مواد تشکیل دهنده یا روش تولیداتصال حاصل شود تولیدکننده باید حداقل به دفعات مندرج در جداول ۴ و ۵ برای آزمایش نمونه بردارد.

جدول شماره ۴ - حداقل دفعات نمونه برداری برای آزمایش برای اتصالاتی

تزیینی

حداقل دفعات نمونه برداری برای آزمایش				آزمایش
هر یکسال	هر سه ماه	هر روز	هر ۸ ساعت	
×				اثر در روی آب
×				ماتی
			×	پایداری در مقابل حرارت
×				درجه نرم شدن
		×		پایداری در برابر استن
		×		آزمایش هیدرولیکی کوتاه مدت
×				آزمایش هیدرولیکی بلند مدت
		×		آزمایش پایداری در مقابل پهن شدن
×				آزمایش فشار منفی ( فقط برای اتصالات حلقوی)
	×			مقاومت کشش

۶-۳-۲- اتصالات ساخته شده از لوله

جدول شماره ۵ - حداقل دفعات نمونه برداری برای آزمایش برای اتصالاتهای ساخته شده از لوله

حداقل دفعات نمونه برداری				آزمایش
هر سال	هر سه ماه	هر روز	هر ۸ ساعت	
	×			آزمایش هیدرولیکی کوتاه مدت
×				آزمایش فشار منفی ( فقط در مورد اتصالات حلقوی)

تیمبره - لوله ای که از آن اتصالات ساخته میشود باید با استاندارد نشریه شماره

۴۴ مطابقت داشته باشد •

۶-۴- حداقل تعداد نمونه برای آزمایش

حداقل تعداد نمونه برای آزمایش در جدول شماره ۶ و ۷ درج شده است.

۶-۴-۱- اتصالهای تزریقی

جدول شماره ۶ - حداقل تعداد نمونه برای آزمایش اتصالهای تزریقی

آزمایش	کمترین تعداد نمونه برای هر آزمایش
اثر در روی آب	کوچکترین اندازه و پست ترین طبقه ازهر ترکیب تعداد ۳ عدد
ماتی	اتصال با نازکترین جدا ازهر ترکیب تعداد ۳ عدد
پایداری در مقابل حرارت	از هر ماشین تعداد ۱ عدد
درجه نرم شدن	یک نمونه بهر اندازه از هر ترکیب تعداد ۳ عدد
پایداری در مقابل استن	از هر ماشین تعداد ۱ عدد
آزمایش هیدرولیکی کوتاه مدت	از هر ماشین تعداد ۱ عدد
آزمایش هیدرولیکی بلند مدت	یک نمونه بهر اندازه از هر ترکیب تعداد ۲۰ عدد
آزمایش فشار منفی ( فقط مخصوص اتصالات حلغوی)	از هر Die (۱) تعداد ۳ عدد
آزمایش پایداری در مقابل پهن شدن	از هر ماشین تعداد ۳ عدد
مقاومت کشش	از هر Die تعداد ۳ عدد

۱- قسمت انتهایی ماشین تولید لوله Extruder است که در آن مواد اولیه پس از

گذشتن از آن فرم دلخواه را میگیرد.

۶-۴-۲- اتصالاتی ساخته شده از لوله

جدول شماره ۷- حداقل تعداد نمونه برای آزمایشات اتصالهای ساخته شده از لوله

آزمایش	کمترین تعداد نمونه برای هر آزمایش
آزمایش هیدرولیکی کوتاه مدت آزمایش فشار منفی (برای اتصالهای حلقوی)	یک اتصال از هر اندازه ۱ عدد از هر Die تعداد ۳ عدد

۶-۵- آزمایش مستقل

در صورت وجود یا بروز اختلاف در مورد پذیرش اتصالها مطابق با مشخصات مقرر در این استاندارد تولیدکننده و یا خریدار محق خواهند بود که آزمایشات مستقلی توسط مقامات مورد قبول طرفین انجام دهند. آزمایش مستقل باید با توجه به مقررات مندرج در این استاندارد انجام شود و نتایج بدست آمده باید بطور قطعی قابل قبول باشد.

## ۷- نشان گذاری

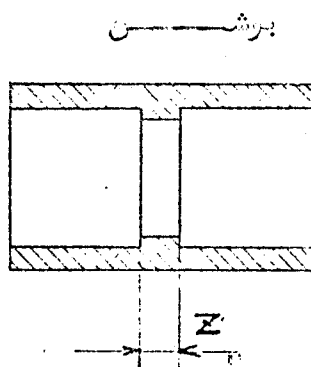
مطالب زیر باید بفارسی خوانا و پایدار در روی اتصالات نوشته شود و  
یا حک شود :

- ۷-۱- نام و یا نام تجارتي تولید کننده
- ۷-۲- جمله ساخت ایران
- ۷-۳- قطر اسمی اتصال بر حسب میلیمتر
- ۷-۴- فشار اسمی بر حسب کیلوگرم بر سانتیمتر مربع
- ۷-۵- علامت موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران با کسب اجازه  
قبلی از این موسسه
- ۷-۶- شماره این استاندارد ایرانی

۸- اشکال و ابعاد اتصالاتها

۸-۱- اتصالاتهای حفره ای

۸-۱-۱- اتصالاتهای تزریقی



جدول شماره ۸

واحد : میلیمتر

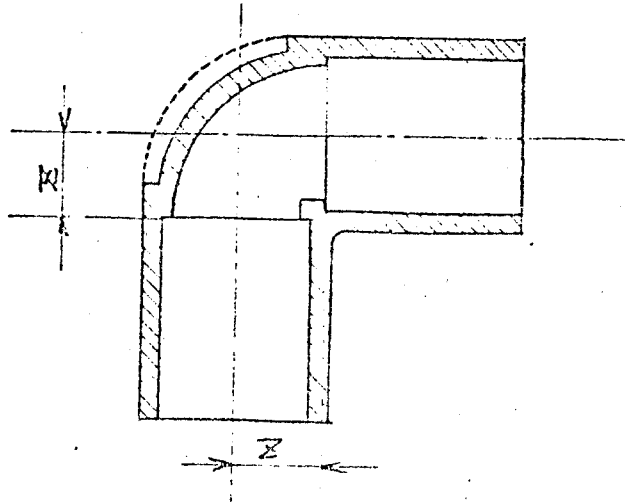
Z	قطر اسمی	Z	قطر اسمی	Z	قطر اسمی
$\begin{matrix} 7+3 \\ -1 \end{matrix}$	۱۱۰	$\begin{matrix} 3+2 \\ -1 \end{matrix}$	۴۰	$\begin{matrix} 3+1 \\ -1 \end{matrix}$	۱۰
"	۱۲۵	"	۵۰	"	۱۲
$\begin{matrix} 8+3 \\ -1 \end{matrix}$	۱۴۰	"	۶۳	"	۱۶
$\begin{matrix} 8+4 \\ -1 \end{matrix}$	۱۶۰	"	۷۵	"	۲۰
		"	۹۰	$\begin{matrix} 3+1/2 \\ -1 \end{matrix}$	۲۵
				$\begin{matrix} 3+1/6 \\ -1 \end{matrix}$	۳۲

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه تصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است.



زانوی ۹۰ درجه



جدول شماره ۹

واحد : میلیمتر

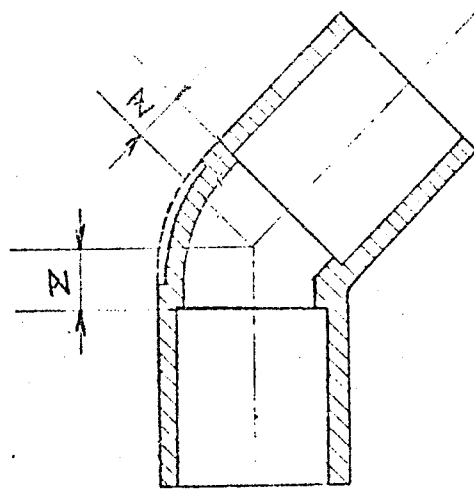
قطراسمی	Z	قطراسمی	Z	قطراسمی	Z
۱۰	۶ + ۱ — ۱	۳۲	۱۷ + ۱/۶ — ۱	۹۰	۴۶ + ۰ — ۱
۱۲	۷ + ۱ — ۱	۴۰	۲۱ + ۲ — ۱	۱۱۰	۵۶ + ۶ — ۱
۱۶	۹ + ۱ — ۱	۵۰	۲۶ + ۲/۵ — ۱	۱۲۵	۶۳/۵ + ۶ — ۱
۲۰	۱۱ + ۱ — ۱	۶۲	۳۲/۵ + ۲/۲ — ۱	۱۴۰	۷۱ + ۷ — ۱
۲۵	۱۳/۵ + ۱/۲ — ۱	۷۵	۳۸/۵ + ۴ — ۱	۱۶۰	۸۱ + ۸ — ۱

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر "جنبه" مصور دارد و هیچگونه تصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است.

تبصره ۳- شکل زانو در قسمت قوسی ممکن است مطابق خطوط نقطه چین باشد.

زانوی ۴۵ درجه



واحد : میلیمتر

جدول شماره ۱۰

Z	قطر اسمی	Z	قطر اسمی	Z	قطر اسمی
۱۹/۵+۰ -۱	۹۰	۷/۰+۱/۶ -۱	۳۲	۳+۱ -	۱۰
۲۳/۵+۶ -۱	۱۱۰	۹/۵+۲ -۱	۴۰	۳/۵+۱ -	۱۲
۲۷+۶ -۱	۱۲۵	۱۱/۵+۲/۵ -۱	۵۰	۴/۵+۱ -	۱۶
۳۰+۷ -۱	۱۴۰	۱۴+۳/۲ -۱	۶۳	۵+۱ -	۲۰
۳۴+۸ -۱	۱۶۰	۱۶/۵+۴ -۱	۷۵	۶+۱/۲ -۱	۲۵

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره

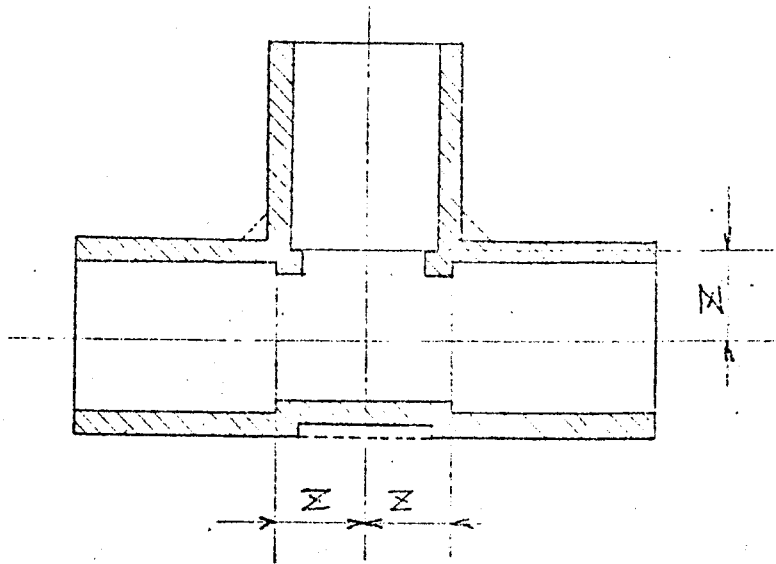
۲ باشند .

تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه تصدی برای کشیدن طرح

مخصوص نبوده است .

تبصره ۳- شکل ممکن است مطابق خطوط نقطه چین باشد .

سه راهه



واحد: میلیمتر

جدول شماره ۱۱

قطر اسمی	Z	قطر اسمی	Z	قطر اسمی	Z
۱۰	۶+۱ —	۲۲	۱۷+۱/۶ —	۹۰	۴۶+۰ —
۱۲	۷+۱ —	۴۰	۲۱+۲ —	۱۱۰	۵۶+۶ —
۱۶	۹+۱ —	۵۰	۲۶+۲/۰ —	۱۲۵	۶۳/۰+۶ —
۲۰	۱۱+۱ —	۶۲	۳۲/۰+۳/۲ —	۱۴۰	۷۱+۷ —
۲۵	۱۳/۰+۱/۲ —	۷۵	۳۸/۰+۴ —	۱۶۰	۸۱+۸ —

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول

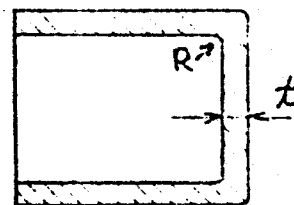
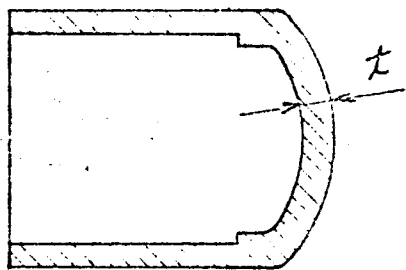
شماره ۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر "چینه مصور دارد و هیچگونه تصدی برای کشیدن طرح

مخصوصی نبوده است.

تبصره ۳- شکل ممکن است مطابق خطوط نقطه چین باشد.

درپوش



نوع الف - قطر اسمی ۱۶۰-۵۰ میلی‌متر

نوع ب - قطر اسمی ۱۰ میلی‌متر

واحد: میلی‌متر

جدول شماره ۱۲

حداقل ضخامت جدار t		قطر اسمی	حداقل ضخامت جدار t		قطر اسمی
برای گروه ۶	برای گروه ۱۶		برای گروه ۶	برای گروه ۱۶	
۲/۷	۶/۶	۶۳	۲/۱	۱۰	
۳/۱	۷/۹	۷۵	"	۱۲	
۳/۸	۹/۴	۹۰	"	۱۶	
۴/۷	۱۱/۵	۱۱۰	۲/۷	۲۰	
۵/۲	۱۳/۱	۱۲۵	"	۲۵	
۵/۸	۱۴/۶	۱۴۰	۳/۴	۳۲	
۶/۶	۱۶/۷	۱۶۰	۴/۲	۴۰	
			۵/۴	۵۰	
			۲/۶		

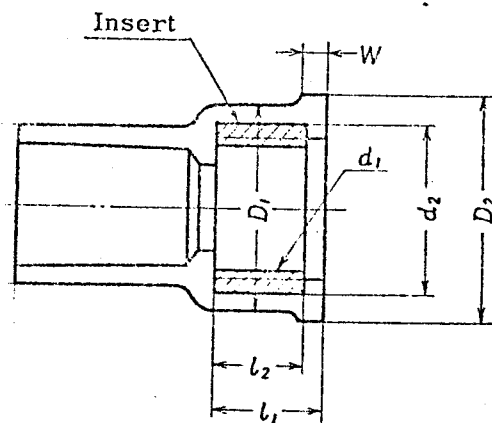
تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشد.

تبصره ۲- شمای بالا منحصراً " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است.

تبصره ۳- حداقل ضخامت جدار t درپوشهای بالا باید ۰.۴ درصد حداقل ضخامت جدار لوله مشابه باشد.

تبصره ۴- R باید بزرگتر از یک میلی‌متر باشد.

بوشن (یکطرف ساده - یکطرف دنده)



واحد: میلیمتر

جدول شماره ۱۳

W	D <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	دنده		D <sub>1</sub>	قطر اسمی
					تعداد دنده در هر ۴/۲۵ میلیمتر	قطر شیار دنده		
۴	۳۰	۲۲	۱۲	۱۵	۱۹	۱۶/۶۶۲	۲۶	۱۶
۴	۳۴	۲۶	۱۴	۱۷	۱۴	۲۰/۹۵۵	۳۰	۲۰
۴	۴۲	۳۲	۱۶	۱۹	۱۴	۲۶/۴۴۱	۳۷	۲۵
۵	۵۲	۴۰	۱۸	۲۱	۱۱	۳۳/۲۴۹	۴۶	۳۲

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول

شماره ۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر "جنبه موهور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح

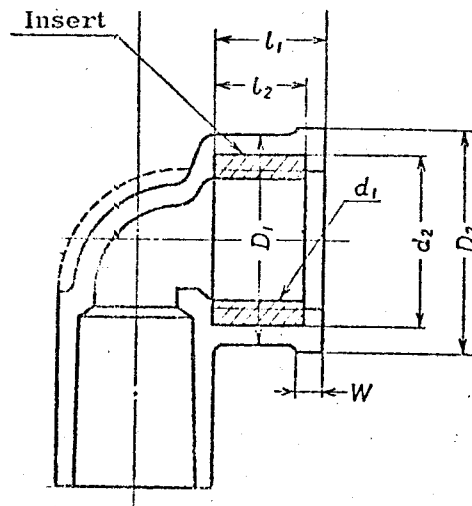
مخصوصی نبرده است.

تبصره ۳- دنده باید موازی بوده و مطابق استاندارد ISO شماره R7 باشد.

تبصره ۴- ماده اولیه تشکیل دهنده باید برنز یا برنج باشد.

تبصره ۵- رواداری 12 (طول دنده) + ۱ میلیمتر خواهد بود.

زانوی ۹۰ درجه (یکطرف ساده - یکطرف دنده)



جدول شماره ۱۴

واحد: میلیمتر

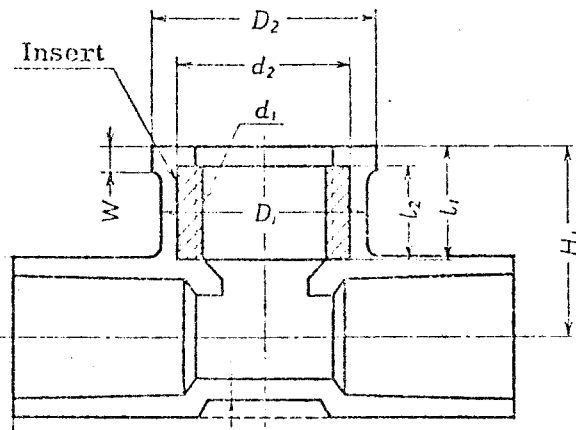
W	D <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	دنده		D <sub>1</sub>	قطر اسمی
					تعداد دنده در هر ۲۰/۴ میلیمتر	قطر دنده d <sub>1</sub>		
۴	۳۰	۲۲	۱۲	۱۵	۱۹	۱۶/۶۶۲	۲۶	۱۶
۴	۳۴	۲۶	۱۴	۱۷	۱۴	۲۰/۹۵۵	۳۰	۲۰
۴	۴۲	۳۲	۱۶	۱۹	۱۴	۲۶/۴۴۱	۳۷	۲۵
۵	۵۲	۴۰	۱۸	۲۱	۱۱	۳۳/۲۴۹	۴۶	۳۲

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر "جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است."

- تبصره ۳- دنده باید دنده ماده موازی و مطابق استاندارد ISO شماره R7 باشد.
- تبصره ۴- ماده اولیه تشکیل دهنده دنده برنز یا برنج است.
- تبصره ۵- رواداری L<sub>2</sub> (طول دنده) ±۱ میلیمتر خواهد بود.
- تبصره ۶- شکل ممکن است مطابق خطوط نقطه چین باشد.

سه راهه ۹۰ درجه (یکطرف دنده - یکطرف ساده)



واحد: میلی‌متر

جدول شماره ۱۵

W	D <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	دنده		D <sub>1</sub>	قطر اسمی
					تعداد دنده در هر ۲۵/۴ میلی‌متر	قطر دنده		
۴	۳۰	۲۲	۱۲	۱۵	۱۹	۱۶/۶۶۲	۲۶	۱۶
۴	۳۴	۲۶	۱۴	۱۷	۱۴	۲۰/۹۵۵	۳۰	۲۰
۴	۴۲	۳۲	۱۶	۱۹	۱۴	۲۶/۴۴۱	۳۷	۲۵
۵	۵۲	۴۰	۱۸	۲۱	۱۱	۳۳/۲۴۹	۴۶	۳۲

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره

۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا فنحصرا "جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی

نبوده است.

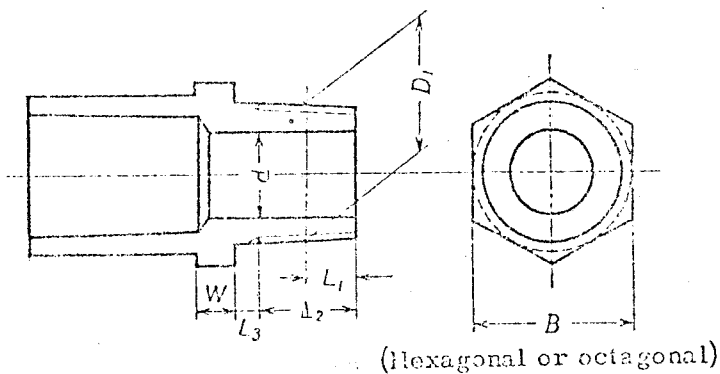
تبصره ۳- دنده باید دنده ماده موازی و مطابق استاندارد ISO شماره R7 باشد.

تبصره ۴- ماده اولیه تشکیل دهنده دنده برنز یا برنج است.

تبصره ۵- رواداری L<sub>2</sub> (طول دنده) + ۱ میلی‌متر خواهد بود.

تبصره ۶- شکل ممکن است مطابق خطوط نقطه چین باشد.

بوشن مخروطی دار



رحد : میلیمتر

جدول شماره ۱۶

D	W	حد اکثر I3	د ن د ه				قطر خارجی D1	a	قطر اسمی
			حد اقل طول موثر I2	رواداری L1	موضع قطر استاندارد I1	تعداد دنده در هر ۲۵ میلیمتر			
۲۰	۶	۲	۱۲	+۲/۷	۶/۴	۱۹	۱۶/۶۶۲	۹/۵	۱۶ × ۳/۸
۲۴	"	۲/۵	۱۵	+۲/۶	۸/۳	۱۴	۲۰/۹۹۵	۱۲	۲۰ × ۱/۲
۲۲	۸	"	۱۷	+۳/۶	۹/۵	۱۴	۲۶/۴۴۱	۱۸	۲۵ × ۲/۴
۴۰	"	۴	۱۹	+۴/۶	۱۰/۴	۱۱	۳۳/۲۴۹	۲۳	۳۳ × ۱/۴
۴۶	۱۰	"	۲۲	"	۱۳/۷	۱۱	۴۱/۹۱۰	۳۱	۴۰ × ۱/۴
۵۷	"	۵	"	"	۱۳/۷	۱۱	۴۷/۸۰۳	۳۷	۵۰ × ۱/۲
۷۰	۱۲	"	۲۶	"	۱۵/۹	۱۱	۵۹/۶۱۴	۴۸	۶۳ × ۲/۲

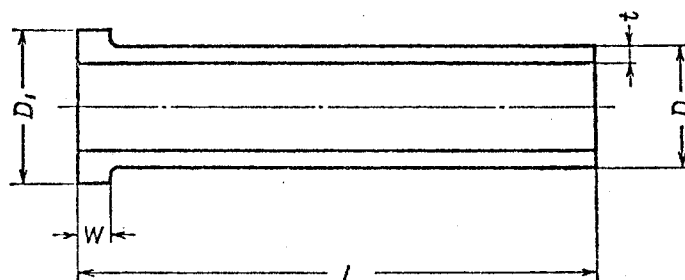
تبصره ۱- ابعاد ی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است.

تبصره ۳- دنده های ایجاد شده دنده مخروطی نبوده و مطابق استاندارد ISO شماره R7 میباشد.



بوشن اتصالی ( بوشن برای وصل به مهره ماسوره )



واحد : میلیمتر

جدول شماره ۱۷

L	W	تغییرات رواداری D1	D1	D	قطر اسمی
۷۰	۵	+۰/۲ -	۱۸	۱۶	۱۶
۸۰	۵	+۰/۲ -	۲۳	۲۰	۲۰
۸۵	۶	+۰/۴ -	۲۹/۵	۲۵	۲۵
۹۰	۷	+۰/۵ -	۳۶/۵	۳۲	۳۲
۹۵	۸	+۰/۶ -	۴۲/۰	۴۰	۴۰
۱۰۰	۸	+۰/۷ -	۵۲/۰	۵۰	۵۰
۱۲۰	۹	+۰/۸ -	۷۱/۰	۶۳	۶۳

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول

شماره ۲ باشند \*

تبصره ۲- شطای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح

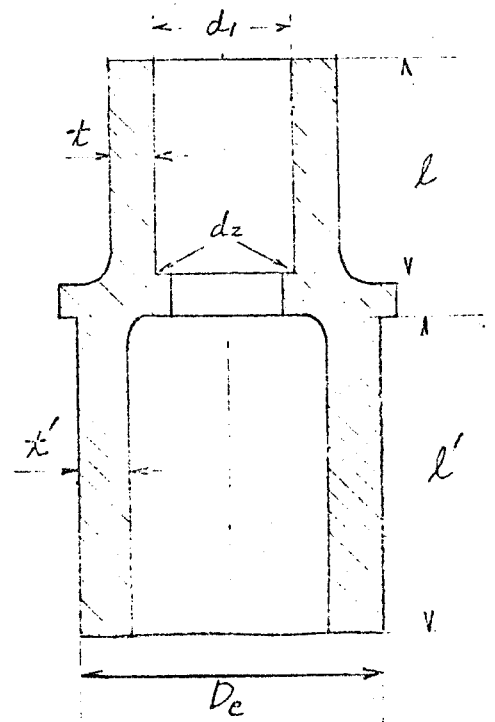
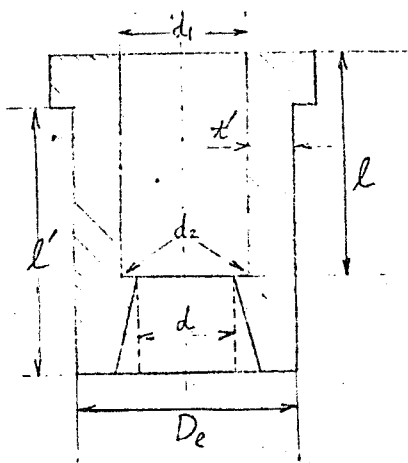
مخصوصی نبوده است \*

تبصره ۳- رواداری L +۰  
-۲ میلیمتر خواهد بود \*

تبدیل (استوانه ای)

نوع ب

نوع الف



واحد : میلیمتر

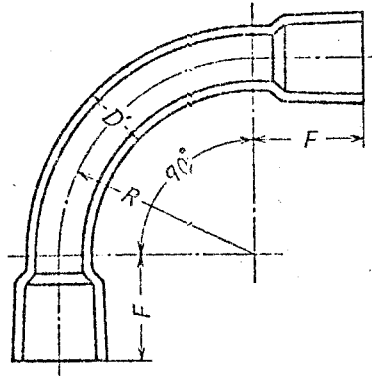
جدول شماره ۱۸

تغییرات رواداری	قطر خارجی D1	قطر اسمی
+ ۰/۲	۱۲	۱۲ × ۱۰
- "	۱۶	۱۶ × ۱۰, ۱۲
"	۲۰	۲۰ × ۱۲, ۱۶
"	۲۵	۲۵ × ۱۲, ۱۶, ۲۰
"	۳۲	۳۲ × ۱۶, ۲۰, ۲۵
"	۴۰	۴۰ × ۲۰, ۲۵, ۳۲
+ ۰/۲۵	۵۰	۵۰ × ۲۵, ۳۲, ۴۰
+ ۰/۳۵	۶۳	۶۳ × ۳۲, ۴۰, ۵۰
+ ۰/۴۰	۷۵	۷۵ × ۴۰, ۵۰, ۶۳
+ ۰/۴۵	۹۰	۹۰ × ۶۳, ۷۵
+ ۰/۵۰	۱۱۰	۱۱۰ × ۷۵, ۹۰
+ ۰/۶۵	۱۲۵	۱۲۵ × ۹۰, ۱۱۰
+ ۰/۷۰	۱۴۰	۱۴۰ × ۱۲۵
+ ۰/۸۰	۱۶۰	۱۶۰ × ۱۴۰

- تبصره ۱- ابعاد  $d_1$  ،  $d_2$  ،  $l$  ،  $t$  و  $a$  برای اندازه های کوچکتر اتصالات بوده و باید مطابق ارقام جدول شماره ۲ باشند .
- تبصره ۲- ابعاد  $d_e$  ،  $l_1$  و  $t_1$  برای اندازه های بزرگتر اتصالات بوده و مطابق ارقام جدول شماره ۲ خواهند بود .
- تبصره ۳- شمای بالا منحصرآ " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است .

۸-۱-۲- اتصالات ساخته شده از لوله

خم ۹۰ درجه



واحد: میلیمتر

جدول شماره ۱۹

F	R	D	قطر اسمی	F	R	D	قطر اسمی
۲۷۰	۷۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۲۰۰	۷۵	۷۵
۳۰۰	۸۰۰	۲۲۵	۲۲۵	۱۲۵	۲۵۰	۹۰	۹۰
۳۳۰	۹۰۰	۲۵۰	۲۵۰	۱۵۰	۳۱۰	۱۱۰	۱۱۰
۳۶۰	۱۰۰۰	۲۸۰	۲۸۰	۱۷۵	۳۷۰	۱۲۵	۱۲۵
۳۹۰	۱۲۰۰	۳۱۵	۳۱۵	۱۹۵	۴۳۰	۱۴۰	۱۴۰
۴۳۰	۱۴۰۰	۳۵۰	۳۵۰	۲۴۰	۵۱۰	۱۶۰	۱۶۰
۴۷۰	۱۶۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۲۴۵	۶۰۰	۱۸۰	۱۸۰

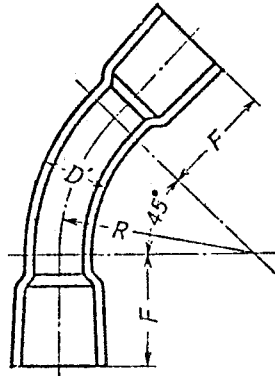
تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر "جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است.

تبصره ۳- رواداری D  $\pm 0$  % خواهد بود.

تبصره ۴- رواداری R و F  $\pm 10$  % خواهد بود.

خم ۴۵ درجه



واحد : میلیمتر

جدول شماره ۲۰

F	Q	D	قطر اسمی	F	R	D	قطر اسمی
۲۷۰	۷۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۲۰۰	۷۵	۷۵
۳۰۰	۸۰۰	۲۲۵	۲۲۵	۱۲۵	۲۵۰	۹۰	۹۰
۳۳۰	۹۰۰	۲۵۰	۲۵۰	۱۵۰	۳۱۰	۱۱۰	۱۱۰
۳۶۰	۱۰۰۰	۲۸۰	۲۸۰	۱۷۵	۳۷۰	۱۲۵	۱۲۵
۳۹۰	۱۲۰۰	۳۱۵	۳۱۵	۱۹۵	۴۳۰	۱۴۰	۱۴۰
۴۳۰	۱۴۰۰	۳۵۰	۳۵۰	۲۲۰	۵۱۰	۱۶۰	۱۶۰
۴۷۰	۱۶۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۲۴۵	۶۰۰	۱۸۰	۱۸۰

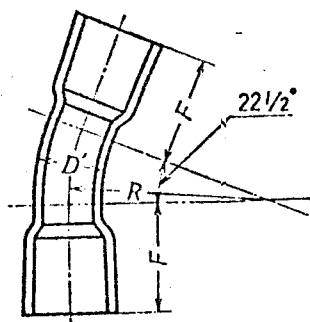
تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشد.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوص نبوده است.

تبصره ۳- رواداری D  $\pm 0$  % خواهد بود.

تبصره ۴- رواداری R و F  $\pm 10$  % خواهد بود.

خم ۲۲/۵ درجه



جدول شماره ۲۱

واحد: میلیمتر

F	R	D	قطراسمی	F'	R	D	قطراسمی
۲۷۰	۷۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۱۱۵	۲۰۰	۷۵	۷۵
۳۰۰	۸۰۰	۲۲۵	۲۲۵	۱۲۵	۲۵۰	۹۰	۹۰
۳۳۰	۹۰۰	۲۵۰	۲۵۰	۱۴۵	۳۱۰	۱۱۰	۱۱۰
۳۶۰	۱۰۰۰	۲۸۰	۲۸۰	۱۷۰	۳۷۰	۱۲۵	۱۲۵
۳۹۰	۱۲۰۰	۳۱۵	۳۱۵	۱۹۰	۱۹۰	۴۳۰	۱۴۰
۴۳۰	۱۴۰۰	۳۵۵	۳۵۵	۲۱۰	۵۱۰	۱۶۰	۱۶۰
۴۷۰	۱۶۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۲۴۰	۶۰۰	۱۸۰	۱۸۰

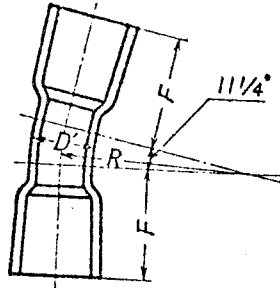
تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشد.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوص نبوده است.

تبصره ۳- رواداری D  $\pm 0$  % خواهد بود.

تبصره ۴- رواداری R و F  $\pm 10$  % خواهد بود.

خم ۱۱/۲۵ درجه



واحد : میلیمتر

جدول شماره ۲۲

F	R	D	قطراسمی	F	R	D	قطراسمی
۲۷۰	۷۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۱۱۵"	۲۰۰	۷۵	۷۵
۳۰۰	۸۰۰	۲۲۵	۲۲۵	۱۲۵	۲۵۰	۹۰	۹۰
۳۳۰	۹۰۰	۲۵۰	۲۵۰	۱۴۵	۳۱۰	۱۱۰	۱۱۰
۳۶۰	۱۰۰۰	۲۸۱	۲۸۰	۱۷۰	۳۷۰	۱۲۵	۱۲۵
۳۹۰	۱۲۰۰	۳۱۵	۳۱۵	۱۹۰	۴۳۰	۱۴۰	۱۴۰
۴۲۷	۱۴۰۰	۳۵۵	۳۵۵	۲۱۰	۵۰۰	۱۶۰	۱۶۰
۴۷۰	۱۶۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۲۴۰	۶۰۰	۱۸۰	۱۸۰

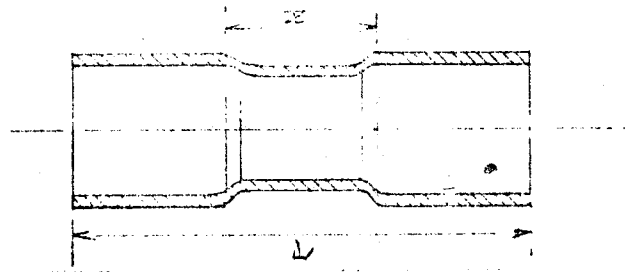
تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشد.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوص نبوده است.

تبصره ۳- رواداری D  $\pm 0$  % خواهد بود.

تبصره ۴- رواداری R و F  $\pm 1.0$  % خواهد بود.

بوشن ساده



جدول شماره ۲۳ واحد : میلیمتر

Z	L	قطراسمی	Z	L	قطراسمی
۱۴۰	۵۰۰	۲۰۰	۶۸	۱۸۰	۷۵
۱۵۰	۵۷۰	۲۲۵	۷۷	۲۳۰	۹۰
۱۶۰	۶۲۰	۲۵۰	۹۲	۲۹۰	۱۱۰
۱۷۰	۶۹۰	۲۸۰	۱۰۲	۳۳۰	۱۲۵
۱۸۰	۷۶۰	۳۱۵	۱۱۰	۳۷۰	۱۴۰
۱۹۰	۸۵۰	۳۵۵	۱۲۰	۴۲۰	۱۶۰
۲۰۰	۹۲۰	۴۰۰	۱۳۰	۴۷۰	۱۸۰

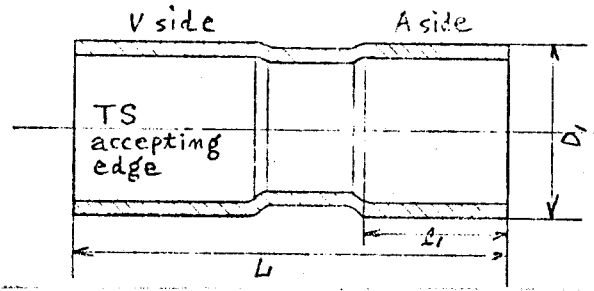
تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است.

تبصره ۳- رواداری L + ۱۰ میلیمتر خواهد بود.



بوشن برای اتصال با لوله آزیست



واحد: میلیمتر

جدول شماره ۲۴

L	l1	D1	قطراسمی	L	l1	D1	قطراسمی
۴۶۰	۱۴۰	۲۳۰ + ۱	۲۰۰	۲۰۰	۷۰	۸۶ + ۱	۷۵
۵۱۰	۱۵۰	"	۲۲۵	۲۲۵	۸۰	۱۱۱ + ۱	۹۰
۵۵۰	۱۶۰	۲۸۰ + ۱	۲۵۰	۲۸۰	۹۰	"	۱۱۰
۶۰۰	۱۷۰	"	۲۸۰	۳۱۵	۱۰۰	۱۳۴ + ۱	۱۲۵
۶۵۰	۱۸۰	۳۳۰ + ۱	۳۱۵	۳۵۰	۱۱۰	۱۵۹ + ۱	۱۴۰
۷۱۰	۱۹۰	۳۷۸ ± ۱	۳۰۰	۳۹۰	۱۲۰	۱۸۴ + ۱	۱۶۰
۷۶۰	۲۰۰	۴۲۸ + ۱	۴۰۰	۴۳۰	۱۳۰	۱۸۴ + ۱	۱۸۰

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشند.

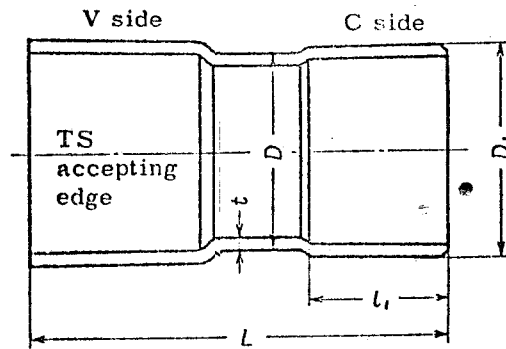
تبصره ۲- شعای بالا منحصرًا "جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است."

تبصره ۳- رواداری 11 + ۱۰ میلیمتر خواهد بود.

تبصره ۴- رواداری L + ۱۰ میلیمتر خواهد بود.

تبصره ۵- طرف چپ (طرف V) به لوله P.V.C و طرف راست (طرف A) به لوله آزیست وصل میشود.

بوشن برای اتصال با لوله چدنی



جدول شماره ۲۵

واحد : میلیمتر

L	l1	D1	قطراسمی	L	l1	D1	قطراسمی
۴۶۰	۱۴۰	۲۲۰ + ۱	۲۰۰	۲۰۰	۷۰	۹۳ + ۱	۷۵
۵۵۰	۱۶۰	۲۷۱/۶ + ۱	۲۵۰	۲۳۵	۸۰	۹۳ + ۱	۹۰
۶۵۰	۱۸۰	۳۲۲/۸ + ۱	۳۱۵	۲۸۰	۹۰	۱۱۸ + ۱	۱۱۰
۷۱۰	۱۹۰	۳۳۴ + ۱	۳۵۰	۳۱۵	۱۰۰	۱۴۳ + ۱	۱۲۵
۷۶۰	۲۰۰	۴۲۵/۶ + ۱	۴۰۰	۳۵۰	۱۱۰	۱۴۳ + ۱	۱۴۰
				۳۹۰	۱۲۰	۱۶۹ + ۱	۱۶۰

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است.

تبصره ۳- رواداری ۱۱ ± ۱۰ میلیمتر خواهد بود.

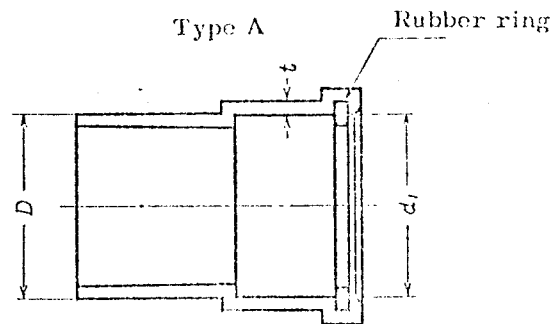
تبصره ۴- رواداری L ± ۱۰ میلیمتر خواهد بود.

تبصره ۵- طرف چپ ( طرف V ) باید به لوله P.V.C و طرف راست ( طرف C ) باید به لوله چدنی ( از نوع اتصال مکانیکی ) وصل شود.

۸-۲- اتصالات حلقوی

۸-۲-۱- اتصالات تزریقی

بوشن ساده



واحد : میلیمتر

جدول شماره ۲۶

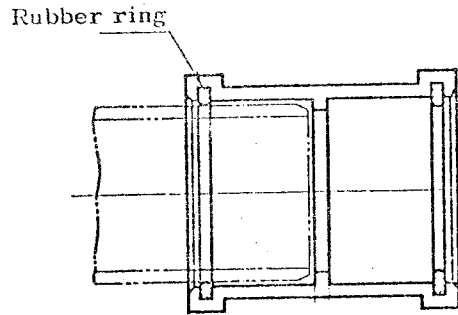
L1	Ovality	رواداری	D	قطر اسمی
۵۶	+ -	۰/۴	۷۵	۷۵
۷۶/۰	+ -	۰/۴۵	۹۰	۹۰
۹۹	+ -	۰/۵۰	۱۱۰	۱۱۰
۱۱۴	+ -	۰/۶۵	۱۲۵	۱۲۵
۱۲۰	+ -	۰/۷۰	۱۴۰	۱۴۰
۱۵۰	+ -	۰/۸۰	۱۶۰	۱۶۰

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارتام مندرج در جدول شماره ۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر "جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است.

تبصره ۳- شکل و ابعاد حلقه لاستیکی مشخص نشده است.

بوشن مضاعف



جدول شماره ۲۷ واحد : میلیمتر

قطر اسمی	Z	قطر اسمی	Z
۷۵	۲ + ۳ - ۱	۱۲۵	۲ + ۳ - ۱
۹۰	"	۱۴۰	۸ + ۳ - ۱
۱۱۰	۲ + ۳ - ۱	۱۶۰	۸ + ۴ - ۱

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام

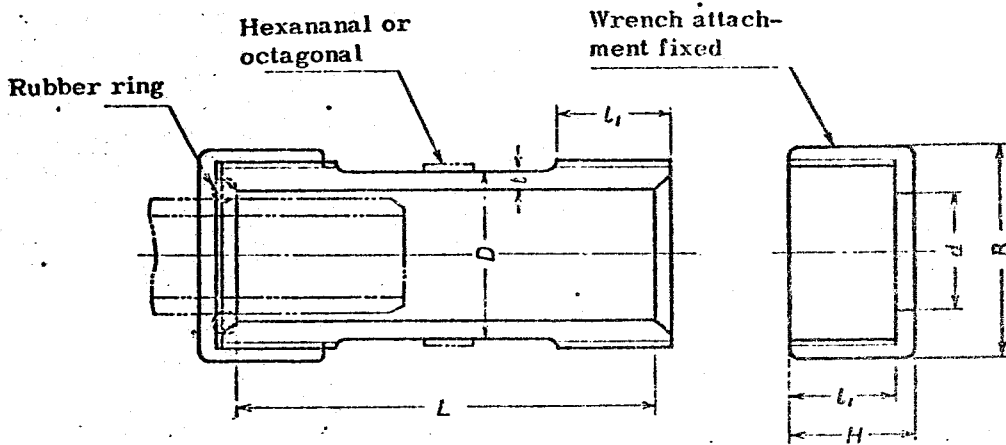
مندرج در جدول شماره ۲ باشند .

تبصره ۲- شمای بالا منحصر " حبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای

کشیدن طرح مخصوص نبوده است .

تبصره ۳- شکل و ابعاد حلقه لاستیکی مشخص نشده است .

## اتصال قابل ارتجاع



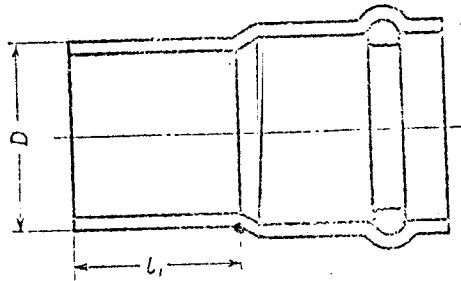
واحد : میلیمتر

جدول شماره ۲۸

قطر اسمی	D	t	L	(حداقل) L1	(حداقل) H	d	رواداری D	(حداقل) B
۱۶	۲۴	۳	۶۸	۱۶	۲۰	۱۶/۸	+۰/۲	۲۱
۲۰	۲۸	۳	۶۸	۱۶	۲۰	۲۰/۸	"	۲۶
۲۵	۳۴	۳/۵	۷۸	"	۲۱	۲۵/۸	"	۴۳
۳۲	۴۱	۳/۵	۸۸	"	"	۲۱/۰	۰/۴	۵۱
۴۰	۵۱	۴/۰	۹۷	۲۰	۲۵	۴۱/۰	۰/۴	۶۲
۵۰	۶۲	۵/۰	۱۰۶	۲۰	۲۶	۵۱/۲	۰/۴	۷۴
۶۲	۷۸	۶/۰	۱۱۶	۲۰	۲۶	۶۴/۵	۰/۵	۸۹

- تبصره ۱- شطای بالا منحصراً " جنبه مصورد ارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوص نبوده است.
- تبصره ۲- رواداری D +۲ میلیمتر خواهد بود.
- تبصره ۳- رواداری L +۵ میلیمتر خواهد بود.
- تبصره ۴- قطر خارجی قسمت دنده معین نشده است.
- تبصره ۵- شکل دنده مطابق استاندارد ISO شماره ۲۶۱ خواهد بود.
- تبصره ۶- شکل و ابعاد حلقه لاستیکی معین نشده است.

بوشن ساده



جدول شماره ۲۹ واحد : میلیمتر

قطر اسمی	D	11	قطر اسمی	D	11
۷۵	۷۵	۵۶	۲۰۰	۲۰۰	۱۸۰
۹۰	۹۰	۷۶/۵	۲۲۵	۲۲۵	۲۱۰
۱۱۰	۱۱۰	۹۹	۲۵۰	۲۵۰	۲۳۰
۱۲۵	۱۲۵	۱۱۴	۲۸۰	۲۸۰	۲۶۰
۱۴۰	۱۴۰	۱۳۰	۳۱۵	۳۱۵	۲۹۰
۱۶۰	۱۶۰	۱۵۰	۳۵۰	۳۵۰	۳۳۰
۱۸۰	۱۸۰	۱۷۰	۴۰۰	۴۰۰	۳۶۰

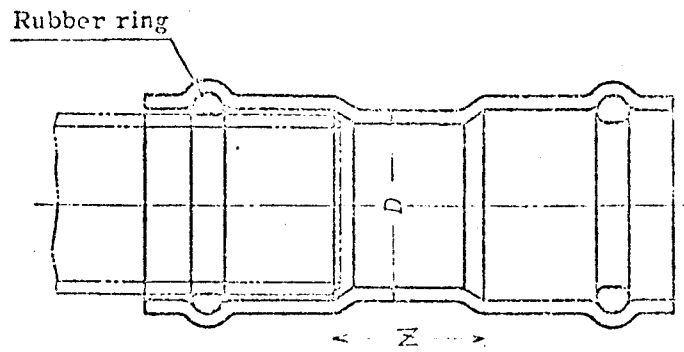
تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشند.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مسور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است.

تبصره ۳- رواداری D باید مطابق جدول شماره ۲ نشریه شماره ۴۴ باشد.

تبصره ۴- رواداری 11 باید  $20 \pm$  میلیمتر باشد.

یوشن مضاعف



واحد: میلیمتر

جدول شماره ۳۰

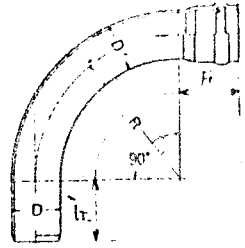
Z	D	قطر اسمی	Z	D	قطر اسمی
۱۴۰	۲۰۰	۲۰۰	۷۰	۷۵	۷۵
۱۵۰	۲۲۵	۲۲۵	۸۰	۹۰	۹۰
۱۶۰	۲۵۰	۲۵۰	۹۰	۱۱۰	۱۱۰
۱۷۰	۲۸۰	۲۸۰	۱۰۰	۱۲۵	۱۲۵
۱۸۰	۳۱۵	۳۱۵	۱۱۰	۱۴۰	۱۴۰
۱۹۰	۳۵۰	۳۵۰	۱۲۰	۱۶۰	۱۶۰
۲۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۱۳۰	۱۸۰	۱۸۰

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۳ باشد.

تبصره ۲- شمای بالا منحصر "جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است.

تبصره ۳- رواداری D باید مطابق جدول شماره ۲ از نشریه شماره ۴۴ باشد.

خم ۹۰ درجه



جدول شماره ۲۱

واحد : میلیمتر

F1	F	X	D1	D	قطراسمی	F1	F	R	D1	D	قطراسمی
۳۵۰	۲۷۰	۷۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۲۵	۱۷۵	۲۰۰	۷۵	۷۵	۷۵
۳۷۵	۲۸۵	۸۰۰	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۵	۲۴۵	۱۸۵	۲۵۰	۹۰	۹۰	۹۰
۴۰۰	۳۰۰	۹۰۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۶۰	۲۰۰	۳۱۰	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰
۴۲۵	۳۱۵	۱۰۰۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۷۰	۲۱۰	۳۷۰	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵
۴۴۵	۳۲۵	۱۱۰۰	۳۱۵	۳۱۵	۳۱۵	۲۸۰	۲۲۰	۴۳۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰
۴۷۰	۳۴۰	۱۲۰۰	۳۵۵	۳۵۵	۳۵۵	۳۰۰	۲۳۵	۵۱۰	۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰
۵۰۰	۳۶۰	۱۳۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۳۲۰	۲۵۰	۶۰۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۳ باشند

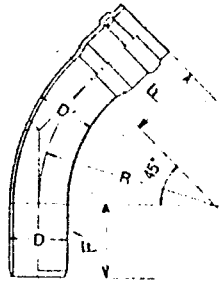
تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است

تبصره ۳- رواداری D باید مطابق جدول شماره ۲ از نشریه شماره ۴۴ باشد

تبصره ۴- رواداری D  $\pm 0\%$  خواهد بود



خم ۴۵ درجه



واحد: میلیمتر

جدول شماره ۳۲

F1	F	R	D1	D	قطراسمی	F1	F	R	D1	D	قطراسمی
۲۵۰	۲۷۰	۷۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۳۵	۱۷۵	۲۰۰	۷۵	۷۵	۷۵
۳۷۵	۲۸۵	۸۰۰	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۵	۲۴۵	۱۸۵	۲۵۰	۹۰	۹۰	۹۰
۴۰۰	۳۰۰	۹۰۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۶۰	۲۰۰	۳۱۰	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰
۴۲۵	۳۱۵	۱۰۰۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۷۰	۲۱۰	۳۷۰	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵
۴۴۵	۳۲۵	۱۲۰۰	۳۱۵	۳۱۵	۳۱۵	۲۸۰	۲۲۰	۴۳۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰
۴۷۰	۳۴۰	۱۴۰۰	۳۵۰	۳۵۰	۳۵۰	۳۰۵	۲۳۵	۵۱۰	۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰
۵۰۰	۳۶۰	۱۶۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۳۳۰	۲۵۰	۶۰۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۳ باشند.

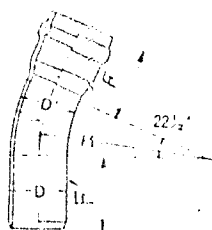
تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی

نبوده است.

تبصره ۳- رواداری D باید مطابق جدول شماره ۲ از نشریه شماره ۴۴ باشد.

تبصره ۴- رواداری D + ۵٪ خواهد بود.

خم ۲۲/۵ درجه



واحد : میلیمتر

جدول شماره ۲۲

F1	F	R	D1	D	قطراسمی	F1	F	R	D1	D	قطراسمی
۳۵۰	۲۷۰	۷۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۳۵	۱۷۵	۲۰۰	۷۵	۷۵	۷۵
۳۷۵	۲۸۵	۸۰۰	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۵	۲۴۵	۱۸۵	۲۵۰	۹۰	۹۰	۹۰
۴۰۰	۳۰۰	۹۰۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۶۰	۲۰۰	۳۱۰	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰
۴۲۵	۳۱۵	۱۰۰۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۷۰	۲۱۰	۳۲۰	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵
۴۴۵	۳۲۵	۱۲۰۰	۳۱۵	۳۱۵	۳۱۵	۲۸۰	۳۲۰	۴۳۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰
۴۷۰	۳۴۰	۱۴۰۰	۳۵۰	۳۵۰	۳۵۰	۳۰۵	۳۳۵	۵۱۰	۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰
۵۰۰	۳۶۰	۱۶۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۳۲۰	۳۵۰	۶۵۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰

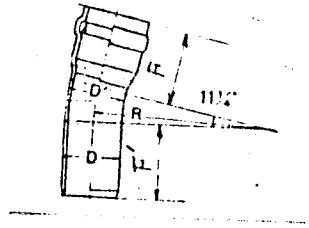
تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشند

تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است

تبصره ۳- رواداری D باید مطابق جدول شماره ۲ از نشریه شماره ۴۴ باشد

تبصره ۴- رواداری D  $\pm 0$  خواهد بود

خم ۱۱/۲۵ درجه



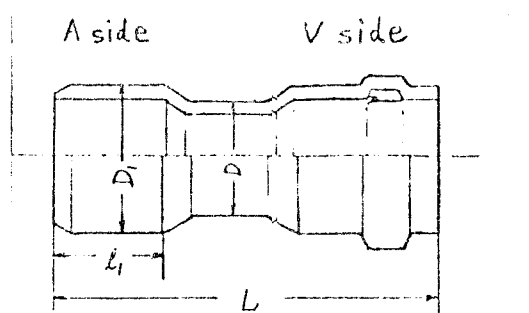
واحد : میلیمتر

جدول شماره ۳۴

F1	F	R	D1	D	قطراسمی	F1	F	R	D1	D	قطراسمی
۳۵۰	۲۷۰	۷۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۳۵	۱۷۵	۲۰۰	۷۵	۷۵	۷۵
۳۷۵	۲۸۵	۸۰۰	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۵	۲۴۵	۱۸۵	۲۵۰	۹۰	۹۰	۹۰
۴۰۰	۳۰۰	۹۰۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۶۰	۲۰۰	۳۱۰	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰
۴۲۵	۳۱۵	۱۰۰۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۷۰	۲۱۰	۳۷۰	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵
۴۴۵	۳۲۵	۱۲۰۰	۳۱۵	۳۱۵	۳۱۵	۲۸۰	۲۲۰	۴۳۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰
۴۷۰	۳۴۰	۱۴۰۰	۳۵۰	۳۵۰	۳۵۰	۳۰۵	۲۳۵	۵۱۰	۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰
۵۰۰	۳۶۰	۱۶۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۳۳۰	۲۵۰	۶۵۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰

- تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۳ باشند
- تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مورد اردو هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوص نبوده است
- تبصره ۳- رواداری D باید مطابق ارقام جدول شماره ۱۲ از نشریه شماره ۴۴ باشد
- تبصره ۴- رواداری D'  $\pm 0$  % خواهد بود

بوشن برای اتصال به لوله آزیست



واحد : میلیمتر

جدول شماره ۳۵

L	l1	D1	D	قطراسمی	L	l1	D1	D	قطراسمی
۳۶۰	۱۴۰	۲۳۰+۱	۲۰۰	۲۰۰	۲۷۰	۷۰	۸۶+۱	۷۵	۷۵
۴۹۰	۱۵۰	۲۳۰+۱	۲۲۵	۲۲۵	۲۹۰	۸۰	۱۱۱+۱	۹۰	۹۰
۵۲۰	۱۶۰	۲۸۰+۲	۲۵۰	۲۵۰	۳۲۰	۹۰	۱۱۱+۱	۱۱۰	۱۱۰
۵۵۰	۱۷۰	۲۸۰+۱	۲۸۰	۲۸۰	۳۵۰	۱۰۰	۱۳۴+۱	۱۲۵	۱۲۵
۵۸۰	۱۸۰	۲۳۰+۱	۳۱۵	۳۱۵	۲۸۰	۱۱۰	۱۵۹+۱	۱۴۰	۱۴۰
۶۱۰	۱۹۰	۳۷۸+۱	۳۵۵	۳۵۵	۴۱۰	۱۲۰	۱۸۴+۱	۱۶۰	۱۶۰
۶۴۰	۲۰۰	۴۲۸+۱	۴۰۰	۴۰۰	۴۳۵	۱۳۰	۱۸۴+۱	۱۸۰	۱۸۰

تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۳ باشند.

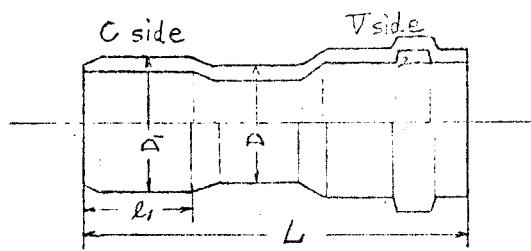
تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مورد دارد و هیچگونه تصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است.

تبصره ۳- رواداری 11 ± 1 میلیمتر خواهد بود.

تبصره ۴- رواداری L ± 1 میلیمتر خواهد بود.

تبصره ۵- طرف راست ( طرف V ) به لوله P.V.C و طرف چپ ( طرف A ) به لوله آزیست متصل میشود.

بوشن برای اتصال با لوله چدنسی



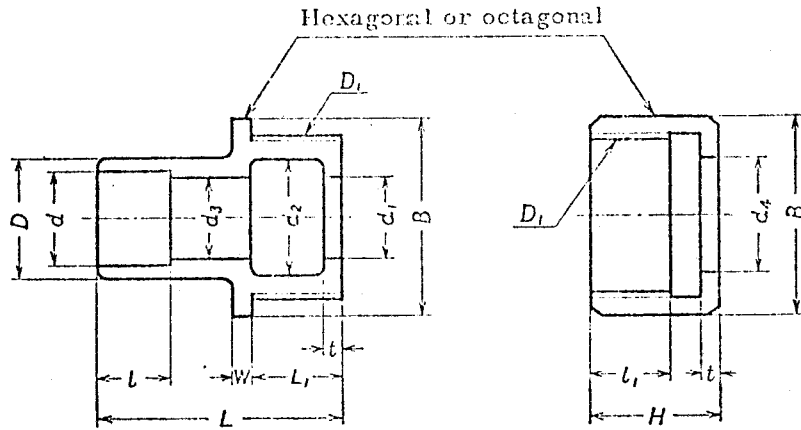
واحد : میلیمتر

جدول شماره ۲۶

L	L1	D1	D	قطراسمی	L	L1	D1	D	قطراسمی
۴۶۰	۱۴۰	۲۲۰+۱	۲۰۰	۲۰۰	۲۷۰	۷۰	۹۳+۱	۷۵	۷۵
۵۲۰	۱۶۰	۲۷۱+۱	۲۵۰	۲۵۰	۲۹۰	۸۰	۹۳+۱	۹۰	۹۰
۵۸۰	۱۸۰	۳۲۳/۸+۱	۳۱۵	۳۱۵	۳۳۰	۹۰	۱۱۸+۱	۱۱۰	۱۱۰
۶۱۰	۱۹۰	۳۷۴+۱	۳۵۵	۳۵۵	۳۵۵	۱۰۰	۱۴۳+۱	۱۲۵	۱۲۵
۶۴۰	۲۰۰	۴۲۵/۶+۱	۴۰۰	۴۰۰	۳۸۰	۱۱۰	۱۴۳+۱	۱۴۰	۱۴۰
					۴۱۰	۱۲۰	۱۶۹+۱	۱۶۰	۱۶۰

- تبصره ۱- ابعادی که در جدول بالا ذکر نشده اند باید مطابق ارقام مندرج در جدول شماره ۲ باشند .
- تبصره ۲- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است .
- تبصره ۳- رواداری L1  $\pm 10$  میلیمتر خواهد بود .
- تبصره ۴- رواداری L  $\pm 10$  میلیمتر خواهد بود .
- تبصره ۵- طرف راست ( طرف V ) به لوله P.V.C و طرف چپ ( طرف C ) با لوله چدنسی از نوع اتصال مکانیکی وصل میشود .

اتصال برای ارتباط با لوله های مسی و سربسی



واحد : میلیمتر

جدول شماره ۲۷

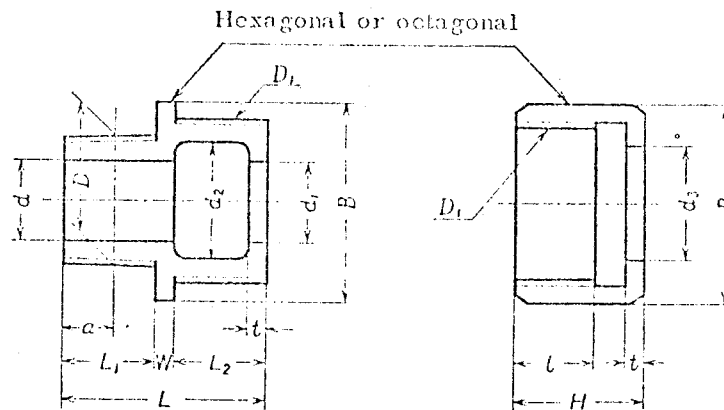
H	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>	L	W	B	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	B	d <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	لوله		D	l	d	D	تدارسی
											تعداد در بسته ۲۵/۱۰۰	میلیمتر					
۲۱	۱۶/۵	۱۳	۴۸	۳	۲۷	۱۱	۱۴	۳/۰	۱۲	۱۵	۱۴	۲۰/۱۵۵	۱۰	۱۲/۲۰	۱۶/۲۰	۱۶	۱۶
۲۱	۲۰/۵	۱۳	۵۰	۳	۳۲	۱۴	۱۶	۳/۰	۱۶	۱۵	۱۴	۲۱/۴۴۱	۱۲	۱۵/۲۰	۱۹/۲۰	۱۹	۲۰
۲۵	۲۵/۵	۱۶	۵۹	۴	۴۰	۲۰	۲۳	۳/۵	۲۰	۱۸	۱۱	۳۲/۲۴۹	۱۵	۲۳/۲۰	۲۸/۲۰	۲۸	۲۵
۲۶	۳۲/۵	۱۶	۶۲	۴	۵۰	۲۶	۲۲	۳/۵	۲۶	۱۸	۱۱	۴۱/۹۱۰	۱۸	۲۸/۲۵	۳۴/۲۵	۳۴	۲۲
۳۰	۴۰/۵	۱۸	۶۷	۵	۵۶	۳۲	۲۸	۴	۳۲	۲۰	۱۱	۴۷/۸۰۳	۲۲	۳۳/۲۵	۳۳/۲۵	۳۳	۴۰
۳۲	۵۰/۵	۲۱	۷۲	۵	۷۰	۴۰	۴۸	۴	۴۰	۲۳	۱۱	۵۹/۶۱۴	۲۸	۳۳/۲۵	۵۰/۲۵	۵۰	۵۰
۳۶	۶۲/۵	۲۲	۷۸	۵	۸۴	۵۱	۶۴	۴/۵	۵۱	۲۳	۱۱	۷۵/۱۸۴	۳۰	۵۳/۲۵	۶۱/۲۵	۶۱	۶۳

تبصره ۱- شمای بالا منحصر " جنبه مصور دارد و هیچگونه قصدی برای کشیدن طرح مخصوصی نبوده است •

تبصره ۲- قسمت دنده باید مطابق استاندارد ISO شماره R 228 باشد •

تبصره ۳- ماده اولیه برنز میباشد •

اتصال برای ارتباط با لوله فولادی



واحد : میلیمتر

جدول شماره ۳۸

H	d <sub>2</sub>	L	L	W	B	d <sub>2</sub>	t	c <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	دنده موازی		طول موتور دنده حداقل L <sub>1</sub>	دنده مخروطی			قطر فشاری استاندارد		
										تعداد دنده در هر ۲۵/۴ میلیمتر	D <sub>1</sub>		تغییرات مجاز a	موقع قطر در استاندارد ۲۵/۴ میلیمتر	تعداد دنده در هر ۲۵/۴ میلیمتر		قطر فشاری استاندارد	
۲۱	۳/۵	۳	۳۰	۳	۲۷	۱۴	۳	۱۲	۱۵	۱۴	۲۰/۸۰۰	۶/۵	۱۲	±۲/۷	۶/۸	۱۹	۱۱/۱۶۲	۱۶×۲ ۸
۲۱	۱/۵	۳	۲۲	۳	۲۲	۱۹	۳	۱۶	۱۵	۱۴	۳۷/۴۱	۳/۵	۱۵	±۲/۶	۸/۸	۱۴	۲۰/۹۱۵	۲۰×۱ ۴
۲۵	۳/۵	۱۱	۲۹	۴	۲۴	۲۳	۳/۵	۲۰	۱۸	۱۱	۲۳/۴۹	۱۷/۰	۱۷	±۲/۶	۶/۵	۱۴	۳۷/۴۱	۵۲×۲ ۴
۲۶	۳/۵	۱۱	۴۱	۴	۳۰	۳۲	۳/۵	۲۶	۱۸	۱۱	۴۱/۱۰	۱۷/۰	۱۹	±۴/۶	۶/۸	۱۱	۳۳/۴۹	۲۲×۱
۳۰	۴/۵	۱۸	۴۷	۵	۳۶	۳۸	۴	۳۲	۲۰	۱۱	۴۷/۰۲	۲۷/۰	۲۲	±۴/۶	۱۱/۷	۱۱	۵۸/۱۰	۴۰×۱ ۴
۳۲	۵/۵	۱۱	۵۰	۵	۴۰	۴۸	۴	۴۰	۲۲	۱۱	۵۶/۱۴	۲۷/۰	۲۲	±۴/۶	۱۱/۷	۱۱	۵۸/۰۲	۵۰×۱ ۴
۳۶	۳/۵	۳	۵۶	۵	۴۴	۴۴	۴/۵	۵۱	۲۵	۱۱	۷۵/۱۸۴	۵۷/۰	۲۶	±۴/۶	۱۱/۷	۱۱	۵۶/۱۴	۶۲×۲

تیمبره ۱- شمای بالا منحصر " جنبه مورد ارد ره پیچگزنه قصدی برای کشیدن طرح

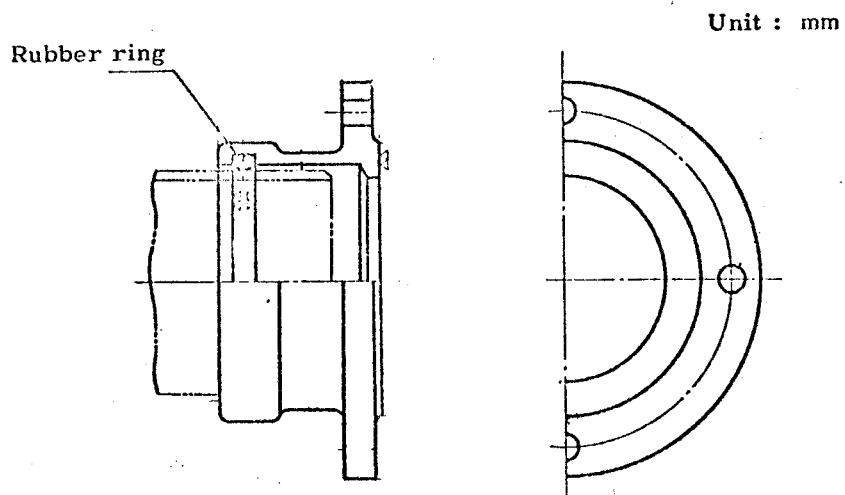
مخصوصی نبرده است

تیمبره ۲- قسمت دنده مخروطی باید مطابق استاندارد ISO شماره R7 باشد

رقبعت دنده موازی مطابق استاندارد ISO شماره R 228 است

تیمبره ۳- ماده اولیه برنز میباشد

## فلانچ قابل انعطاف



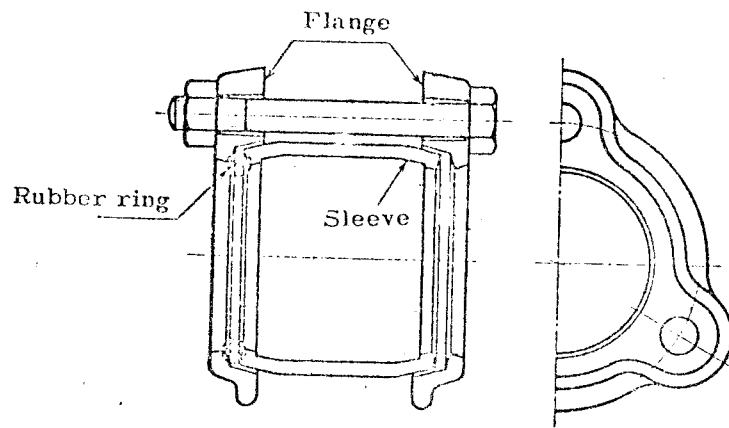
تبصره ۱- ماده اولیه چدن میباشد .

تبصره ۲- اتصال بالا برای متصل نمودن لوله P.V.C با لوله های غیر مشابه

( چدنی - فولادی و آزیست ) و انواع مختلف شیرها بکار میرود .



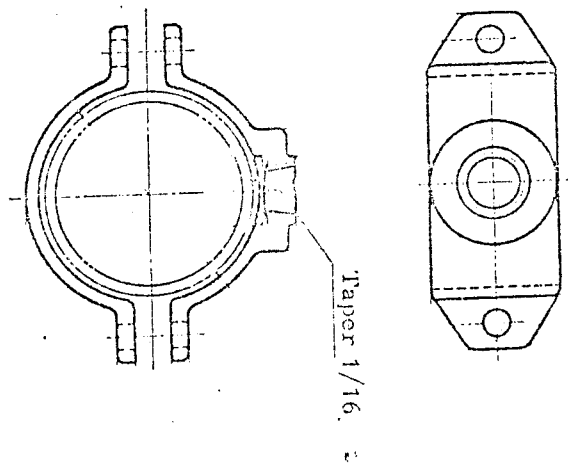
## اتصال نوع کشوئی



تبصره ۱- ماده اولیه چدن میباشد \*

تبصره ۲- اتصال بالا بعنوان اتصال انبساطی برای جذب کشش حرارتی که از تغییرات درجه حرارت ناشی میشود و همچنین بعنوان یک اتصال کمکی در موقع تعمیر بکار برده میشود \*

## انشعاب زینتی



تبصره ۱- ماده اولیه چدن میباشد

تبصره ۲- این اتصال برای ایجاد انشعاب در خطوط لوله بدون قطع جریان آب بکار میرود.

ضمائم - شیوه های آزمایش

ضمیمه شماره ۱ - روش تعیین ابعاد

ابعاد خارجی باید توسط ریز سنج یا پرگار قطر سنج که دارای دقت  $\pm 0.02$  میلیمتر باشد تعیین شود ابعاد داخلی را با استفاده از ریز سنج داخلی و یا اندازه گیرهای دوربین دار که دارای دقت  $0.02$  میلیمتر باشند میتوان اندازه گرفت • کلیه اندازه گیریها باید در درجه حرارت  $1 \pm 20$  سانتیگراد انجام شود •

ضمیمه شماره ۲ - آزهایش اثر بررری آب

۱- نمونه های مورد آزمایش

کوچکترین اندازه و پست تریبی نوع اتصالات ساخته شده از نظر کیفی باید برای این آزمایش بکار رود • هر نمونه باید اتصال کامل و یا یک قسمتی از آن باشد • تعدادی از اتصالات یکنوع و یک اندازه باید با همدیگر آزمایش شوند تا مقدار آب مستخرج از آنها برای آزمایشهای بعدی کافی باشد •

۲- نحوه آزمایش

الف- هر نمونه آزمایش باید برای مدت یکساعت درحالیکه در آب لوله کشی غوطه وراست با جریان مداوم آب لوله کشی شسته شده و سپس با آب مقطر شستشو شود تا کلیه اثرات شستشوی اولیه از بین برود •

تبصره- در پوشها و سایر مواردیکه برای پوشش روی لوله بکار میرود باید از موادی که ممکنست ایجاد آلودگی کنند عاری باشند •

ب- فقط آب داخلی اتصالات باید برای تجزیه برداشته شوند • بعد از شستشوی اولیه باید نمونه با آب مقطر تازه محتوی ۱۵۰ میلیگرم انیدرید کربنیک در لیتر پر شده و کلیه راههای خروجی پوشانده شوند • تبصره- محلول بالا ممکنست از اشباع حجم معینی از آب مقطر با انیدرید کربنیک تهیه شود و پس از تعیین میزان  $CO_2$  میتوان مقدار انیدرید کربنیک محلول را با اضافه نمودن آب مقطر محاسبه شده به مقدار متعادل ۱۵۰ میلیگرم در لیتر رسانید •

ج- پس از نگهداری نمونه در درجه حرارت اطاقی مدت ۴۸ ساعت محلول باید برای اولین آزمایش در ظرف مناسبی ریخته شود •

د- روش بالا باید برای مرتبه دوم و سوم تکرار شود شستشوی سوم نیز باید برای آزمایش (تجزیه) نگهداری شود •

ه- اولین محلول شستشو برای تعیین میزان سرب و سولیم محلول شستشو برای تعیین مقدار سرب و سایر عناصر سمی باید تجزیه شوند •

ضمیمه شماره ۲-آزمایش برای تعیین ماتسی

ضمیمه شماره ۳ - آزمایش برای تعیین ماتی

۱- نمونه مورد آزمایش

نمونه ای از اتصالها که دارای کمترین ضخامت جدار است باید برای این  
آزمایش بکار روند •

۲- وسایل

(۱) - منبع نور (چراغ الکتریکی)

(۲) - سلول فتوالکتریک

(۳) - گالوانومتر

۳- نحوه آزمایش

منبع نور و سلول فتوالکتریک باید در فاصله ای مناسب، جدا از یکدیگر  
گذاشته شوند •

نور باید از چراغ الکتریکی به سلول فتوالکتریک در تاریکی تابیده شود •  
گالوانومتر باید به سلول فتوالکتریک وصل شده و حداکثر انحراف ثبت  
شده یادداشت شود • سپس باید یکی از دیواره ها بین سلول و منبع  
روشنائی (در حالیکه فاصله بین آنها ثابت است) قرار گیرد •

حداکثر انحراف گالوانومتر باید یادداشت شود • دومین انحراف که بصورت  
درصد انحراف اول بیان میشود میزان نورمتری را بیان میکند •



ضمیمه شماره ۴- پایداری درمقابل حرارت ( فقط برای اتصالات تزریقی )

ضمیمه شماره ۴ - پایداری در مقابل حرارت (فقط برای اتصالات تزیینی)

۱- نمونه مورد آزمایش

یک نمونه باید بطور تصادفی انتخاب شود.

۲- دستگاه - دستگاه این آزمایش عبارت است از حمامی مجهز به ترموستات که مایع انتقال حرارت آن پلی اتیلن گلیکول و یا یک روغن معدنی عناری از مواد آروماتیک (مواد معطر حلقوی) میباشد مایع داخل حمام دائماً به همزده میشود. و درجه حرارت آن بطور اتوماتیک در  $120 \pm 2$  درجه سانتیگراد ثابت نگاهداشته میشود.

۳- نحوه آزمایش

نمونه درحالیکه بر روی یکی از دهانه های آن قرار گرفته در حمام گذاشته میشود. از هنگامی که درجه حرارت حمام به  $120$  درجه سانتیگراد برسد زمان باید اندازه گیری شود. پس از  $15$  دقیقه نمونه را باید از حمام خارج کرد و آنرا بحال خود گذاشت تا بطور طبیعی در هوا سرد شود و سپس آنرا بررسی کرد.

ضمیمه شماره ۵- آزمایش برای درجه نر-۱

۱- نمونه های مورد آزمایش

نمونه ها مربعهایی به ابعاد حداقل ۱۰ میلیمتر بوده و ضخامت آنها

برابر ضخامت اتصال است با استثنای دو حالت زیر :

الف- اگر ضخامت اتصال بیش از  $6/40$  میلیمتر باشد بوسیله تراشیدن یکی از

سطوح آن باید ضخامت را به حدود ۳ میلیمتر رسانید .

ب- اگر ضخامت اتصال کمتر از سه میلیمتر باشد تعدادی نمونه را باید طوری

در داخل یکدیگر قرار داد تا ضخامتی حدود سه میلیمتر بدست آورد .

برای هر آزمایش تعداد سه نمونه بکار میرود .

۲- دستگاه آزمایش

دستگاه شامل قسمتهای زیراست :

الف- میله ای مجهز به یک صفحه وزنه که بوسیله یک بدنه فلزی و محکم

طوری نگهداشته شده که میتواند آزادانه و بطور عمودی حرکت کند .

پایه این بدنه برای نگهداری نمونه مورد آزمایش بکار میرود .

ب- در انتهای میله قطعه استوانه ای شکل کوچکتری بنام ایندنتر "Indenter"

قرار گرفته که دارای طول سه میلیمتر و سطح مقطع  $15 \pm 0.00$  میلیمتر

مربع میباشد . قسمت انتهای این قطعه صاف و نسبت به محور میله عمود

بوده و عاری از هرگونه برآمدگی است .

ج- نفوذ ایندنتر در داخل نمونه آزمایش بوسیله صفحه اندازه گیری میکروهتری

اندازه گیری میشود که به قسمتهای  $0/01$  میلیمتر مدرج شده است .

نیروی وارده توسط صفحه اندازه گیری که به نیروی کلی وارده به نمونه

آزمایش اضافه میشود باید معلوم بوده و با شرح قسمت (د) مطابقت کند .

د- یک صفحه وزنه که به میله اصلی متصل است و یک وزنه استوانه ای شکل

که در وسط دارای شکافی است طوری انتخاب شده اند که نیروی کسسل

وارده بر نمونه آزمایش بین ۵۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ گرم باشد .

وزن کلی میله ، ایندنتر و صفحه وزنه نباید از ۱۰۰ گرم بیشتر باشد  
ساختمان دستگاه باید طوری باشد که اگر بجای نمونه آزمایش قطعه ای  
از سیلیکات باریم متبلور و یا آلیاژ فولاد با ضریب انبساط کم قرار دهیم  
عددی که میکرومتر نشان میدهد (این عدد نشان دهنده تغییرات  
انبساط حرارتی حاصله از تغییرات درجه حرارت است) نباید بیش از ۰/۲  
میلیمتر باشد .

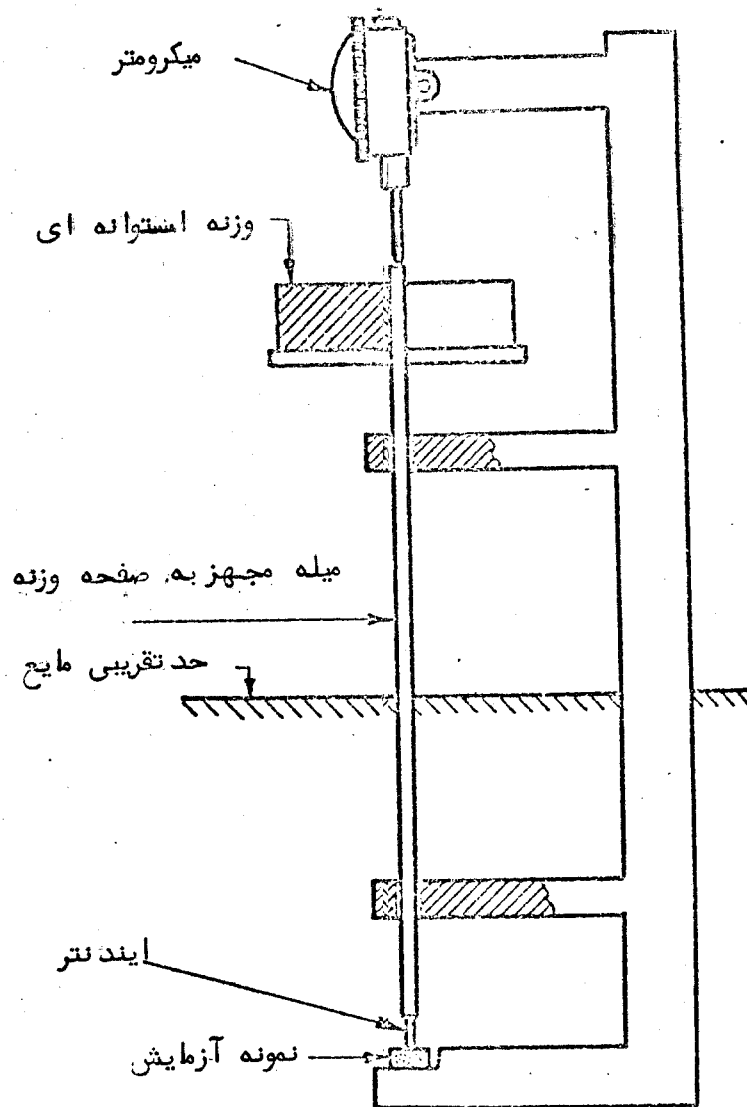
بکار بردن آلیاژی با ضریب انبساط پائین در ساختمان دستگاه مناسب  
میباشد .

هـ - حمام گرم کننده مجهز بیک مایع انتقال حرارت مناسب (به تبصره ۱ مراجعه  
شود) که تمامی دستگاه طوری در این حمام قرار میگیرد که نمونه مورد آزمایش  
حداقل ۲۵ میلیمتر زیر سطح مایع قرار بگیرد . حمام دارای یک بهم زن بوده  
و همچنین دارای وسائل کنترلی است که بوسیله آنها میتوان درجه حرارت  
را بطور یکنواخت و در حدود  $50 \pm 0$  درجه سانتیگراد در هر ساعت  
بالا برد (به تبصره ۲ مراجعه شود) .

و - یک حرارت سنج شیشه ای برای اندازه گیری درجه حرارت که دارای درجه  
بندی حداقل ۰/۵ درجه سانتیگراد است .  
خطای اندازه گیری نباید بیش از ۰/۵ درجه سانتیگراد باشد .

تبصره ۱ پارافین مایع ، گلیسرول و روغنهای سیلیکون مایعات انتقال حرارت مناسبی  
هستند ، مایعات دیگری نیز میتوان بکار برد مشروط بر آنکه مایع در درجه  
حرارتهای بکار برده شده ثابت بوده ره هیچگونه اثری بر روی نمونه آزمایش  
باقی نگذارد .

تبصره ۲ چگونگی بالا بردن درجه حرارت را بطور یکنواخت میتوان بطور دستی و یا  
اتوماتیکی کنترل کرد ، یک طریقه که موثر شناخته شده این است که یک  
گرم کننده شناور را طوری تنظیم کنند که در ابتدای آزمایش جریان صحیح افزایش  
حرارت را بدست آورده و سپس نیروی وارده به همین گرم کننده و یا به گرم  
کننده کمکی دیگری را بوسیله یک رئوستات یا مبدلهای دیگر افزایش دهند .



### ۳- طریقه آزمایش

- الف - نمونه آزمایش را بطور افقی در زیر ایندنتر نصب میکنیم ، در این حالت تماس قسمت میکرومتر با بقیه دستگاه قطع بوده و فاصله انتهای ایندنتر به نمونه در هیچ نقطه ای کمتر از ۲ میلیمتر نباید باشد .
- سطح نمونه که در تماس با انتهای دستگاه است باید صاف باشد .
- ب - تمام دستگاه را داخل حمام که درجه حرارت آن باید ثابت و حداقل ۵۰ درجه سانتیگراد پایین تر از درجه نرم تخمینی نمونه باشد قرار میدهیم .
- گرماسنج باید در سطح نمونه و تا اندازه ممکنه نزدیک به آن باشد .

ج - پس از پنج دقیقه که ایندنتر هنوز در حالت اولیه است عدد صفحه اندازه گیری میکرومتر را خوانده و یا آنرا در صفر تنظیم میکنیم .  
وزنه استوانه ای شکل را سپس طوری بر روی صفحه وزنه قرار میدهیم که مجموع نیروی وارده به نمونه بین ۵۰۰۰ و ۵۰۰۰ گرم باشد .  
د - درجه حرارت حمام را سپس بطور یکنواخت و به اندازه  $0 \pm 0$  درجه سانتیگراد در ساعت اضافه میکنیم و مایع را در اثنای آزمایش بخوبی بهم میزنیم .

ه - وقتی میکرومتر نشان بدهد که نوک ایندنتر با اندازه یک میلیمتر در داخل نمونه نفوذ کرده است درجه حرارت حمام را میخوانیم این درجه حرارت را درجه نرمی ویکات Vicat Softening Point مینامند .  
درجه نرمی ویکات نمونه مبدل حسابی درجه نرمی سه نمونه مورد آزمایش است که نباید بیش از دو درجه سانتیگراد باهم اختلاف داشته باشند .  
تبصره ۳ داشتن مبدل سردکننده ای در داخل مایع حمام مناسب است زیرا عمل پائین آوردن درجه حرارت و آماده کردن حمام برای انجام آزمایشهای بعدی را تسریع میکند ، این مبدل سردکننده را میتوان هنگام آزمایش خارج کرد و با جریان مایع سردکننده آنرا قطع نمود زیرا جوشیدن مایع سردکننده در جریان ازدیاد حرارت اثر میگذارد .





ضمیمه شماره ۶- آزمایش پایداری در مقابل استئون

ضمیمه شماره ۶-آزمایش پایداری درمقابل استون

۱- نمونه مورد آزمایش

نمونه مورد آزمایش باید بطور تصادفی انتخاب شود •

۲- نحوه آزمایش

نمونه مورد آزمایش باید در استون بدون آب در درجه حرارت ۲۰ تا ۲۲

درجه غوطه ور شود •

اثرات استون بر روی سطوح اتصال را پس از دو ساعت باید ملاحظه کرد •

تبصره - استن بکار برده شده باید صاف و شفاف بوده و هیچگونه مواد معلق

نداشته باشد • ترکیب این استن بطور اصلی دی متیل کتن  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

بوده و نباید بیش از ۰/۵ درصد وزن آب داشته باشد •

ضمیمه شماره ۷- آزمایش هیدرولیکی کوتاه مـــــــدت

۱- نمونه مورد آزمایش

الف- اتصالاتهای حفره ای

نمونه باید يك اتصال کامل بوده و دوسرا اتصال ممکنست از داخل بسبا استفاده از درپوش بر و یا درپوشهای انعطاف پذیر مانند حلقه های لاستیکی با مقاطع ۵ یا ۳۰ مانند پوشانده شود . درپوشها ممکنست توسط يك تکیه گاه یا اتصال دهنده درمحل نصب شوند و باید ارتباطات لازم برای ورود آب با فشار کنترل شده در آنها تعبیه شوند .

ب- اتصالاتهای حلقوی

نمونه باید يك اتصال کامل بوده و دوسرا اتصال باید با درپوشهای مناسبی بسته شوند و دراین درپوشها ارتباطهای مورد نیاز برای ورود آب با فشار کنترل شده باید تعبیه شوند .

دوسرا اتصالها تیکه جهت تحمل نیروهای جانبی منتج از فشار داخلی طرح نشده اند میتوان با درپوشهای نر که توسط يك تکیه گاه یا اتصال دهنده درمحل مورد نظر نصب میشوند مسدود نمود . در غیر این صورت تکیه گاه و یا اتصال دهنده بتنهائی برای نگهداری اتصال کافی نیست .

بمنظور تسهیل انجام آزمایش هیدرولیکی کوتاه مدت در روی اتصال تیکه دارای حلقه آب بندی لاستیکی هستند ممکنست لازم باشد که این حلقه را با جسم سخت تری که دارای شکل متفاوتی باشد تعویض نمود و یا برای جلوگیری از بیرون زدن آن يك وسیله نگاهدارنده بکار برد . در صورت استعمال وسیله نگاهدارنده باید توجه داشت که این وسیله نباید طوری باشد که از انبساط بدنه اتصال جلوگیری و یا آنرا محدود نماید .

۲- آماده نمودن نمونه مورد آزمایش

درست قبل از انجام آزمایش نمونه باید در مدتی که کمتر از یک ساعت نباشد در حمام آبی با درجه حرارت  $1 \pm 2$  سانتیگراد قرار گیرد .

۳- دستگاه

دستگاه این آزمایش عبارتست از حمام مجهز به ترموستات که درجه حرارت

۱ ± ۲۰ سانتیگراد را تامین مینماید و دستگاهی که اعمال يك فشار  
کنترل شده داخلی هیدرولیکی را بر روی نمونه با دقت ۲ ± درصد  
فراهم مینماید .

#### ۴- روش آزمایش

نمونه باید در دستگاه نصب شود و فشار هیدرولیکی مورد نظر باید  
در ۳۰ تا ۴۰ ثانیه از شروع اعمال آن بدست آید و با دقت ۲ ± درصد  
در تمام طول آزمایش ثابت بماند .



ضمیمه شماره ۸- آزمایش هیدرولیکی بلند مدت

۱- نمونه های مورد آزمایش

الف- اتصالاتی حفره ای

نمونه شامل اتصالاتی است که لوله های مربوطه نیز به آن وصل شده است به هر یک از حفره های اتصال باید. لوله ای بطول حداقل ۲۵۰ میلیمتر و یا دو برابر قطر اسمی لوله (هر کدام بلندتر باشد) توسط چسب وصل شود.

لوله های مصرفی باید مطابق استاندارد نشریات شماره ۴۴ و ۴۵ باشند و فشار ترکیدن آنها کمتر از اتصالات مصرفی نباشد. دو سر لوله توسط درپوشهایی با تعبیه ارتباطی لازم جهت ورود آب با فشار تحت کنترل باید مسدود شود. بیست نمونه باید بطور تصادفی برای آزمایش انتخاب شود.

۱۰ نمونه برای تعیین فشار ترکیدن بمدت ۱۰ ساعت و ده نمونه دیگر برای تعیین آن بمدت ۱۰۰-۱۰۰۰ باید بکار رود.

ب- اتصالاتی حلقوی

نمونه شامل اتصالاتی است که لوله های مربوطه نیز به آن وصل شده است این عمل باید با لوله ای بطول حداقل ۲۵۰ میلیمتر و یا دو برابر قطر اسمی لوله (هر کدام که بلندتر باشد) که بر طبق استاندارد نشریات شماره ۴۴ و ۴۵ ساخته شده باشند انجام شود. فشار ترکیدن لوله نباید کمتر از فشار ترکیدن اتصال باشد.

بمنظور اطمینان از چسبیدن کامل اتصالاتی که وصل آنها احتیاج به محلول چسب دارند باید ۱۴ روز قبل از آزمایش آنها را بچسبانند و در درجه حرارت اطاق باقی گذارند تا کاملاً محکم شوند. انتهای باز لوله ها (شامل آن سطح مقطعی که اتصال بدان متصل است نیز میشود) باید بادر پوششهایی مسدود شوند و در کلیه درپوشها باید ارتباطاتی جهت ورود آب با فشار کنترل شده تعبیه شوند.

برای درروی اتصالاتی که تحمل نیروهای جانبی منتج از فشار داخلی طراحی نشده اند در هنگام آزمایش هیدرولیکی بلند مدت باید نگهدارنده ای نصب شود که لوله ها و درپوشهای آنها را در برابر نیروی جانبی منتج از فشار آزمایش حفظ کند.



درغیراز مورد بالا هیچ نوع تکیه گاهی یا آلت نگهدارنده ای که مانع  
ترکیدن اتصالاتها بشود نباید در روی آنها نصب شوند • برای این  
آزمایش بیست نمونه باید بطور تصادفی انتخاب شود • ده نمونه  
برای تعیین فشار ترکیدن بمدت ۱-۱۰ ساعت و ده نمونه دیگر برای  
تعیین فشار مذکور بمدت ۱۰۰-۱۰۰۰ ساعت باید بکار روند •

## ۲- آماده نمودن نمونه ها

درست قبل از انجام آزمایش نمونه ها باید بمدتیکه کمتر از یک ساعت نباشد  
در حمام آبی با درجه حرارت  $1 \pm 20$  سانتیگراد قرار گیرند •

## ۳- دستگاه

دستگاه این آزمایش عبارتست از حمام مجهز به ترموستات که درجه حرارت  
 $1 \pm 20$  سانتیگراد را تامین مینماید و دستگاهی که اعمال يك فشار  
کنترل شده داخلی هیدرولیکی را بر روی نمونه با دقت  $2 \pm$  درصد فراهم  
مینماید •

## ۴- نحوه آزمایش

### اتصالاتهای حفره ای

نمونه ها باید در معرض چنان فشار هیدروستاتیک داخلی قرار گیرند که نصف  
آنها بین ۱-۱۰ ساعت و نصف دیگر بین ۱۰۰-۱۰۰۰ ساعت بترکند •  
طریقه آزمایش بشرح زیر است :

الف- نمونه باید آماده شده و سپس بدون پرنمودن آن از آب مدت ۱۴ روز در  
درجه حرارت محیط باقی بماند •

ب- پس از آماده کردن نمونه آنرا بطریقی باید بدستگاه وصل نمود که در تمام  
مدت آزمایش نمونه در تحت نیروی کامل جانبی منتج از فشار هیدرولیک داخلی  
باشد • پس از آن باید با آب طوری پر شود که کلیه هوای موجود در داخل  
آن خارج شود •

ج- فشارهای معین ۱۰-۱ و  $1000 \pm P$  و  $100 \pm P$  باید بطور یکنواخت بدون  
هیچگونه تکان یا ضربه در حدود ۲۰-۴۰ ثانیه اعمال شود و بمیزان ۲ %  
ادامه یابد تا نمونه بترکد • در اثنای آزمایش درجه حرارت باید  $1 \pm 20$

سانتیگراد باشد \*

د - زمان ترکیدن هر نمونه باید با استفاده از زمان سنج ثبت شود \*

ه - دو مجموعه نتایج بدست آمده باید در روی کاغذ لگاریتمی با استفاده از لگاریتم فشار و لگاریتم زمان (بعنوان مختصات مورد لزوم) ترسیم شود خط مستقیمی که از بین میانگین نتایج ترسیم شده عبور میکند باید امتداد داده شود تا مختصه مربوطه به یکساعت و مختصه مربوطه به ۵۰ سال را قطع کند \*

اتصالهای حلقوی

نمونه ها باید در معرض چنان فشار آب داخلی قرار گیرند که نصف نمونه ها بین ۱-۱۰ ساعت و نصف دیگر بین ۱۰۰-۱۰۰۰ ساعت بترکند طبقه آزمایش بشرح زیر است :

الف - نمونه ها بعد از آماده شدن باید بدستگاه آزمایش وصل شوند و

سپس طوری با آب پر شوند که مسلم شود که کلیه هوای موجود در داخل لوله خارج شده است \*

ب - فشارهای معین ۱۰-۱ و ۱۰۰۰-۱۰۰  $P$  باید بر نمونه ها بطور یکنواخت بدون هیچگونه تکان یا ضربه در حدود ۳۰-۴۰ ثانیه اعمال شود و بمیزان ۲٪ ادامه یابد تا نمونه بترکد \* در اثنای آزمایش درجه حرارت باید  $1 \pm 20$  سانتیگراد باشد \*

ج - زمان ترکیدن هر نمونه باید با استفاده از زمان سنج ثبت شود \*

د - با استفاده از لگاریتم فشار و لگاریتم زمان بعنوان مختصات مورد لزوم دو مجموعه نتایج بدست آمده باید در روی کاغذ لگاریتمی ترسیم شود \* خط مستقیم و ایازی که از بین میانگین نتایج ترسیم شده عبور میکند باید امتداد یابد تا مختصات مربوطه به یکساعت و پنجاه سال را قطع نماید \*

ه - نقاط تقاطع مختصات یکساعته و پنجاه ساله باید بعنوان فشار یکساعته و پنجاه ساله گزارش شوند \*

---

۱- Regression

ضمیمه شماره ۹- آزمایش فشار منفی (برای اتصالات حفره ای)

ضمیمه شماره ۹ - آزمایش فشار منفی (برای اتصالاتی حفره ای)

۱- نمونه مورد آزمایش

نمونه هایی از انواع اتصالاتی ساخته شده با پایین ترین کیفیت (یعنی نازکترین ضخامت جدار) باید برای این آزمایش انتخاب شوند و آزمایش در مورد اتصالات هم شکل و هم اندازه اتصالات مورد آزمایش که فقط دارای ضخامت جدار بیشتری هستند دیگر لزومی ندارد.

۲- دستگاه

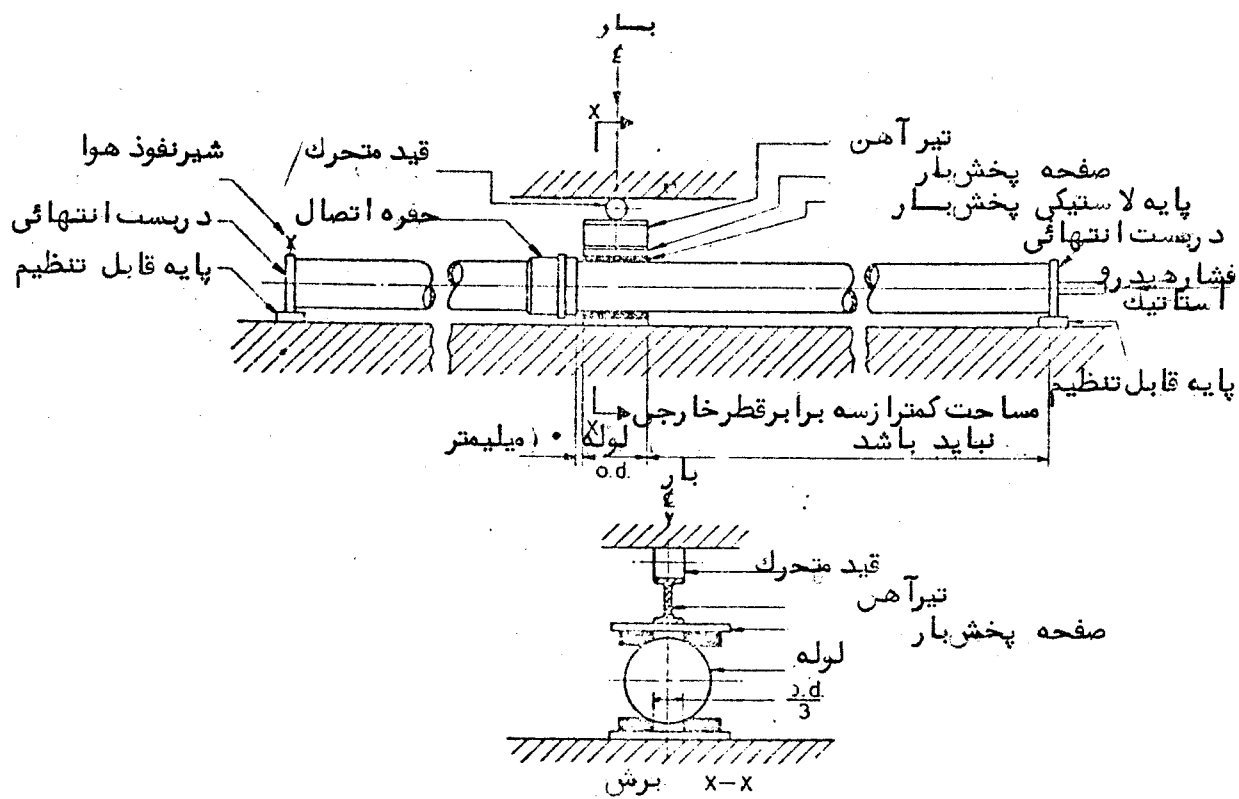
بطور کلی شمای دستگاه مربوط باید مطابق شکل شماره ۹-۱ بوده و قادر باشد که بار ثابتی بمنظور تغییر شکل قطر لوله و فشار منفی هوای فشرده ای در داخل لوله اعمال نماید.

فضای مدور بین لوله و دهانه حفره اتصال باید بوسیله ای همیشه پر از آب باشد. بار وارده باید در روی قید متحرکی که در بالای تیر آهنی که میتواند آزادانه در سطحی عمودی و در جهت محور لوله حرکت کند قرار داده شود.

طول موثر تیر آهن باید برابر قطر خا رچی لوله تحت آزمایش باشد. فاصله لوله نصب شده تحت آزمایش تا انتهای تیر آهن (منتقل کننده فشار) در حدود ۱۰ میلی متر است.

شکل ۹-۱

دستگاه آزمایش فشار منفی



## ۲- نحوه آزمایش

داخل نمونه تحت آزمایش را قبل از نصب با دقت خشک کنید • بار (تغییر شکل) را طوری به لوله وارد کنید که قطر خارجی لوله در قسمتی که از تیرآهن بیرون آمده و در جهت حفره اتصال (بوشن) به نسبت ۱۰ درصد کوچک شود • فشار هوا را با اندازه  $0.04 \pm 0.05$  کیلوگرم برسانتیمتر مربع از فشار محیط پائین تریبیاورید و بار (تغییر شکل) را طوری تنظیم کنید که قطراصلی را با اندازه ده درصد کم نماید • شرایط بالا را بمدت یکساعت نگهدارید • در اثنای این مدت فضای مدور بین لوله دهانه و بوشن باید از آب پر باشد • در پایان این مدت لوله را از دستگاه باز کنید • سطح خارجی لوله را خشک کنید و سطح داخلی را بمنظور مشاهده نفوذ آب مورد معاینه قرار دهید •

ضمیمه شماره ۱۰ - آزمایش پایداری در مقابل پهن شدن

ضمیمه شماره ۱۰ - آزمایش پایداری در مقابل پهن شدن

۱- نمونه مورد آزمایش

سه نمونه حلقه ای شکل (بطول يك بوشن و یا ۲۵ میلیمتر هر کدام که کوتاه تر بود) باید از اتصال بریده شود •

۲- آماده نمودن نمونه ها

نمونه ها باید در زمانیکه کمتر از یک ساعت نباشد در درجه حرارت  $(1 \pm 20)$  سانتیگراد آماده شوند •

۳- نمونه ها بین دو گیره موازی طوری پهن میشوند که فاصله بین دو گیره ۶۰٪ قطر خارجی اتصال بشود • میزان بار وارده باید یکنواخت بوده و طوری اعمال شود که فشار لازم در مدت ۲ تا ۵ دقیقه وارد آید •



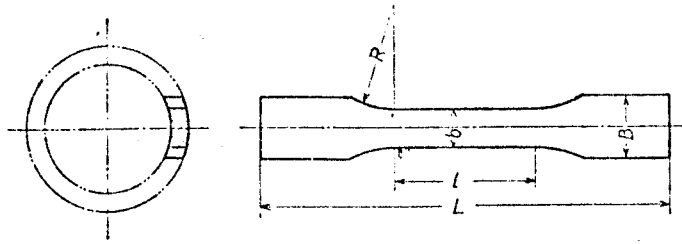
ضمیمه شماره ۱۱- آزمایش کشش

ضمیمه شماره ۱۱- آزمایش کشش

۱- نمونه های مورد آزمایش

- سه نمونه مورد آزمایش باید مطابق جدول شماره ۱۱-۱ از اتینال بریده شود.

جدول شماره ۱۱-۱ نمونه برای آزمایش کشش



واحد • میلیمتر

قطر اسمی	L	I	B	b	R
۳۲ تا	۹۰	۶۵	۸	۵	۶
بالا تراز	۱۰۰	۳۵	۱۵	۱۰	۶۵

۲- آماده نمودن نمونه

- نمونه ها باید حداقل یکساعت پیش از آزمایش در درجه حرارت  $۱ \pm ۲۰$  سانتیگراد آماده شوند آزمایش نیز باید در درجه حرارت مذکور انجام شود.
- ۲- روش

- مساحت قسمت بریده شده ( $S$ ) نمونه از روی فرمول زیر محاسبه میشود.

$$S = t \times b$$

- که در آن  $t$  حداقل ضخامت جدار و  $b$  حداقل عرض در طول قوس میباشد.

نمونه باید از دو انتهای پهن و در راستای محور طولی و در جهت کشش در روی ماشین مربوطه نصب شود • بار وارده که از دور کردن گیره ها از یکدیگر حاصل میشود باید با سرعت ثابت ۱۰ میلیمتر در دقیقه به نمونه وارد آید تا اینکه نمونه بشکند • حدود تغییرات ماشین آزمایش چنان است که بالا ترین بار وارده بین ۱۵ درصد تا ۸۵٪ حداکثر مقیاس خوانده شده قرار میگیرد • مقاومت کشش نمونه میباید از روی حداکثر بار اعمال شده و سطح اولیه مقطع بریده شده محاسبه شود •





The specimen shall be gripped at its widened ends and shall be mounted in the tensile testing machine in axial alignment with the direction of pull.

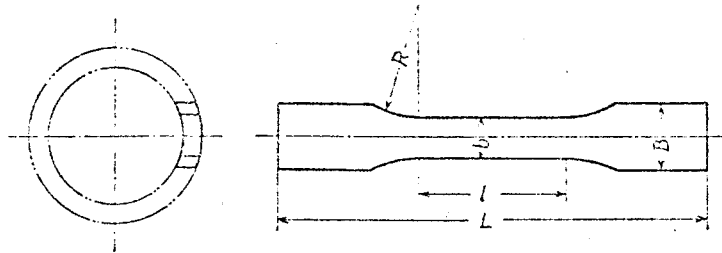
It shall be loaded by separating the grips at a constant rate of 10mm per minute until it breaks, the range of the testing machine being such that the maximum load falls between 15% and 85% of the maximum scale reading. The tensile strength of the specimen shall be calculated from the maximum load and the original area of cross section.

Appendix 11. Tensile test

1. Test specimens

Three test specimens shall be cut from the fitting according Table 11-1

TABLE 11-1 TEST SPECIMEN FOR TENSILE TEST



Nominal size	Unit;mm				
	L	l	B	b	R
Up to 32	90	25	8	5	6
Above 40	100	35	15	10	25

2. Conditioning of test specimens

The test specimen shall be conditioned at  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$  for not less than one hour immediately before testing and the test shall be carried out at  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

3. Procedure

The area of cross section S of test specimen shall be obtained by the following formula:

$$S = t \times b$$

Where, t = minimum wall thickness

b = minimum width of arc length.

Appendix 10. Flattening test

1. Test specimens

Three ring-shaped specimens, one socket length or 25mm long, whichever are the lesser, shall be cut from any fitting.

2. Conditioning of test specimens

The test specimens shall be conditioned at  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$  for a period of not less than one hour.

3. Procedure

The test specimens shall be compressed to 60 per cent of the outside diameter of the fitting.

The rate of loading shall be uniform and such that the compression is completed within 2 to 5 minutes.



3. Procedure

Carefully dry the interior of the test specimen before assembly. Apply the distorting load to the pipe so as to cause a 10% reduction of the original outside diameter measured at the end of the beam remote from the face of the socket under test. Reduce the air pressure in the pipe to  $0.25 \pm 0.04$  kg/cm<sup>2</sup> below ambient pressure and adjust the distorting load to maintain the 10% reduction in the original diameter.

Maintain these conditions for one hour, during which time the annular space between the pipe and socket mouth shall be kept filled with water. At the end of this period remove the assembly from the apparatus, dry the exterior and then examine the interior of the pipe for evidence of water penetration.

Appendix 9. Negative pressure test. (for elastic sealing ring type fittings only).

1. Test specimen.

This requirement shall be checked on the lowest class (i.e. thinnest walls) of each size and design of fitting; it is not necessary to test the corresponding fittings of higher wall thickness provided that the socket dimensions and tolerances are the same as on the class of fitting tested.

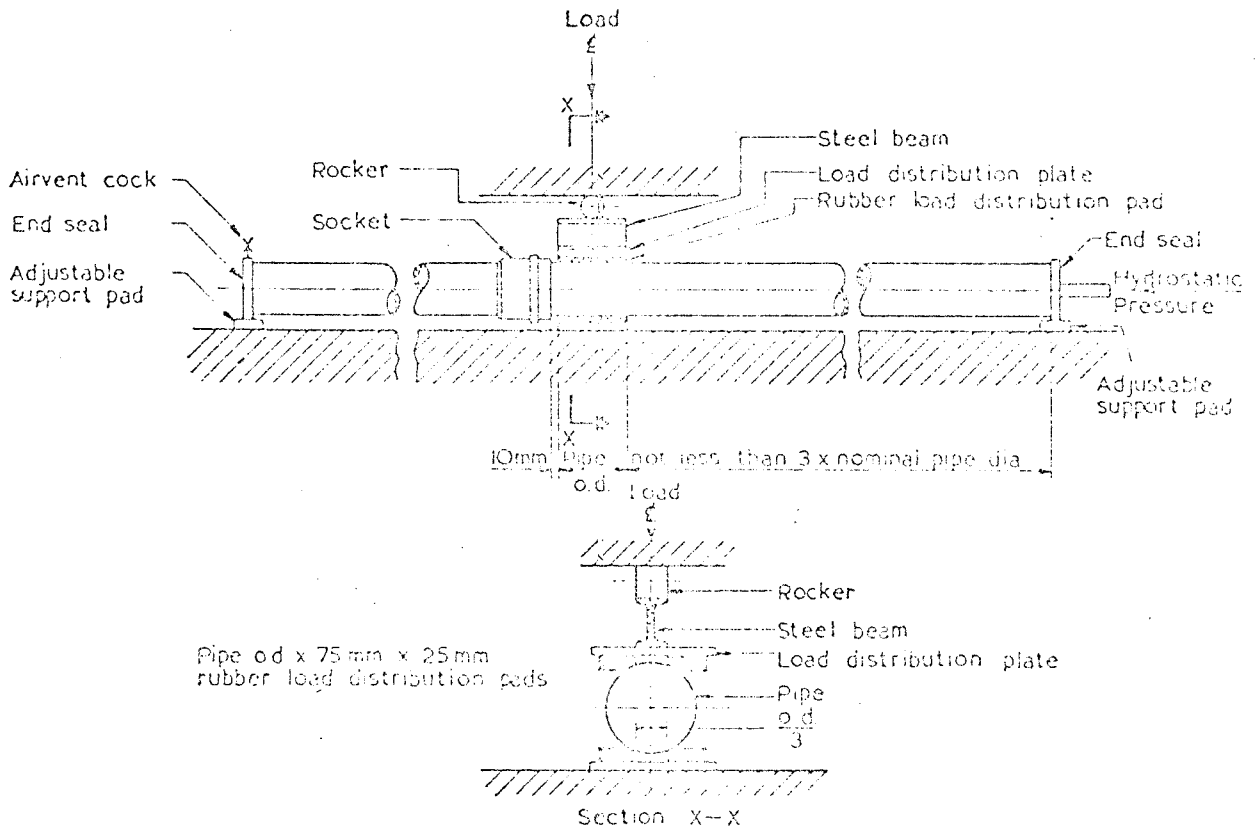
2. Apparatus

The apparatus shall be generally in accordance with that shown in Fig. 1 and shall be capable of permitting the application of a constant load to distort the diameter of the pipe and of the application of a negative pneumatic pressure inside the test specimen.

A means shall be provided of flooding with water the annular space between the pipe and the socket mouth.

The distorting load shall be applied to a rocker on the top of a beam which is free to move in the vertical plane through the axis of the pipe. The effective beam length shall be equal to the outside diameter of the pipe under test. The pipe assembly under test is 10mm from the end of the load bearing beam.

FIG. 9-1 APPARATUS FOR NEGATIVE PRESSURE TEST



- (ii) The determined pressures  $P_{1-10}$  and  $P_{100-1000}$  shall be applied to each test specimen at a uniform rate without shock or pulsation in approximately 30 to 40 seconds and held within 2 per cent of the value until the specimen bursts.  
The temperature shall be maintained at  $20 \pm 1^{\circ} \text{C}$  during the test.
- (iii) The time to burst each specimen shall be recorded using the timing device.
- (iv) The two sets of results shall be plotted on log graph paper, using log pressure and log time as the co-ordinates. A straight regression line passing through the mean of the results plotted shall be extended to intersect the 1 hour and the 50-year co-ordinate.
- (v) The point of intersection of the one hour and the 50-year co-ordinate shall be reported as the one hour and the 50-year pressure.

- (ii) After conditioning, the matured specimen shall be connected to the test apparatus in such a way that it is subjected throughout the test to the full end thrust produced by the applied hydraulic pressure.  
Then the specimen shall be filled with water, ensuring that all air is released from the specimen.
- (iii) The determined pressures  $P_{1-10}$  and  $P_{100-1000}$  shall be applied to each test specimen at a uniform rate without shock or pulsation in approximately 30 to 40 seconds and held within 2 per cent of the value until the specimen bursts.  
The temperature shall be maintained at  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ . during the test.
- (iv) The time to burst each specimen shall be recorded using the timing device.
- (v) The two sets of results shall be plotted on log graph paper, using log pressure and log time as the co-ordinate.
- (vi) The point of intersection of the one hour and the 50-year coordinate shall be reported as the one hour and the 50-year pressure.

(b) Elastic sealing ring type Fittings

The test specimens shall be subjected to an internal hydrostatic pressure, such that half the number tested will burst within a period of 1 to 10 hours, and the other half within a period of 100 to 1000 hours. The procedure is as follows.

- (i) After conditioning, the test specimens shall be connected to the test apparatus and filled with water, ensuring that all air is released from the specimens.

Fittings assemblies not designed to withstand the end thrust due to internal pressure shall for the purpose of the long term hydraulic test be provided with a jig which will hold the connecting pipes and end caps against the end thrust due to the test pressure. The jig shall not otherwise support or restrain the fitting and no seal or retaining device shall be used that prevents blowing out. Twenty test specimens shall be taken at random. Ten specimens shall be used for determining the 1-10 hours burst pressure and ten for the 100-1000 hours burst pressure.

2. Conditioning of test specimens

The test specimens shall be conditioned at  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$  in a water bath for a period of not less than 2 hours immediately prior to testing.

3. Apparatus

The apparatus shall consist of a temperature controlled water bath maintained at  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$  and equipment that permits the fitting to be subjected to an internal hydraulic pressure to an accuracy of  $\pm 2\%$ .

4. Procedure

(a) Tapered socket type fittings

The test specimens shall be subjected to an internal hydrostatic pressure, such that half the number tested will burst within a period of 1 to 10 hours, and the other half within a period of 100 to 1000 hours.

The procedure is as follows.

- (i) The specimen shall be made up and then left empty and undisturbed to mature at ambient temperatures for at least 14 days.

Appendix 8. Long term hydraulic test

1. Test specimens

(a) Tapered socket type fittings

The specimen shall be a run of pipe incorporating a complete fitting assembly. It shall be made up by solvent welding to each socket of fitting a piece of PVC pipe at least 250mm, or twice the nominal pipe size, in length (whichever is the greater).

The pipes shall comply with standard of publication No.44 or No.45 and shall have a burst pressure not less than that of the fitting.

The open ends of the pipes shall be closed with end caps, provided with connections for the entry of water under controlled pressure. Twenty test specimens shall be taken at random.

Ten specimens shall be used for determining the 1-10 hours burst pressure and ten for the 100-1000 hours burst pressure.

(b) Elastic sealing ring type fittings

The specimen shall be a run of pipe incorporating a complete fitting assembly. It shall be made up with lengths of PVC pipe complying with Standard of publication No.44 or No.45, and the specimen shall be at least 250mm, or twice the nominal pipe size, in length (whichever is the greater). The burst pressure of the pipe shall be not less than that of the fitting.

A fitting the assembly of which required the use of solvent cement shall be allowed to mature for at least 14 days at room temperature before the long term hydraulic test is begun.

The open ends of the pipes included in the complete fitting assembly shall be closed with end caps, and these shall be provided with connections for the entry of water under controlled pressure.

3. Apparatus

The apparatus shall consist of a temperature controlled water bath maintained at  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$  and equipment that permits the fitting to be subjected to an internal hydraulic pressure to an accuracy of  $\pm 2\%$ .

7.6.4 Procedure

The specimen shall be mounted in the apparatus.

The hydraulic test pressure shall then be applied and achieved within 30 to 40 seconds of first admitting pressure and shall be maintained with an accuracy of  $\pm 2\%$  for a period of one hour.

Appendix 7. Short term hydraulic test.

1. Test specimen.

(a) Tapered socket type fittings

The specimen shall be a complete fitting. The open ends of the fitting may be closed internally with male plugs and flexible seals such as O - or U-section rubber rings. The plugs may be retained in place by a jig or former, and shall be provided with connections for the entry of water under controlled pressure.

(b) Elastic sealing ring type fittings

The specimen shall be a complete fitting. The open ends of the specimen shall be closed with suitable end caps, and these shall be provided with connections for the entry of water under controlled pressure.

Fittings not designed to withstand the end thrust due to internal pressure may have their open ends closed with male plugs which are retained in place by a jig or former. The jig or former shall not otherwise support or restrain the fitting.

To facilitate the carrying out of the short term hydraulic test upon fittings incorporating an elastomeric sealing component it may be necessary to replace this component by a harder or differently shaped seal or to prevent it from blowing out by using a retaining device. If a retaining device is used it shall not reinforce or restrict the expansion of the body of the fitting.

2. Conditioning of test specimen

The test specimen shall be conditioned at  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$  in a water bath for a period of not less than one hour immediately prior to testing.



Appendix 6. Test for resistance to acetone

1. Test specimen

One specimen shall be selected at random.

2. Procedure

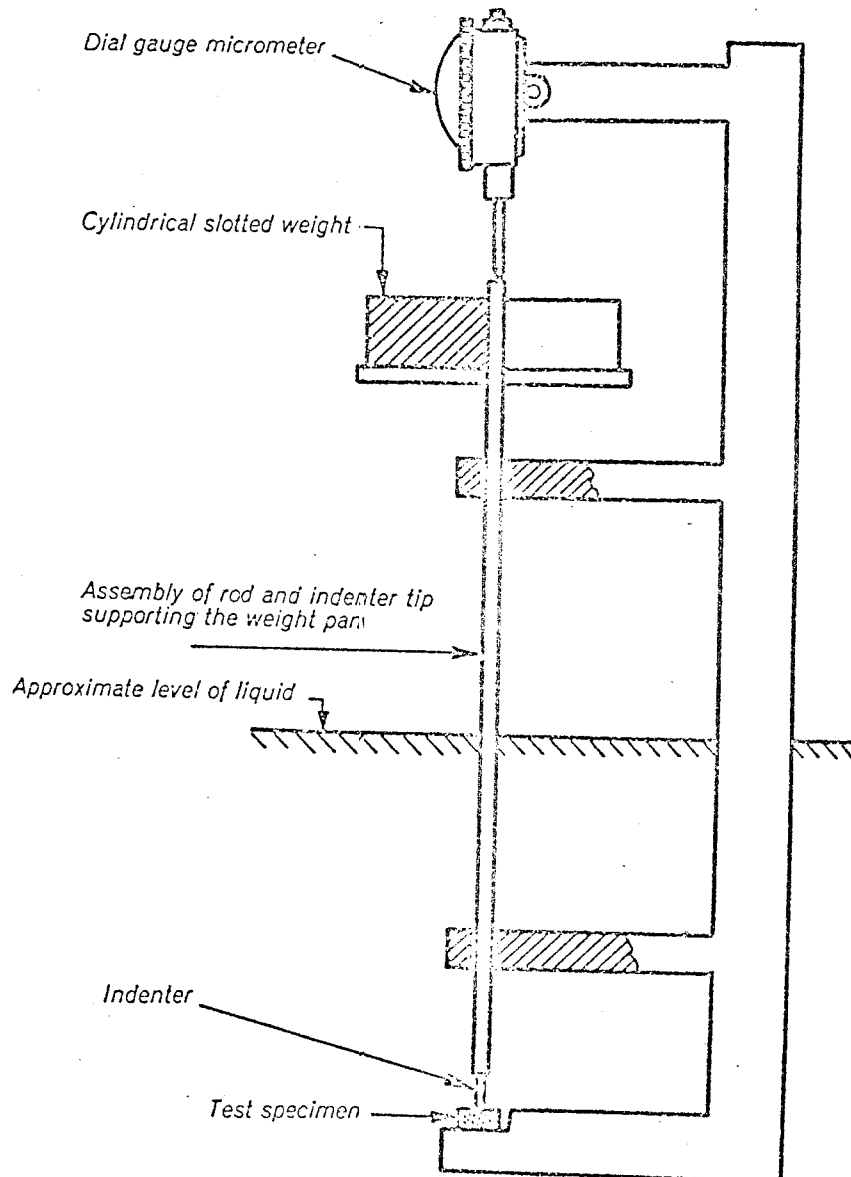
The specimen shall be immersed in anhydrous acetone at 20<sup>o</sup> to 23<sup>o</sup>C .

The effect of the acetone on the fitting surfaces shall be noted after 2 hours.

Note; Acetone shall be clear and free from matter in suspension, and shall consist essentially of dimethyl ketone,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ , and shall not contain more than 0.50% by mass of water.

Note 1. It is desirable to have a cooling coil in the liquid bath in order to reduce the time required to lower the temperature after previous tests. This is removed or drained before starting another test, as boiling of coolant can affect the rate of temperature rise.

FIG. 5-1 DIAGRAM OF APPARATUS FOR THE DETERMINATION OF THE VICAT SOFTENING POINT



### 3. Procedure

- (i) The test specimen is mounted horizontally under the indenter of the unloaded micrometer as shown in the figure; the tip of the indenter should at no point be nearer to the edge of the test specimen than 3mm. The surface of the test specimen in contact with the base of the apparatus should be flat.
- (ii) The assembly is then immersed in the heating bath, the temperature of which should be constant and at least  $50^{\circ}\text{C}$  below the expected softening point of the material (see Note 1 under clause (vi)). The bulb of the thermometer should be at the same level as, and as close as is practical to, the test specimen.
- (iii) After 5 minutes with the indenter still in position, the reading of the dial gauge is noted or set to zero; the cylindrical slotted weight is then added to the weight pan so that the total thrust on the test specimen is between 5000 and 5050g.
- (iv) The temperature of the bath is then raised at a uniform rate of  $50 \pm 5^{\circ}\text{C}$  per hour. The liquid is well stirred during the test.
- (v) When the micrometer shows that the indenting tip has penetrated 1mm into the test specimen beyond its position at the start, read as shown in clause (iii), the temperature of the bath is noted and recorded as the Vicat Softening Point (VSP) of the test specimen.
- (vi) The VSP of the material under testing is expressed as the arithmetic mean of the VSP of three test specimens, which will not differ between themselves by more than  $2^{\circ}\text{C}$ .

The construction of the apparatus should be such that the dial gauge reading caused by differential thermal expansion over the intended temperature range does not exceed 0.02mm when the test specimen is replaced by a piece of borosilicate glass or low expansion alloy steel. It is recommended that the apparatus be constructed of low expansion alloy.

- (v) Heating bath containing a suitable liquid (see Note 1 below), in which the apparatus is placed so that the test specimen is at least 35mm below the surface of the liquid. An efficient stirrer is provided. The bath is equipped with means of control so that the temperature can be raised at a uniform rate of  $5 \pm 5^{\circ}\text{C}$  per hour (see Note 2 below).
- (vi) Mercury in glass thermometer for measuring the temperature. The thermometer is of appropriate range and with graduations at least at each  $0.5^{\circ}\text{C}$ . The scale error at any reading should not exceed  $0.5^{\circ}\text{C}$ .

Note 1. Liquid paraffin, transformer oil, glycerol and silicone oils may be suitable liquid heat-transfer media, but other liquids may also be used. In all cases, it should be established that the liquid chosen is stable at the temperature used and does not affect the material under test.

Note 2. A uniform rate of temperature rise can be obtained by controlling the heat input either manually or automatically. One procedure found to be satisfactory is to provide an immersion heater adjusted to give the correct rate of temperature rise at the starting temperature of the test, and then to increase the power input (either in the same heater or in a subsidiary heater) by adjustment of a rheostat or variable transformer.

## Appendix 5. Test for softening point

### 1. Test specimens

The specimens shall be at least 10mm square.

The thickness of the specimens shall be the thickness of the fitting except that (a) if the thickness exceed 6.4mm, the specimens shall be reduced in thickness to approximately 3mm by machining one surface, the other surface being left intact and (b) where the thickness of the fitting is less than 3mm, two or more specimens shall be stacked together to give a total thickness of at least 3mm. Three specimens are used to test each sample.

### 2. Apparatus

The apparatus consists of the following:

- (i) Rod equipped with a weight pan (iv), held in a rigid metal frame so that it can move freely and vertically, the base of frame serving to support the test specimen under the indenter at the end of the rod (see, for example, the figure).
- (ii) Indenter. The rod has a cylindrical indenting tip, preferably of hardened steel, 3mm long, of circular cross-section and area  $1.000 \pm 0.015 \text{ mm}^2$ . The lower surface of the tip is flat, square to the axis of the rod and free from burrs.
- (iii) Micrometer. The penetration of the indenting tip into the test specimen is measured by means of a micrometer dial gauge graduated in divisions of 0.01mm. The thrust of the dial gauge, which contributes to the thrust on the test specimen, should be known and should comply with clause (iv) below.
- (iv) A weight pan is fitted to the rod (i) and a removable cylindrical weight slotted midway is provided, such that the total thrust applied to the test specimen can be made up to between 5000g and 5050g. The combined masses of the rod, indenter and weight pan should not exceed 100g.

Appendix 4 Stress relief test. (for injection moulded fittings only)

1. Test specimen

One specimen shall be selected at random.

2. Apparatus

A thermostatically - controlled bath in which the heat transfer medium is polyethylene glycol or mineral oil free from aromatic hydrocarbons. The bath is stirred continuously and maintained automatically at a temperature of  $120 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

3. Procedure

The specimens shall be placed in the bath standing on one socket mouth. The time shall be measured from the moment at which the bath regain a temperature of  $120^{\circ}\text{C}$ . After 15 minutes the specimens shall be removed from the bath, and allowed to cool naturally in air before examination.

### Appendix 3. Test for opacity

#### 1. Test specimen

A specimen of the thinnest walled fitting manufactured shall be used for this test.

#### 2. Apparatus

- (1) Source of light (electric lamp)
- (2) Photoelectric cell
- (3) Spot light galvanometer

#### 3. Procedure

The light source and photoelectric cell shall be set up at a convenient distance apart, the light from the former falling on the latter in the absence of daylight.

The galvanometer shall be connected to the photo electric cell and the maximum deflection registered shall be noted. A fitting shall then be placed over the photoelectric cell so that one wall is interposed between the light source and cell (the distance between source and cell being kept constant).

The maximum deflection of the galvanometer shall again be noted. The second deflection expressed as a percentage of the first shall give a measure of the visible light transmitted.

Appendix 2. Test for effect on water

1. Test specimens

The smallest size and lowest class of fittings shall be used for this test.

A test specimen shall be a complete fitting or part thereof.

A number of fittings of the same size and type shall be tested together to contain enough quantity of extractant required for subsequent analysis.

2. Procedure

- (i) Pre-wash each test specimen for a period of one hour by complete immersion in running tap water and then rinsing in distilled water to remove remaining traces of the tap water.

Note ; Stoppers and other materials to seal the ends must be free from materials which may cause contamination.

- (ii) Only the inside surface of the fitting shall be extracted. After washing, fill the test specimen with a fresh solution of distilled water containing 150 mg of carbon dioxide per litre and seal off all outlets.

Note : The solution of carbon dioxide in distilled water may be prepared by saturating a quantity of distilled water with carbon dioxide.

Then, after determining the carbon dioxide content, the solution may be adjusted to 150mg of carbon dioxide per litre by dilution with a calculated amount of distilled water.

- (iii) After maintaining the test specimen at room temperature for 48 hours decant the solution into a suitable container for analysis as the first extraction.
- (iv) The procedure shall be repeated a second and third time, the third extraction also being retained for analysis.
- (v) The first extraction shall be analysed for lead and the third extraction for lead and other toxic substances.



APPENDICES TEST METHODS

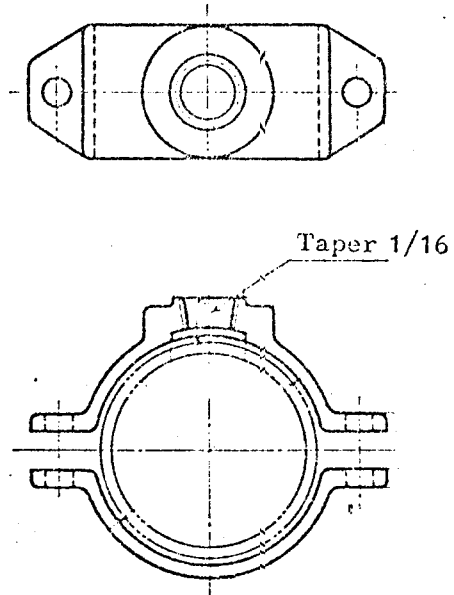
Appendix 1. Method of determining dimensions

All the dimensions shall be determined at  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

External dimensions shall be measured using micrometers or vernier calipers capable of accuracy to  $\pm 0.02$  mm.

Internal dimensions shall be measured using internal micrometers or telescoping gauges capable of accuracy to  $\pm 0.02$  mm.

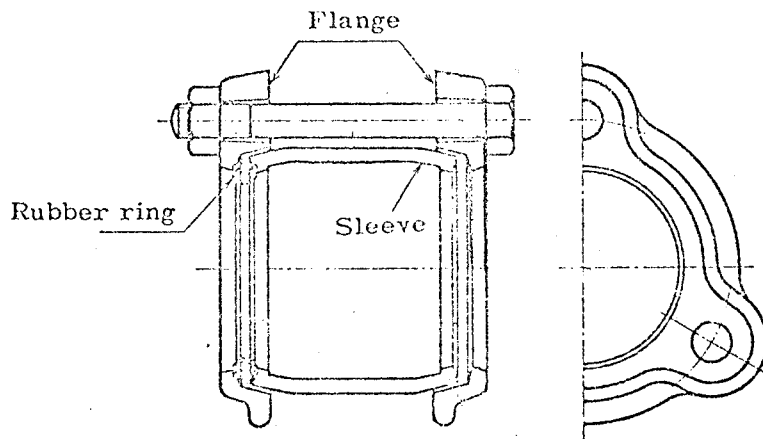
BRANCHING SADDLE



Note 1. The material shall be Cast iron.

Note 2. This saddle is used to branch pipe line without interrupting water flow.

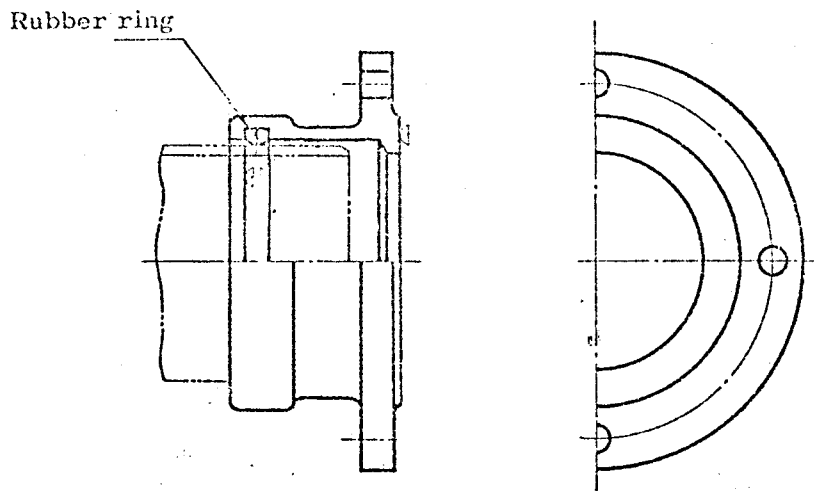
DRESSER TYPE JOINT



Note 1. The material shall be Cast iron.

Note 2. This fitting is used as expansion joint to absorb the thermal stress generated by the variation of temperature, and also is used as repair fitting.

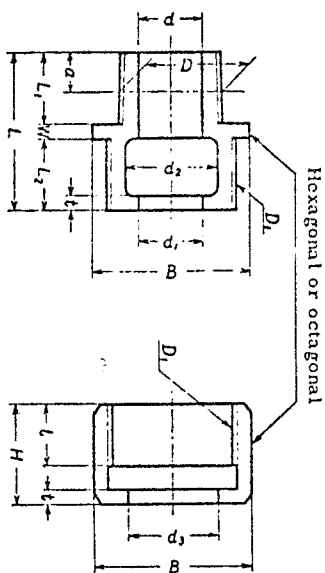
FLEXIBLE FLANGE



Note 1. The material shall be Cast iron.

Note 2. This fitting is used to join PVC pipe with dissimilar pipes (Cast Iron Pipe, Steel pipe and Asbestos-Cement pipe) and various kinds of valves.

UNION FOR CONNECTING WITH  
STEEL PIPE



Nominal size	Tapered thread				Effective length of thread $L_1$ (min.)	d	Parallel thread		$d_1$	t	$d_2$	B	W	L	I	$d_3$	H	
	Standard outer dia. D	Thread numbers (per 25.4mm)	Position of stand. diameter a	Tolerance of a			$D_1$	Thread numbers per (25.4mm)										$L_2$
16x3/8	16.662	19	6.4	±2.7	12	9.5	20.955	14	15	12	3.0	14	27	3	30	13	16.5	21
20x1/2	20.955	14	8.2	±3.6	15	13.5	26.441	14	15	16	3.0	19	32	3	33	13	20.5	21
25x3/4	26.441	14	9.5	±3.6	17	19.0	33.249	11	18	20	3.5	23	40	4	39	16	25.5	25
32x1	33.249	11	10.4	±4.6	19	23.0	41.910	11	18	26	3.5	32	50	4	41	16	32.5	26
40x1 1/4	41.910	11	12.7	±4.6	22	32.0	47.803	11	20	32	4.0	38	56	5	47	18	40.5	30
50x1 1/2	47.803	11	12.7	±4.6	22	38.0	59.614	11	23	40	4.0	48	70	5	50	21	50.5	33
63x2	59.614	11	15.9	±4.6	26	48.0	75.184	11	25	51	4.5	64	84	5	56	22	63.5	36

Unit: mm

Note 1. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 2. The tapered thread part shall accord with ISO R7, and the parallel thread part, with ISO R228,

Note 3. The material shall be Bronze Castings.

8.3 Mechanical fittings other than unplasticized PVC

UNION FOR CONNECTING WITH COPPER  
AND LEAD PIPE

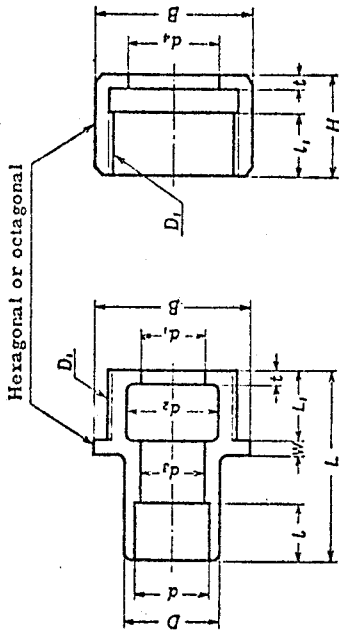


TABLE 37

Nominal size	D	d	l	Thread		L <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	t	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	B	W	L	l <sub>1</sub>	d <sub>4</sub>	H
				D	Thread No. per (25.4mm)											
16	16.20	12.20	10	20.955	14	15	12	3.0	14	11	27	3	48	13	16.5	21
20	19.20	15.20	12	26.441	14	15	16	3.0	19	14	32	3	50	13	20.5	21
25	28.20	23.20	15	33.249	11	18	20	3.5	23	20	40	4	59	16	25.5	25
32	34.25	28.25	18	41.910	11	18	26	3.5	32	26	50	4	62	16	32.5	26
40	39.25	33.25	22	47.803	11	20	32	4.0	38	32	56	5	67	18	40.5	30
50	50.25	43.25	28	59.614	11	23	40	4.0	48	40	70	5	72	21	50.5	33
63	61.25	53.25	30	75.184	11	25	51	4.5	64	51	84	5	78	22	63.5	36

Unit: mm

Note 1. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 2. The thread part shall accord with ISO R228\*

Note 3. The material shall be Bronze castings.

\* ISO R228 Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads.

SOCKET FOR CONNECTING WITH  
CAST IRON PIPE

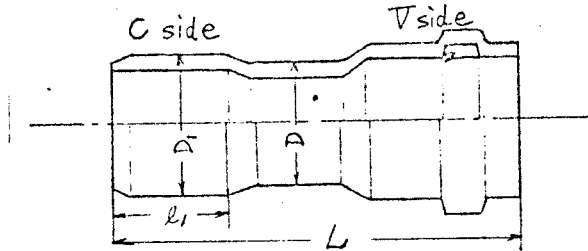


TABLE 36

Unit; mm

Nominal size	D	D <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	L	Nominal size	D	D <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	L
75	75	93±1.0	70	270	200	200	220±1.0	140	460
90	90	93±1.0	80	290	250	250	271.6±1.0	160	520
110	110	118±1.0	90	330	315	315	322.8±1.0	180	580
125	125	143±1.0	100	355	355	355	374.0±1.0	190	610
140	140	143±1.0	110	380	400	400	425.6±1.0	200	640
160	160	169±1.0	120	410					

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 3.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of l<sub>1</sub> shall be  $\begin{matrix} +10\text{mm} \\ -5 \end{matrix}$

Note 4. Tolerance of L shall be ±10mm.

Note 5. V side is fitted with the polyvinyl chloride pipe and C side with the cast iron pipe of the mechanical joint type.

SOCKET FOR CONNECTING WITH  
ASBESTOS-CEMENT PIPE

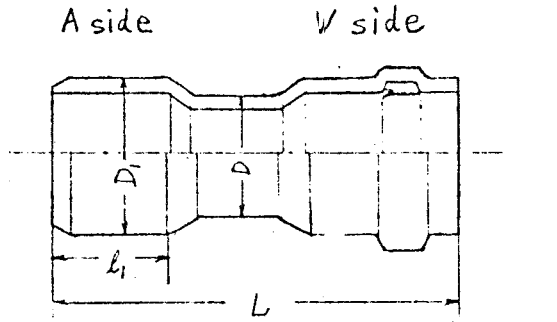


TABLE 35

Unit; mm

Nominal size	D	$D_1$	$l_1$	L	Nominal size	D	$D_1$	$l_1$	L
75	75	$86 \pm 1.0$	70	270	200	200	$230 \pm 1.0$	140	460
90	90	$111 \pm 1.0$	80	290	225	225	$230 \pm 1.0$	150	490
110	110	$111 \pm 1.0$	90	330	250	250	$280 \pm 1.0$	160	520
125	125	$134 \pm 1.0$	100	355	280	280	$280 \pm 1.0$	170	550
140	140	$159 \pm 1.0$	110	380	315	315	$330 \pm 1.0$	180	580
160	160	$184 \pm 1.0$	120	410	355	355	$378 \pm 1.0$	190	610
180	180	$184 \pm 1.0$	130	435	400	400	$428 \pm 1.0$	200	640

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 3.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of  $l_1$  shall be  $\begin{matrix} +10\text{mm} \\ -5 \end{matrix}$

Note 4. Tolerance of L shall be  $\pm 10\text{mm}$

Note 5. V side is fitted with the polyvinyl chloride pipe and A side with the asbestos-cement pipe.



11 1/4° BEND

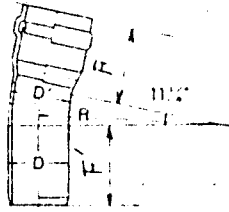


TABLE 34

Unit; mm

Nominal size	D	D'	R	F	F'	Nominal size	D	D'	R	F	F'
75	75	75	200	175	235	200	200	200	700	270	350
90	90	90	250	185	245	225	225	225	800	285	375
110	110	110	310	200	260	250	250	250	900	300	400
125	125	125	370	210	270	280	280	280	1000	315	425
140	140	140	430	220	280	315	315	315	1200	325	445
160	160	160	510	235	305	355	355	355	1400	340	470
180	180	180	600	250	330	400	400	400	1600	360	500

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 3.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of D shall accord with Table 2 of standard of publication No.44.

Note 4. Tolerance of D' shall be ±5%

22 1/2° BEND

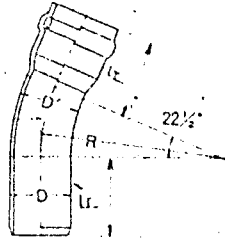


TABLE 33.

Unit; mm

Nominal size	D	D'	R	F	F'	Nominal size	D	D'	R	F	F'
75	75	75	200	175	235	200	200	200	700	270	350
90	90	90	250	185	245	225	225	225	800	285	375
110	110	110	310	200	260	250	250	250	900	300	400
125	125	125	370	210	270	280	280	280	1000	315	425
140	140	140	430	220	280	315	315	315	1200	325	445
160	160	160	510	235	305	355	355	355	1400	340	470
180	180	180	600	250	330	400	400	400	1600	360	500

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 3.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of D shall accord with Table 2 of standard of publication No.44

Note 4. Tolerance of D' shall be ±5%

45° BEND

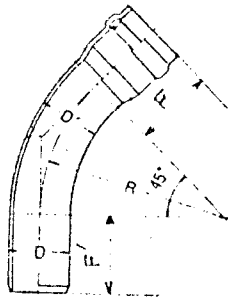


TABLE 32

Unit; mm

Nominal size	D	D'	R	F	F'	Nominal size	D	D'	R	F	F'
75	75	75	200	175	235	200	200	200	700	270	350
90	90	90	250	185	245	225	225	225	800	285	375
110	110	110	310	200	260	250	250	250	900	300	400
125	125	125	370	210	270	280	280	280	1000	315	425
140	140	140	430	220	280	315	315	315	1200	325	445
160	160	160	510	235	305	355	355	355	1400	340	470
180	180	180	600	250	330	400	400	400	1600	360	500

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 3.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of D shall accord with Table 2 of standard of publication No.44.

Note 4. Tolerance of D' shall be  $\pm 5\%$

90° BEND

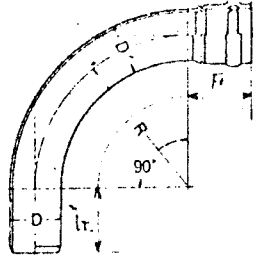


TABLE 31

Unit; mm

Nominal size	D	D'	R	F	F'	Nominal size	D	D'	R	F	F'
75	75	75	200	175	235	200	200	200	700	270	350
90	90	90	250	185	245	225	225	225	800	285	375
110	110	110	310	200	260	250	250	250	900	300	400
125	125	125	370	210	270	280	280	280	1000	315	425
140	140	140	430	220	280	315	315	315	1200	325	445
160	160	160	510	235	305	355	355	355	1400	340	470
180	180	180	600	250	330	400	400	400	1600	360	500

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 3.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of D shall accord with Table 2 of standard of publication No.44

Note 4. Tolerance of D' shall be  $\pm 5\%$

DOUBLE SOCKET

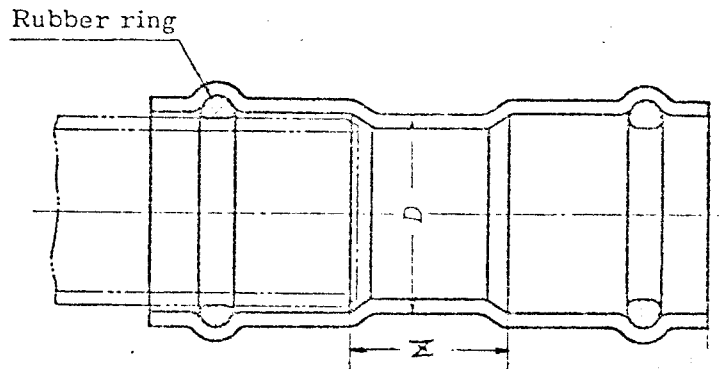


TABLE 30

Unit; mm

Nominal size	D	Z	Nominal size	D	Z
75	75	70	200	200	140
90	90	80	225	225	150
110	110	90	250	250	160
125	125	100	280	280	170
140	140	110	315	315	180
160	160	120	355	355	190
180	180	130	400	400	200

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 3.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of D shall accord with Table 2 of standard of publication No.44.

8.2.2 Fittings formed from pipe

SINGLE SOCKET

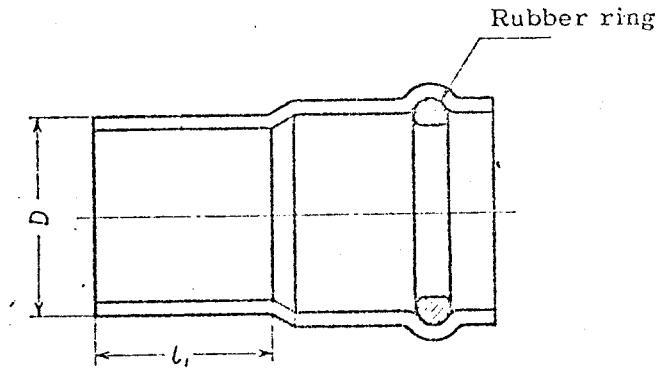


TABLE 29

Unit; mm

Nominal size	D	$l_1$	Nominal size	D	$l_1$
75	75	56.0	200	200	180.0
90	90	76.5	225	225	210.0
110	110	99.0	250	250	230.0
125	125	114.0	280	280	260.0
140	140	130.0	315	315	290.0
160	160	150.0	355	355	330.0
180	180	170.0	400	400	360.0

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 3.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of D shall accord with Table 2 of standard of publication No.44.

Note 4. Tolerance of  $l_1$  shall be  $\begin{matrix} +20\text{mm} \\ -0 \end{matrix}$

ELASTIC JOINT

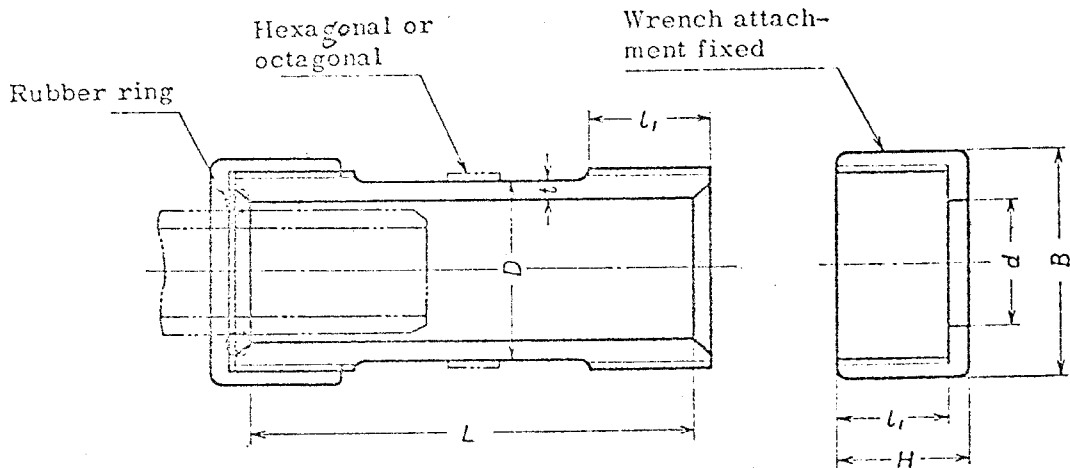


TABLE 28

Unit; mm

Nominal size	D	t	L	l <sub>1</sub> (min)	H (min)	d	Tolerances of d	B (min)
16	24	3.0	68	16	20	16.8	±0.30	31
20	28	3.0	68	16	20	20.8	±0.30	36
25	34	3.5	78	16	21	25.8	±0.30	43
32	41	3.5	88	16	21	33.0	±0.40	51
40	51	4.0	97	20	25	41.0	±0.40	62
50	63	5.0	106	20	26	51.2	±0.40	74
63	78	6.0	116	20	26	64.5	±0.50	89

Note 1. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 2. Tolerance of D shall be ±2mm

Note 3. Tolerance of L shall be ±5mm

Note 4. The outer diameter of the thread part shall not be specified.

Note 5. The shape of the thread shall accord with ISO261\*

Note 6. Shape and dimensions of the rubber ring shall not be specified.

\* ISO 261 ISO general purpose metric screw threads - General plan.

DOUBLE SOCKET

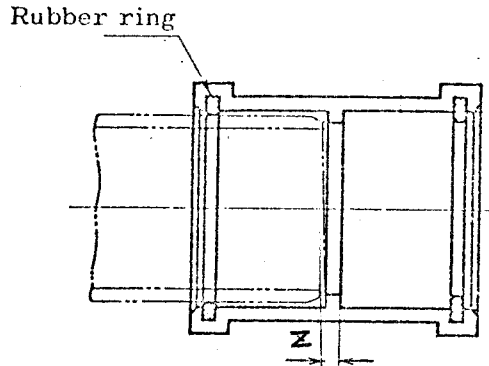


TABLE 27

Unit; mm

Nominal size	z	Nominal size	z
75	$3^{+2}_{-1}$	125	$+3$ $6+1$
90	"	140	$+3$ $8-1$
110	$6^{+3}_{-1}$	160	$+4$ $8-1$

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 3.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Shape and dimensions of the rubber ring shall not be specified.



8.2 Elastic sealing ring type fittings

8.2.1 Injection moulded fittings

SINGLE SOCKET

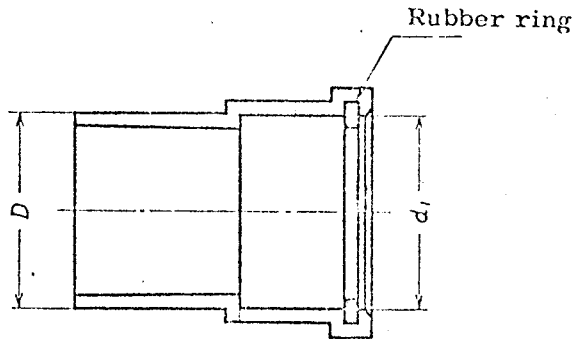


TABLE 26 :

Unit;mm

Nominal size	D	Tolerance on D (on ovality)	$l_1$
75	75	$\pm 0.4$	56.0
90	90	$\pm 0.45$	76.5
110	110	$\pm 0.55$	99.0
125	125	$\pm 0.65$	114.0
140	140	$\pm 0.70$	130.0
160	160	$\pm 0.80$	150.0

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 3.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Shape and dimensions of the rubber ring shall not be specified.

SOCKET FOR CONNECTING WITH  
CAST IRON PIPE

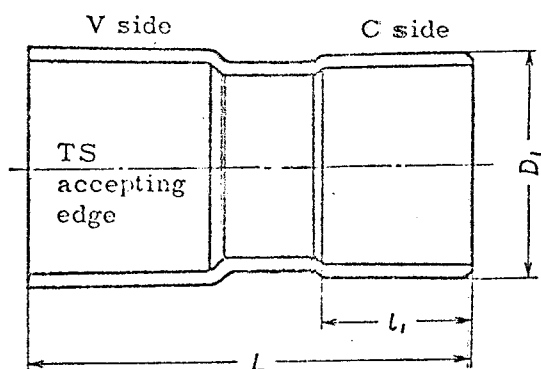


TABLE 25

Unit; mm

Nominal size	$D_1$	$l_1$	L	Nominal size	$D_1$	$l_1$	L
75	93±1.0	70	200	200	220±1.0	140	460
90	93±1.0	80	235	250	271.6±1.0	160	550
110	118±1.0	90	280	315	322.8±1.0	180	650
125	143±1.0	100	315	355	374.0±1.0	190	710
140	143±1.0	110	350	400	425.6±1.0	200	760
160	169±1.0	120	390				

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of  $l_1$  shall be  $\begin{matrix} +10\text{mm} \\ -5 \end{matrix}$

Note 4. Tolerance of L shall be ±10mm

Note 5. V side is fitted with the polyvinyl chloride pipe and C side, with the cast iron pipe of the mechanical joint type.

SOCKET FOR CONNECTING WITH  
ASBESTOS - CEMENT PIPE

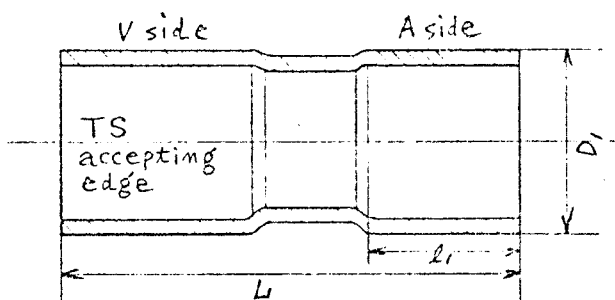


TABLE 24

Unit; mm

Nominal size	$D_1$	$l_1$	L	Nominal size	$D_1$	$l_1$	L
75	$86 \pm 1.0$	70	200	200	$230 \pm 1.0$	140	460
90	$111 \pm 1.0$	80	235	225	$230 \pm 1.0$	150	510
110	$111 \pm 1.0$	90	280	250	$280 \pm 1.0$	160	550
125	$134 \pm 1.0$	100	315	280	$280 \pm 1.0$	170	600
140	$159 \pm 1.0$	110	350	315	$330 \pm 1.0$	180	650
160	$184 \pm 1.0$	120	390	355	$378 \pm 1.0$	190	710
180	$184 \pm 1.0$	130	430	400	$428 \pm 1.0$	200	760

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of  $l_1$  shall be  $\begin{matrix} +10\text{mm} \\ -5 \end{matrix}$

Note 4. Tolerance of L shall be  $\pm 10\text{mm}$ .

Note 5. V side is fitted with the polyvinyl chloride pipe and A side with the asbestos-cement pipe.

SOCKET

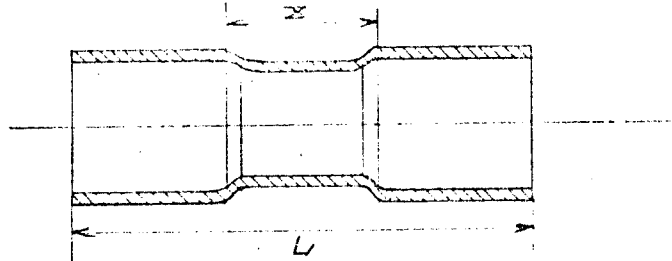


TABLE 23

Unit; mm

Nominal size	L	Z	Nominal size	L	Z
75	180	68	200	500	140
90	230	77	225	570	150
110	290	92	250	620	160
125	330	102	280	690	170
140	370	110	315	760	180
160	420	120	355	850	190
180	470	130	400	920	200

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of L shall be  $\pm 10$ mm.

11 1/4° BEND

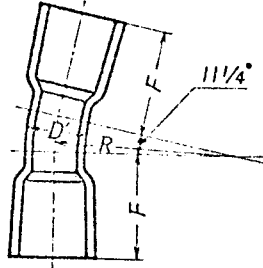


TABLE 22

Unit ; mm

Nominal size	D'	R	F	Nominal size	D'	R	F
75	75	200	115	200	200	700	270
90	90	250	125	225	225	800	300
110	110	310	145	250	250	900	330
125	125	370	170	280	280	1000	360
140	140	430	190	315	315	1200	390
160	160	500	210	355	355	1400	437
180	180	600	240	400	400	1600	470

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of D shall be ±5%

Note 4. Tolerance of R, F shall be ±10%

22 1/2° BEND

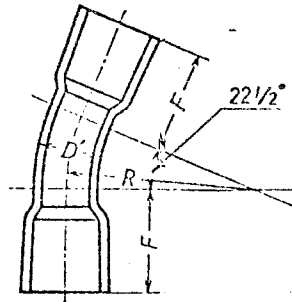


TABLE 21

Unit; mm

Nominal size	D'	R	F	Nominal size	D'	R	F
75	75	200	115	200	200	700	270
90	90	250	125	225	225	800	300
110	110	310	145	250	250	900	330
125	125	370	170	280	280	1000	360
140	140	430	190	315	315	1200	390
160	160	510	210	355	355	1400	430
180	180	600	240	400	400	1600	470

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of D shall be ±5%

Note 4. Tolerance of R, F shall be ±10%

45° BEND

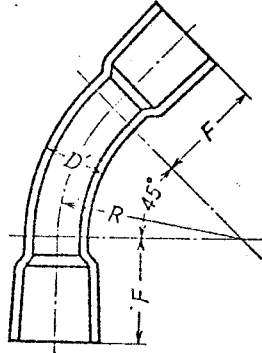


TABLE 20

Unit; mm

Nominal size	D	R	F	Nominal size	D	R	F
75	75	200	100	200	200	700	270
90	90	250	125	225	225	800	300
110	110	310	155	250	250	900	330
125	125	370	175	280	280	1000	360
140	140	430	195	315	315	1200	390
160	160	510	220	355	355	1400	430
180	180	600	245	400	400	1600	470

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of D shall be  $\pm 5\%$

Note 4. Tolerance of R, F shall be  $\pm 10\%$

8.1.2 Fittings formed from pipe

90° BEND

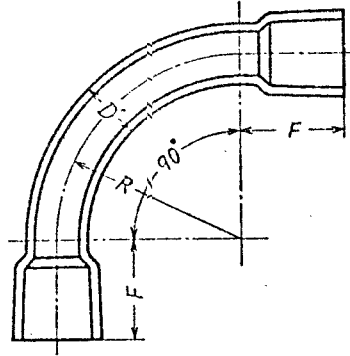


TABLE 19

Unit; mm

Nominal size	D	R	F	Nominal size	D	R	F
75	75	200	100	200	200	700	270
90	90	250	125	225	225	800	300
110	110	310	155	250	250	900	330
125	125	370	175	280	280	1000	360
140	140	430	195	315	315	1200	390
160	160	510	220	355	355	1400	430
180	180	600	245	400	400	1600	470

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

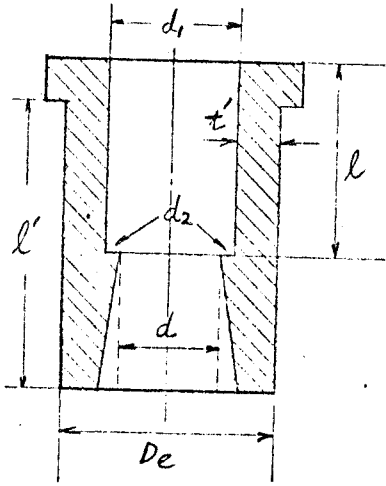
Note 3. Tolerance of D shall be  $\pm 5\%$

Note 4. Tolerance of R, F shall be  $\pm 10\%$



REDUCER BUSHING

Type A



Type B

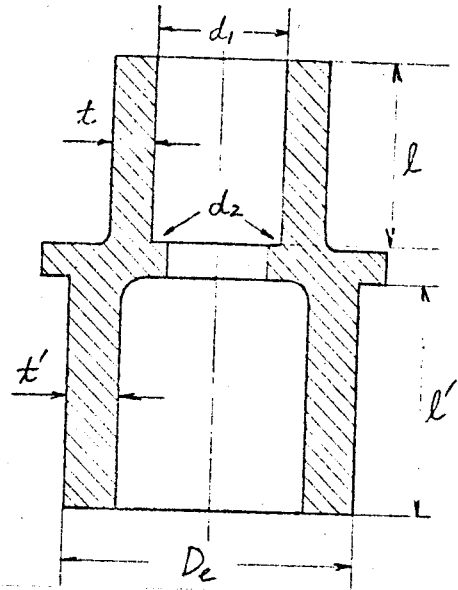


TABLE 18

Unit; mm

Nominal size	Outside diameter De	Tolerance on De (on ovality)
12 x 10	12	±0.20
16 x 10, 12	16	"
20 x 12, 16	20	"
25 x 12, 16, 20	25	"
32 x 16, 20, 25	32	"
40 x 20, 25, 32	40	"
50 x 25, 32, 40	50	±0.25
63 x 32, 40, 50	63	±0.35
75 x 40, 50, 63	75	±0.40
90 x 63, 75	90	±0.45
110 x 75, 90	110	±0.55
125 x 90, 110	125	±0.65
140 x 125	140	±0.70
160 x 140	160	±0.80

Note 1. Dimensions  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $l$ ,  $t$ ,  $d$  are for the smaller size pipe socket and shall be the same as those in Table 2.

Note 2. Dimensions  $D_e$ ,  $l'$ ,  $t'$  apply to the larger size pipe joined and shall be the same as those in Table 2.

Note 3. The drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

SOCKET FOR UNION

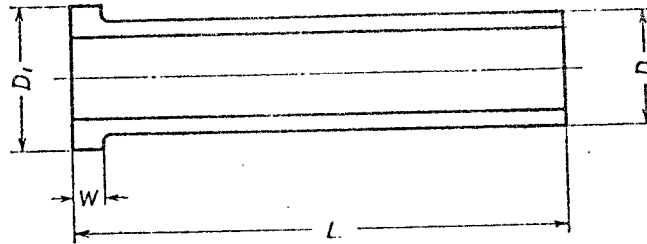


TABLE 17

Unit: mm

Nominal size	D	D <sub>1</sub>	Tolerance of D <sub>1</sub>	W	L
16	16	18.0	±0.2	5	70
20	20	23.0	±0.3	5	80
25	25	29.5	±0.4	6	85
32	32	36.5	±0.5	7	90
40	40	42.0	±0.6	8	95
50	50	53.0	±0.7	8	100
63	63	71.0	±0.8	9	120

Note. 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. Tolerance of L shall be  $\begin{matrix} +5 \\ -2 \end{matrix}$  mm.

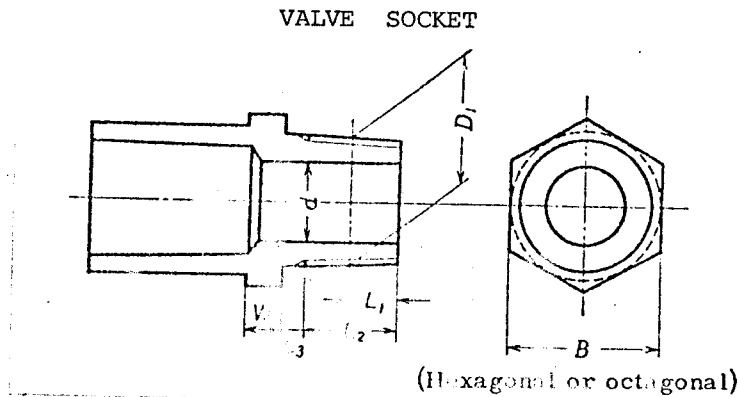


TABLE 16

Unit; mm

Nominal size	d	Thread					L <sub>3</sub> (max.)	W	B
		Stand. outer diam. D <sub>1</sub>	Thread numbers (per 25.4 mm)	Position of standard dia. L <sub>1</sub>	Tolerance of L <sub>1</sub>	Effect. length of thread L <sub>2</sub> (min.)			
16x3/8	9.5	16.662	19	6.4	±2.7	12	3.0	6	20
20x1/2	13	20.955	14	8.2	±3.6	15	3.5	6	24
25x3/4	18	26.441	14	9.5	±3.6	17	3.5	8	33
32x 1	23	33.249	11	10.4	±4.6	19	4.0	8	40
40x1 1/4	31	41.910	11	12.7	±4.6	22	4.0	10	46
50x1 1/2	37	47.803	11	12.7	±4.6	22	5.0	10	57
63x2	48	59.614	11	15.9	±4.6	26	5.0	12	70

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. The thread shall be the taper male thread under ISO R7.

FAUCET TEE

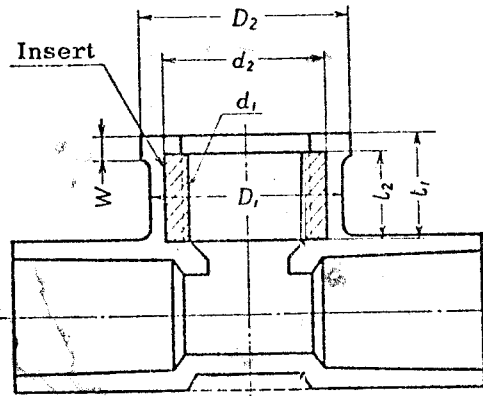


TABLE 15

Unit; mm

Nominal size	$D_1$	Thread		$l_1$	$l_2$	$d_2$	$D_2$	W
		Diameter of valley $d_1$	Thread numbers (per 25.4mm)					
16	26	16.662	19	15	12	22	30	4
20	30	20.955	14	17	14	26	34	4
25	37	26.441	14	19	16	32	42	4
32	46	33.249	11	21	18	40	52	5

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. The thread shall be the parallel female thread under ISO R7.

Note 4. The inserting material of the thread shall be Bronze castings or Brass.

Note 5. Tolerance of  $l_2$  shall be  $\pm 1\text{mm}$ .

Note 6. The shape may be formed according to the dotted line.

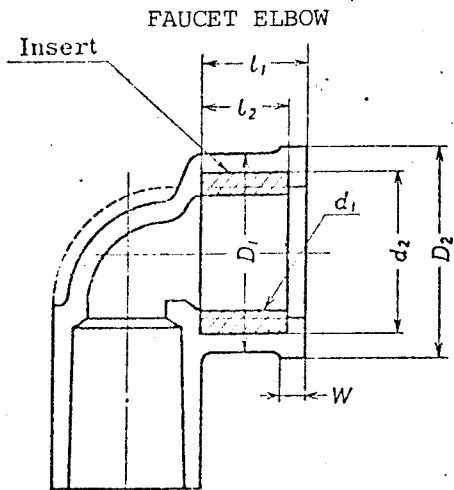


TABLE 14

Unit; mm

Nominal size	$D_1$	Thread		$l_1$	$l_2$	$d_2$	$D_2$	W
		Diameter of valley $d_1$	Thread numbers (per 25.4mm)					
16	26	16.662	19	15	12	22	30	4
20	30	20.955	14	17	14	26	34	4
25	37	26.441	14	19	16	32	42	4
32	46	33.249	11	21	18	40	52	5

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. The thread shall be the parallel female thread under ISO R7.

Note 4. The inserting material of the thread shall be Bronze castings or Brass.

Note 5. Tolerance of  $l_2$  shall be  $\pm 1\text{mm}$ .

Note 6. The shape may be formed according to the dotted line.

FAUCET SOCKET

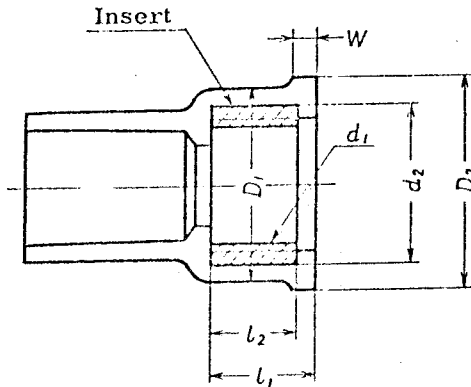


TABLE 13

Unit; mm

Nominal size	$D_1$	Thread		$l_1$	$l_2$	$d_2$	$D_2$	W
		Dia. of valley $d_1$	Tread numbers (per 25.4mm)					
16	26	16.662	19'	15	12	22	30	4
20	30	20.955	14	17	14	26	34	4
25	37	26.441	14	19	16	32	42	4
32	46	33.249	11	21	18	40	52	5

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. The thread shall be the parallel female thread under ISOR7\*

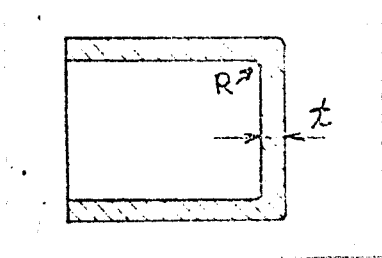
Note 4. The inserting material of the thread shall be Bronze castings or Brass.

Note 5. Tolerance of  $l_2$  shall be  $\pm 1\text{mm}$ .

\* ISO R7 Pipe Threads for Gas List Tubes and Screwed Fitting where Pressure-Tight Joints are Made on the Threads ( $\frac{1}{8}$  inch to 6 inches)

C A P

Type A  
(Nominal size 10-40mm)



Type B  
(Nominal size 50-160mm)

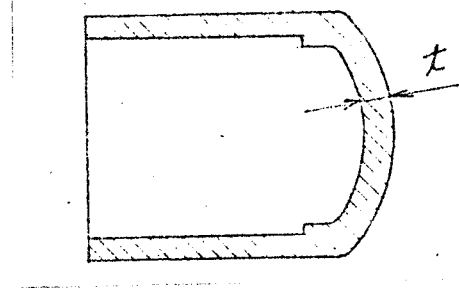


TABLE 12

Unit; mm

Nominal size	Min.wall thick - ness t		Nom. size	Min.wall thick - ness t		Nominal size	Min.wall thick - ness t	
	for group 16	for group 6		For group 16	For group 6		For group 16	For group 6
	10	2.1			32		3.4	
12	2.1		40	4.2		110	11.5	4.7
16	2.1		50	5.4	2.6	125	13.1	5.2
20	2.7		63	6.6	2.7	140	14.6	5.8
25	2.7		75	7.9	3.1	160	16.7	6.6

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. The minimum wall thickness t of the cap (above) shall be 140 percent of the minimum wall thickness of the corresponding size of pipe.

Note 4. R shall be bigger than 1mm.

TEE

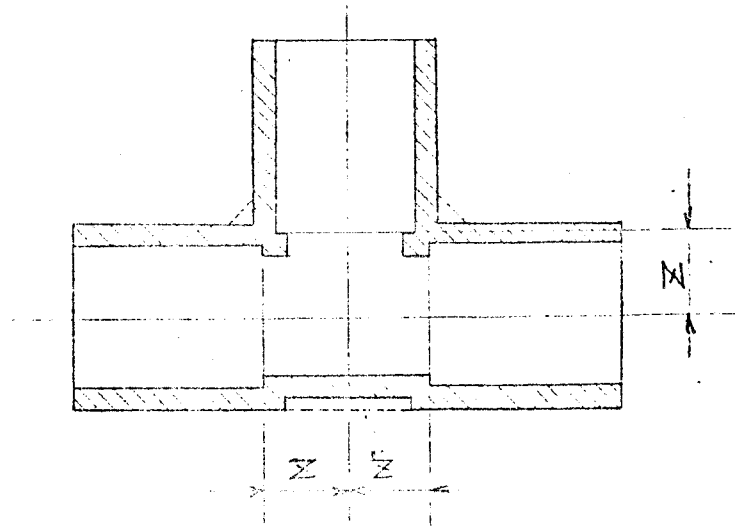


TABLE 11

Unit; mm

Nominal size	Z	Nominal size	Z	Nominal size	Z
10	6±1	32	17 <sup>+1</sup> <sub>-1</sub> .6	90	46 <sup>+5</sup> <sub>-1</sub>
12	7±1	40	21 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>	110	56 <sup>+6</sup> <sub>-1</sub>
16	9±1	50	26 <sup>+2.5</sup> <sub>-1</sub>	125	63.5 <sup>+6</sup> <sub>-1</sub>
20	11±1	63	32.5 <sup>+3.2</sup> <sub>-1</sub>	140	71 <sup>+7</sup> <sub>-1</sub>
25	13.5 <sup>+1</sup> <sub>-1</sub> .2	75	38.5 <sup>+4</sup> <sub>-1</sub>	160	81 <sup>+8</sup> <sub>-1</sub>

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. The shape may be formed according to the dotted line.



45° ELBOW

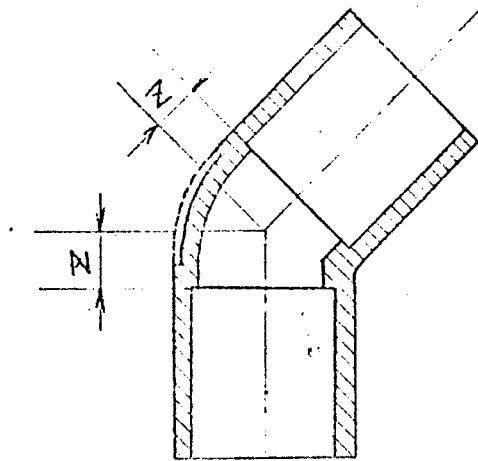


TABLE 10

Unit;mm

Nominal size	Z	Nominal size	Z	Nominal size	Z
10	3±1	32	7.5 <sup>+1</sup> <sub>-1</sub> .6	90	19.5 <sup>+5</sup> <sub>-1</sub>
12	3.5±1	40	9.5 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>	110	23.5 <sup>+6</sup> <sub>-1</sub>
16	4.5±1	50	11.5 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub> .5	125	27 <sup>+6</sup> <sub>-1</sub>
20	5±1	63	14 <sup>+3</sup> <sub>-1</sub> .2	140	30 <sup>+7</sup> <sub>-1</sub>
25	6 <sup>+1</sup> <sub>-1</sub> .2	75	16.5 <sup>+4</sup> <sub>-1</sub>	160	34 <sup>+8</sup> <sub>-1</sub>

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. The shape may be formed according to the dotted line.

90° ELBOW

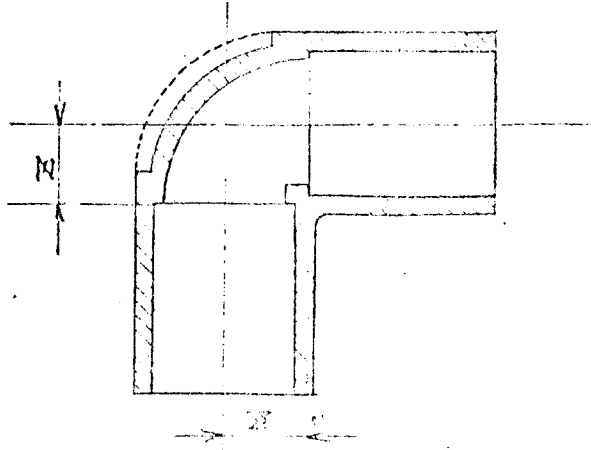


TABLE 9

Unit;mm

Nominal size	Z	Nominal size	Z	Nominal size	Z
10	6±1	32	17 <sup>+1.6</sup> <sub>-1</sub>	90	46 <sup>+5</sup> <sub>-1</sub>
12	7±1	40	21 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>	110	56 <sup>+6</sup> <sub>-1</sub>
16	9±1	50	26 <sup>+2.5</sup> <sub>-1</sub>	125	63.5 <sup>+6</sup> <sub>-1</sub>
20	11±1	63	32.5 <sup>+3.2</sup> <sub>-1</sub>	140	71 <sup>+7</sup> <sub>-1</sub>
25	13.5 <sup>+1.2</sup> <sub>-1</sub>	75	38.5 <sup>+4</sup> <sub>-1</sub>	160	81 <sup>+8</sup> <sub>-1</sub>

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

Note 3. The shape may be formed according to the dotted line.

8. FIGURES AND DIMENSIONS OF FITTINGS

8.1 Tapered socket type fittings

8.1.1 Injection moulded fittings

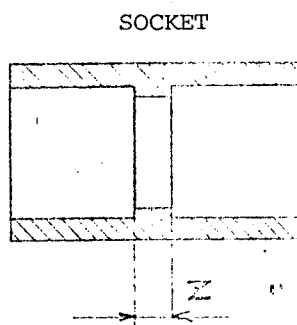


TABLE 8

Unit: mm

Nominal size	Z	Nominal size	Z	Nominal size	Z
10	3±1	32	3 <sup>+1</sup> <sub>-1</sub> .6	90	3 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>
12	"	40	3 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>	110	6 <sup>+3</sup> <sub>-1</sub>
16	"	50	"	125	"
20	"	63	"	140	8 <sup>+3</sup> <sub>-1</sub>
25	3 <sup>+1</sup> <sub>-1</sub> .2	75	"	160	8 <sup>+4</sup> <sub>-1</sub>

Note 1. All dimensions not shown shall be in accordance with those in Table 2.

Note 2. This drawing is illustrative only and is not intended to illustrate specific design features.

6.4.2 Fittings formed from pipe.

TABLE 7. MINIMUM SAMPLE SIZE FOR TESTING  
FOR FITTINGS FORMED FROM PIPE

Test :	Minimum sample size for testing
Short term hydraulic test	Any one fitting from each size n =1
Negative pressure test (for elastic sealing ring type fittings only)	From each die n =3

6.5 Independent test

Should there be a dispute about compliance of the fittings with the requirements of this specification, the manufacturer or the purchaser shall have the right to have independent tests made by a mutually acceptable testing authority.

The independent testing shall be carried out according to the appropriate clauses of this specification and the results so obtained shall be accepted as final.

7. MARKING

The following markings should be durably marked or moulded in clear Farsi over the fittings

- 8.1 Name and/or trade mark of the manufacturer.
- 8.2 The sentence of Made in Iran
- 8.3 The nominal size of fitting by mm
- 8.4 Nominal pressure by  $\text{kg/cm}^2$  and class of fitting
- 8.5 The sign of Iran Standard Organization with previous consent of this Organization.
- 8.6 The number of this Iranian Standard.

6.3.2 Fittings formed from pipe

TABLE 5. MINIMUM FREQUENCY OF SAMPLING FOR TESTING FOR FITTINGS FORMED FROM PIPE

T E S T :	MINIMUM FREQUENCY OF SAMPLING			
	Every 8 hour	Every day	Every 3 month	Every year
Short term hydraulic test Negative pressure test (for elastic sealing ring type fittings only)			X	X

Note : The pipe from which fittings are formed shall comply with standard of publication No.44.

6.4 Minimum sample size for testing

The minimum sample size for testing is in Table 6. and 7.

6.4.1 Injection moulded fittings

TABLE 6 MINIMUM SAMPLE SIZE FOR TESTING FOR INJECTION MOULDED FITTINGS

T E S T :	MINIMUM SAMPLE SIZE FOR TESTING
Effect on water	The smallest size and lowest class of fittings from each composition n =3
Opacity	The thinnest walled fittings from each composition n =3
Stress relief test	From each machine n =1
Softening point	Any one size from each composition n =3
Resistance to acetone	From each machine n =1
Short term hydraulic Test	From each machine n =1
Long term hydraulic test	Any one size from each composition n=20
Negative pressure test (for elastic sealing ring type fittings only)	From each die n= 3
Flattening test	From each machine n=3
Tensile strength	From each die n =3

6.2 Inspection

The purchaser shall notify the manufacturer, when placing his order, of his request for a certificate of compliance and whether it is his intention to inspect the fittings at the manufacturer's works. The manufacturer shall afford the purchaser all reasonable facilities to inspect the fittings and witness the prescribed tests being carried out.

6.3 Minimum frequency of sampling for testing.

For the purpose of quality control and issuing a certificate of compliance, the manufacturer shall select samples for testing at least at the frequency stated in Table 4 and 5, and whenever a change is made in the formulation of the composition or in the method of manufacture of the fitting.

6.3.1 Injection moulded fittings

TABLE 4. MINIMUM FREQUENCY OF SAMPLING FOR TESTING FOR INJECTION MOULDED FITTINGS

T E S T :	Minimum frequency of sampling			
	Every 8 hour	Every day	Every 3 month	Every year
Effect on water				X
Opacity				X
Stress relief test	X			
Softening Point				X
Resistance to acetone		X		
Short term hydraulic test		X		
Long term hydraulic test				X
Negative pressure test (for elastic sealing ring type fittings only)				X
Flattening test		X		
Tensile strength			X	

- 5.10 Long term hydraulic test.  
When tested by the method described in Appendix 8, the extrapolated failure pressure at one hour and at 50 years shall be respectively not less than 3.6 times and not less than 2.1 times the working pressure of the fitting.
- 5.11 Negative pressure test (for elastic sealing ring type fittings only) When tested by the method described in Appendix 9, the fitting whilst deformed shall withstand a pressure of  $0.25 \pm 0.04 \text{ kg/cm}^2$  below atmospheric pressure for one hour without leakage.
- 5.12 Flattening test  
When tested by the method described in Appendix 10, the fitting shall show no evidence of splitting, cracking, or breaking.
- 5.13 Tensile strength  
When tested by the method described in Appendix 11, the tensile strength of the fitting at maximum load shall be not less than  $480 \text{ kg/cm}^2$  at  $20^\circ\text{C}$ .

## 6. TESTING AND INSPECTION

- 6.1 Certificate of compliance  
Where requested by the purchaser, the manufacturer shall supply a certificate showing the results of tests carried out to determine compliance of the fittings with this specification.

5.5 Opacity

When tested by the method described in Appendix 3, the wall of the fitting shall not transmit more than 0.2% of the visible light falling on to it.

5.6 Stress relief test. (for injection moulded fittings only)

When tested by the method described in Appendix 4, none of the specimens tested shall show blisters, excessive delamination or cracking, or signs of weld line splitting. The weld line or lines may become more pronounced during the test, but this shall not be deemed to constitute failure.

Special care shall be taken in examining the area around the point of injection, where no cracks or delaminations shall penetrate to a depth greater than 50% of the wall thickness at that point.

5.7 Softening point

When tested by the method described in Appendix 5, the Vicat Softening Point of the material under load shall not be lower than 75°C.

5.8 Resistance to acetone

When tested by the method described in Appendix 6, the fitting shall show no delamination or disintegration.

Evidence of flattening or swelling shall not constitute failure of the test.

5.9 Short term hydraulic test.

When tested by the method described in Appendix 7, the fitting shall withstand a pressure of  $3.6 \pm 0.1$  times the working pressure for one hour without failure.



5.2.1 Injection moulded fittings

The fittings shall be free from cracks, holes, foreign inclusions or other injurious defects. The fittings shall not show any dimensional variations in colour, opacity, density, or other properties.

5.2.2 Fittings formed from pipe.

No voids or cracks shall be found by sectioning the fitting longitudinally and across its major axis, i.e. at the point where the degree of expansion from the original pipe diameter is greatest.

5.3 Colour

The colour of the fittings shall be dark grey.

5.4 Effect on water

Fittings manufactured to this specification shall not impart to water any odour, taste, colour or any toxic constituents in concentrations that could be injurious to health. In addition, when tested by the method described in Appendix 2, quantities of lead and any other toxic substances (such as arsenic, cadmium, selenium, chrome, barium, cyanide, mercury, etc.) extracted from the internal walls of the fitting shall not exceed the following concentrations in the test solution.

Toxic substances	1st Extraction	3rd Extraction
Lead	1.0 mg/l (1.0.p.p.m)	0.3mg/l (0.3p.p.m)
Other toxic substances	—————	0.05mg/l (0.05p.p.m)

When so required by the purchaser for the purposes of these tests, the manufacturer shall disclose the presence of any known toxic substances.

TABLE 3.

Unit; mm

Nominal size	Minimum depth of engagement for single socket fittings $m_1$	Minimum depth of engagement for double socket fittings $m_2$	Minimum wall thickness			
			t		$t_1$	
			For grp.16	For grp.6	For grp.16	For grp.6
75	68	42	5.6	2.2	7.0	2.8
90	71	44	6.7	2.7	8.4	3.4
110	75	47	8.2	3.3	10.3	4.2
125	78	49	9.3	3.7	11.7	4.7
140	81	51	10.4	4.1	13.0	5.2
160	86	54	11.9	4.7	14.9	5.9
180	90	57				
200	94	60				
225	100	64				
250	106	68				
280	112	72				
315	118	78				
355	124	84				
400	130	90				

Note 1. The minimum depth of engagement  $m_1$  is calculated from the formula

$$m_1 \geq 50 \text{ mm} + 0.22 D_e \quad \text{up to } D_e = 280 \text{ mm}$$

$$m_1 \geq 70 \text{ mm} + 0.15 D_e \quad \text{above } D_e = 280 \text{ mm}$$

Where  $D_e$  is the nominal size

Note 2. The minimum depth of engagement  $m_2$  is calculated from the formula  $m_2 \geq 30 \text{ mm} + 0.15 D_e$

5.2 Freedom from defect

Note 1. Tolerances for mean diameter are equal in absolute value to the greater of the following two values.

- (a) 0.10 mm
- (b)  $0.002 D_e$  rounded off to the next higher 0.05 mm.

Note 2. Tolerances on ovality are equal in absolute value to the greater of the following two values.

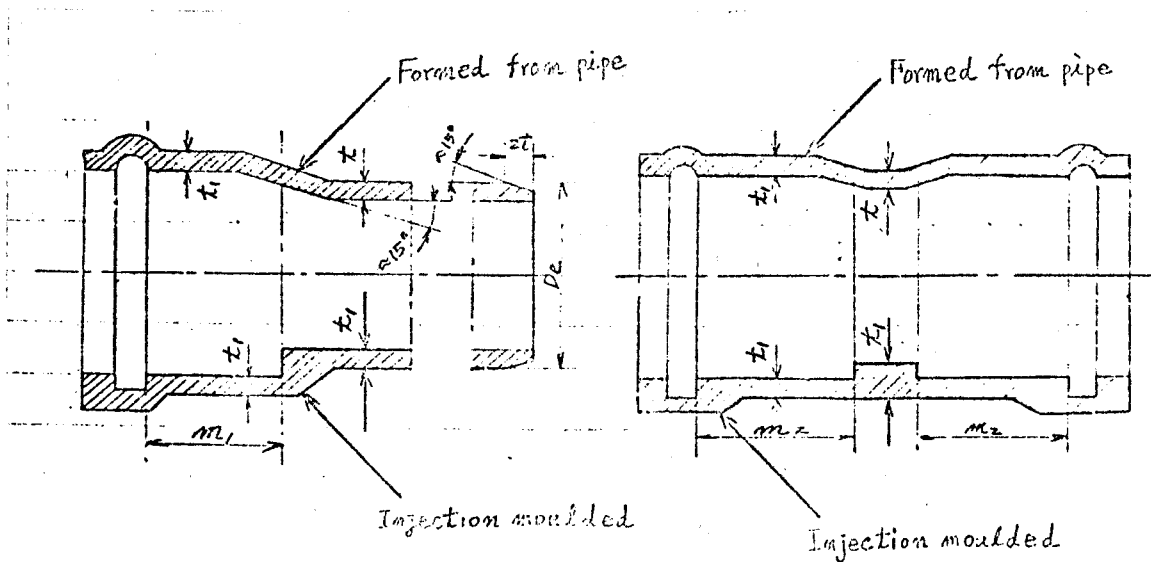
- (a) 0.20 mm
- (b)  $0.005 D_e$  rounded off to the next higher 0.05 mm.

Note 3. The minimum wall thickness of injection moulded fittings shall be 125 percent of the minimum wall thickness of the corresponding size of pipe except that for the socket part, the wall thickness shall be at least equal to the minimum wall thickness of the corresponding size of pipe.

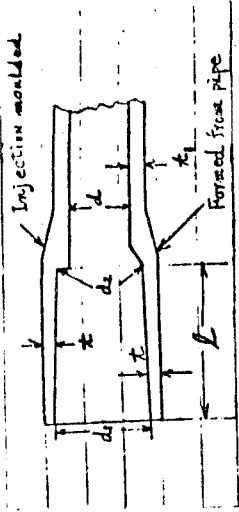
5.1.2 Elastic sealing ring type fittings

The minimum depth of engagement and minimum wall thickness shall be not less than the appropriate length shown in Table 3.

ELASTIC SEALING RING TYPE FITTINGS



DIMENSIONS OF SOCKET



Unit: mm

TABLE 2.

Nominal size	Socket Mouth diameter		Socket Root diameter		Minimum socket length $l$	Minimum inside diameter <sup>d</sup>		Minimum wall thickness		
	Diameter $d_1$	Tolerances for mean diameter & min. (on ovality)	Diameter $d_2$	Tolerances for mean diameter & min. (on ovality)		For group 16	For group 6	$t$		
								For group 16	For group 6	For group 6
10	10.25	±0.10	9.75	±0.10	17.5	7.0	1.5	1.9	1.5	1.9
12	12.25	"	11.75	"	20.0	9.0	1.5	1.9	1.5	1.9
16	16.25	"	15.75	"	22.5	13.0	1.5	1.9	1.5	1.9
20	20.25	"	19.75	"	25.0	17.0	1.5	1.9	1.5	1.9
25	25.25	"	24.75	"	27.5	21.2	1.9	2.4	2.4	2.4
32	32.25	"	31.75	"	30.0	27.2	2.4	3.0	3.0	3.0
40	40.25	"	39.75	"	32.5	34.0	3.0	3.8	3.8	3.8
50	50.25	±0.25	49.75	"	35.0	42.4	3.8	4.8	4.8	4.8
63	63.35	±0.35	62.65	±0.15	52.5	53.6	4.7	5.9	4.7	5.9
75	75.35	"	74.65	"	56.0	63.8	5.6	7.0	5.6	7.0
90	90.45	±0.20	89.55	±0.20	76.5	76.6	6.7	8.4	6.7	8.4
110	110.55	±0.25	109.45	±0.25	99.0	93.6	8.2	10.3	8.2	10.3
125	125.60	"	124.40	"	114.0	106.4	9.3	11.7	9.3	11.7
140	140.65	±0.30	139.35	±0.30	130.0	119.2	10.4	13.0	10.4	13.0
160	160.75	±0.35	159.25	±0.35	150.0	136.2	11.9	14.9	11.9	14.9
180	180.85	±0.40	179.15	±0.40	170.0					
200	200.90	"	199.10	"	180.0					
225	226.05	±0.45	223.95	±0.45	210.0					
250	251.15	±0.50	248.85	±0.50	230.0					
280	281.30	±0.60	278.70	±0.60	260.0					
315	316.45	±0.65	313.55	±0.65	290.0					
355	356.65	±0.75	353.35	±0.75	330.0					
400	401.80	±0.80	398.20	±0.80	360.0					

\*1 In the case of cap, thicker thickness is required. See Table 12.

4. MATERIAL

- 4.1 The material from which the fittings are made shall consist substantially of polyvinyl chloride to which may be added only those additives that are needed to facilitate the manufacture of the polymer and of sound, durable fittings, with good surface finish, mechanical strength and opacity. None of these additives shall be used separately or together in quantities sufficient to constitute a toxic hazard, or to impair the chemical and physical properties of the fittings as defined in this standard. The pipe from which fittings are formed shall comply with standard of publication No.44.
- 4.2 The addition of the manufacturer's own rework material produced during the manufacture and works testing of fitting complying with this standard, is permissible. No. other rework material shall be used.

5. REQUIREMENTS

5.1 Dimensions

5.1.1. Tapered Socket type fittings

The socket of the fittings, minimum inside diameter, minimum wall thickness, and tolerances shall conform to the dimensions specified in Table 2.

- \*1. Moulded fittings are used only for pipes up to and including 160mm size.  
Fittings over 160mm size require special consideration.
- \*2. When fittings over 75mm size are used at pressure over  $10 \text{ kg/cm}^2$ , special consideration is required.
- \*3. Fittings for pipe group 25 require special consideration.
- \*4. The maximum allowable working pressures for other temperatures may be determined by reference to Table 1 of standard of publication No.45.
- \*5. The minimum wall thickness of fittings of Group 16 and Group 6 shall be at least equal to the minimum wall thickness of the corresponding group and size of pipe. In order to satisfy this requirement at least 10 percent thicker pipes shall be used in order to make these fittings.
- \*6. The minimum wall thickness of fittings of Group 10 and Group 6 shall be at least equal to the minimum wall thickness of the corresponding group and size of pipe except that for the socket part.  
The minimum wall thickness of socket part shall be at least 125 percent of the minimum wall thickness of the corresponding group and size of pipe.
- \*7. These fittings are not a part of standard but are included for the guidance of users.

TABLE 1. CLASSIFICATION OF FITTINGS

Type of Fittings	Manufacturing method	Kind of fittings	Size	Classification
Tapered socket type fittings	Injection Moulded  *1	Socket	10 - 160	Group 16- for use on any pressure service application up to 16kg/cm <sup>2</sup> maximum working pressure at 20°C  *2 Group 6- for use on any pressure Service application up to 6kg/cm <sup>2</sup> muxmimum working pressure at 20°C  *3 *4
		90° Elbow	"	
		45° Elbow	"	
		Tee	"	
		Cap	"	
		Faucet Socket, Elbow, Tee	16 - 32	
		Valve socket	16 - 63	
		Socket for union	"	
		Reducer Bushing	12x10-160x140	
	Formed from pipe	90° Bend	75 - 400	Group 16- for use on any pressure service application up to 16kg/cm <sup>2</sup> maximum working pressure at 20°C
		45° "	"	
		22 1/2° Bend	"	
		11 1/4° "	"	
		Socket	75 - 400	Group 6- for use on any pressure
		Socket for connecting with Asbestos cement pipe	"	Service application up to 6kg/cm <sup>2</sup> maximum working pressure at 20°C.
		Socket for connecting with Cast Iron pipe	"	*5
	Formed on the end of the pipes	Bell-end pipe	75 - 400	The same as nominal pressure of corresponding group of pipe.
Elastic sealing ring type fittings	Injection moulded	Single socket	75 - 160	Group 10- for use on any pressure service application up to 10kg/cm <sup>2</sup> maximum working pressure at 20°C.  Group 6- for use on any pressure service application up to 6 kg/cm <sup>2</sup> maximum working pressure at 20°C
		Double socket	"	
		Elastic Joint	16 - 63	
	Formed from pipe	Single Socket	75 - 400	Group 10- for use on any pressure service application up to 10kg/cm <sup>2</sup> maximum working pressure at 20°C
Double Socket		"		
90° Bend		"		
		45° "	"	Group 6- for use on any pressure service application up to 6kg/cm <sup>2</sup> maximum working pressure at 20°C
		22 1/2° Bend	"	
		11 1/4° "	"	
		Socket for connecting with Asbestos cement pipe	"	maximum working pressure at 20°C
		Socket for connecting with Cast Iron pipe	"	*6
	Formed on the end of the pipe	Bell-end pipe	75 - 400	The same as nominal pressure of corresponding group of pipe. But the minimum wall thickness of socket part shall be at least 125 per cent of the minimum wall thickness of the corresponding size of pipe.
Mechanical fittings other than unplasticized PVC  *7	Bronze Castings	Union for connecting with copper and lead pipe	16 - 63	Group 25- for use on any pressure service application upto 25kg/cm <sup>2</sup> working pressure at 20°C.
		Union for connecting with steel pipe	16 - 63	
	Cast Iron	Flexible flange	75 - 160	Group 16- for use on any pressure service application upto 16kg/cm <sup>2</sup> maximum working pressure at 20°C
Dresser type joint		75 - 160		
Branching saddle		75 - 160		

## 2. DEFINITION

- 2.1 Polyvinyl chloride  
Polyvinyl chloride is a thermoplastic material produced by polymerization of vinyl chloride.
- 2.2 Working pressure  
The working pressure is the maximum pressure which the fitting can sustain in continuous use and normal condition.
- 2.3 Nominal pressure  
This is used for classification of the fittings.  
The nominal pressure is the working pressure in normal condition at 20°C.
- 2.4 Nominal size  
This is the outside diameter of the pipe taken from the series given in ISO Recommendation R161.
- 2.5 Maximum allowable hoop stress  
This is used for calculating wall thickness of the fittings.  
The maximum allowable hoop stress is the estimated maximum tensile stress in the wall of the fitting in the circumferential orientation due to internal hydrostatic water pressure that can be applied continuously with a high degree of certainty that failure of the fitting shall not occur.  
In this standard, the value of the maximum allowable hoop stress has been taken as  $100\text{kg/cm}^2$  at 20°C.

## 3. CLASSIFICATION

- 3.1 Fittings manufactured to this specification shall be classified in Table. 1.



1. SCOPE

- 1.1 This is a proposal for Iranian Standard which specifies requirements for tapered socket type fittings and elastic sealing ring type fittings made principally from unplasticized polyvinyl chloride, for use with unplasticized polyvinyl chloride pressure pipes complying with Standard of publication No.44\* and No.45\*\*
- 1.2 Fittings complying with this standard may either be formed from pipe or injection moulded.
- 1.3 Tapered socket type fittings are joined with pipes by solvent welding using solvent-welding cement.
- 1.4 Elastic sealing ring type fittings are joined with pipes by pushing.
- 1.5 Fittings complying with this standard are suitable for potable water supplies in conjunction with pipe complying with standard of publication No.44 and may also be used for industrial purposes in conjunction with pipe complying with standard of publication No.45.

\* Publication No.44 Proposal standard for unplasticized PVC (Polyvinyl chloride) pipe for carrying potable water.

\*\* Publication No.45. Proposal standard for unplasticized PVC (Polyvinyl chloride) pipe for industrial uses.

C O N T E N T S  
\*\*\*\*\*

	Page
1. Scope	2
2. Definition	3
3. Classification	3
4. Material	6
5. Requirements	6
5.1 Dimensions	6
5.2 Freedom from defect	9
5.3 Colour	10
5.4 Effect on water	10
5.5 Opacity	11
5.6 Stress relief test	11
5.7 Softening point	11
5.8 Resistance to acetone	11
5.9 Short term hydraulic test	11
5.10 Long term hydraulic test	12
5.11 Negative pressure test	12
5.12 Flattening test	12
5.13 Tensile strength	12
6. Testing and inspection	12
7. Marking	15
8. Figures and dimensions of fittings	16
Appendices Test methods	50
1. Method of determining dimensions	50
2. Test for effect on water	51
3. Test for opacity	52
4. Stress relief test	53
5. Test for softening point	54
6. Test for resistance to acetone	58
7. Short term hydraulic test	59
8. Long term hydraulic test	61
9. Negative pressure test	65
10. Flattening test	67
11. Tensile test	68



**Proposal Standard**

**For Joints and Fittings For Use With Unplasticized**

**P . V . C Pressure Pipes**

**Publication No. 46 May 1975**

**Technical Research & Standard Bureau**

**Plan and Budget Organization - IRAN**