

گروه صنعتی

پندلونه

لوله و اتصالات



دفترچه فنی نصب و اجرا

- ◀ سیستم لوله‌کشی تک لایه (پلیمری)
- ◀ سیستم لوله‌کشی پنج لایه (تلفیقی)
- ◀ سیستم لوله‌کشی پوش فیت فاضلابی

تدوین و گردآوری :

مهندس وحید رضا علیشاهی

مهندس رضا محمدپناه

بسمه تعالی

دفترچه فنی نصب و اجرای محصولات گروه صنعتی یزد لوله
(پلیمری - پنج لایه - پوش فیت)

تدوین و گردآوری

مهندس وحید رضا علیشاهی

مهندس رضا محمدپناه

کارخانه یزد: شهرک صنعتی خضرآباد، فاز ۱، پشت بانک رفاه

صندوق پستی: ۸۹۴۷۱۸۳۱۵۱

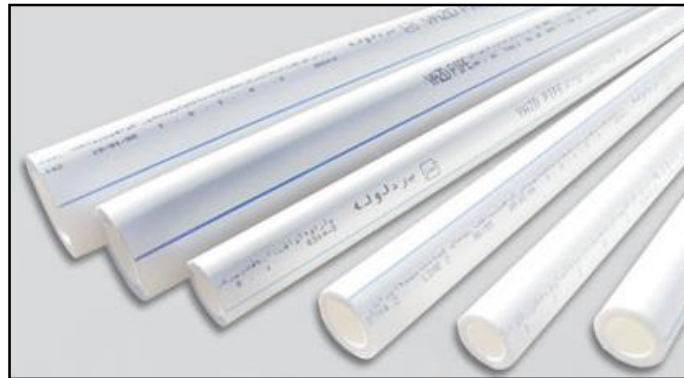
تلفن واحد فروش: ۰۳۵-۳۷۲۷۳۱۴۴

فکس واحد فروش: ۰۳۵-۳۷۲۷۳۸۴۵

آشنایی با انواع لوله‌ها

الف) لوله‌های پلیمری

در دهه‌ی اخیر در کشور ما لوله‌های پلاستیکی بجای لوله‌های فولادی به بازار عرضه می‌شود. از رایج‌ترین این لوله‌ها در تاسیسات بهداشتی لوله پلی پروپیلن (P.P) می‌باشد.



برش این لوله‌ها به وسیله قیچی مخصوص می‌باشد و روش اتصال و آببندی با جوش فیوژن در دمای ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد است.



اتصالات به صورت‌های ساده و مرکب تولید می‌شود.



اتصال ساده



اتصال مرکب

اتصالات ساده به صورت تماماً با جوش فیوژن و اتصالات مرکب به صورت جوش فیوژن و دنده‌ای (برنجی) آبدی می‌شود.

جهت اتصال لوله‌های (P.P) به شیرآلات و لوله‌های فولادی از اتصالات مرکب استفاده می‌شود.

شاخه لوله‌های (P.P) به صورت ۴ متری به بازار عرضه می‌شود.

این لوله‌ها باید مطابق استاندارد جدول (۱۶-۴-۴-۳) از مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان باشد و علاوه بر استاندارد فوق باید از نظر بهداشتی با استاندارد NSF61 و DVGW نیز تطابق داشته باشد.

پلی پرو پیلن P.P	پلی اتیلن دمای بالا PE-RT	پلی اتیلن مشبک PEX	جنس لوله استاندارد
6314-1,2	5 تا 1-12753	13025	ISIRI
---	---	7291/5556	BS
8077/8078	16833/16834	16892/16893	DIN
F2389	F2623/F2769	F876/F877	ANSI/ASTM
B137.11	---	B137.5	CAN/CSA
W542	W542	W542	DVGW
15874	---	15875/4065	ISO

مزایای این لوله‌های پلیمری :

- ۱- عدم خوردگی و پوسیدگی
- ۲- رسوب ناپذیری
- ۳- وزن کم و نصب سریع و آسان
- ۴- زبری پایین

معایب این لوله‌های پلیمری :

- ۵- ضریب انبساط حرارتی بالا
- ۶- نفوذ پذیری اکسیژن
- ۷- عبور نور خورشید و باکتری
- ۸- عدم تحمل دما و فشار بالا
- ۹- استحکام مکانیکی پایین
- ۱۰- عدم خم‌کاری و شکل‌پذیری

نکته مهم: باتوجه به ضریب انبساط حرارتی، استفاده از این لوله‌ها در تاسیسات گرمایشی (رادیاتور و...) رایج نمی‌باشد، ولی لوله و اتصالات یزد لوله، با دارا بودن ویژگی‌های خاص در مواد اولیه، با ضمانت‌نامه بیمه ایران برای استفاده در تاسیسات گرمایشی نیز قابل استفاده است.

محصولات پلیمری یزد لوله

<p>زانو بوشندار آچارخور</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6040012</td> <td>40x1-1/4</td> </tr> <tr> <td>6040006</td> <td>32x1</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6040012	40x1-1/4	6040006	32x1	 <p>Hex Female Threaded Elbow</p>	 <p>Female Threaded Elbow</p>	<p>زانو بوشندار</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6040001</td> <td>20x1/2</td> </tr> <tr> <td>6040003</td> <td>20x3/4</td> </tr> <tr> <td>6040005</td> <td>25x1/2</td> </tr> <tr> <td>6040004</td> <td>25x3/4</td> </tr> <tr> <td>6040007</td> <td>32x3/4</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6040001	20x1/2	6040003	20x3/4	6040005	25x1/2	6040004	25x3/4	6040007	32x3/4																				
CODE	SIZE																																								
6040012	40x1-1/4																																								
6040006	32x1																																								
CODE	SIZE																																								
6040001	20x1/2																																								
6040003	20x3/4																																								
6040005	25x1/2																																								
6040004	25x3/4																																								
6040007	32x3/4																																								
<p>زانو بوشندار بستدار</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6040002</td> <td>20x1/2</td> </tr> <tr> <td>6040008</td> <td>25x1/2</td> </tr> <tr> <td>6040009</td> <td>25x3/4</td> </tr> <tr> <td>6040010</td> <td>20x3/4</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6040002	20x1/2	6040008	25x1/2	6040009	25x3/4	6040010	20x3/4	 <p>Female Threaded Battery Connection</p>	 <p>Male Threaded Battery Connection</p>	<p>زانو مغزی بستدار</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6290004</td> <td>20x1/2</td> </tr> <tr> <td>6290003</td> <td>20x3/4</td> </tr> <tr> <td>6290001</td> <td>25x1/2</td> </tr> <tr> <td>6290002</td> <td>25x3/4</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6290004	20x1/2	6290003	20x3/4	6290001	25x1/2	6290002	25x3/4																		
CODE	SIZE																																								
6040002	20x1/2																																								
6040008	25x1/2																																								
6040009	25x3/4																																								
6040010	20x3/4																																								
CODE	SIZE																																								
6290004	20x1/2																																								
6290003	20x3/4																																								
6290001	25x1/2																																								
6290002	25x3/4																																								
<p>سه راه بوشندار</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6130001</td> <td>20x1/2</td> </tr> <tr> <td>6130004</td> <td>25x1/2</td> </tr> <tr> <td>6130003</td> <td>25x3/4</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6130001	20x1/2	6130004	25x1/2	6130003	25x3/4	 <p>Female Threaded Tee</p>	 <p>Female Threaded Pipe Union</p>	<p>مهره ماسوره</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6090001</td> <td>20x1/2</td> </tr> <tr> <td>6090002</td> <td>25x1/2</td> </tr> <tr> <td>6090003</td> <td>32x1</td> </tr> <tr> <td>6090004</td> <td>40x1-1/4</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6090001	20x1/2	6090002	25x1/2	6090003	32x1	6090004	40x1-1/4																				
CODE	SIZE																																								
6130001	20x1/2																																								
6130004	25x1/2																																								
6130003	25x3/4																																								
CODE	SIZE																																								
6090001	20x1/2																																								
6090002	25x1/2																																								
6090003	32x1																																								
6090004	40x1-1/4																																								
<p>سه راه بوشندار بستدار</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6130002</td> <td>20x1/2</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6130002	20x1/2	 <p>Female Threaded Tee Battery Connection</p>	 <p>Twin Elbow With Fixing Base Female</p>	<p>زانو بوشندار دو قلو</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6090009</td> <td>20x1/2</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6090009	20x1/2																														
CODE	SIZE																																								
6130002	20x1/2																																								
CODE	SIZE																																								
6090009	20x1/2																																								
<p>اتصال مغزی دار آچارخور</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6170004</td> <td>32x1</td> </tr> <tr> <td>6170005</td> <td>40x1-1/4</td> </tr> <tr> <td>6170006</td> <td>50x1-1/2</td> </tr> <tr> <td>6170007</td> <td>63x2</td> </tr> <tr> <td>6170008</td> <td>75x2-1/2</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6170004	32x1	6170005	40x1-1/4	6170006	50x1-1/2	6170007	63x2	6170008	75x2-1/2	 <p>Hex Male Threaded Transition</p>	 <p>Throttle Headed Valve</p>	<p>شیرکشویی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6160001</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>6160002</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>6160003</td> <td>32</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6160001	20	6160002	25	6160003	32																		
CODE	SIZE																																								
6170004	32x1																																								
6170005	40x1-1/4																																								
6170006	50x1-1/2																																								
6170007	63x2																																								
6170008	75x2-1/2																																								
CODE	SIZE																																								
6160001	20																																								
6160002	25																																								
6160003	32																																								
<p>اتصال مغزی دار</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6170001</td> <td>20x1/2</td> </tr> <tr> <td>6170002</td> <td>25x1/2</td> </tr> <tr> <td>6170003</td> <td>25x3/4</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6170001	20x1/2	6170002	25x1/2	6170003	25x3/4	 <p>Male Threaded Transition</p>	 <p>Crossover With Socket</p>	<p>پل بوشندار</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6050001</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>6050002</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6050001	20	6050002	25																								
CODE	SIZE																																								
6170001	20x1/2																																								
6170002	25x1/2																																								
6170003	25x3/4																																								
CODE	SIZE																																								
6050001	20																																								
6050002	25																																								
<p>بوشن فلزی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6140001</td> <td>20x1/2</td> </tr> <tr> <td>6140002</td> <td>20x3/4</td> </tr> <tr> <td>6140003</td> <td>25x3/4</td> </tr> <tr> <td>6140004</td> <td>25x1/2</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6140001	20x1/2	6140002	20x3/4	6140003	25x3/4	6140004	25x1/2	 <p>Female Threaded Transition</p>	 <p>Reducing Tee</p>	<p>سه راهی تبدیل</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6240001</td> <td>25x20x25</td> </tr> <tr> <td>6240002</td> <td>25x20x20</td> </tr> <tr> <td>6240003</td> <td>25x25x20</td> </tr> <tr> <td>6240004</td> <td>32x20x20</td> </tr> <tr> <td>6240005</td> <td>32x20x32</td> </tr> <tr> <td>6240006</td> <td>32x25x20</td> </tr> <tr> <td>6240007</td> <td>32x25x32</td> </tr> <tr> <td>6240008</td> <td>32x25x25</td> </tr> <tr> <td>6240009</td> <td>32x32x20</td> </tr> <tr> <td>6240010</td> <td>32x32x25</td> </tr> <tr> <td>6240011</td> <td>40x20x40</td> </tr> <tr> <td>6240012</td> <td>40x25x32</td> </tr> <tr> <td>6240013</td> <td>40x25x40</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6240001	25x20x25	6240002	25x20x20	6240003	25x25x20	6240004	32x20x20	6240005	32x20x32	6240006	32x25x20	6240007	32x25x32	6240008	32x25x25	6240009	32x32x20	6240010	32x32x25	6240011	40x20x40	6240012	40x25x32	6240013	40x25x40
CODE	SIZE																																								
6140001	20x1/2																																								
6140002	20x3/4																																								
6140003	25x3/4																																								
6140004	25x1/2																																								
CODE	SIZE																																								
6240001	25x20x25																																								
6240002	25x20x20																																								
6240003	25x25x20																																								
6240004	32x20x20																																								
6240005	32x20x32																																								
6240006	32x25x20																																								
6240007	32x25x32																																								
6240008	32x25x25																																								
6240009	32x32x20																																								
6240010	32x32x25																																								
6240011	40x20x40																																								
6240012	40x25x32																																								
6240013	40x25x40																																								
<p>بوشن فلزی آچارخور</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6140005</td> <td>32x1</td> </tr> <tr> <td>6140006</td> <td>40x1-1/4</td> </tr> <tr> <td>6140007</td> <td>50x1-1/2</td> </tr> <tr> <td>6140008</td> <td>63x2</td> </tr> <tr> <td>6140009</td> <td>75x2-1/2</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6140005	32x1	6140006	40x1-1/4	6140007	50x1-1/2	6140008	63x2	6140009	75x2-1/2	 <p>Hex Female Threaded Transition</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>SIZE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6240014</td> <td>40x25x25</td> </tr> <tr> <td>6240015</td> <td>40x32x40</td> </tr> <tr> <td>6240016</td> <td>32x20x25</td> </tr> <tr> <td>6240017</td> <td>63x50x63</td> </tr> <tr> <td>6240018</td> <td>50x32x50</td> </tr> <tr> <td>6240019</td> <td>50x40x50</td> </tr> </tbody> </table>	CODE	SIZE	6240014	40x25x25	6240015	40x32x40	6240016	32x20x25	6240017	63x50x63	6240018	50x32x50	6240019	50x40x50													
CODE	SIZE																																								
6140005	32x1																																								
6140006	40x1-1/4																																								
6140007	50x1-1/2																																								
6140008	63x2																																								
6140009	75x2-1/2																																								
CODE	SIZE																																								
6240014	40x25x25																																								
6240015	40x32x40																																								
6240016	32x20x25																																								
6240017	63x50x63																																								
6240018	50x32x50																																								
6240019	50x40x50																																								

درپوش کونیک دار

ODE	SIZE
190008	20
190009	25



High Cap

درپوش رزوه دار

CODE	SIZE
6190001	20
6190003	25
6190005	32



Cap

بست ساده

ODE	SIZE
070001	20
070002	25
070003	32
070004	40



Clamp

کپ

CODE	SIZE
6220001	20
6220002	25
6220003	32
6220004	40
6220005	50



End Cap

بست دیواری دو تایی

ODE	SIZE
310003	20
310002	25



Clamp

زانویی ۴۵ درجه

CODE	SIZE
6030001	20
6030002	25
6030003	32
6030004	40
6030005	50
6030006	63



Elbow 45°

بست شیر مخلوط


ODE	SIZE
010001	20



Mix Valve Clamp

زانو تبدیل ۹۰ درجه

CODE	SIZE
6020001	25x20



Elbow 90°

شیر تک ضرب

ODE	SIZE
150004	20
150005	25
150006	32



Gas Valve

زانو ۹۰ درجه

CODE	SIZE
6060001	20
6060002	25
6060003	32
6060004	40
6060005	50
6060006	63
6060007	75
6060008	90



Elbow 90°

پل

ODE	SIZE
080001	20
080002	25
080003	32
080004	40



Crossover Pipe

سه راه ساده

CODE	SIZE
6210001	20
6210002	25
6210003	32
6210004	40
6210005	50
6210006	63
6210008	75
6210009	90



Tee 90°

بوثن

ODE	SIZE
180001	20
180002	25
180003	32
180004	40
180005	50
180006	63
180007	75
180009	90



Socket

تبدیل

CODE	SIZE
6120001	25x20
6120002	32x20
6120003	32x25
6120004	40x20
6120005	40x25
6120006	40x32
6120007	50x20
6120008	50x25
6120009	50x32
6120010	50x40
6120011	63x32
6120012	63x40



Reducer

لوله

ODE	(PN20)	SIZE
100001		20
100002		25
100003		32
100004		40
100005		50
100008		63



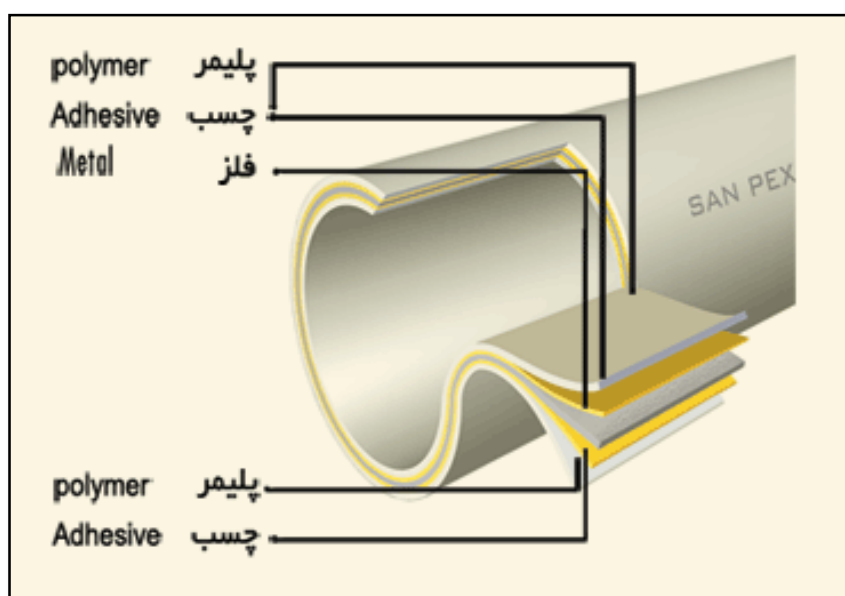
Pipe

CODE	(PN16)	SIZE
6100006		50
6100007		63
6100009		75
6100016		90

ب) لوله‌های پنج لایه (تلفیقی)

لوله‌های فولادی به دلیل خوردگی و رسوب‌پذیری و زمان‌بر بودن و لوله‌های پلیمری به دلیل انبساط حرارتی بالا عدم تحمل دما و فشار بالا و عدم خمکاری دارای نقاط ضعفی هستند که باعث شد محققان لوله‌ای از تلفیق فلز و پلیمر بسازند که به وسیله چسب مخصوص فلز و پلیمر بهم تلفیق داده شوند تا معایب لوله‌های نسل قبلی مرتفع گردد.

این لوله‌ها در بازار بصورت PERT-AL-PERT و PEX-AL-PEX موجود می‌باشد.



سایز این لوله‌ها از ۱۶ شروع و تا ۱۱۰ تولید می‌شود که تا سایز ۳۲ آن به صورت حلقوی و از ۴۰ به بالا به صورت شاخه‌های ۵ متری به بازار عرضه می‌گردد.

قطر خارجی لوله	۱۶	۲۰	۲۵	۳۲
ضخامت جداره	۲	۲,۲۵	۲,۵	۳
قطر داخلی (میلیمتر)	۱۲	۱۵,۵	۲۰	۲۶
طول کلاف (متر)	۲۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۷۵
حداقل شعاع خم بادیست (میلیمتر)	$۵ * D = ۸۰$	$۵ * D = ۱۰۰$	$۵ * D = ۱۲۵$	$۵ * D = ۱۶۰$
حداقل شعاع خم با فنر (میلیمتر)	$۴ * D = ۶۴$	$۴ * D = ۸۰$	$۴ * D = ۱۰۰$	$۴ * D = ۱۲۸$
حداقل شعاع خم با خم کن (میلیمتر)	۴۹	۷۸	۸۰	۱۲۸

جهت برش این لوله‌ها همانند لوله‌های پلیمری از قیچی مخصوص استفاده می‌شود.

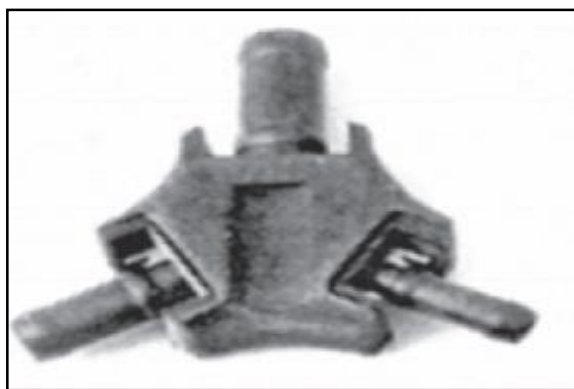


از سایز ۴۰ به بالا جهت برش آن‌ها از لوله‌بر پلی‌اتیلن استفاده می‌شود.



بعد از برش لوله حتماً باید دهانه داخلی لوله به وسیله ابزار کالیبراتور (برقو) پلیسه‌گیری شود. برقو علاوه بر پلیسه‌گیری فرم دایره‌ای به دهانه لوله می‌دهد که باعث سهولت قرارگیری اتصال به داخل لوله می‌شود.

ضمناً جهت روانکاری هنگام کار با ابزار برقو (کالیبره) از مایع روان‌کننده استفاده می‌شود و استفاده از روغن و گریس ممنوع است.



کالیبراتور برای سایزهای ۱۶ تا ۳۲

کالیبراتور سه طرفه برای سایزهای ۱۶، ۲۰، ۲۵

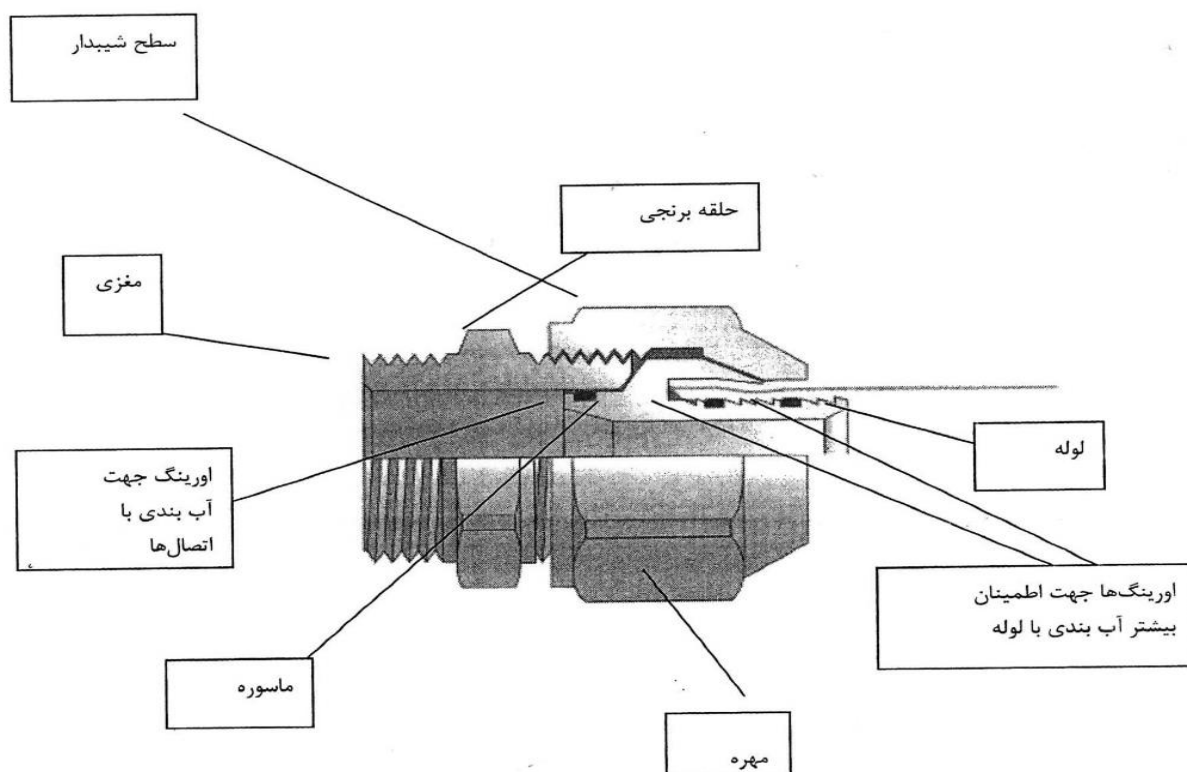


کالیبراتور برای سایزهای ۴۰ تا ۷۵

انواع روش اتصال لوله‌های پنج لایه:

(۱) روش مهره ماسوره‌ای:

در این روش جهت اتصال لوله از مهره و ماسوره استفاده می‌شود. لوله ما بین ماسوره قرار گرفته و هنگامی که مهره به اتصال پیچ می‌شود ماسوره جمع شده و لوله را پرس می‌کند. این نوع اتصال، با توجه به این که جهت جلوگیری از نشتی، باید لوله کاملاً در اتصال ماسوره قرار بگیرد، نیاز به مهارت بالای لوله‌کش دارد، بنابراین امروزه کمتر از آن استفاده می‌شود و به دلیل عدم استقبال، کمتر شرکتی آن را تولید می‌کند.



۲) روش اورینگی یا دنده‌ای:

در این روش لوله در قسمت نرگی اتصال قرار می‌گیرد و رینگ فولادی روی لوله قرار می‌گیرد که به وسیله مهره کاملاً به اتصال محکم می‌شود و آب‌بندی آنها توسط چند اورینگ روی اتصال صورت می‌گیرد.

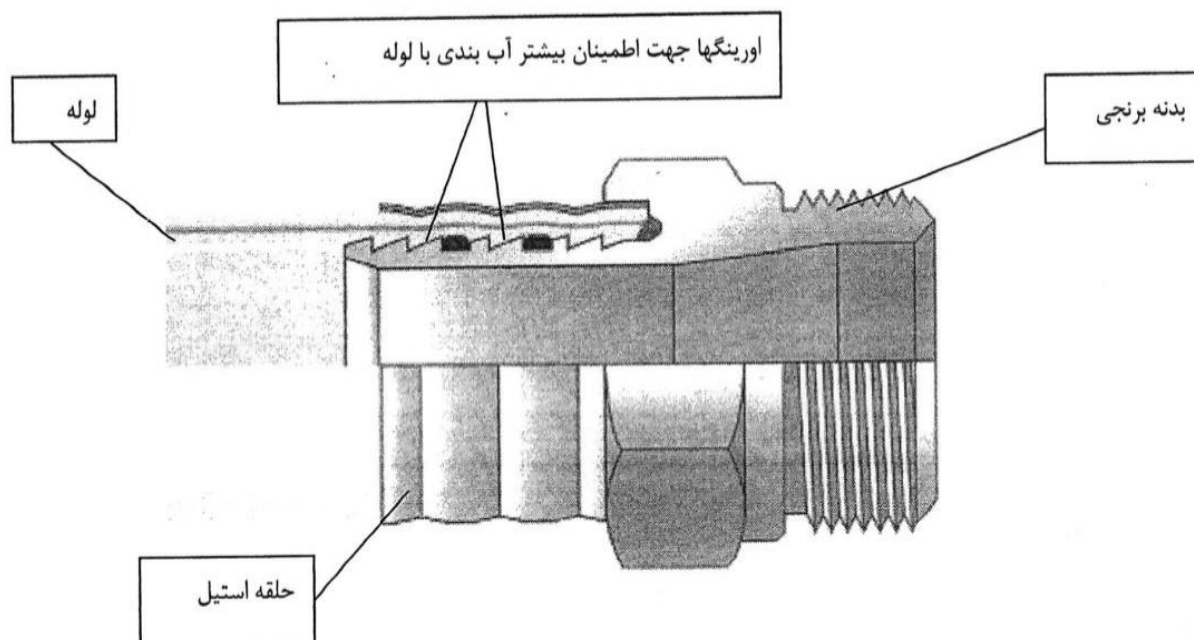


نکته مهم: میزان گشتاور مهره، باید متناسب با سایز لوله بوده و در صورتی که گشتاور بیش از حد بالا باشد رینگ فولادی سبب پاره شدن لوله می‌گردد.

۳) روش پرس‌سی:

مطمئن‌ترین و آسان‌ترین اتصال در لوله‌های پنج‌لایه اتصال پرس‌سی می‌باشد.

در این روش نرگی اتصال در قسمت داخلی لوله و یک حلقه استیل در قسمت خارجی لوله قرار می‌گیرد که با ابزار پرس لوله به اتصال پرچ می‌شود که مانند قبل آب‌بندی آن توسط چند اورینگ صورت می‌گیرد.



محصولات پنج لایه یزد لوله



بوشن مساوی پرسی

تعداد کارتن	سایز
۳۵	۱۶
۲۴	۲۰
۱۲	۲۵
۸	۳۲



زانویی توپیچی پرسی

تعداد کارتن	سایز
۲۰	۱۶ X ۱/۲
۸	۲۰ X ۱/۲
۶	۲۰ X ۳/۴
	۲۵ X ۳/۴
	۲۵ X ۱
	۳۲ X ۱



سهرای ۹۰ دیواری پرسی

تعداد کارتن	سایز
۹	۱۶ X ۱/۲ X ۱۶
۹	۲۰ X ۱/۲ X ۲۰



صفحه نصب

تعداد کارتن	سایز
۱۰۰	تک
۳۰	دوبل
۲۰	۲۸۰
۱۰	۵۰۰



درپوش کلکتور

تعداد کارتن	سایز
۴۰	۱"



حلقه استیل اتصالات پرسی

تعداد کارتن	سایز
۱۰۰	۱۶
۶۰	۲۰
۳۰	۲۵
۱۵	۳۲



جعبه کلکتور

تعداد کارتن	سایز
۲	۴۵ X ۴۵
۲	۶۵ X ۴۵
	۹۵ X ۴۵



بوشن روپیچی پرسی

تعداد کارتن	سایز
۳۴	۱۶ X ۱/۲
۲۸	۲۰ X ۱/۲
۲۰	۲۰ X ۳/۴
۱۴	۲۵ X ۳/۴
۱۲	۲۵ X ۱
۱۰	۳۲ X ۱



سهرای تبدیل پرسی

تعداد کارتن	سایز
۱۲	۱۶X۲۰X۱۶
۱۴	۱۶X۱۶X۲۰
۱۲	۲۰X۱۶X۲۰
۱۰	۱۶X۲۰X۲۰
۹	۱۶X۱۶X۲۵
۹	۲۰X۱۶X۲۵
۷	۲۵X۱۶X۲۵
۸	۲۰X۲۰X۲۵
۷	۲۵X۲۰X۲۵
۶	۳۲X۱۶X۳۲
	۳۲X۲۰X۳۲
	۳۲X۲۵X۳۲
	۲۵X۲۵X۳۲



لوله پنج لایه

متر از حلقه	سایز
۲۰۰	۱۶
۲۰۰	۲۰
۱۰۰	۲۵
۷۵	۳۲



بوشن توپیچی پرسی

تعداد کارتن	سایز
۳۶	۱۶ X ۱/۲
۳۰	۲۰ X ۱/۲
۲۰	۲۰ X ۳/۴
۱۵	۲۵ X ۳/۴
۹	۲۵ X ۱
۶	۳۲ X ۱



زانویی دیواری پرسی

تعداد کارتن	سایز
۱۸	۱۶ X ۱/۲
۱۵	۲۰ X ۱/۲



سهرای مساوی پرسی

تعداد کارتن	سایز
۱۵	۱۶
۱۲	۲۰
۵	۲۵
	۳۲



شیر کلکتور

تعداد کارتن	سایز
۱۴	۱۶ X ۱/۲



زانویی ۹۰ پرسی

تعداد کارتن	سایز
۲۴	۱۶
۱۶	۲۰
۸	۲۵
۵	۳۲



مغزی و مغزی تبدیل

تعداد کارتن	سایز
۵۰	۱/۲
۲۵	۳/۴
۱۸	۱"



بوشن تبدیلی پرسی

تعداد کارتن	سایز
۲۴	۲۰X۱۶
۱۵	۲۵ X ۱۶
۱۵	۲۵ X ۲۰
۱۰	۳۲ X ۱۶
۹	۳۲ X ۲۰
۹	۳۲ X ۲۵



کلکتور

تعداد کارتن	سایز
۵	۲b - ۳b - ۴b
	۵b - ۶b - ۷b
	۸b

ابزارهای پرس لوله پنج لایه:

(۱) پرس دستی:



(۲) پرس هیدرولیکی:



(۳) پرس برقی و شارژی:



خم کاری لوله‌های پنج لایه:

خم کاری این لوله‌ها به وسیله دست، فنر و خمکن مکانیکی انجام می‌شود.

(۱) خمکاری به وسیله دست: در صورتی که لوله به وسیله دست خم شود حداقل شعاع خم 5D (D سایز لوله) می‌باشد.



(۲) خمکاری به وسیله فنر: در صورتی که لوله به وسیله فنر خم شود حداقل شعاع خم 4D می‌باشد. فنرهای مورد استفاده در این روش به صورت فنر روی لوله و توی لوله بوده که توصیه می‌شود از فنر رو استفاده گردد و تا سایز ۳۲ موجود می‌باشد.



فنر تو

فنر رو

۳) خمکاری مکانیکی: وسیله دیگری که جهت خمکاری لوله‌های پنج لایه توصیه می‌شود، دستگاه خمکن مکانیکی است که تا سایز ۳۲ میلی‌متر موجود بوده و معمولاً برای خم‌های ظریف استفاده می‌شود.



نحوه کار با این دستگاه به این صورت می‌باشد که دو فک چرخان جلویی را با سایز لوله هماهنگ کرده و فک نیم‌دایره عقبی را نیز با توجه به سایز لوله انتخاب و نصب می‌کنیم. با قرار دادن لوله در میان فک‌ها و چندبار فشار بر روی دست متحرک دستگاه لوله را خم می‌کند. برای آزاد کردن لوله و بیرون آوردن آن میان فک‌ها دسته متحرک را به سمت بیرون می‌کشیم تا بازوی متحرک خم‌کن به سمت عقب برگشته و لوله آزاد شود.

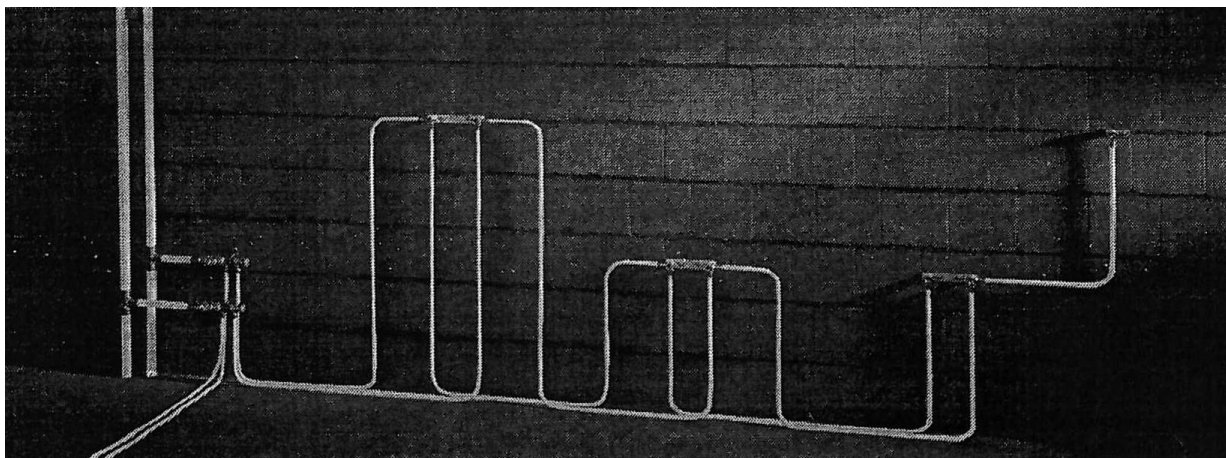
جدول زیر حداقل شعاع خم‌ها با سه روش دست، فنر و خم‌کن را نشان می‌دهد. چنانچه شعاع خم کمتر از مقادیر زیر باشد احتمال دو پهن شدن لوله وجود دارد.

۳۲	۲۵	۲۰	۱۶	روش / سایز لوله
۱۶۰	۱۲۵	۱۰۰	۸۰	دست
۱۲۸	۱۰۰	۸۰	۶۴	فنر
۱۲۸	۸۰	۷۸	۴۹	خم‌کن

روش‌های لوله‌کشی لوله پنج لایه:

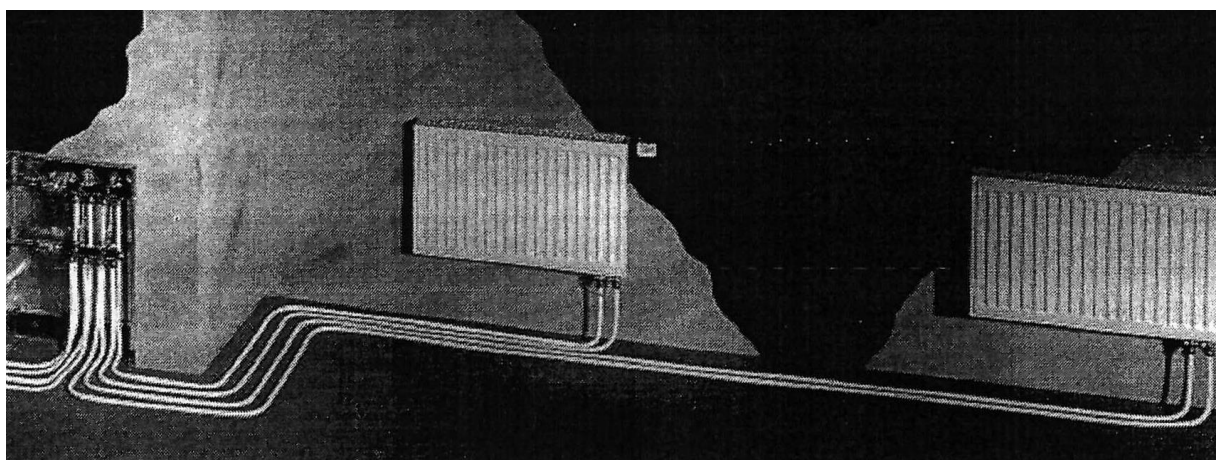
(۱) روش انشعابی:

در این روش در بین مسیر از سه راه دیورای پرسی و در انتهای مسیر از زانو دیورای پرسی استفاده می‌شود. در این روش مطابق شکل از خم ۹۰ درجه بطور مداوم استفاده می‌شود. این روش را می‌توان در تاسیسات بهداشتی استفاده نمود.



(۲) روش کلکتوری:

در این روش ابتدا لوله اصلی وارد کلکتور می‌شود و به وسیله شیرهای روی کلکتور به هر قسمت تقسیم می‌شود. خوبی این روش این است که هرکدام از وسایل را می‌توان به وسیله شیر کلکتور کنترل نمود. این روش جهت لوله‌کشی تاسیسات بهداشتی (وسایل و شیرآلات بهداشتی) و تاسیسات گرمایش واحدهای کوچک (رادیاتور و...) توصیه می‌شود.



نحوه ی تست سیستم لوله کشی:

۱. پس از خاتمه لوله کشی و پیش از نصب لوازم باید دهانه های باز به طور موقت بسته شود و لوله کشی با آب به تدریج پر شود و کاملاً هواگیری گردد. پیش از اقدام به آزمایش باید شبکه لوله کشی را به مدت حداقل دو روز پر از آب نگه داشت.
۲. آزمایش باید با آب و به کمک تلمبه مخصوص آزمایش فشار آب، مجهز به فشار سنج با فشار حداقل ۱۰ بار انجام شود. فشار سنج باید در بالاترین قسمت لوله کشی مورد آزمایش نصب گردد.
۳. مدت آزمایش باید حداقل یک ساعت باشد. در این مدت اگر شکستگی یا نشت آب مشاهده شود، باید آزمایش فشار آب پس از رفع عیب تکرار شود.
۴. پس از نصب لوازم یک بار دیگر باید آزمایش فشار آب انجام شود. شبکه لوله کشی آب، لوازم و کلیه اجزای آن باید از نظر مقدار جریان و فشار کار در وضعیت کار عادی قرار گیرد. همه شیرها باید یک به یک باز و بسته شود و نسبت به آب بند بودن آنها اطمینان حاصل شود. این مرحله باید در فشار بهره برداری و به مدت حداقل یک ساعت انجام شود. در صورت مشاهده نشت، پس از رفع عیب، این آزمایش باید تکرار شود.

تکیه گاه و ساپورت :

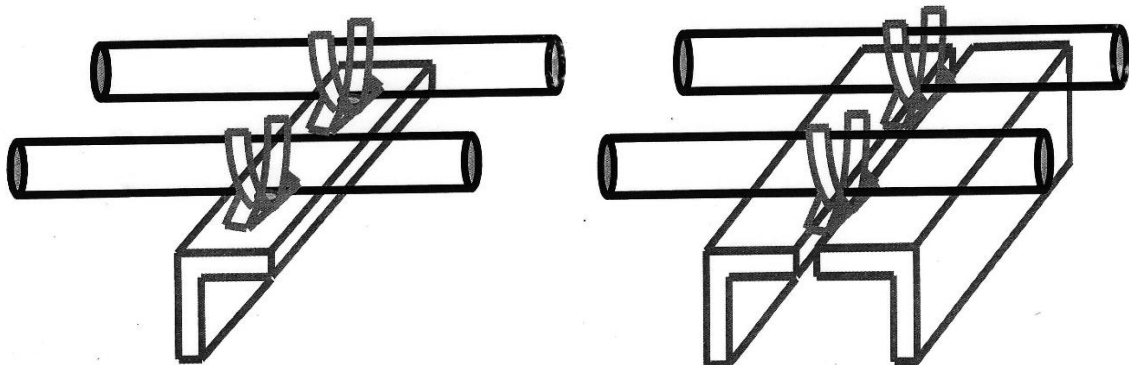
جریان آب با سرعت های مختلف باعث ایجاد صداهایی نظیر ضربه چکش می شود. این امر لرزش و نشست لوله ها و در نتیجه ناراحتی ساکنان ساختمان را در پی دارد ، لذا جهت جلوگیری از لرزش لوله ها و برای افزایش طول عمر لوله ها استفاده از ساپورت الزامی است.

در لوله کشی روکار، سقف کاذب و در رایزرها استفاده از ساپورت و تکیه گاه الزامی می باشد.

۱. در لوله کشی در سقف کاذب ساپورت الزامی است.

۲. در لوله کشی روکار ساپورت و بست الزامی است.

۳. در رایزرها استفاده از ساپورت الزامی است.



فواصل ساپورت در سیستم لوله کشی

حداکثر فاصله مجاز بین ساپورت‌ها (برحسب متر)		وزن هر متر لوله (با آب در دمای ۱۰ درجه)	ابعاد لوله (برحسب میلیمتر)
عمودی	افقی	(g/m)	ضخامت * قطر خارجی
۱/۵۵	۱/۲۰	۲۱۸	۱۶ * ۲
۱/۷۰	۱/۳۰	۳۴۳	۲۰ * ۲/۲۵
۱/۹۵	۱/۵۰	۵۵۴	۲۵ * ۲/۵
۲/۱۰	۱/۶۰	۸۵۴	۳۲ * ۳
۲/۲۰	۱/۷۰	۱۳۱۰	۴۰ * ۴
۲/۵۰	۲	۲۰۶۵	۵۰ * ۴/۵
۲/۸۵	۲/۲۰	۳۲۶۷	۶۳ * ۶
۳/۱۰	۲/۴۰	۴۶۱۵	۷۵ * ۷/۵
۳/۱۰	۲/۴۰	۶۷۳۰	۹۰ * ۸/۵
۳/۱۰	۲/۴۰	۹۹۵۹	۱۱۰ * ۱۰

ج) لوله و فیتینگ پوش فیت (پلی پروپیلن)

لوله و اتصالات پوش فیت پلی پروپیلن (P.P):

پوش فیت فاضلابی سیستمی تشکیل شده از لوله و اتصالات است که از نظر کیفیت جنس و مواد اولیه، طراحی و ساخت و نحوه نصب و اجراء نسبت به دیگر لوله و اتصالات فاضلابی موجود اعم از پلیمری یا آلیاژی کاملاً برتری داشته و منطبق بر استانداردهای ملی و بین‌المللی تولید می‌شود. لوله و اتصالات پروپیلن که نصب لوله به لوله یا لوله به اتصال در آن از نوع نر و مادگی و به کمک حلقه لاستیکی است، باید طبق استانداردهای زیر باشد:

ISIRI 13822

DIN EN 1451

DIN EN 19560

در استاندارد EN 1451 لوله‌های با علامت "B" برای نصب در طبقات ساختمان، لوله‌های با علامت "D" برای دفن در خاک (در زیر کف پایین‌ترین طبقه ساختمان) و لوله‌های با علامت "BD" برای نصب در طبقات ساختمان یا دفن در خاک اختصاص دارند.

نکته: لوله و اتصالات یزد پوش فیت با توجه به استاندارد EN 1451 از نوع B تولید می‌شود.

در ساختمان‌های بلند با توجه به انقباض جزئی مصالح ساختمانی بر اثر سرما و گرما استفاده از لوله پوش فیت برای فاضلاب توصیه می‌شود. در اغلب موارد علاوه بر سیستم فاضلاب، در سیستم ونت نیز از لوله و اتصالات پوش فیت استفاده می‌گردد.

لوله‌ها و اتصالات پوش فیت به نحوی طراحی شده‌اند که بصورت یک طرف سوکت‌دار (مادگی یا سر کاسه) و طرف دیگر آن بصورت صاف (نری) با پخ ۱۵ درجه می‌باشد و جهت آب‌بندی این لوله‌ها از حلقه واشری استفاده می‌شود. در این اتصال انتهای بدون سوکت لوله یا اتصال در داخل دهانه سوکت قطعه دیگر که در آن یک حلقه لاستیکی قرار می‌گیرد، با فشردن (پوش) آب‌بند و گازبند (فیت) می‌شود.




سوکت و واشر آب بند

لوله های پوش فیت:


لوله های پوش فیت بصورت یک سر سوکت و دو سر سوکت در سایزها و طول های مختلفی بسته به نحوی اجرا به بازار عرضه می شود. موارد استفاده این لوله ها جهت فاضلاب و آب باران می باشد.


لوله دو سر سوکت				لوله یک سر سوکت			
طول (mm)	سایز (mm)	کد		طول (mm)	سایز (mm)	کد	
50 mm				50 mm			
۵۰۰	۵۰	۰۱۱۰۳۴۳		۱۵۰	۵۰	۰۱۱۰۱۴۱	
۱۰۰۰	۵۰	۰۱۱۰۳۴۵		۲۵۰	۵۰	۰۱۱۰۱۴۲	
۲۰۰۰	۵۰	۰۱۱۰۳۴۷		۵۰۰	۵۰	۰۱۱۰۱۴۳	
۳۰۰۰	۵۰	۰۱۱۰۳۵۱		۱۰۰۰	۵۰	۰۱۱۰۱۴۵	
75 mm				75 mm			
۵۰۰	۷۵	۰۱۱۰۴۰۳		۲۰۰۰	۵۰	۰۱۱۰۱۴۹	
۱۰۰۰	۷۵	۰۱۱۰۴۰۵		۳۰۰۰	۴۰	۰۱۱۰۱۵۱	
۲۰۰۰	۷۵	۰۱۱۰۴۰۹		۶۰۰۰	۵۰	۰۱۱۰۱۵۴	
۳۰۰۰	۷۵	۰۱۱۰۴۱۱		75 mm			
110 mm				110 mm			
۵۰۰	۱۱۰	۰۱۱۰۴۴۳		۱۵۰	۷۵	۰۱۱۰۲۰۱	
۱۰۰۰	۱۱۰	۰۱۱۰۴۴۵		۲۵۰	۷۵	۰۱۱۰۲۰۲	
۲۰۰۰	۱۱۰	۰۱۱۰۴۴۹		۵۰۰	۷۵	۰۱۱۰۲۰۳	
۳۰۰۰	۱۱۰	۰۱۱۰۴۵۱		۱۰۰۰	۷۵	۰۱۱۰۲۰۵	
125 mm				125 mm			
۵۰۰	۱۲۵	۰۱۱۰۵۰۳		۲۰۰۰	۷۵	۰۱۱۰۲۰۹	
۱۰۰۰	۱۲۵	۰۱۱۰۵۰۵		۳۰۰۰	۷۵	۰۱۱۰۲۱۱	
۲۰۰۰	۱۲۵	۰۱۱۰۵۰۹		۶۰۰۰	۷۵	۰۱۱۰۲۱۴	
۳۰۰۰	۱۲۵	۰۱۱۰۵۱۱		110 mm			
160 mm				110 mm			
۵۰۰	۱۶۰	۰۱۱۰۶۰۳		۱۵۰	۱۱۰	۰۱۱۰۲۴۱	
۱۰۰۰	۱۶۰	۰۱۱۰۶۰۵		۲۵۰	۱۱۰	۰۱۱۰۲۴۲	
۲۰۰۰	۱۶۰	۰۱۱۰۶۰۹		۵۰۰	۱۱۰	۰۱۱۰۲۴۳	
۳۰۰۰	۱۶۰	۰۱۱۰۶۱۱		۱۰۰۰	۱۱۰	۰۱۱۰۲۴۵	
125 mm				125 mm			
				۲۰۰۰	۱۱۰	۰۱۱۰۲۴۹	
				۳۰۰۰	۱۱۰	۰۱۱۰۲۵۱	
				۶۰۰۰	۱۱۰	۰۱۱۰۲۵۴	
				160 mm			
				۱۵۰	۱۲۵	۰۱۱۰۲۶۱	
				۲۵۰	۱۲۵	۰۱۱۰۲۶۲	
				۵۰۰	۱۲۵	۰۱۱۰۲۶۳	
				۱۰۰۰	۱۲۵	۰۱۱۰۲۶۵	
				۲۰۰۰	۱۲۵	۰۱۱۰۲۶۹	
				۳۰۰۰	۱۲۵	۰۱۱۰۲۷۱	
				۶۰۰۰	۱۲۵	۰۱۱۰۲۷۴	
				160 mm			
				۱۵۰	۱۶۰	۰۱۱۰۲۸۱	
				۲۵۰	۱۶۰	۰۱۱۰۲۸۲	
				۵۰۰	۱۶۰	۰۱۱۰۲۸۳	
				۱۰۰۰	۱۶۰	۰۱۱۰۲۸۵	
				۲۰۰۰	۱۶۰	۰۱۱۰۲۸۹	
				۳۰۰۰	۱۶۰	۰۱۱۰۲۹۱	
				۶۰۰۰	۱۶۰	۰۱۱۰۲۹۴	


				سه راهی ۴۵ درجه
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۵۰	-	۴۵°	۰۱۵۲۰۱۸	
۷۵	-	۴۵°	۰۱۵۲۰۳۴	
۱۱۰	-	۴۵°	۰۱۵۲۰۴۸	
۱۲۵	-	۴۵°	۰۱۵۲۰۵۶	
۱۶۰	-	۴۵°	۰۱۵۲۰۷۴	
				سه راهی تبدیل ۸۷ درجه
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۷۵x۵۰	-	۸۷°	۰۱۵۲۲۳۱	
۱۱۰x۵۰	-	۸۷°	۰۱۵۲۲۴۳	
۱۲۵x۱۱۰	-	۸۷°	۰۱۵۲۲۵۵	
				سه راهی تبدیل ۴۵ درجه
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۱۱۰x۵۰	-	۴۵°	۰۱۵۲۰۴۳	
۱۱۰x۷۵	-	۴۵°	۰۱۵۲۰۴۶	
۷۵x۵۰	-	۴۵°	۰۱۵۲۰۳۱	
۱۲۵x۱۱۰	-	۴۵°	۰۱۵۲۰۵۵	
				سه راهی بازدید
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۵۰	-	-	۰۱۵۰۸۶۵	
۷۵	-	-	۰۱۵۰۸۶۸	
۱۱۰	-	-	۰۱۵۰۸۷۰	
۱۲۵	-	-	۰۱۵۰۸۷۱	
				تبدیل
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۵۰x۷۵	-	-	۰۱۵۰۶۴۲	
۵۰x۱۱۰	-	-	۰۱۵۰۶۴۳	
۷۵x۱۱۰	-	-	۰۱۵۰۶۴۶	
۱۱۰x۱۲۵	-	-	۰۱۵۰۶۵۵	
				دریچه بازدید
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۵۰	-	-	۲۴۰۹۲۶D	
۷۵	-	-	۲۴۰۹۲۷D	
۱۱۰	-	-	۲۴۰۹۲۸D	
۱۲۵	-	-	۲۴۰۹۲۹D	
۱۶۰	-	-	۲۴۰۹۳۰D	
				بوشن
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۵۰	-	-	۰۱۵۴۰۳۵	
۷۵	-	-	۰۱۵۴۰۳۸	
۱۱۰	-	-	۰۱۵۴۰۴۰	
۱۲۵	-	-	۰۱۵۴۰۴۱	
۱۶۰	-	-	۰۱۵۴۵۵۵	

سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	زانو ۴۵ درجه
۵۰	-	۴۵°	۰۱۵۱۲۵۳	
۷۵	-	۴۵°	۰۱۵۱۲۷۳	
۱۱۰	-	۴۵°	۰۱۵۱۳۰۳	
۱۲۵	-	۴۵°	۰۱۵۱۳۱۳	
۱۶۰	-	۴۵°	۰۱۵۱۳۲۳	

سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	درپوش تست پوش فیت
۵۰	-	-	۰۱۵۲۵۴۳	
۷۵	-	-	۰۱۵۲۵۴۶	
۱۱۰	-	-	۰۱۵۲۵۵۳	
۱۲۵	-	-	۰۱۵۲۵۵۴	
۱۶۰	-	-	۰۱۵۲۵۵۵	

سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	سیفون
۵۰	-	-	۲۴۰۹۴۶D	
۷۵	-	-	۲۴۰۹۴۷D	
۱۱۰	-	-	۲۴۰۹۴۸D	

سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	سیفون یک تکه (با علمک درپوش)
۶۳-۵۰	-	-	۲۴۰۹۳۶D	
۷۵	-	-	۲۴۰۹۳۷D	
۱۱۰	-	-	۲۴۰۹۳۸D	
۱۲۵	-	-	۲۴۰۹۳۹D	

سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	سیفون باز دید (مورد استفاده در فاضلاب شهری)
۵۰	-	-	۲۴۰۹۹۴D	
۷۵	-	-	۲۴۰۹۹۵D	
۱۱۰	-	-	۲۴۰۹۹۶D	
۱۲۵	-	-	۲۴۰۹۹۹D	
۱۶۰	-	-	۲۴۰۱۰۰۰D	

سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	عمیابی پشت بام
۷۵	-	-	۲۴۰۹۵۶D	
۱۱۰	-	-	۲۴۰۹۵۷D	
۱۲۵	-	-	۲۴۰۹۵۹D	

				زانو کوتاه ۸۷ درجه
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۵۰	-	۸۷°	۰۱۵۱۲۵۵	
۷۵	-	۸۷°	۰۱۵۱۲۷۵	
۱۱۰	-	۸۷°	۰۱۵۱۳۰۵	
۱۲۵	-	۸۷°	۰۱۵۱۳۱۵	
۱۶۰	-	۸۷°	۰۱۵۱۳۲۵	
				زانو بلند ۸۷ درجه
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۱۱۰	-	۸۷°	۰۱۵۱۳۰۲	
۱۲۵	-	۸۷°	۰۱۵۱۳۱۲	
				سه راه ۸۷ درجه
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۵۰	-	۸۷°	۰۱۵۲۲۱۸	
۷۵	-	۸۷°	۰۱۵۲۲۳۴	
۱۱۰	-	۸۷°	۰۱۵۲۳۴۸	
۱۲۵	-	۸۷°	۰۱۵۲۲۵۶	
۱۶۰	-	۸۷°	۰۱۵۲۲۷۴	
				بست سقفی
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۴۰	-	-	۲۴۰۱۹۱۷D	
۵۰	-	-	۲۴۰۱۹۱۸D	
۷۵	-	-	۲۴۰۱۹۱۹D	
۱۱۰	-	-	۲۴۰۱۹۲۰D	
۱۲۵	-	-	۲۴۰۱۹۲۱D	
۱۶۰	-	-	۲۴۰۱۹۲۲D	
				بست دیواری
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۴۰	-	-	۲۴۰۱۹۱۱D	
۵۰	-	-	۲۴۰۱۹۱۲D	
۷۵	-	-	۲۴۰۱۹۱۳D	
۱۱۰	-	-	۲۴۰۱۹۱۴D	
۱۲۵	-	-	۲۴۰۱۹۱۵D	
۱۶۰	-	-	۲۴۰۱۹۱۶D	
				لوله بر و پخ کن پایه دار
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۵۰-۱۲۵	-	-	۲۴۰۱۹۳۰D	
				استاپر تست
سایز (mm)	طول (mm)	زاویه	کد	
۱۱۰	-	-	۲۴۰۱۹۲۸D	
۱۲۵	-	-	۲۴۰۱۹۲۹D	

ابزار و تجهیزات لوله کشی پوش فیت:

برش لوله پوش فیت:

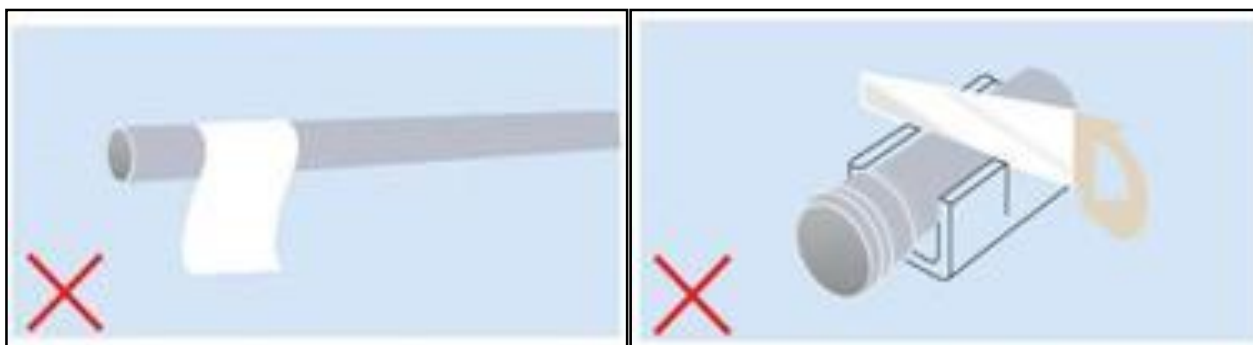
سطح مقطع لوله پس از برش باید کاملاً بر محور طولی عمود بوده و هیچ گونه پلیسه و زائده‌ی اضافی در آن مشاهده نشود. برای بدست آوردن چنین برشی فقط می‌توان از لوله‌بر کمک گرفت. هر چند امکان دارد با روش‌های منسوخ شده از جمله استفاده از اره دارای دندانه‌ی ریز و یا یک ناودانی شیاردار و همچنین پیچیدن کاغذ به دور لوله (برای یافتن خط صحیح برش) کار را به طریقی انجام داد ولی بهترین و اصولی‌ترین شیوه که با سرعت، دقت، سهولت و اطمینان خاطر بیشتری همراه است استفاده از لوله بر می‌باشد. ضمناً جهت مهار و نگهداری لوله‌های پوش فیت از آچار (گیره) تسمه‌ای استفاده می‌شود.



آچار تسمه ای



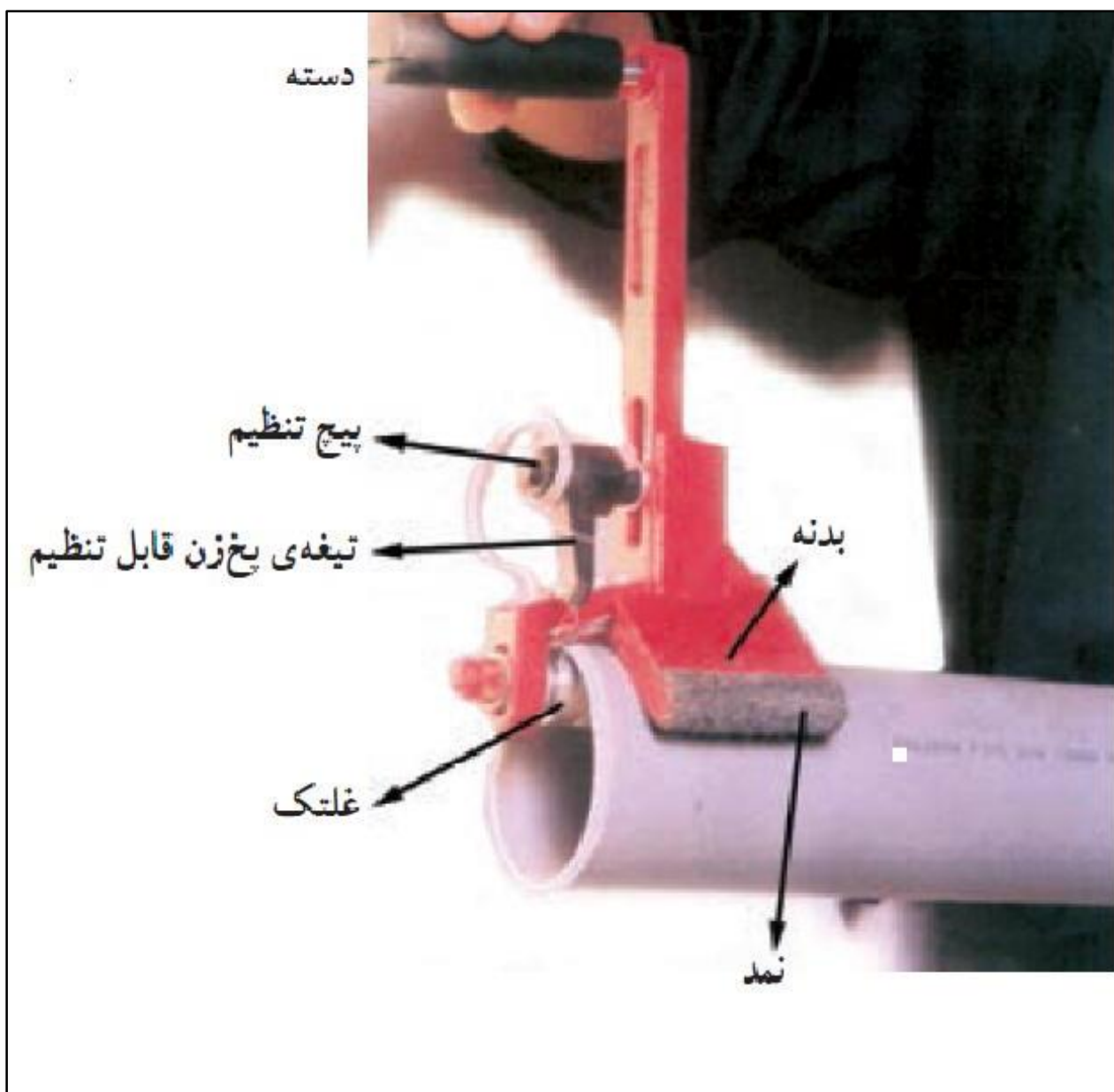
لوله بر پوش فیت



روش‌های منسوخ شده برش کاری

پخ زدن لبه لوله:

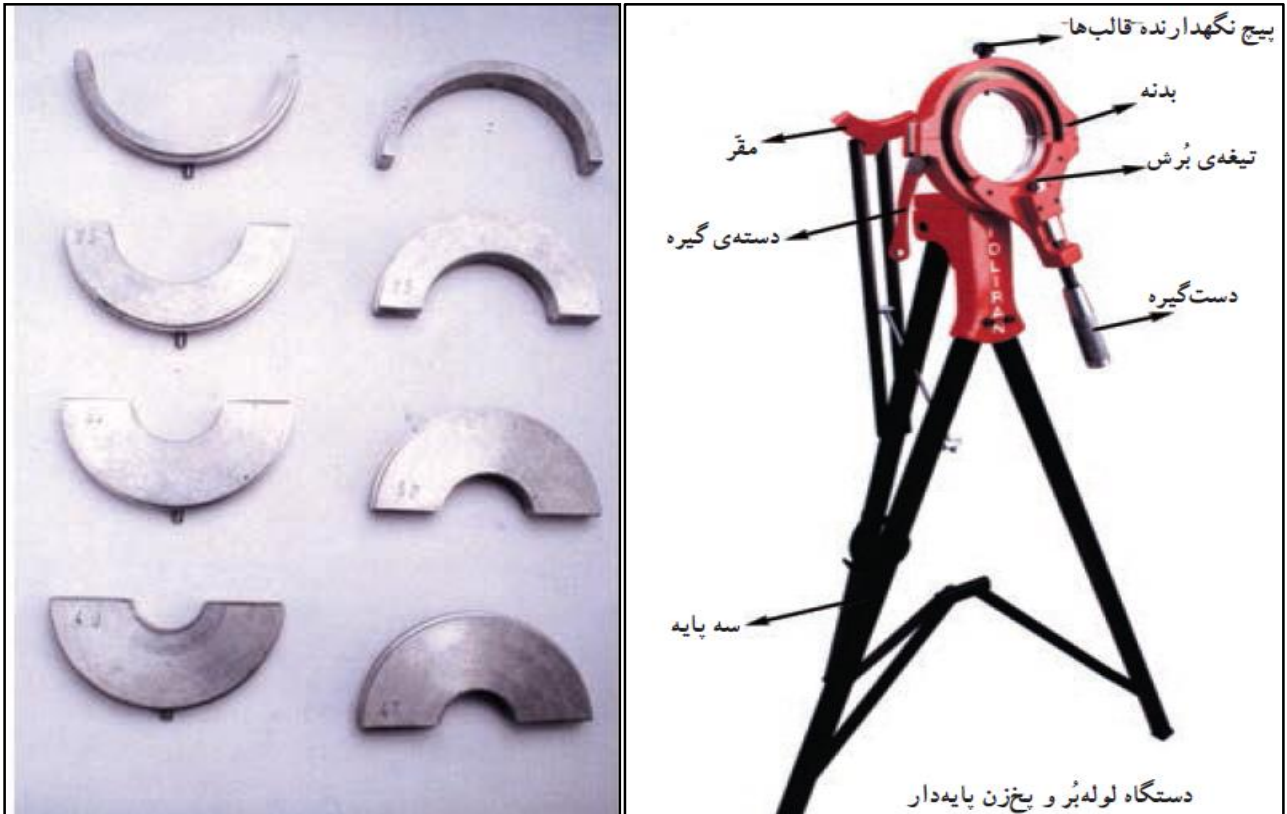
قسمت فاقد سوکت در تمامی لوله‌ها و اتصالات پوش فیت حالت کونیک دارد. این ویژگی سبب می‌شود که کار متصل نمودن اجزا به یکدیگر به راحتی صورت گیرد و در عین حال از آسیب دیدن احتمالی حلقه‌ی آب بندی و یا خارج شدن آن از محل سوکت جلوگیری شود. بدین ترتیب توصیه می‌شود که پس از برش، لبه قسمت بریده شده حتماً با استفاده از لوله پخ‌کن کونیک شود. استفاده از سوهان برای انجام این کار توصیه نمی‌شود. زاویه قسمت کونیک شده بر اساس استانداردهای موجود می‌تواند ۴۵ - ۱۵ درجه باشد.



پخ‌زن لوله پوش فیت

ابزار لوله بر سه کاره:

برش و پخ کن لوله را می‌توان همزمان با هم انجام داد. این ابزار، سهولت و سرعت کار را بیش از پیش افزایش داده است و بصورت پایه‌دار و بدون پایه در بازار موجود می‌باشد که مراحل کار با آن بصورت تصویری در زیر آمده‌است.



قالب های ابزار لوله بر سه کاره

ابزار لوله بر سه کاره

مراحل برش و پخ زدن لوله با ابزار لوله بر سه کاره :



مرحله ۳: پخ زدن

مرحله ۲: جداسازی بعد از برش

مرحله ۱: برش کاری

مراحل اتصال (جاذدن) لوله و اتصالات پوش فیت:

مرحله ۱:



ابتدا لوله و سوکت را با پارچه نرم کاملا تمیز کرده تا عاری از هرگونه پلیسه و ماسه و سنگریزه باشد.

مرحله ۲:



جهت جاذدن سوکت از ماده روان کننده استفاده می شود. در این حالت لوله یا اتصال به راحتی در سوکت جا می رود.

تذکر: استفاده از روغن یا گریس جهت روان کاری ممنوع می باشد.

مرحله ۳:



برای جاذدن لوله یا اتصال در سوکت محورهای دو اتصال باید در یک راستا باشند.

مرحله ۴:



پس از جا زدن کامل لوله در سوکت، محل اتصال به کمک مداد علامت گذاری می شود.

مرحله ۵:



به منظور پیش بینی احتمال انبساط لوله در زمان عبور مواد دما بالا، با گرداندن لوله یا اتصال، محل مشخص شده در مرحله قبل را به مقدار ۱۰ میلی متر از سوکت دور کنید.

نصب دریچه های بازدید:

برای تست و بازدید و رفع گرفتگی مجاری باید در مسیرهای افقی دریچه های بازدید تعبیه شود. دریچه های بازدید باید به خوبی و کاملا در دسترس قرار داشته باشند به نحوی که استفاده از ابزارهای مخصوص پاک کردن و رفع گرفتگی مجاری به سهولت میسر شود. این دریچه ها از دیوار مقابل خود نباید کمتر از ۴۵ سانتی متر فاصله داشته باشند. دریچه بازدید باید کاملا آب بند بوده و خروج هوا و پساب حتی به میزان اندک از آن ناممکن باشد. چنانچه به دلیل موقعیت احتمال یخ زدن این دریچه ها وجود داشته باشد ضروری است که تدابیر لازم برای جلوگیری از این پدیده در نظر گرفته شود.

نکته: نصب دریچه های بازدید در اماکنی مانند قنادی، نانوايي، قصابی و یا هر جای دیگری که با پخت و پز و تهیه مواد خوراکی مرتبط است ممنوع می باشد.

نصب دریچه های بازدید در نقاط زیر در هر سیستمی الزامی است:

۱. در بلندترین نقطه هر لوله افقی فاضلاب.
۲. در هر کجا که لوله های افقی با زاویه ای بزرگتر از ۴۵ درجه تغییر جهت داشته باشند.
۳. در پایین ترین قسمت لوله عمودی فاضلاب که برای تست آب دسترسی به آن لازم باشد.
۴. روی لوله اصلی خروجی با فاصله حداکثر ۳۰ متر از یکدیگر.
۵. در انتهای لوله خروجی بلافاصله بعد از خروج از ساختمان.



دریچه بازدید

نصب لوله های افقی و نحوه استفاده از بست ها:

وجود سوکت در سیستم پوش فیت، نصب را سریع و آسان نموده و با در نظر گرفتن این مطلب برای نصب در زیر سقفها ضمن رعایت شیب کافی، ضروری است که از بست های ثابت برای ثابت نگه داشتن سوکت ها و از بست های غیرثابت در فواصل آن استفاده شود. فاصله مناسب بین بست ها در این شرایط حدود ۱۰ برابر قطر اسمی لوله ها می باشد.

بست ها و ساپورت ها و کلیه وسایلی که برای نگه داشتن اجزاء سیستم استفاده می شود باید از مقاومت و استحکام کافی برخوردار باشد. برای ثبات بیشتر سیستم در هنگام نصب باید توجه داشت که لوله ها با سطوح ساختمانی کمترین فاصله را داشته باشند.

فاصله بین بست ها:

فاصله بین بست ها را باید بر اساس جدول زیر مشخص کنید.

قطر خارجی لوله (میلیمتر)	لوله کشی افقی (متر)	لوله کشی عمودی (متر)
۴۰	۰/۴	۱/۵
۵۰	۰/۵	۱/۵
۷۵	۰/۸	۲
۱۱۰	۱/۱	۲
۱۲۵	۱/۲۵	۲
۱۶۰	۱/۵	۲

نصب لوله‌های عمودی و استفاده از بست‌ها:

در نصب لوله‌های قائم معمولاً از دو نوع بست (ثابت و غیر ثابت) استفاده می‌شود.

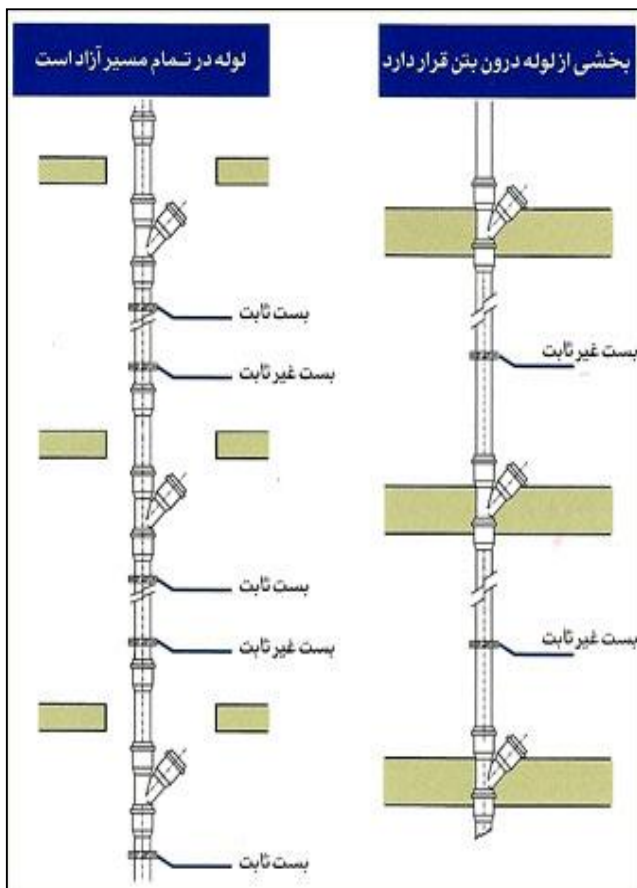
لوله‌های قائم ممکن است در دو وضعیت زیر قرار گیرند:

۱. بخشی از لوله‌ی قائم که به انشعاب و سوکت مرتبط است در تمام طبقات درون مصالح ساختمانی (بتون) قرار گیرد
۲. حالتی که در آن تمامی طول لوله قائم کاملاً آزاد است.

در حالت اول که محل وصل انشعاب با لوله‌ی قائم درون بتون قرار گرفته طبعاً نیازی به بست ثابت وجود ندارد ولی برای آن که بتواند به آزادی در جهت عمودی حرکت نموده و در عین حال از محور خود خارج نشود ضمن محاسبه تغییرات طول و در نظر گرفتن آن باید از بست‌های غیر ثابت استفاده شود. چنانچه ارتفاع سقف بیش از ۳ متر نباشد اختصاص دادن یک بست غیر ثابت و نصب آن در وسط لوله کافی است.

در حالت دوم استفاده از بست‌های ثابت و غیر ثابت هر دو ضروری است. لذا با در نظر داشتن تغییرات طولی، قسمت سوکت‌دار را باید با استفاده از بست کاملاً ثابت نمود و برای فاصله‌ی بین دو بست ثابت مانند حالت قبل از یک بست غیر ثابت استفاده کرد.

معمولاً جهت نصب لوله‌های پوش‌فیت در رایزر عمودی از دو عدد نبشی با فاصله ۱ سانتی‌متر از یک‌دیگر استفاده می‌شود که بتواند لوله توسط بست نگه‌دارنده حرکت طولی داشته در نتیجه محور لوله از ابتدا تا انتها در یک راستا و تراز باشد.



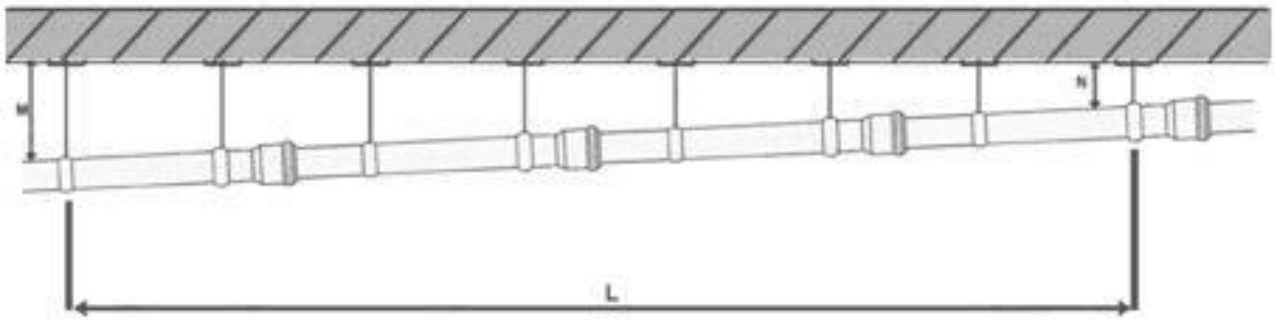
نصب لوله در بتن و تمام آزاد

نصب لوله بصورت عمودی و افقی

نصب و شیب بندی لوله‌های افقی:

جهت تخلیه مناسب فاضلاب بایستی لوله‌های افقی دارای شیب مناسب و یکنواخت باشند. بدین منظور در طول مسیر افقی لوله‌ها، بر اساس جدول زیر می‌توانید حداقل شیب لازم را به دست‌آوردید، شیب مورد نظر را باید با تغییر طول بست‌های سقفی ایجاد نمود.

روش محاسبه	میزان شیب	قطر لوله (میلیمتر)
$b-a \times 100 > L$	۲٪	۵۰
	۱٪	۷۵ الی ۱۶۰
	۰٫۵٪	۲۰۰ و بزرگتر



روش محاسبه	میزان شیب	قطر نامی لوله
$\frac{M - N}{L} \times 100 \geq$	%2	50
	%1	125 الی 75



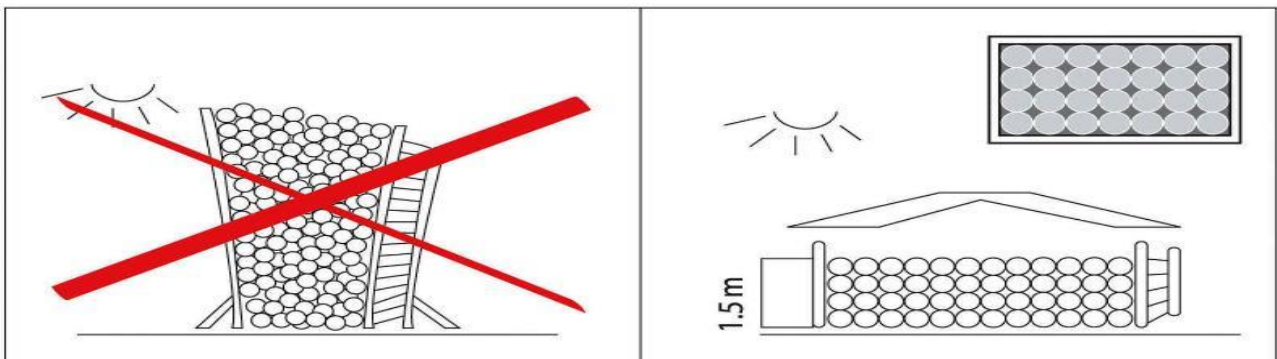
نصب لوله بصورت افقی

معیارهای حمل و نقل و انبارش :

هنگام حمل و نقل لوله‌ها می‌بایست به طور افقی و منظم روی هم قرار گیرند و باید توجه داشت که نواحی سوکت‌ها فشرده نشوند.

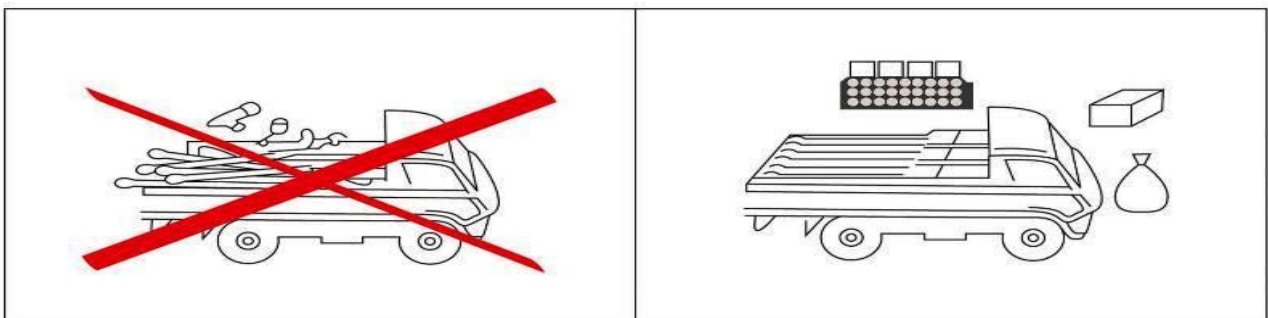
در هنگام کار در محل ساختمان، لوله‌ها را باید از خاک و مصالح ساختمانی دور نگه داشته و مانع از ورود سنگ ریزه به داخل آن‌ها شد و همچنین باید مراقب باشیم که سوکت‌ها با اشیاء سنگینی که موجب دفرمگی آن‌ها می‌شوند، برخورد نکنند. در این راستا یزد پوش فیت برای جلوگیری از دفرمگی سوکت‌ها از محافظ سوکت و برای جلوگیری از خراب شدن شیب لوله‌ها از محافظ شیب استفاده می‌کند.

بهترین روش انبارش لوله‌ها، چیدن آن‌ها در یک انبار دربسته و یا نگهداری در مکانی سرپوشیده است. برای جلوگیری از تغییر شکل احتمالی لوله‌ها باید افقی و به شکل پالتی قرار گیرند و ارتفاع انبارش آنها نباید از $1/7$ متر بیشتر باشد. انبار کردن لوله‌ها در انبارهای رو باز و در معرض نور خورشید توصیه نمی‌شود. زیرا این مدت طولانی است و باعث آسیب‌های بعدی می‌شود.



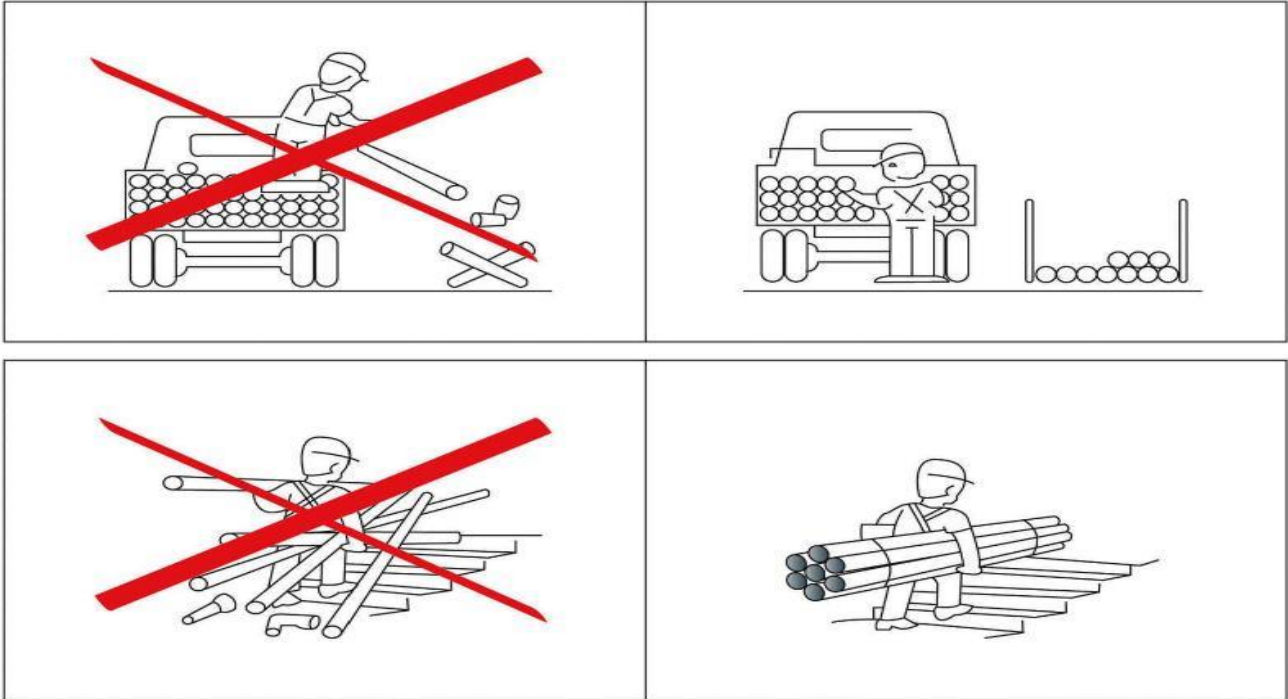
بارگیری:

لوله‌ها و اتصالات به نحوی بارگیری شوند که در هنگام حمل و نقل هیچ صدمه‌ای به آنها وارد نشود. لوله‌ها به صورت مرتب چیده شوند و از تماس آنها با اجسام تیز و برنده جلوگیری شود. از خم کردن لوله‌ها اجتناب شود.



تخلیه:

بی احتیاطی در تخلیه لوله‌ها و اتصالات به هیچ عنوان مجاز نیست.
از پرت کردن لوله‌ها و اتصالات خوداری شود.
از جابجا کردن لوله‌ها در حالی که یک سر آن‌ها روی زمین قرار دارد پرهیز شود.



تست سیستم فاضلابی پوش فیت:

با استفاده از دریچه‌های بازدید که روی لوله قائم قرار می‌گیرند ارتفاع ساختمان به چند منطقه تقسیم می‌شود و تست در هر منطقه بطور جداگانه صورت می‌گیرد. در هر منطقه بجز بالاترین نقطه، فشار آزمایش نباید کمتر از ۳ متر ستون آب (یا معادل آن فشار هوا) باشد. پس از ۱۵ دقیقه همه لوله و اتصالات زیر تست، مورد بازرسی قرار گرفته و نباید نشت آب مشاهده شود. در صورت مشاهده نشت باید قطعه معیوب یا اتصال ترمیم و یا تعویض شود و آزمایش تکرار گردد.



نحوه قرارگیری استاپر

استاپر تست

مقررات ملی ساختمان در خصوص سیستم لوله کشی فاضلاب:

سیفون شبکه فاضلاب ساختمان:

سیفون در واقع نوعی اتصال می باشد که با نگهداری عمق معینی از آب در داخل مجرای خود مانند یک مسیر یکطرفه عمل نمود و مانع از ورود گازهای فاضلابی به درون ساختمان می شود. کلیه تجهیزات و سرویس های بهداشتی موجود در ساختمان می بایست دارای یک سیفون با عمق آب بند مناسب باشند تا در شرایط متعارف کاری بتواند عمق آب بند خود را حداقل در حد 25mm حفظ نماید.

در صورت نصب سیفون روی لوله اصلی فاضلاب ساختمان نکات زیر باید رعایت شود:

۱. در طرف ورودی سیفون دریچه بازدید و هواکش باید پیش بینی شود.
 ۲. قطر اسمی لوله هواکش نباید کمتر از نصف قطر اسمی لوله فاضلاب باشد.
 ۳. انتهای لوله هواکش باید در خارج از ساختمان قرار گیرد و دهانه آن با توری مقاوم حفاظت شود.
- اندازه سیفون های فاضلاب لوازم بهداشتی با توجه به موارد استفاده آنها در سایزهای مختلف است که در جدول صفحه بعد حداقل اندازه سیفون هر کدامیک از لوازم بهداشتی آمده است:

حداقل اندازه سیفون های لوله ای برای لوازم بهداشتی:

قطر اسمی سیفون		لوازم بهداشتی
اینچ	میلی متر	
۱-۱/۴	۳۲	دستشویی
۱-۱/۴	۳۲	بیده
۱-۱/۲	۴۰	سینک عمومی
۱-۱/۲	۴۰	وان
۱-۱/۲	۴۰	زیر دوشی
۱-۱/۴	۳۲	آب خوری
۱-۱/۲	۴۰	سینک آشپزخانه و رستوران
۱-۱/۲	۴۰	پیسوار
۴	۱۰۰	توالت شرقی
۱-۱/۲	۴۰	لگن رختشویی دستی
۲	۵۰	ماشین رختشویی خانگی
۳	۸۰	ماشین رختشویی تجاری
۱-۱/۲	۴۰	ماشین ظرفشویی خانگی
۳	۸۰	ماشین ظرفشویی تجاری
۲	۵۰	کف شوی خانگی
۳	۸۰	کف شوی فضاهای عمومی و تجاری

محاسبات لوله کشی فاضلاب:

D.F.U: مقدار حداکثر جریان لحظه‌ای فاضلاب می‌باشد که مقادیر مطابق جدول زیر می‌باشد:

جدول D.F.U وسایل بهداشتی:

قطر سیفون (میلیمتر)	مقدار D.F.U	لوازم بهداشتی
۵۰	۲	ماشین رختشویی خانگی
۷۵	۶	لوازم بهداشتی یک حمام کامل
۴۰	۴	وان
۴۰	۲	زیر دوشی
۳۲	۱	بیده
۵۰	۲	ماشین ظرفشویی خانگی
۳۲	۱/۲	آبخوری
۵۰	۲	کفشوی خانگی
۴۰	۲	سینک آشپزخانه
۳۲	۱	دستشویی
۱۱۰	۴	توالت غیر عمومی
۱۱۰	۶	توالت عمومی

تعیین قطر لوله پوش فیت برای لوله های عمودی:

بیشترین مقدار D.F.U			قطر لوله (میلیمتر)
لوله های عمودی			
کل D.F.U	کل D.F.U	کل D.F.U	DN
برای بیش از سه طبقه انشعاب	برای سه طبقه انشعاب	برای انشعاب هر طبقه	
۲۴	۱۰	۶	۵۰
۴۲	۲۰	۹	۷۵
۵۰۰	۲۴۰	۹۰	۱۱۰
۱۱۰۰	۵۴۰	۲۰۰	۱۲۵

تعیین قطر لوله پوش‌فیت برای لوله های اصلی افقی و شاخه های آن:

حداکثر مقدار D.F.U که به هر قسمت از لوله افقی متصل می شود به اضافه شاخه‌هایی که به طور مستقیم به این لوله وصل می‌شود			قطر لوله (میلی‌متر)
شیب در هر فوت طول			DN
٪۴	٪۲	٪۱	۵۰
۲۶	۲۱	-	۷۵
۳۱	۲۴	-	۱۱۰
۲۵۰	۲۱۶	۱۸۰	۱۲۵
۵۷۵	۴۸۰	۳۹۰	

نکته های اجرایی در لوله کشی فاضلاب:

- در لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی داخل ساختمان حداقل قطر اسمی لوله و اتصالات باید ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) باشد. در صورتی که اندازه قطر اسمی سیفون هر یک از لوازم بهداشتی از ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) کمتر باشد، بلافاصله پس از سیفون باید قطر اسمی لوله فاضلاب تبدیل شود و حداقل به ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) برسد.
- قطر اسمی شاخه افقی لوله فاضلابی که توالی شرقی به آن متصل می‌شود، حداقل باید ۱۰۰ میلی‌متر (۴ اینچ) باشد.
- اتصال شاخه افقی به لوله قائم فاضلاب، باید با زاویه حداکثر ۴۵ درجه باشد مگر اینکه قطر اسمی شاخه افقی کوچکتر از قطر اسمی لوله قائم باشد. در این حالت زاویه اتصال ممکن است بزرگتر از ۴۵ درجه باشد.
- می‌توان حداکثر معادل ۸ دستگاه توالی را به یک لوله جانبی فاضلاب وصل نمود. چنانچه قطر لوله حداقل ۱۰۰ میلی‌متر و طولش کمتر از ۱۵ متر باشد، بهترین شیب در این وضعیت ۹ میلی‌متر به ازاء هر متر است.
- هنگامی که به یک لوله جانبی معادل چهار سرویس دستشویی متصل باشد، حداقل قطر مجاز ۵۰ میلی‌متر بوده و طول مناسب در چنین شرایطی حداکثر ۴ متر و شیب ۱۸:۴۴ میلی‌متر در هر متر می‌باشد.
- اشعابات هم قطر وارد به لوله‌های جانبی باید با قوسی که حداقل شعاع آن ۲۵ میلی‌متر باشد و یا تحت زاویه ۴۵ درجه صورت گیرد.
- چنانچه قطر لوله جانبی ۷۰ میلی‌متر بوده و به یک لوله قائم هم قطر متصل شود، شعاع قوس محل وصل باید حداقل ۵۰ میلی‌متر یا زاویه ۴۵ درجه باشد.
- در مواقعی که لوله اصلی از زیر ساختمان عبور می‌کند، لازم است که حداقل بوسیله ماسه بادی به ضخامت ۱۰ سانتی‌متر شن یا ماهیچه سیمانی از قسمت‌های مهار گردد و یا شیب کافی و اصولی رعایت شود.
- از قرار دادن بخش انتهایی لوله‌های هواکش (عصائی) در نزدیکی کولر و یا هر نوع تجهیزات مکنده دیگر اجتناب شود.

توصیه‌های مهم به مجریان:

۱. آماده‌سازی کارگاه، شرایط و ابزار کار:
 - محیط در نظر گرفته شده برای کارگاه تمیز و دور از گرد و غبار باشد.
 - برای محافظت بیشتر بهتر است لوله‌ها بر روی شاسی قرار گیرد.
 - ابزار مورد نیاز برای کار عبارتند از: لوله‌بر، لوله پخ‌کن، کونیک‌کن و لوله‌گیر.
 - پاک کردن کامل بدنه لوله و اتصالات، حلقه آب‌بندی و جایگاه استقرار آن (سوکت) قبل از نصب هر قطعه از الزامات یک اجرای صحیح است. دقت شود که پاکیزگی به عنوان یک اصل همواره مورد توجه قرار گیرد.
۲. لبه حلقه آب‌بندی به هنگام قرار گرفتن در سوکت حتماً بطرف پایین باشد.
۳. در صورت نیاز به برش لوله حتماً از لوله بر استفاده شود. استفاده از اره به هیچ وجه مجاز نمی‌باشد.
۴. برای اریب یا پخ کردن قسمت‌های بریده شده، فقط از لوله پخ‌کن (کونیک‌کن) استفاده شود.
۵. سیستم فاضلاب باید با استفاده از بست‌های ثابت و غیرثابت و ساپورت‌های نگهدارنده و با در نظر گرفتن فاصله مشخص، مهار شود.
۶. رعایت شیب مناسب در سیستم بسیار حائز اهمیت است.
۷. الگوها باید تا حد امکان به سقف نزدیک باشد.
۸. لوله‌کشی در کوتاه‌ترین مسیر و با حداقل پیچ و خم اجراء شود.
۹. مسیرها طوری انتخاب شود که حتی الامکان نیاز به بریدن و شکاف دادن به حداقل برسد.
۱۰. اجزاء سیفون کاملاً در یک محور قرار گیرند. هرگونه پیچیدگی موجب از بین رفتن کارایی آن خواهد شد.
۱۱. پس از نصب هر یک از اجزاء سیستم برای ممانعت از وارد شدن نخاله‌های ساختمانی و... حتماً از درپوش استفاده شود.
۱۲. از جوشکاری در نزدیکی لوله و اتصالات که موجب آسیب آن می‌شود خودداری شود.
۱۳. مجاری از مسیرهای امن عبور داده‌شود و تغییرات احتمالی در آینده مد نظر گرفته شود.

پیوست ۱: ارتفاع نصب وسایل بهداشتی:

در نصب وسایل بهداشتی تراز بودن و ارتفاع شیرآلات و همچنین فاصله از دیوارهای اطراف و فاصله با لوله‌های فاضلاب نقش مهمی را دارا می‌باشد. در زیر استاندارد ارتفاع نصب شیر سرویس‌های بهداشتی آمده‌است.

۱. ارتفاع نصب شیر دستشویی از کف تمام شده ۵۵ سانتیمتر
۲. ارتفاع نصب شیر دوش از کف تمام شده ۸۵ الی ۹۰ سانتیمتر
۳. ارتفاع نصب شیر سینک از کف تمام شده ۴۵ الی ۵۰ سانتیمتر
۴. ارتفاع نصب شیر ماشین ظرفشویی از کف تمام شده ۶۵ الی ۱۱۰ سانتیمتر
۵. ارتفاع نصب شیر مخلوط توالت فرنگی یا ایرانی از کف تمام شده ۴۵ الی ۵۰ سانتیمتر
۶. ارتفاع نصب شیر فلاش تانک توالت فرنگی از کف تمام شده ۱۵ سانتیمتر
۷. ارتفاع نصب شیر فلاش تانک توالت ایرانی از کف تمام شده ۱۷۰ الی ۱۸۰ سانتیمتر
۸. ارتفاع نصب شیر مخلوط بیده از کف تمام شده ۲۰ سانتیمتر

پیوست ۲: جدول مشخصات مته‌ها:

نوع مته	جنس مته	کاربرد	تحمل دما
W.S	فولاد ابزارسازی	سوراخ کاری مواد نرم	۲۰۰
H.S.S یا S.S	فولاد ابزارسازی آلیاژی	سوراخ کاری فولاد	۶۰۰
H.M	الماسه	سوراخ کاری کاشی و سرامیک	۹۰۰

برخی از نمادهای وسایل بهداشتی بر روی نقشه‌های تاسیساتی

نام	نمادهای پلان	نمادهای شماتیک	نام	نمادهای پلان	نمادهای شماتیک
سینک ظرفشویی			توالت ایرانی		
بیده			توالت فرنگی		
وان			دستشویی		
شیر مخلوط			زیر دوشی		
سرنکی			ماشین لباسشویی		
آب گرمکن			ماشین ظرفشویی		
زانو سه راهی			آب سرد کن		
ورودی					