

دفترچه فنی نصب و اجرا

سیستم لوله‌کشی پوش فیت فاضلابی

تدوین و گردآوری :

مهندس وحید رضا علیشاهی

مهندس رضا محمدپناه

گروه صنعتی



بسمه تعالی

دفترچه فنی نصب و اجرای محصولات پوش فیت فاضلابی

گروه صنعتی یزد لوله

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

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 بین المللی تولید می شود. 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 لوله های با علامت "B" برای نصب در طبقات ساختمان، لوله های با علامت "D" برای دفن در خاک (در زیر کف پایین ترین طبقه ساختمان) و لوله های 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 می شود.

در ساختمان های بلند با توجه به انقباض جزیی مصالح ساختمانی بر اثر سرما و گرما استفاده از لوله پوش فیت برای فاضلاب توصیه می شود. در اغلب موارد علاوه بر سیستم فاضلاب، در سیستم ونت نیز از لوله و اتصالات پوش فیت استفاده می گردد.

لوله ها و اتصالات پوش فیت به نحوی طراحی شده اند که بصورت یک طرف سوکت دار (مادگی یا سر کاسه) و طرف دیگر آن بصورت صاف (نری) با پخ ۱۵ درجه می باشد و جهت آب بندی این لوله ها از حلقه واشری استفاده می شود. در این اتصال انتهای بدون سوکت لوله یا اتصال در داخل دهانه سوکت قطعه دیگر که در آن یک حلقه لاستیکی قرار می گیرد، با فشردن (پوش) آب بند و گاز بند (فیت) می شود.



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.

محصولات فاضلابی (یزد پوش فیت)

	سه راهی بازدید <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۵۰</td><td>۷۰</td></tr><tr><td>۷۵</td><td>۳۰</td></tr><tr><td>۱۱۰</td><td>۱۲</td></tr><tr><td>۱۲۵</td><td>۸</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۵۰	۷۰	۷۵	۳۰	۱۱۰	۱۲	۱۲۵	۸		سه راهی تبدیل ۴۵ درجه <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۷۵ × ۵۰</td><td>۳۰</td></tr><tr><td>۱۱۰ × ۵۰</td><td>۱۸</td></tr><tr><td>۱۱۰ × ۷۵</td><td>۱۲</td></tr><tr><td>۱۲۵ × ۱۱۰</td><td>۶</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۷۵ × ۵۰	۳۰	۱۱۰ × ۵۰	۱۸	۱۱۰ × ۷۵	۱۲	۱۲۵ × ۱۱۰	۶				
سایز	تعداد در کارتن																										
۵۰	۷۰																										
۷۵	۳۰																										
۱۱۰	۱۲																										
۱۲۵	۸																										
سایز	تعداد در کارتن																										
۷۵ × ۵۰	۳۰																										
۱۱۰ × ۵۰	۱۸																										
۱۱۰ × ۷۵	۱۲																										
۱۲۵ × ۱۱۰	۶																										
	سه راهی تبدیل ۸۷ درجه <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۷۵ × ۵۰</td><td>۳۵</td></tr><tr><td>۱۱۰ × ۵۰</td><td>۱۹</td></tr><tr><td>۱۲۵ × ۱۱۰</td><td>۷</td></tr><tr><td>۱۱۰ × ۷۵</td><td>۱۲</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۷۵ × ۵۰	۳۵	۱۱۰ × ۵۰	۱۹	۱۲۵ × ۱۱۰	۷	۱۱۰ × ۷۵	۱۲		تبدیل <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۷۵ × ۵۰</td><td>۱۱۰</td></tr><tr><td>۱۱۰ × ۵۰</td><td>۶۰</td></tr><tr><td>۱۱۰ × ۷۵</td><td>۶۰</td></tr><tr><td>۱۲۵ × ۱۱۰</td><td>۲۲</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۷۵ × ۵۰	۱۱۰	۱۱۰ × ۵۰	۶۰	۱۱۰ × ۷۵	۶۰	۱۲۵ × ۱۱۰	۲۲				
سایز	تعداد در کارتن																										
۷۵ × ۵۰	۳۵																										
۱۱۰ × ۵۰	۱۹																										
۱۲۵ × ۱۱۰	۷																										
۱۱۰ × ۷۵	۱۲																										
سایز	تعداد در کارتن																										
۷۵ × ۵۰	۱۱۰																										
۱۱۰ × ۵۰	۶۰																										
۱۱۰ × ۷۵	۶۰																										
۱۲۵ × ۱۱۰	۲۲																										
	دریچه ی بازدید <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۵۰</td><td>۵۰</td></tr><tr><td>۷۵</td><td>۳۰</td></tr><tr><td>۱۱۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>۱۲۵</td><td>۱۰</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۵۰	۵۰	۷۵	۳۰	۱۱۰	۲۰	۱۲۵	۱۰		سه راهی ۴۵ درجه <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۵۰</td><td>۶۰</td></tr><tr><td>۷۵</td><td>۲۵</td></tr><tr><td>۱۱۰</td><td>۹</td></tr><tr><td>۱۲۵</td><td>۵</td></tr><tr><td>۱۶۰</td><td>۲</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۵۰	۶۰	۷۵	۲۵	۱۱۰	۹	۱۲۵	۵	۱۶۰	۲		
سایز	تعداد در کارتن																										
۵۰	۵۰																										
۷۵	۳۰																										
۱۱۰	۲۰																										
۱۲۵	۱۰																										
سایز	تعداد در کارتن																										
۵۰	۶۰																										
۷۵	۲۵																										
۱۱۰	۹																										
۱۲۵	۵																										
۱۶۰	۲																										
	زانو ۴۵ درجه <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۵۰</td><td>۱۴۰</td></tr><tr><td>۷۵</td><td>۵۰</td></tr><tr><td>۱۱۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>۱۲۵</td><td>۱۲</td></tr><tr><td>۱۶۰</td><td>۶</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۵۰	۱۴۰	۷۵	۵۰	۱۱۰	۲۰	۱۲۵	۱۲	۱۶۰	۶		بوشن <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۵۰</td><td>۱۴۰</td></tr><tr><td>۷۵</td><td>۷۰</td></tr><tr><td>۱۱۰</td><td>۲۵</td></tr><tr><td>۱۲۵</td><td>۱۶</td></tr><tr><td>۱۶۰</td><td>۶</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۵۰	۱۴۰	۷۵	۷۰	۱۱۰	۲۵	۱۲۵	۱۶	۱۶۰	۶
سایز	تعداد در کارتن																										
۵۰	۱۴۰																										
۷۵	۵۰																										
۱۱۰	۲۰																										
۱۲۵	۱۲																										
۱۶۰	۶																										
سایز	تعداد در کارتن																										
۵۰	۱۴۰																										
۷۵	۷۰																										
۱۱۰	۲۵																										
۱۲۵	۱۶																										
۱۶۰	۶																										
	سیفون سوکت دار <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۵۰</td><td>۳۰</td></tr><tr><td>۷۵</td><td>۵</td></tr><tr><td>۱۱۰</td><td>۴</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۵۰	۳۰	۷۵	۵	۱۱۰	۴		درپوش <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۵۰</td><td>۷۰۰</td></tr><tr><td>۷۵</td><td>۳۳۰</td></tr><tr><td>۱۱۰</td><td>۱۱۰</td></tr><tr><td>۱۲۵</td><td>۸۰</td></tr><tr><td>۱۶۰</td><td>۴۰</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۵۰	۷۰۰	۷۵	۳۳۰	۱۱۰	۱۱۰	۱۲۵	۸۰	۱۶۰	۴۰				
سایز	تعداد در کارتن																										
۵۰	۳۰																										
۷۵	۵																										
۱۱۰	۴																										
سایز	تعداد در کارتن																										
۵۰	۷۰۰																										
۷۵	۳۳۰																										
۱۱۰	۱۱۰																										
۱۲۵	۸۰																										
۱۶۰	۴۰																										
	سیفون یک تکه علم بلند <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۵۰ × ۷۵</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>۷۵</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>۱۱۰</td><td>۴</td></tr><tr><td>۱۲۵</td><td>۱</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۵۰ × ۷۵	۲۰	۷۵	۱۰	۱۱۰	۴	۱۲۵	۱		سیفون <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۵۰</td><td>۹۰</td></tr><tr><td>۷۵</td><td>۲۵</td></tr><tr><td>۱۱۰</td><td>۸</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۵۰	۹۰	۷۵	۲۵	۱۱۰	۸						
سایز	تعداد در کارتن																										
۵۰ × ۷۵	۲۰																										
۷۵	۱۰																										
۱۱۰	۴																										
۱۲۵	۱																										
سایز	تعداد در کارتن																										
۵۰	۹۰																										
۷۵	۲۵																										
۱۱۰	۸																										
	زانو بلند ۸۷ درجه <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۱۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>۱۲۵</td><td>۸</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۱۱۰	۱۰	۱۲۵	۸		عصایی پشت بام <table><tr><th>سایز</th><th>تعداد در کارتن</th></tr><tr><td>۵۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>۷۵</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>۱۱۰</td><td>۶</td></tr><tr><td>۱۲۵</td><td>۶</td></tr></table>	سایز	تعداد در کارتن	۵۰	۲۰	۷۵	۱۰	۱۱۰	۶	۱۲۵	۶								
سایز	تعداد در کارتن																										
۱۱۰	۱۰																										
۱۲۵	۸																										
سایز	تعداد در کارتن																										
۵۰	۲۰																										
۷۵	۱۰																										
۱۱۰	۶																										
۱۲۵	۶																										



سه راهی ۸۷ درجه

سایز	تعداد در کارتن
۵۰	۷۰
۷۵	۲۵
۱۱۰	۱۰
۱۲۵	۷
۱۶۰	۲



زانویی کوتاه ۸۷ درجه

سایز	تعداد در کارتن
۵۰	۱۱۰
۷۵	۴۰
۱۱۰	۱۶
۱۲۵	۱۰
۱۶۰	۵



بست دیواری

سایز	تعداد در کارتن
روکش دار	
۵۰	۱۲۰
۷۵	۷۰
۱۱۰	۳۰
۱۲۵	۲۵
۱۶۰	۱۰



بست سقفی

سایز	تعداد در کارتن
روکش دار	
۵۰	۱۰۰
۷۵	۴۰
۱۱۰	۳۰
۱۲۵	۲۵
۱۶۰	۶



استاپر تست

سایز	تعداد در کارتن
۷۵	---
۱۱۰	---
۱۲۵	---



لوله بر و پخ کن پایه دار



لوله ی دوسر سوکت

سایز	تعداد در کارتن
۵۰	
۵۰۰	۲۵
۱۰۰۰	۲۰
۲۰۰۰	۲۰
۳۰۰۰	۲۰
۷۵	
۵۰۰	۱۲
۱۰۰۰	۱۰
۲۰۰۰	۱۰
۳۰۰۰	۱۰
۱۱۰	
۵۰۰	۱۲
۱۰۰۰	۶
۲۰۰۰	۶
۳۰۰۰	۶
۱۲۵	
۵۰۰	۱۰
۱۰۰۰	۵
۲۰۰۰	۵
۳۰۰۰	۵
۱۶۰	
۵۰۰	۶
۱۰۰۰	۳
۲۰۰۰	۳
۳۰۰۰	۳



لوله ی یک سر سوکت

سایز	تعداد در کارتن
۵۰	
۱۵۰	۸۰
۲۵۰	۶۰
۵۰۰	۳۶
۱۰۰۰	۲۰
۲۰۰۰	۲۰
۳۰۰۰	۲۰
۷۵	
۱۵۰	۳۸
۲۵۰	۲۸
۵۰۰	۱۶
۱۰۰۰	۱۰
۲۰۰۰	۱۰
۳۰۰۰	۱۰
۱۱۰	
۱۵۰	۲۰
۲۵۰	۱۲
۵۰۰	۱۲
۱۰۰۰	۶
۲۰۰۰	۶
۳۰۰۰	۶
۱۲۵	
۱۵۰	۱۰
۲۵۰	۱۰
۵۰۰	۱۰
۱۰۰۰	۵
۲۰۰۰	۵
۳۰۰۰	۵
۱۶۰	
۱۵۰	۶
۲۵۰	۵
۵۰۰	۶
۱۰۰۰	۳
۲۰۰۰	۳
۳۰۰۰	۳

ابزار و تجهیزات لوله کشی پوش فیت:

برش لوله پوش فیت:

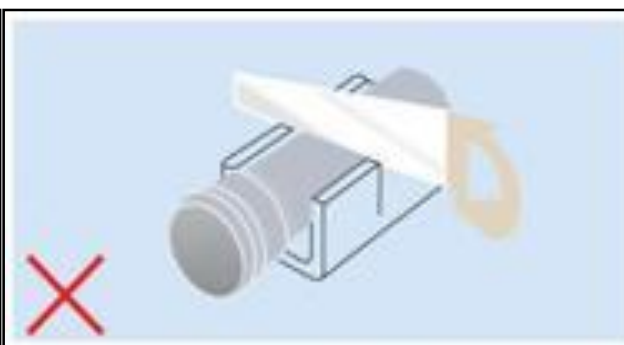
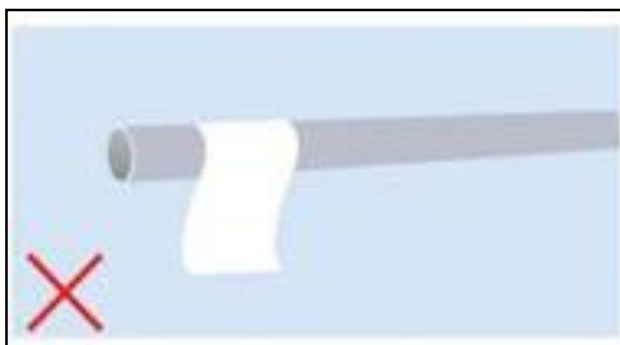
سطح مقطع لوله پس از برش باید کاملاً بر محور طولی عمود بوده و هیچ گونه پلیسه و زائده‌ی اضافی در آن مشاهده نشود. برای بدست آوردن چنین برشی فقط می‌توان از لوله‌بر کمک گرفت. هر چند امکان دارد با روش‌های منسوخ شده از جمله استفاده از اره دارای دندانه‌ی ریز و یا یک ناودانی شیاردار و همچنین پیچیدن کاغذ به دور 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



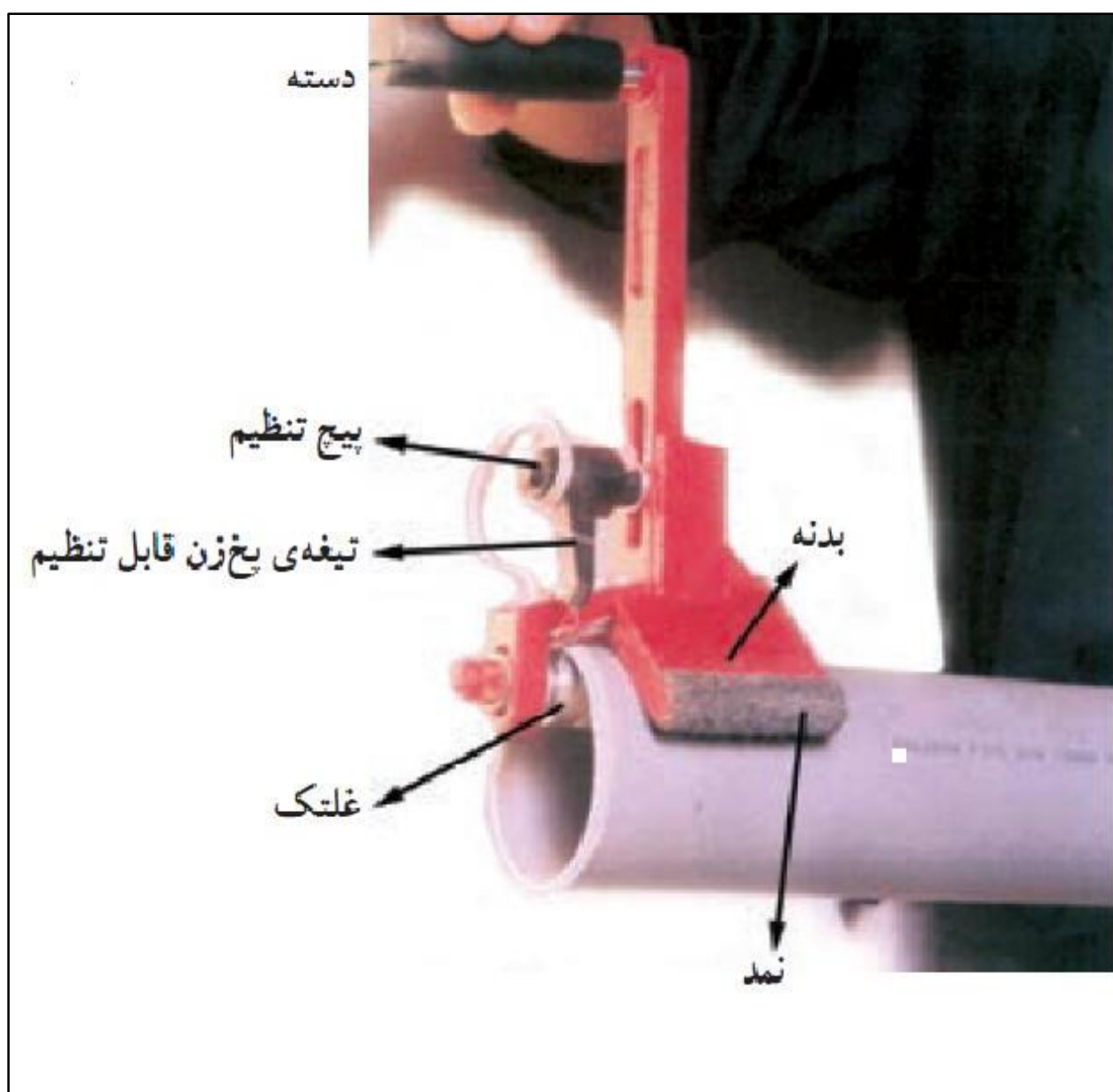
لوله بر پوش فیت



روش‌های منسوخ شده برش کاری

پخ زدن لبه لوله:

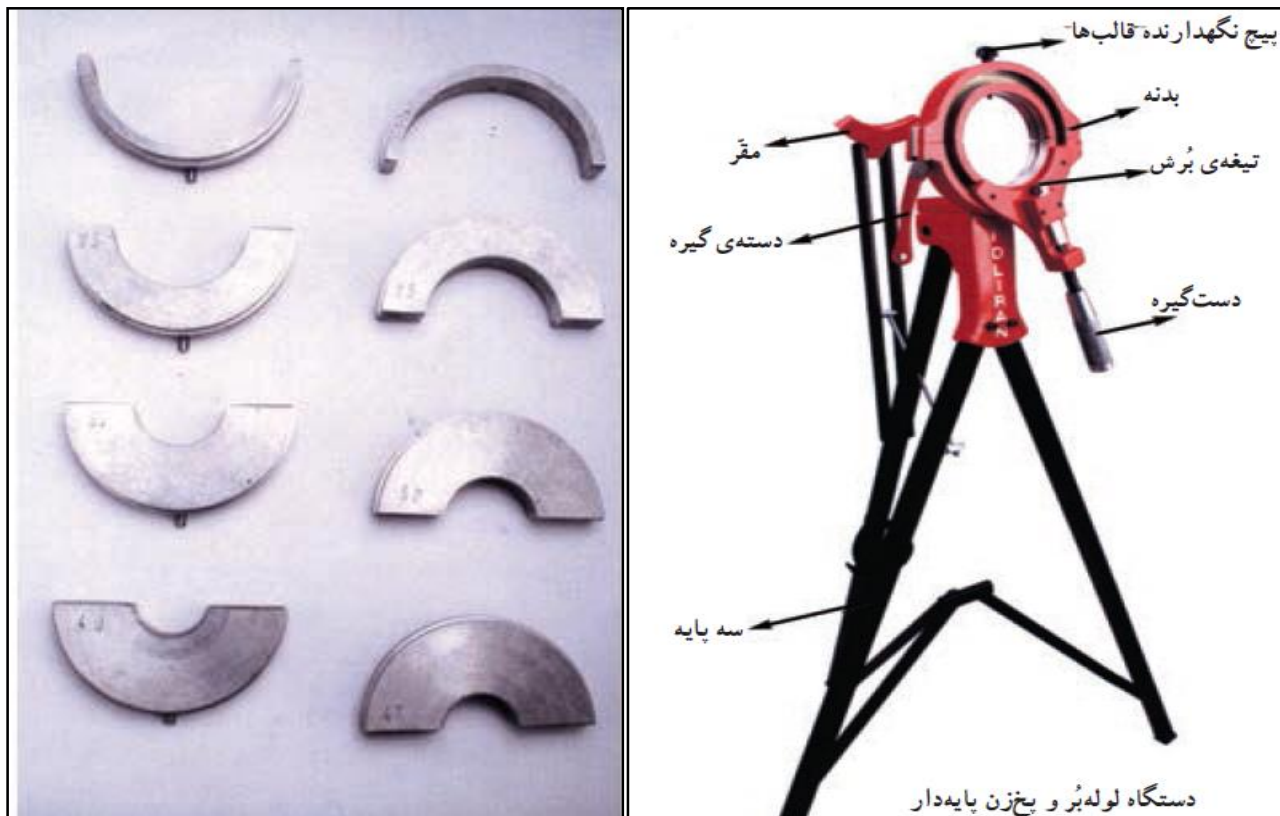
قسمت فاقد سوکت در تمامی لوله‌ها و اتصالات پوش‌فیت حالت کونیک دارد. این ویژگی سبب می‌شود که کار متصل نمودن اجزا به یکدیگر به راحتی صورت گیرد و در عین حال از آسیب دیدن احتمالی حلقه‌ی آب بندی و یا خارج شدن آن از محل سوکت جلوگیری شود. بدین ترتیب توصیه می‌شود که پس از برش، لبه قسمت بریده شده حتماً با استفاده 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 پوش‌فیت

ابزار لوله بر سه کاره:

برش و پخ کن لوله را می توان همزمان با هم انجام داد. این ابزار، سهولت و سرعت کار را بیش از پیش افزایش داده است و بصورت پایه دار و بدون پایه در بازار موجود می باشد که مراحل کار با آن بصورت تصویری در زیر آمده است.



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 کاملاً تمیز کرده تا عاری از هرگونه پلیسه و ماسه و سنگریزه باشد.

مرحله ۲:



جهت جاذدن سوکت از ماده روان کننده استفاده می‌شود. در این حالت لوله یا اتصال به راحتی در سوکت جا می‌رود.

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

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 انقباض 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 کاملاً 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 کاملاً 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، نانوایی، 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 سقف ها ضمن رعایت شیب کافی، ضروری است که از بست های ثابت برای ثابت نگه داشتن سوکت ها و از بست های غیر ثابت 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 لوله های عمودی و استفاده از بست ها:

در نصب لوله های قائم معمولاً از دو نوع بست (ثابت و غیر ثابت) استفاده می شود.

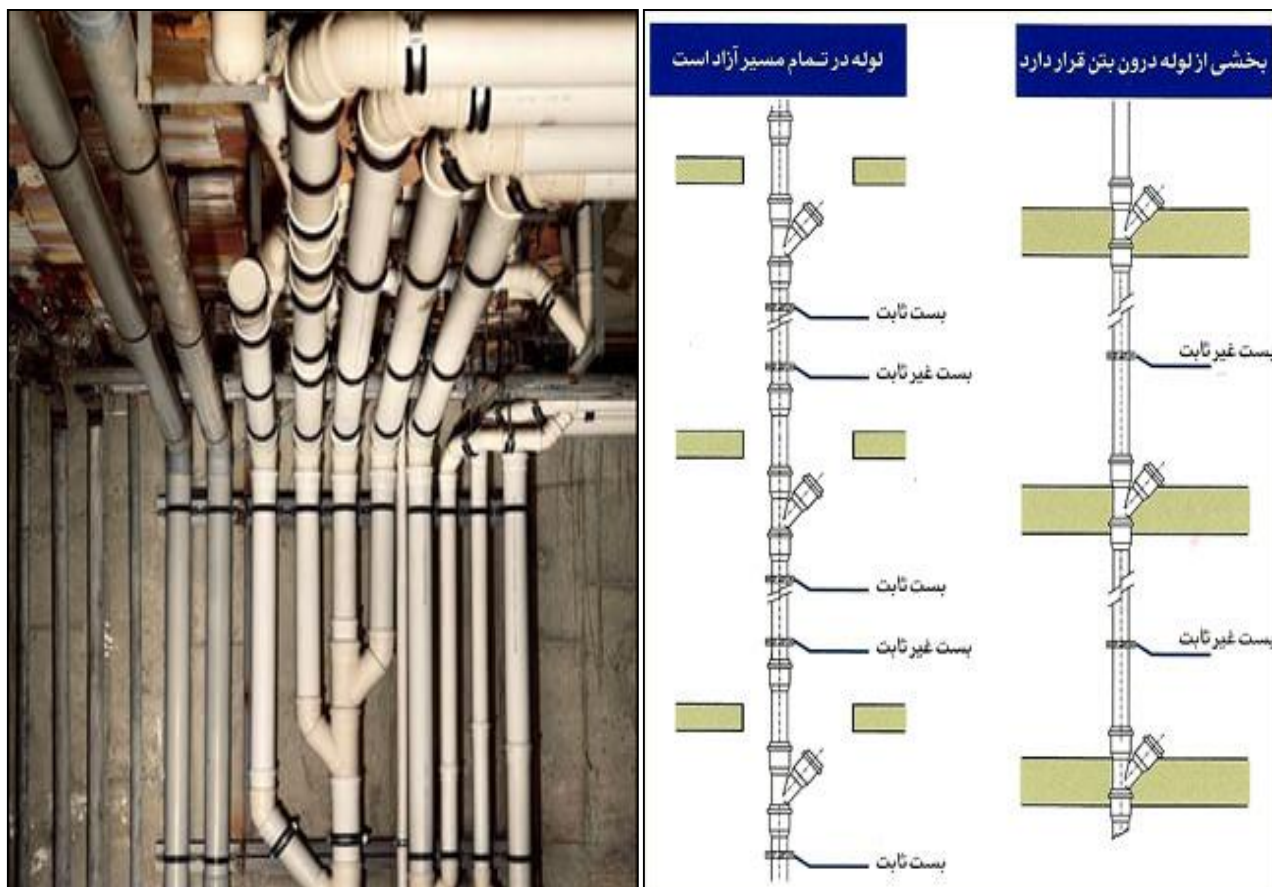
لوله های قائم ممکن است در دو وضعیت زیر قرار گیرند:

۱. بخشی از لوله ی 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 لوله ی 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 بست های 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 بست های ثابت و غیر ثابت هر دو ضروری است. لذا با در نظر داشتن تغییرات طولی، قسمت سوکت دار را باید با استفاده از بست کاملاً ثابت نمود و برای فاصله ی بین دو بست ثابت مانند حالت قبل از یک بست غیر ثابت استفاده کرد.

معمولا 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.



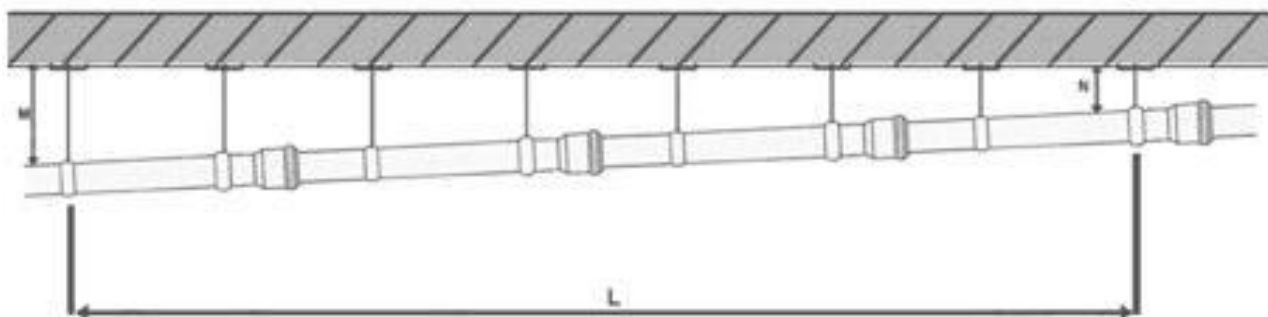
نصب لوله در بتن و تمام آزاد

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 دست‌آورید، شیب مورد نظر را باید با تغییر طول بست‌های سقفی ایجاد نمود.

قطر لوله (میلیمتر)	میزان شیب	روش محاسبه
۵۰	۲٪	$\underline{b-a} \times 100 > L$
۷۵ الی ۱۶۰	۱٪	
۲۰۰ و بزرگتر	۰.۵٪	



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



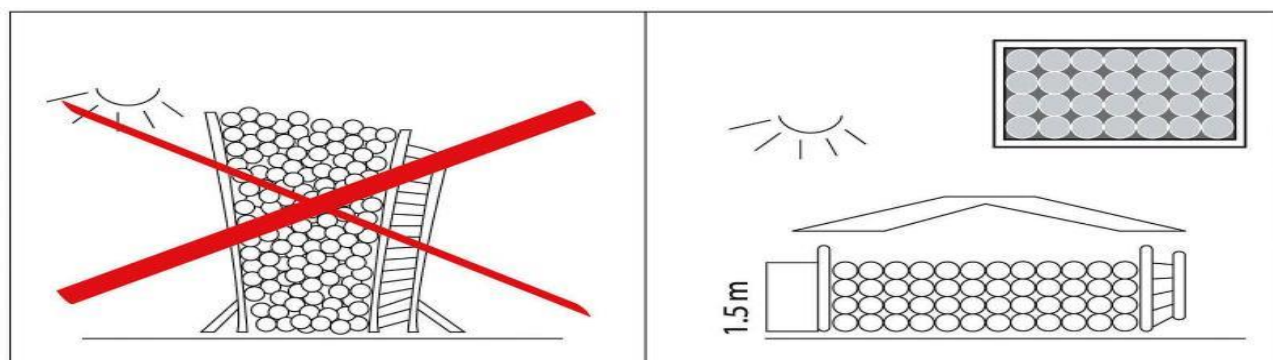
نصب لوله بصورت افقی

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.

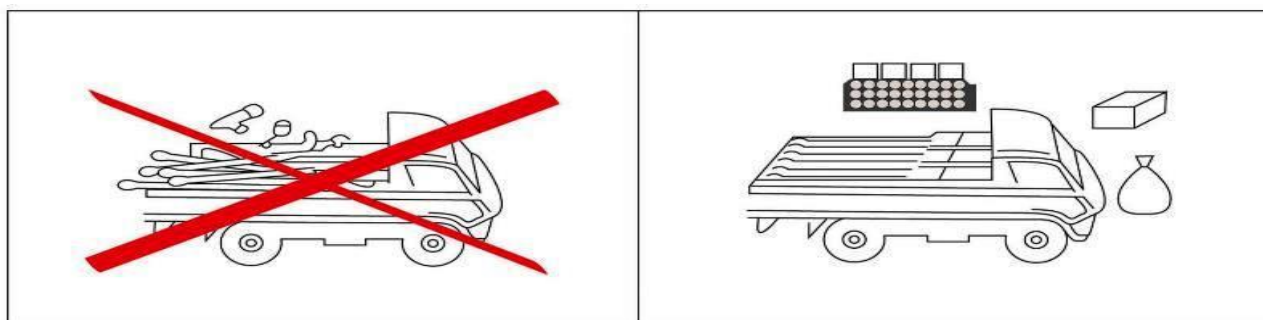
در هنگام کار در محل ساختمان، لوله‌ها را باید از خاک و مصالح ساختمانی دور نگه داشته و مانع از ورود سنگ ریزه به داخل آن‌ها شد و همچنین باید مراقب باشیم که سوکت‌ها با اشیاء سنگینی که موجب دفرمگی آن‌ها می‌شوند، برخورد نکنند. در این راستا یزد پوش فیت برای جلوگیری از دفرمگی سوکت‌ها از محافظ سوکت و برای جلوگیری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



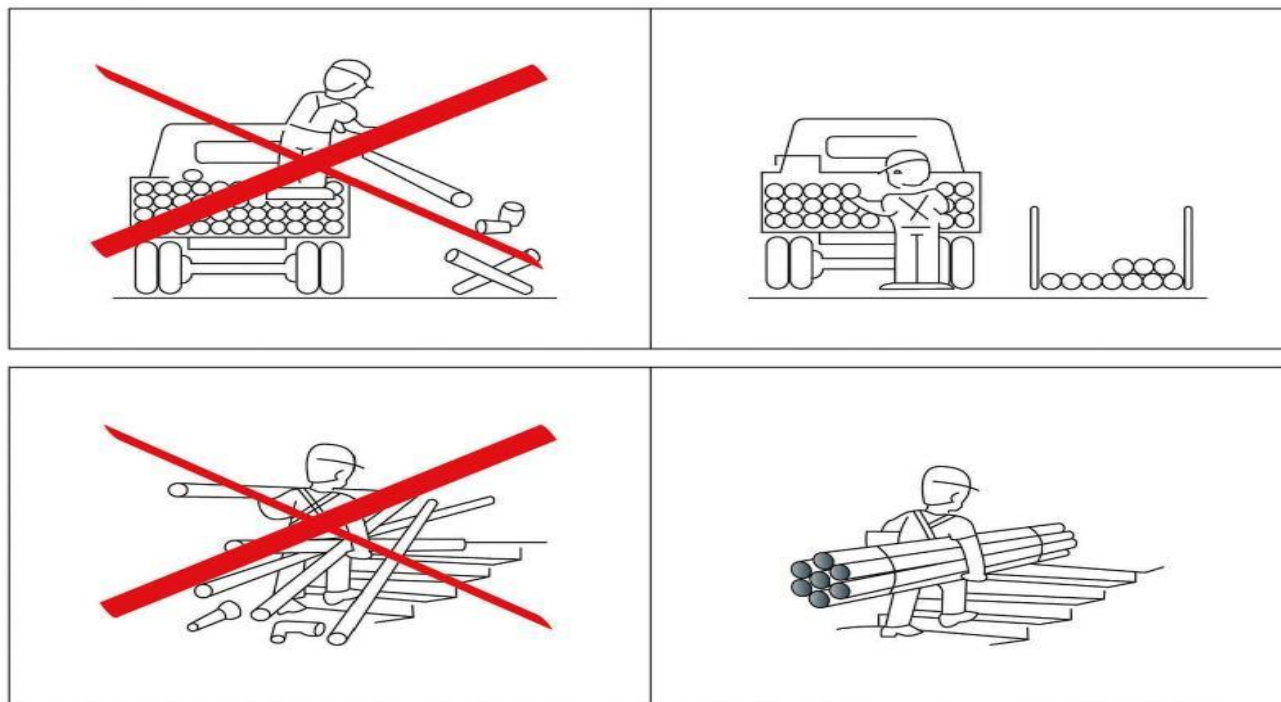
بارگیری:

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 خودداری 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 آببند مناسب باشند تا در شرایط متعارف کاری بتواند عمق آببند 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 سائزهای 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:

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

تعیین قطر لوله پوش فیت برای لوله های عمودی:

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

تعیین قطر لوله پوش فیت 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			
۴٪	۲٪	۱٪	DN
۲۶	۲۱	–	۵۰
۳۱	۲۴	–	۷۵
۲۵۰	۲۱۶	۱۸۰	۱۱۰
۵۷۵	۴۸۰	۳۹۰	۱۲۵

نکته های اجرایی در لوله کشی فاضلاب:

- در لوله کشی فاضلاب بهداشتی داخل ساختمان حداقل قطر اسمی لوله و اتصالات باید ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) باشد. در صورتی که اندازه قطر اسمی سیفون هر یک از لوازم بهداشتی از ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) کمتر باشد، بلافاصله پس از سیفون باید قطر اسمی لوله فاضلاب تبدیل شود و حداقل به ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) برسد.
- قطر اسمی شاخه افقی لوله فاضلابی که توالی شرقی به آن متصل می شود، حداقل باید ۱۰۰ میلی متر (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.
- می توان حداکثر معادل ۸ دستگاه توالی را به یک لوله جانبی فاضلاب وصل نمود. چنانچه قطر لوله حداقل ۱۰۰ میلی متر و طولش کمتر از ۱۵ متر باشد، بهترین شیب در این وضعیت ۹ میلی متر به ازاء هر متر است.
- هنگامی که به یک لوله جانبی معادل چهار سرویس دستشویی متصل باشد، حداقل قطر مجاز ۵۰ میلی متر بوده و طول مناسب در چنین شرایطی حداکثر ۴ متر و شیب ۱۸:۴۴ میلی متر در هر متر می باشد.
- اشعابات هم قطر وارد به لوله های جانبی باید با قوسی که حداقل شعاع آن ۲۵ میلی متر باشد و یا تحت زاویه ۴۵ درجه صورت گیرد.
- چنانچه قطر لوله جانبی ۷۰ میلی متر بوده و به یک لوله قائم هم قطر متصل شود، شعاع قوس محل وصل باید حداقل ۵۰ میلی متر یا زاویه ۴۵ درجه باشد.
- در مواقعی که لوله اصلی از زیر ساختمان عبور می کند، لازم است که حداقل بوسیله ماسه بادی به ضخامت ۱۰ سانتی متر شن یا ماهیچه سیمانی از قسمت های مهار گردد و یا شیب کافی و اصولی رعایت شود.
- از قرار دادن بخش انتهایی لوله های 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					