



## Muri Silent Pipe

سیستم لوله کشی سه لایه پوش فیت بی صدا

## مقدمه

گروه صنعتی وحید از سال ۱۳۷۴ فعالیت خود را با تولید لوله های پلی پروپیلن جهت استفاده در سیستم لوله کشی آب سرد و گرم ساختمان آغاز نمود. این گروه در حال حاضر متشکل از سه شرکت تولیدی می باشد که در شهرک صنعتی شورمست سوادکوه مازندران و شهرک صنعتی بزرگ شیراز مستقر می باشند .

شرکت تولیدی لوله و اتصالات حمید یکی از زیر مجموعه های این گروه صنعتی، تولید کننده نسل جدید لوله های پوش فیت سه لایه مورد استفاده در سیستم فاضلاب داخل ساختمان و کیت های انشعاب فاضلاب ، با نام تجاری MURI SILENT PIPE® و با فناوری نانو تکنولوژی می باشد. این محصول نتیجه ادغام فناوری خریداری شده از کشور آلمان و دو پروژه تحقیقاتی این شرکت با دانشگاه های معتبر کشور می باشد. سیستم لوله کشی MURI SILENT PIPE® نسل جدید لوله های پوش فیت سه لایه می باشد که با استفاده از فناوری نانو و جهت انتقال بدون صدای فاضلاب داخل ساختمان و همچنین با مقاومت حلقوی بالاتر نسبت به نسل قدیمی خود (لوله های تک لایه پوش فیت- HD) جهت استفاده در انشعابات فاضلاب خارج ساختمان طراحی گردیده است .



## آلودگی صوتی در زندگی روزمره

زندگی مدرن امروز بشر باعث بوجود آمدن بسیاری از ناهنجاری های جدید در جوامع گردیده که آلودگی صوتی یکی از این موارد می باشد . کوچک شدن فضای زیستی در شهرهای بزرگ و استفاده از مصالح سبک و بادوام باعث بوجود آمدن و اجباری شدن استانداردهای جدیدی جهت کنترل صدا در محیط زندگی انسانها در جوامع مدرن گردیده است . در این میان وسایل و تجهیزات تاسیساتی داخل ساختمان مثل فن ها ، فن کویل های سقفی و دیواری ، سیستمهای لوله کشی آب سرد و گرم و سیستم لوله کشی فاضلاب از عوامل موثر تولید صدا در فضای زیستی می باشند که می بایست در هنگام انتخاب به استانداردهای تولید صدا و حد تولید صوت این تجهیزات بعنوان یک مشخصه مهم توجه نمود. از بین این تجهیزات لوله های انتقال فاضلاب بعلاوه این که بصورت غیر مدفون و در داخل فضای مسکونی بکار برده می شوند نقش مهمی در انتقال صوت ناخواسته به محیط زیستی انسان را دارند. در این کاتالوگ سعی شده است ضمن تشریح استانداردهای کنترل صوت در فضاهای مسکونی در کشورهای اروپای غربی به مشخصات و خواص لوله های انتقال فاضلاب داخل ساختمان مطابق با این مشخصات پرداخته شود.

## استانداردهای کنترل صوت در فضای مسکونی ساختمانها

برای پی بردن به میزان مجاز انتشار صوت توسط سیستم های تاسیساتی ابتدا دو استاندارد مرجع در این خصوص در کشورهای اروپای غربی تشریح می گردد توجه اینکه اعداد ذکر شده در واقع میزان شدت آلودگی صوتی با عنوان  $L_{eq}$  در ۳۰ دقیقه می باشند.

### الف: استاندارد (DIN 4109) Sound Insulation in Buildings- Issued 1989 :

این استاندارد اولین و ابتدایی ترین استاندارد موجود در مورد کنترل صوت تجهیزات مختلف در فضاهای مسکونی می باشد. در این استاندارد میزان مجاز شدت آلودگی صوتی سیستمهای تاسیساتی شامل سیستمهای لوله کشی ، مقدار ۳۰ دسی بل تعیین گردیده است. این استاندارد در واقع حداکثر مجاز انتقال صوت را برای آسایش صوتی انسانها در داخل فضای مسکونی مقدار ۳۰ دسی بل تعیین نموده است که کلیه سیستمهای تاسیساتی می بایست این حد را رعایت نمایند. در این استاندارد نوع فضای مسکونی مشخص نگردیده است و تنها به معرفی فضاهایی که می بایست این حد را رعایت نمایند، پرداخته شده است . این فضا ها عبارتند از : حمام ها و سرویس های بهداشتی ، فضای مسکونی ، کلاسهای درس و فضاهای کاری ( دفاتر کاری ، اتاقهای عمل و اتاق های کنفرانس) .

### ب: استاندارد (VDI 4100) Sound Insulation in residential buildings-Issued 1994 :

این استاندارد جدیدترین دستورالعمل و راهنما در مورد عایق سازی صوتی ساختمانهای مسکونی و مقدار مجاز شدت آلودگی صوتی می باشد. در این استاندارد سه درجه مختلف جهت انتقال صوت در ساختمان از جهت نوع ساخت مشخص گردیده اند .جدول این استاندارد در شکل زیر مشاهده می شود.

همانطورکه در جدول ۱ مشاهده می شود ، کیفیت ساختمانها با بالاتر رفتن درجه عایق سازی صوتی بالاتر می رود .همچنین نوع چیدمان ساختمانها نیز مورد توجه قرار گرفته است .

Sound Insulation Level	Flats in multi-storey apartment blocks	Flats in double-and row houses	Own living space
Level I Social construction	30 dB(A) (according to DIN 4109)	30 dB(A) (according to DIN 4109)	30 dB (A)
Level II Standard construction	30 dB(A)	25 dB(A)	30 dB(A)
Level III High standard construction	25 dB(A)	20 dB(A)	30 dB(A)

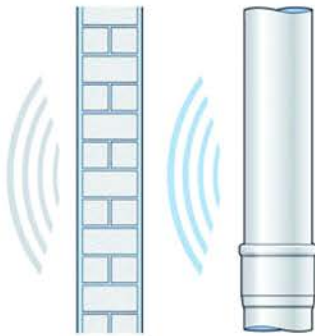
جدول ۱ : ویژگی های استاندارد VDI 4100 در مورد عایق سازی ساختمان

## معرفی سیستم لوله کشی فاضلاب بی صدا :

در کلیه ساختمانها و بخصوص در ساختمانهای بلند مرتبه، مشکل عایق سازی سیستم انتقال فاضلاب که یکی از مهمترین منابع تولید صوت ناخواسته میباشد ، یکی از مشکلات اکثر مهندسين تاسیسات و مهندسين معمار می باشد و از آنجا که سیستم فاضلاب منازل اکثرا بصورت غیر مدفون و بصورت نصب در داکت های تاسیساتی کار می شوند ، تلاش برای حل این مسئله بسیار مهم می باشد.

# گروه صنعتی وحید

فیزیک انتشار صوت از لوله های فاضلابی به داخل فضای مسکونی:

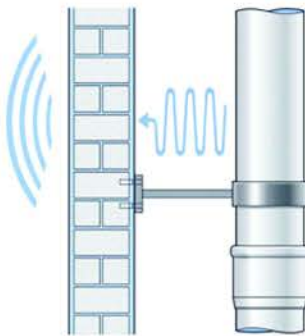


مکانیزم انتشار صوت از لوله های فاضلابی به دو صورت ذیل می باشد:

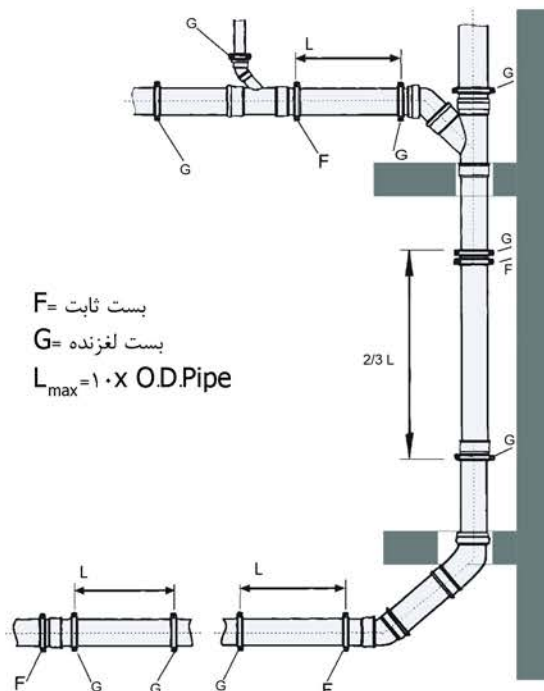
(۱) روش انتشار صوت از طریق هوا (Air Borne Noise):

در این روش انتقال صوت صدای ناشی از عبور جریان آب و فاضلاب و ریزش فاضلاب توسط مولکول های هوا منتقل می شوند و از جداره لوله به محیط مسکونی انتقال می یابد.

(۲) روش انتقال صوت از طریق سازه (Structure Borne Noise):












در این روش انتقال صوت ناشی از لرزش سیستم لوله کشی به سازه و توسط سازه به داخل محیط مسکونی منتقل می شود



همانطور که در شکل ۱ مشاهده می شود نمایی از یک سیستم فاضلاب در یک ساختمان چند طبقه نمایش داده شده است. در این سیستم فاضلاب، قطعات مختلفی از جمله لوله و اتصالات و بستهای نگهدارنده استفاده گردیده اند که همگی این اجزا می بایست قابلیت جذب صوت را تا حد استاندارد داشته باشند.

شکل ۱: طرح شماتیک نصب سیستم فاضلاب در داکت تاسیسات

لیست کامل سیستم لوله کشی MURI SILENT PIPE							
Ø ۱۶۰	Ø ۱۲۵	Ø ۱۱۰	Ø ۷۵	Ø ۵۰	Ø ۴۰	تصویر کالا	شرح کالا
✓	✓	✓	✓	✓	✓		لوله یکسر سوکت ۳۰ سانتی
✓	✓	✓	✓	✓	لوله یکسر سوکت ۵۰ سانتی		
✓	✓	✓	✓	✓	لوله یکسر سوکت ۱۰۰ سانتی		
✓	✓	✓	✓	✓	لوله یکسر سوکت ۲۰۰ سانتی		
✓	✓	✓	✓	✓	لوله یکسر سوکت ۳۰۰ سانتی		
✓	✓	✓	✓	✓		لوله دو سر سوکت ۵۰ سانتی	
✓	✓	✓	✓	✓		لوله دو سر سوکت ۱۰۰ سانتی	
✓	✓	✓	✓	✓		لوله دو سر سوکت ۲۰۰ سانتی	
✓	✓	✓	✓	✓		لوله دو سر سوکت ۳۰۰ سانتی	
		✓					زانو ۱۵ درجه
		✓	✓	✓			زانو ۳۰ درجه
✓	✓	✓	✓	✓	✓		زانو ۴۵ درجه
		✓		✓			زانو ۶۷ درجه
	✓	✓	✓	✓	✓		زانو ۸۷ درجه
		✓		✓			زانو بلند ۸۷ درجه
✓	✓	✓	✓	✓	✓		سه راه ۴۵ درجه

# گروه صنعتی وحید

## لیست کامل سیستم لوله کشی MURI SILENT PIPE

شرح کالا	تصویر کالا	Ø ۴۰	Ø ۵۰	Ø ۷۵	Ø ۱۱۰	Ø ۱۲۵	Ø ۱۶۰
سه راه ۴۵ درجه تبدیلی				۷۵/۵۰	۱۱۰/۵۰ ۱۱۰/۷۵		۱۶۰/۱۱۰
سه راه ۸۷ درجه			✓	✓			
سه راه ۸۷ درجه تبدیلی				۷۵/۵۰	۱۱۰/۵۰		
رابط لغزنده (افقی)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
رابط رایزری (عمودی)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
تبدیل			۵۰/۴۰	۷۵/۵۰	۱۱۰/۵۰ ۱۱۰/۷۵	۱۲۵/۱۱۰	۱۶۰/۱۱۰ ۱۶۰/۱۲۵
چهار راه ۶۷ درجه					۱۱۰/۱۱۰/۱۱۰		
سیفون یک تکه (P Trap)			✓	✓	✓		
سه راه دریچه بازدید					✓	✓	
درپوش تست		✓	✓	✓	✓	✓	✓