



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

رئیس سازمان	رئیس کمیته تخصصی مکانیک	۹۰/۴/۱	صدور برای تصویب و اجراء	۰
تصویب کننده	کنترل کننده	تاریخ	وضعیت	شماره بازنگری
شماره سند: NMMP003			صفحه: ۱ از ۲۴	
بخش تهیه کننده: گروه تاسیسات مکانیک سازمان نظام مهندسی استان بوشهر				



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر

گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۲ از ۲۴

شماره سند :

توضیحات	هدف بازنگری	تاریخ بازنگری	شماره بازنگری
-	-	۹۰/۴/۱	۰



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۳ از ۲۴

شماره سند :

فهرست مطالب :

- ۱- هدف..... ۴
- ۲- دامنه کاربرد..... ۴
- ۳- تعاریف..... ۴
- ۴- وظایف ناظر..... ۵
- ۵- دستورالعمل نظارت..... ۶
- ۶- چک لیست ۱۲
- ۶- پیوست ۱۶
- ۷- منابع ۲۴



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۴ از ۲۴

شماره سند :

۱- هدف:

هدف از ارائه این دستورالعمل هماهنگی بین ناظرین و مجریان و بهینه سازی نظارت و اجرا می باشد.

۲- دامنه کاربرد:

رعایت این دستورالعمل علاوه بر مبحث شانزدهم و چهاردهم برای کلیه ناظرین تحت پوشش سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوشهر الزامی می باشد.

۳- تعاریف:

۱- سازمان : سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوشهر.

۲- ناظر: مهندس تاسیسات مکانیکی ساختمان دارای پروانه اشتغال بکار از سازمان مسکن و شهرسازی می باشد که دوره های آموزشی علمی و عملی نظارت را مطابق بر مقررات ملی ساختمان با موفقیت به پایان رسانده و در پروانه اشتغال بکار وی صلاحیت طراحی یا نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی درج شده باشد.

۳- مجریان : اشخاص حقیقی و حقوقی هستند که صلاحیت آنها در اجرای تاسیسات مکانیکی ساختمان توسط سازمان مسکن و شهرسازی تایید شده باشد و دوره و یا دوره های مصوب را گذرانده باشند.

۴- مبحث شانزدهم: آخرین ویرایش مبحث شانزدهم از مقررات ملی ساختمان با موضوع تاسیسات بهداشتی

مورخ سال ۱۳۸۲

۵- مبحث چهاردهم: آخرین ویرایش مبحث چهاردهم از مقررات ملی ساختمان با موضوع تاسیسات گرمایی،

تعویض هوا و تهویه مطبوع مورخ سال ۱۳۸۰



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۵ از ۲۴

شماره سند :

۶- مالک : مالک و یا نماینده مالک یا مالکین می باشد که متقاضی دریافت انشعاب آب و فاضلاب است .

تبصره: مالک نمی تواند ناظر ساختمان خود باشد.

۷- کمیته تخصصی مکانیک: کمیته تخصصی مکانیک سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوشهر.

۴-وظایف ناظر :

مسئولیت نظارت بر اجرای کلیه امور مربوط به لوله کشی تاسیسات مکانیکی شامل تایید مصالح مصرفی ،

نظارت بر اجرای لوله کشی آب، فاضلاب، آتش نشانی، هود و تهویه سرویس های بهداشتی، پکیج و درین

تاسیسات و آب باران در مراحل مختلف انجام کار تا رفع اشکالات و انجام آزمایش های سیستم لوله کشی بر

اساس مقررات مبحث ۱۶ و ۱۴ و همچنین این دستورالعمل بر عهده ناظر می باشد.

تبصره: کلیه موارد ذکر شده فوق در خصوص نظارت، می بایست در نقشه طراحی شده موجود باشد.

مراحل نظارت به شرح زیر می باشد :

مراحل نظارت مطابق با مراحل چهارگانه پیشنهاد شده توسط سازمان نظام مهندسی بترتیب بعد از یک ماه یا شروع

عملیات ساختمانی، شش ماه یا اجرای فنداسیون، یک سال یا اتمام سقف ها، یک سال ونیم یا پایان کار می باشد.

تبصره:

مراحل پیشنهاد شده فوق، حداقل تعداد نظارت ناظر جهت بررسی وضعیت ساختمان و ارائه گزارش به شهرداری و

نظام مهندسی و دریافت حق الزحمه می باشد. نظارت می بایست با توجه به نیاز ساختمان و درخواست مالک توسط

ناظر در هر مقطع مورد نیاز صورت پذیرد.



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۶ از ۲۴

شماره سند :

۵- دستورالعمل نظارت :

کلیات

- ۱- کلیه لوله های تاسیساتی باید استاندارد بوده و استاندارد روی لوله ها نقش شده باشد.
- ۲- استفاده از مصالح مستعمل مجاز نیست.
- ۳- عبور لوله های تاسیساتی و اجزای آن به جز حوضچه، کفشوی و پمپ کف چاه آسانسور از فضای نصب و چاله آسانسور ممنوع می باشد.
- ۴- کلیه لوله های آب و باران و فاضلاب می بایست بصورت زیر سقفی اجرا شود بجز در مواردی که امکان اجرای آن وجود نداشته باشد.
- ۵- در صورت عدم رعایت موارد ایمنی (مثل نداشتن کفش ایمنی مناسب ، دستکش مناسب و ...) و یا فضای نامناسب کاری (مثل جوشکاری در محیط خیس و ...) توسط مجری، ناظر می بایست از ادامه کار مجری جلوگیری کند.
- ۶- کلیه فضاهایی که در آنها لوازم بهداشتی نصب می شوند می بایست امکان تعویض هوا وجود داشته باشد. برای اینکار می توان از پنجره ای که مستقیم به هوای آزاد مرتبط است و یا استفاده از کانال جهت تعویض هوا به فضای آزاد استفاده نمود. هوای تعویض شده نباید در محیطی رها شود که بوی آن باعث آزار ساکنین شود.
- تبصره: کلیه فضاهایی که نیاز به تهویه هوا دارند می بایست توسط طراح در نقشه با جزئیات کامل مشخص شود.
- ۷- استقرار لوازم در فضای بهداشتی باید به نحوی باشد که اولاً مانع باز و بسته شدن عادی در و پنجره ها نشوند و ثانیاً دسترسی به لوازم بهداشتی و شیرآلات، استاندارد و به سادگی در دسترس باشد.
- ۸- لوله هایی که از زیر یا داخل پی یا دیوار باربر ساختمان عبور می کنند باید در برابر شکسته شدن بر اثر بار وارد شده توسط غلاف فلزی یا استفاده از طاق با مصالح ساختمانی محافظت شوند. همچنین برای عبور لوله ها از دیوارها و تیغه ها، سقف و کف باید از غلاف مناسب استفاده نمود. در صورت عبور لوله ها از مکان هایی که امکان خوردگی وجود دارد ، لوله ها باید در مقابل خوردگی با اندود و روکش و نوارهای مناسب حفاظت شود. اندود، روکش و نوار نباید مانع انقباض و انبساط شوند.



۹- هرگونه بریدن، شکافتن و یا سوراخ کردن اجزای اصلی ساختمان برای عبور لوله مجاز نیست، مگر اینکه در طراحی سازه پیش بینی شده باشد. ایجاد سوراخ در پی ساختمان که قبلاً در طراحی سازه دیده نشده است برای عبور لوله فاضلاب مجاز نیست و لوله می بایست یا از روی پی و یا زیر سقف عبور کند و یا جهت طراحی مجدد برای عبور از پی ساختمان به طراح سازه ارجاع داده شود.

لوله کشی آب مصرفی:

۱۰- نصب مستقیم پمپ روی لوله انشعاب آب شهر مجاز نیست. جهت انشعاب گیری از آب شهر به روش های ارائه شده در پیوست توجه شود.

۱۱- در جریان نصب لوله ها و اتصالات، داخل لوله ها و اتصالات باید از هرگونه آلودگی پاک شود.

تبصره: برای تمیز کردن لوله ها و اتصالات چسبی و پوش فیت فاضلابی و اتصالات P.P و پنج لایه استفاده از آب یا پارچه مناسب خیس بهترین راه برای زدودن جرم از روی لوله و اتصالات می باشد.

تبصره : وجود کلیه درپوشها تا قبل از نصب شیرآلات، الزامی است.

۱۲- لوله هایی که به صورت دفنی اجرا می شوند، می بایست از نوع پلیمری باشند. همچنین لوله های عمودی، پشت بام و متصل به مخازن و آبگرمکن و پکیج و سایر لوله هایی که به صورت روکار و در معرض تابش آفتاب در ساختمان مورد استفاده قرار میگیرند، می بایست از نوع گالوانیزه باشد.

۱۳- مسیر عبور لوله ها حتی المقدور موازی دیوارهای ساختمان و از مجاور آنها عبور کند. عبور لوله به صورت نامنظم و مورب در ساختمان مجاز نیست. فاصله مناسب بین لوله ها، همواره به صورت یکسان در نظر گرفته شود. همچنین مسیر لوله های سرد و گرم بنحوی چیده شوند که حتی المقدور از روی هم عبور نکنند.

تبصره: در صورت عبور لوله ها از روی هم از پل و فقط برای لوله های پنج لایه می توان از خمکاری استفاده شود.

۱۴- فاصله مهره ماسوره با دستگاه یا شیر آلات نباید بیش از ۳۰ سانتیمتر باشد.

۱۵- کلیه لوله های آب سرد و گرم در محل نصب شیر سرد و گرم می بایست با استفاده از شابلن استاندارد، در محل فواصل استاندارد شده قرار گیرند.

۱۶- روی لوله ورود آب به هر واحد آپارتمانی باید شیر قطع و وصل هم سایز لوله نصب شود.



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۸ از ۲۴

شماره سند :

۱۷- در ورود لوله تغذیه به هر مخزن ذخیره آب و آبگرمکن باید یک شیر قطع و وصل نصب شود و در آبگرمکن زمینی همچنین نصب شیر یکطرفه ، ضروری است.

۱۸- نصب مخزن ذخیره برای هر واحد مسکونی در پارکینگ با حجم حداقل ۴۰۰ لیتر ضروری است و عبور لوله فاضلاب یا آب غیر آشامیدنی از روی آن ممنوع می باشد. پیشنهاد میگردد از مخازن غیر فلزی استاندارد استفاده شود. در صورت استفاده از مخازن گالوانیزه می بایست در خصوص درز جوشها، تمهیدات لازم در نظر گرفته شود.

۱۹- با توجه به اینکه در صورت قطعی برق استفاده از آب آشامیدنی نباید قطع شود، نصب مخازن ذخیره در پشت بام ضروری است. می توان در صورتی که ساختمان مجهز به موتور برق اضطراری باشد، از نصب مخازن ذخیره پشت بام صرفنظر نمود. همچنین آب مخزن ذخیره پشت بام نباید به صورت راکد باقی بماند و طراحی آن می بایست بنحوی باشد که در مدار ساختمان چرخش داشته باشد.

۲۰- مخزن آب می بایست جهت بازرسی و تعمیر داخلی آن، دریچه آدم رو داشته باشد. این دریچه در هنگام بسته بودن در مقابل اشخاص غیر مسئول ، مواد آلوده و حشرات، کاملاً آب بند باشد. همچنین این مخزن باید دارای لوله ورودی و شیر قطع و وصل، لوله سرریز مجهز به توری مقاوم در برابر خوردگی، لوله هواکش مجهز به توری مقاوم در برابر خوردگی، لوله وشیر تخلیه و شیر شناور باشد.

۲۱- اگر حجم مخزن بیش از ۱۰۰۰ لیتر باشد، دهانه خروجی و ورودی آب باید در دو سمت مخزن و در مقابل هم قرار گیرند تا از راکد ماندن آب جلوگیری شود. همچنین اگر گنجایش مخزن بیش از ۴۰۰۰ لیتر باشد، باید به جای یک مخزن دست کم دو مخزن به طور موازی نصب شود.

۲۲- لوله های توزیع آب مصرفی ساختمان در کانال محوطه یا زیر کف ساختمان، باید از لوله های فاضلاب دست کم ۱/۵ متر فاصله افقی داشته باشد یا در صورت اجبار حتی المقدور از زیر لوله فاضلاب تا روی لوله آب مصرفی، ۳۰ سانتیمتر فاصله قائم وجود داشته باشد. استقرار لوله های آب روی لوله های فاضلاب باشد.

۲۳- در صورتی که طول خط لوله آب گرم مصرفی، از آب گرمکن تا دورترین مصرف کننده، بیش از ۳۰ متر باشد، باید با کمک لوله برگشت، دمای آب گرم مصرفی تا آخرین مصرف کننده ها در حدود ارقام مقرر استاندارد نگاه داشت.



۲۴- برای لوله های داخل ساختمان بهتر است عایقکاری انجام شود. در صورت عبور لوله آب گرم مصرفی از فضای خارج از ساختمان (مثل حیاط، بالکن و ...) لوله می بایست حتماً عایق شود.. عایق بندی می بایست مطابق استاندارد باشد.

۲۵- تست فشار لوله های آب آشامیدنی باید با آب و به کمک تلمبه دستی مجهز به فشار سنج و با فشار حداقل ۱۰ بار با حداقل زمان یک ساعت انجام شود. فشار سنج باید در بالاترین قسمت لوله کشی ساختمان نصب شود.

۲۶- پس از تست فشار لوله های آب آشامیدنی، لوله ها باید مطابق بند ۱۶-۴-۹-۱ مبحث شانزدهم ضد عفونی شوند.

لوله کشی فاضلاب و آب باران:

۲۷- نصب سیفون یا شتر گلویی برای وسایلی که سیفون جزء یک پارچه با لوازم بهداشتی است (مثل توالت فرنگی) ممنوع می باشد.

۲۸- نصب سیفون یا شتر گلویی برای وسایلی مانند ظرفشویی و روشویی که پس از نصب سینک امکان نصب سیفون وجود دارد، الزام نمی باشد.

۲۹- حداکثر فاصله قائم بین نقطه ورود فاضلاب و تراز سر ریز سیفون در توالت ها نباید از ۶۰ سانتیمتر بیشتر باشد.

۳۰- نصب سیفون اضافی روی لوله اصلی فاضلاب در خروج از ساختمان لازم نیست زیرا نصب سیفون استاندارد توسط شرکت آبفا انجام می شود.

۳۱- شیب افقی لوله های فاضلاب نباید بیش از ۴ درصد باشد. حداقل شیب مطابق جدول پیوست می باشد.

۳۲- لوله افقی فاضلاب یک واحد برای اتصال به لوله قائم، نباید از واحد مجاور عبور کند.

۳۳- در فاصله زانوی پایین لوله قائم فاضلاب و تا ۱۰ برابر قطر لوله بعد از آن، هیچ شاخه افقی نباید به لوله افقی اصلی فاضلاب متصل شود. همچنین در پایین ترین طبقه بهتر است کلیه خروجی های فاضلاب توسط یک لوله افقی جداگانه به خارج از واحد هدایت شده و سپس به لوله افقی اصلی کل ساختمان متصل شود.

۳۴- نصب دریچه بازدید برای موارد ذیل الزامی است:



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۱۰ از ۲۴

شماره سند :

- در بالاترین نقطه هر انشعاب افقی و یا در صورت تغییر امتداد لوله های افقی در صورتی که تغییر زاویه بیش از ۴۵ درجه باشد.
 - در پایین ترین قسمت لوله قائم فاضلاب قبل از زانوی پایین لوله به فاصله ۴۰ سانتیمتر از کف تمام شده.
 - در نقاطی که نیاز به تست لوله فاضلاب به وسیله آب، دریچه دسترسی لازم باشد.
 - روی لوله اصلی افقی فاضلاب، حداکثر به فاصله ۱۵ متر از یکدیگر .
 - به منظور بازدید و رفع گرفتگی احتمالی لوله های فاضلاب در سایر نقاط مورد نیاز.
- ۳۴- دریچه بازدید تا سایز ۴ اینچ می بایست هم سایز لوله باشد و برای سایز های بالاتر می تواند ۴ اینچ باشد.
- ۳۵- نصب نقطه کور (انتهای بسته) در انتهای شاخه افقی فاضلاب مجاز نیست. دریچه بازدید انتهای بسته محسوب نمی شود.
- ۳۶- زمان تست لوله های فاضلاب با آب، حداقل ۱۵ دقیقه و به ارتفاع حداقل ۳ متر و حداکثر ۶ متر روی لوله های افقی می باشد که در این مدت هیچ گونه نشستی نباید مشاهده شود. برای تست لوله های فاضلاب استفاده از استاپر پیشنهاد می شود.
- ۳۷- پس از برش کاری لوله های فاضلابی از نوع پوش فیت (اره وسیله مناسبی برای برش کاری نمی باشد و کاتر های مخصوص هر لوله پیشنهاد میگردد.)، دهانه لوله ها باید با ابزار مخصوص (کالیبراتور) کونیک شده و سپس با استفاده از مواد روانساز در اتصال جا زده شود.
- ۳۸- جهت هر گونه اتصال (مخصوصاً در انواع پلیمری)، دهانه های دو اتصال باید عاری از هر گونه گرد و غبار باشد. وجود گرد و غبار و هرگونه ناخالصی در دراز مدت موجب ایجاد نشستی می کند.
- ۳۹- هر گونه تغییر رنگ و سوختگی ایجاد شده در اجرای لوله های فاضلابی پی وی سی (پولیکا) ممنوع بوده و محل اتصال می بایست بریده شود.
- ۴۰- جهت هرگونه تغییر مسیر می بایست از اتصالات مناسب استفاده نمود. هر گونه خم کاری بوسیله حرارت بر روی کلیه لوله های فاضلابی جهت تغییر مسیر و خم کاری لوله ممنوع است.
- ۴۱- برای جلوگیری از ورود موجودات موزی از طریق خروجی لوله آب های سطحی و باران، انتهای لوله باید با تور پوشیده شود.



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۱۱ از ۲۴

شماره سند :

۴۲- در صورتی که لازم است از یک محل چند لوله ونت خارج شود، می بایست همه لوله ها به هم متصل شوند و توسط یک لوله از آن محل خارج شوند.

۴۳- لوله کشی آب باران و دیگر آب های سطحی ، باید از لوله کشی فاضلاب بهداشتی کاملاً جدا باشد. اتصال آب بالکن ها به فاضلاب ممنوع است.

۴۴- داکت محل عبور لوله های تاسیساتی می بایست دارای پنجره ی دسترسی بازشو به لوله های تاسیساتی جهت تعمیرات باشد. اجرای دیوارچینی بدون دسترسی به لوله های تاسیسات ممنوع است.

درین:

۴۵- برای لوله کشی درین ساختمان، حتما می بایست نقشه تاسیساتی آن قبلاً طراحی و مورد تایید قرار گرفته باشد. در غیر اینصورت ناظر می بایست تا تهیه نقشه از تایید لوله کشی ساختمان اجتناب کند.

۴۶- کلیه درین های مربوط به سیستم های سرمایشی می بایست به صورت جدا گانه و با حداقل قطر ۲۵ میلی متر (۱ اینچ) اجرا شوند و نباید به سیستم فاضلاب متصل شوند. می توان این لوله ها را به لوله آب های سطحی متصل نمود.

مهار بندی:

۴۷- در فضاهایی که لوله های فاضلاب در معرض گرما و سرما قرار دارند علی الخصوص لوله های پلیمری مورد استفاده برای لوله های رایزر در فضای آزاد و داکت ها، استفاده از اتصالات و بست های مناسب (SLIP ON) جهت انقباض و انبساط لوله ها الزامی است.

۴۸- اجرای بست مناسب در لوله کشی آب و فاضلاب ضروری است و استفاده از سیم و سایر موارد صحیح نمی باشد. کلیه لوله های قائم باید تراز باشند و با بست در راستای قائم مهار گردند. همچنین رها کردن لوله ها در داکت ممنوع می باشد. کلیه لوله های افقی می بایست در جهت شیب تنظیم شده باشند و هیچ گونه قوسی در مسیر لوله وجود نداشته باشد. بست باید به گونه ای باشد که مانع انقباض و انبساط لوله ها نگردد. در پیوست جدول و نمونه های مناسب بست آورده شده است.



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۱۲ از ۲۴

شماره سند :

پکیج:

۴۹- در صورتی که برای گرمایش ساختمان قرار است از سیستم پکیج و رادیاتور استفاده شود، حتما می بایست نقشه تاسیساتی آن قبلا طراحی و مورد تایید قرار گرفته باشد. در غیر اینصورت ناظر می بایست تا تهیه نقشه از تایید لوله کشی ساختمان اجتناب کند.

۵۰- در ساختمان هایی که دو یا سه پکیج در کنار هم و به صورت موازی در مدار گرمایش قرار گرفته اند، می بایست نقشه لوله کشی ساختمان در محل نصب شود و شیرهای قطع و وصل نیز دارای نام مشخص مربوط به هر مدار باشد. این کار جهت استفاده راحت تر اپراتور از تجهیزات گرمایشی و جلوگیری از سردرگمی در هنگام تعمیرات، ضروری است.

۴۷- استفاده از لوله های تک لایه پلی پروپیلن (P.P) برای سیستم های حرارتی، پکیج و گرمایش از کف ممنوع می باشد. لوله های پنج لایه (PEX.AL.PEX)، برای این کار پیشنهاد می گردند.

هود:

۴۸- برای لوله کشی هود، حتما می بایست نقشه تاسیساتی آن قبلا طراحی و مورد تایید قرار گرفته باشد. در غیر اینصورت ناظر می بایست تا تهیه نقشه از تایید لوله کشی ساختمان اجتناب کند.

۴۹- اجرای لوله هود در ساختمان و هدایت آن تا بالای ساختمان ضروری است. برای این کار می توان از لوله های پلاستیکی یا سیمانی استفاده نمود.

۵۰- استفاده از دودکش وسایل گاز سوز برای هود ویا بلعکس ، مجاز نیست.

۵۱- اجرای مشترک لوله هود برای واحدهای مجاور مجاز نیست ولی می توان برای طبقات از هود مشترک با اتخاذ تدابیری که هوای خروجی وارد فضای ساختمان دیگر نشود ، استفاده نمود.

آتش نشانی

۵۲- آتش نشانی در صورت لزوم برای اجرا، می بایست مطابق دستورالعمل آتش نشانی اجرا شود.

چک لیست

۵۳- رعایت چک لیست های زیر برای لوله کشی آب سرد و گرم، لوازم بهداشتی، آب باران و فاضلاب ضروری است.



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۱۳ از ۲۴

شماره سند :

چک لیست شماره ۱ (لوله کشی آب سرد و گرم)

نام مهندس ناظر	تاریخ نظارت	
نام مالک	آدرس و پلاک ثابتی	

ردیف	شرح موارد نظارت	بله	خیر	تذکرات مهندس ناظر
۱	مصالح به کار رفته استاندارد می باشد؟			
۲	روی لوله های توکار و روکار از مصالح خورنده (از جمله گچ) پاک شده است؟			
۳	حداقل قطر لوله هایی که به لوازم بهداشتی آب می رسانند، استاندارد می باشد؟			
۴	شیر های آب گرم در سمت چپ و آب سرد در سمت راست هستند؟			
۵	برای هر واحد شیر قطع و وصل مناسب دیده شده است؟			
۶	سایزینگ لوله ها رعایت شده است؟			
۷	خاک نرم زیر لوله هاریخته شده است و ماهیچه سیمانی روی آنها اجرا شده است؟			
۸	لوله ها موازی و کنار دیوارها عبور کرده اند و فاصله بین لوله سرد و گرم رعایت شده است؟			
۹	بست با توجه فواصل استاندارد استفاده شده است؟			
۱۰	هنگام عبور لوله از سقف و دیوارها به سازه آسیب وارد نشده است؟			
۱۱	مخازن آب استاندارد می باشند؟			
۱۲	مخازن همکف و پشت بام (در صورت نیاز) اجرا شده است؟			
۱۳	لوله های سرد و گرم پکیج به صورت صحیح به خروجی پکیج و رادیاتورها متصل شده است؟			
۱۴	شیرآلات کاملا در دسترس هستند؟			
۱۵	فشار آب در شیر های مصرف مناسب می باشد؟			



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۱۴ از ۲۴

شماره سند :

			۱۶	لوازم بکار رفته نو و سالم است؟
			۱۷	پیش بینی های لازم برای جلوگیری از اختلاط آب گرم با شبکه آب سرد دیده شده است؟
			۱۸	لوله های آب گرم عایق بندی شده است؟
			۱۹	تست لوله کشی انجام شده است؟
			۲۰	سیستم لوله کشی با محلول کلر ۵۰ پی پی ام ضد عفونی شده است؟
			۲۱	نقشه چون ساخت با کار اجرا شده مطابقت دارد؟

چک لیست شماره ۲ (لوازم بهداشتی)

	نام مهندس ناظر	تاریخ نظارت
	نام مالک	آدرس و پلاک ثابتی

ردیف	شرح موارد نظارت	بله	خیر	تذکرات مهندس ناظر
۱	فاصله لوازم بهداشتی با دیوارها استاندارد می باشد؟			
۲	برای هر توالت فلاش تانک یا فلاش والو استاندارد نصب شده است؟			
۳	تعداد لوازم بهداشتی به کار رفته با توجه به استانداردها کافی می باشد؟			
۴	اتصال لوله ورودی آب به لوازم بهداشتی و خروجی آنها به فاضلاب، آب بند و هوا بند می باشد؟			
۵	لوازم بهداشتی محکم سر جای خود نصب شده اند؟			
۶	لوازم بهداشتی دارای سیفون مناسب می باشند؟			
۷	اتصال لوله فاضلاب کف زیر دوشی و وان و سنگ توالت ایرانی و فرنگی آب بند می باشد؟			
۸	نقشه چون ساخت با لوازم نصب شده مطابقت دارد؟			



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۱۵ از ۲۴

شماره سند :

چک لیست شماره ۲ (فاضلاب و آب باران)

نام مهندس ناظر	تاریخ نظارت	
نام مالک	آدرس و پلاک ثبتی	

ردیف	شرح موارد نظارت	بله	خیر	تذکرات مهندس ناظر
۱	لوله کشی آب باران و فاضلاب از هم جدا می باشد؟			
۲	هنگام عبور لوله از سقف و دیوارها به سازه آسیب وارد نشده است؟			
۳	قطر لوله ها صحیح اجرا شده است؟			
۴	در طبقات و در محل های مورد نیاز دریچه بازدید نصب شده است؟			
۵	بالکن ها دارای کف شور جداگانه می باشند؟			
۶	لوله های ونت اجرا شده اند؟			
۷	سیستم لوله کشی آب باران و فاضلاب آب بند و هوا بند می باشد؟			
۸	شیب لوله های آب باران و فاضلاب حداقل ۱ درصد و حداکثر ۴ درصد رعایت شده است؟			
۹	لوله رایزرها به صورت قائم و شاقول اجرا شده اند؟			
۱۰	در لوله های افقی قوسی وجود دارد؟			
۱۱	در لوله ها و اتصالات پی وی سی سوختگی وجود دارد؟			
۱۲	از اتصالات استاندارد استفاده شده است؟			
۱۳	از بست های مناسب برای مهار لوله ها استفاده شده است؟			
۱۴	تمیزکاری ساختمان قبل از لوله کشی و استفاده از ماسه نرم برای زیر لوله ها انجام شده است؟			
۱۵	عصایی های پشت بام اجرا شده است؟			



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۱۶ از ۲۴

شماره سند :

			سپتیک به صورت استاندارد اجرا شده است؟	۱۶
			جریان آب باران و فاضلاب از لوله ها به طور ثقلی انجام می شود؟	۱۷
			کف شوی اب باران داری شبکه صافی می باشد؟	۱۸
			لوله های هود اجرا شده و از لوله های دودکش مستقل می باشند؟	۱۹
			تهویه سرویس ها به فضای آزاد انجام شده و در صورت نیاز فن اجرا شده است؟	۲۰
			تست لوله کشی انجام شده است و خروجی آب از ساختمان مشاهده شده است؟	۲۱
			نقشه چون ساخت با کار اجرا شده مطابقت دارد؟	۲۲

پیوست:



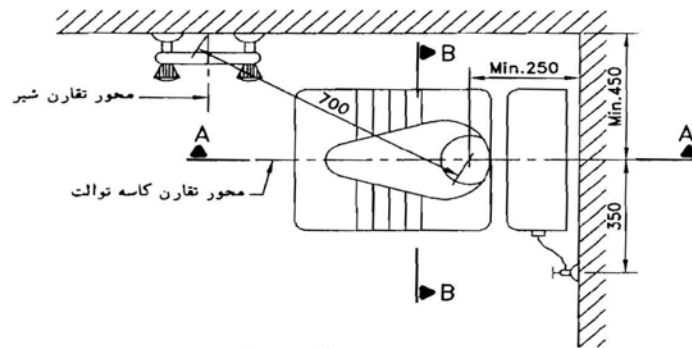
سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

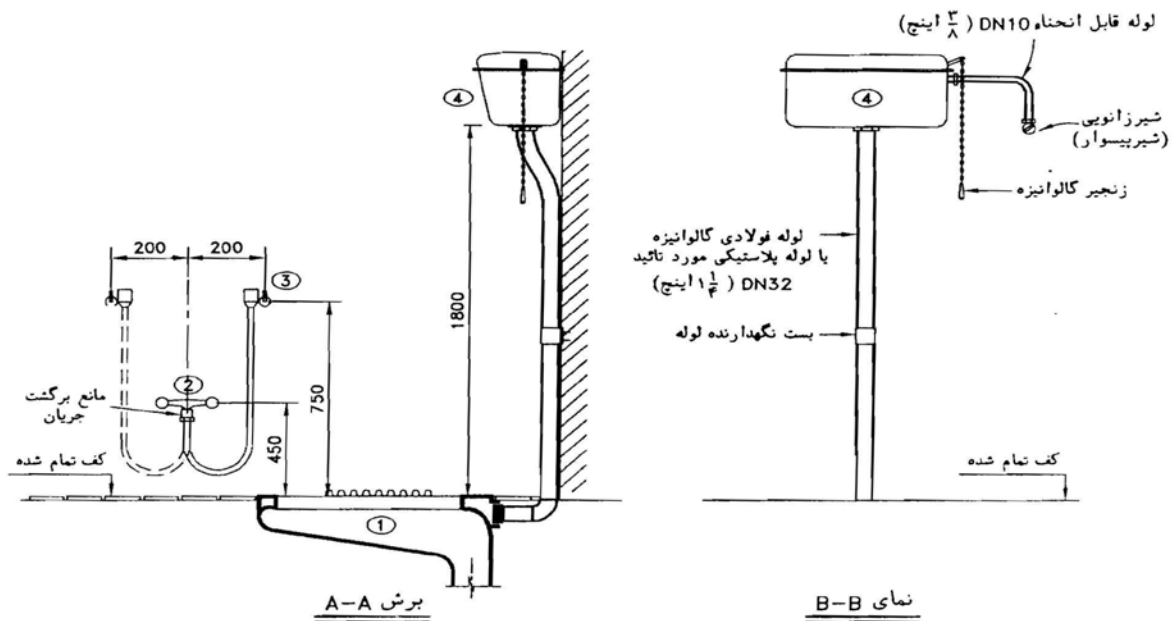
شماره بازنگری : ۰

صفحه ۱۷ از ۲۴

شماره سند :



پلان استقرار کاسه توالت

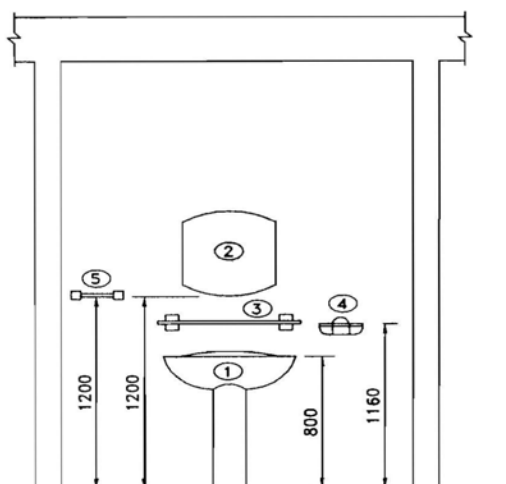


- ۱ کاسه توالت
۲ شیر آب (شیر آفتابه)
۳ قلاب نگهدارنده شلنگ شیر آب
۴ فلاستانک
- اندازه ها به میلیمتر است.

یادداشت:

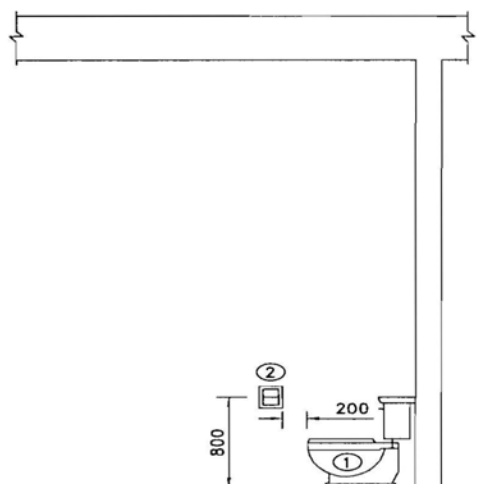
- این شکل موقعیت تقریبی نصب لوازم جانبی توالت شرقی را نشان می دهد.
- در صورت استفاده از شیر شستشو (فلاش والو) به جای فلاستانک ، برای دیدن موقعیت تصب شیر شستشو به نقشه شماره M.D. 201-02-2 نگاه کنید.
- مانع برگشت جریان که در محل اتصال شلنگ به شیر نصب میشود باید از نوع (شیر یکطرفه + خلاء شکن) باشد. برای دیدن جزئیات یک نوع مانع برگشت جریان مناسب برای این گونه کاربرد به نقشه شماره M.D. 202-01-7 نگاه کنید.
- در صورت استفاده از شیر آفتابه غیر قابل اتصال به شلنگ ، نصب مانع برگشت جریان لازم نیست.

Figure 1- فاصله تجهیزات بهداشتی از یکدیگر و دیواره ها



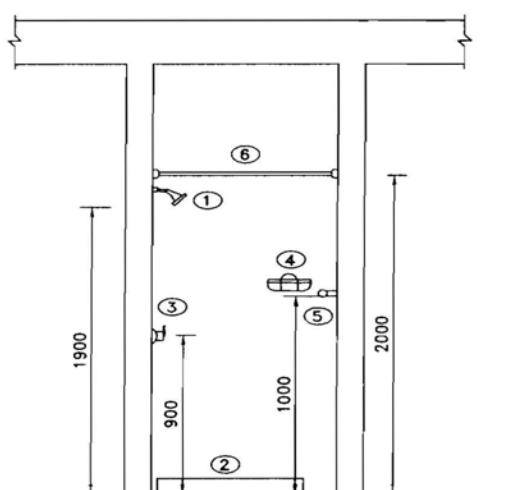
تجهیزات جانبی دستشویی

- ① دستشویی
② آئینه
③ رف
④ جا صابونی
⑤ جا حوله‌ای



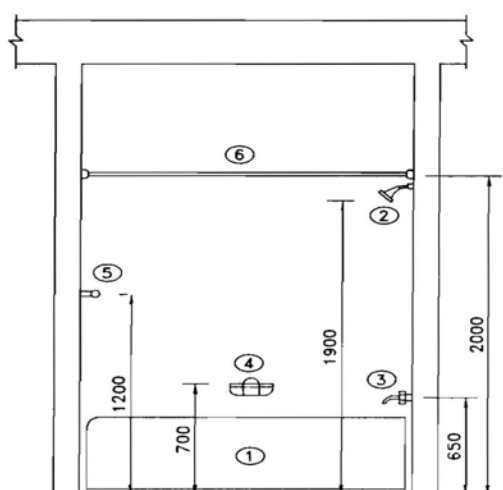
تجهیزات جانبی توالت غربی

- ① کاسه توالت
② جای دستمال کاغذی



تجهیزات جانبی دوش

- ① سردوش
② زبردوشی
③ شیر
④ جاصابونی
⑤ جاحوله‌ای
⑥ میله پرده



تجهیزات جانبی وان

- ① وان
② سردوش
③ شیر
④ جاصابونی
⑤ جاحوله‌ای
⑥ میله پرده

یادداشت:

۱- اندازه های داده شده تقریبی میباشند.

۲- اندازه ها به میلیمتر است.

Figure ۲- جانمایی تجهیزات توالت



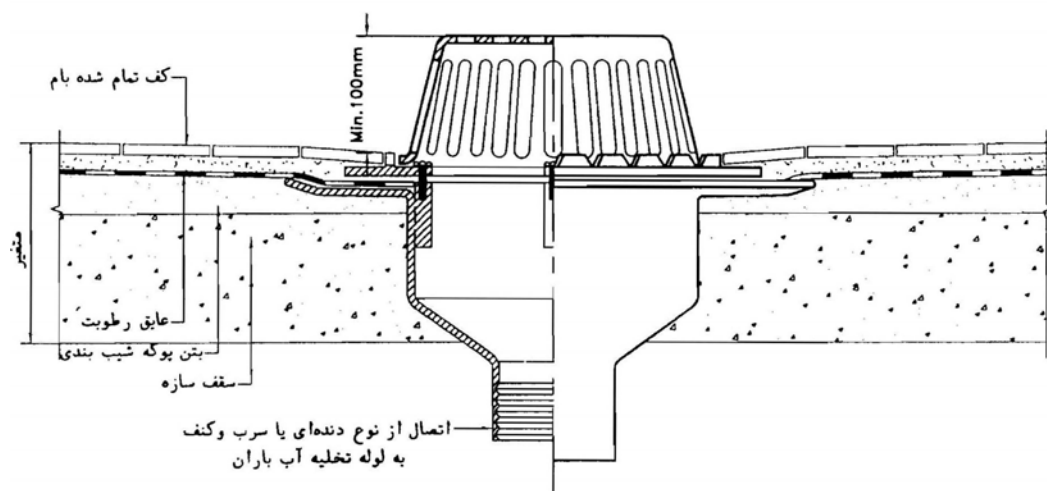
سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

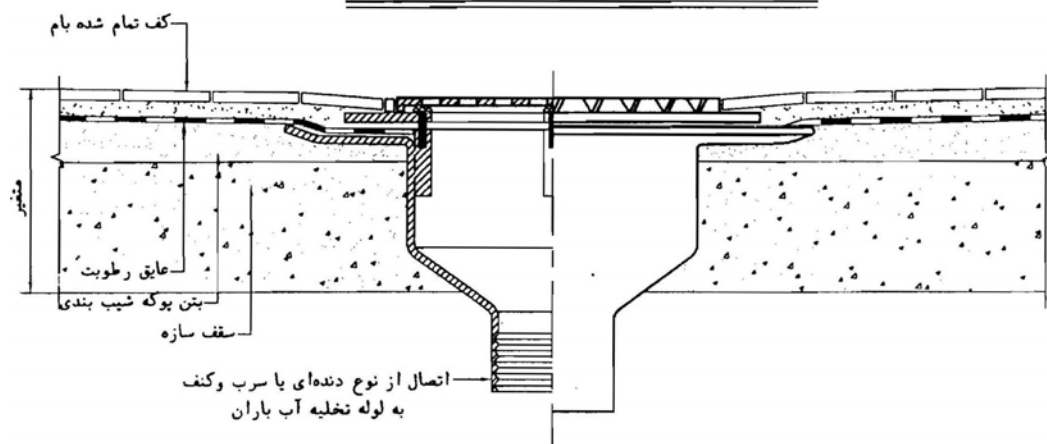
شماره بازنگری : ۰

صفحه ۱۹ از ۲۴

شماره سند :



نصب کف شوی آب باران با کلاهک مشبک



نصب کف شوی آب باران با شبکه روئی مسطح

سطح خالص شبکه‌های عبور آب قطعه مشبک کف شوی آب باران - میلی‌متر مربع		قطر فلنج میلی‌متر	اندازه نامی کف شوی آب باران	
رویه مشبک مسطح	کلاهک مشبک		اینچ	DN
9500	16000	320	3	80
17000	23000	400	4	100
-	45000	400	6	150

Figure ۳ - کف شور آب باران



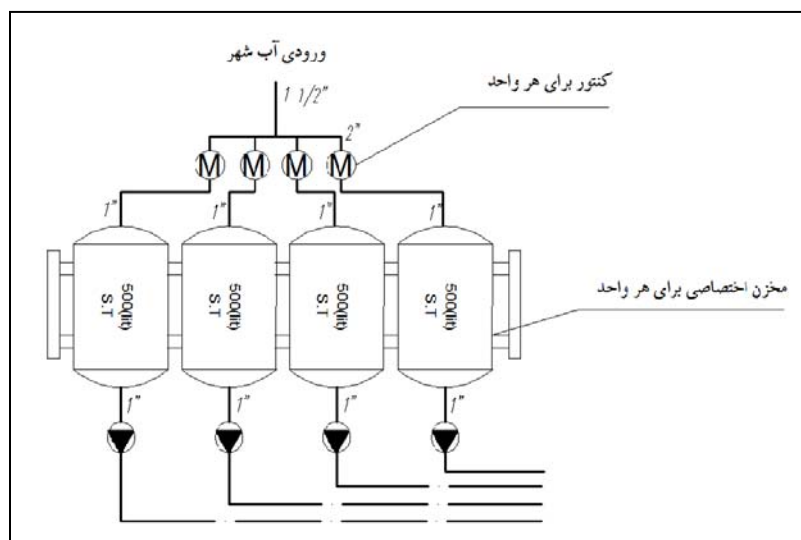
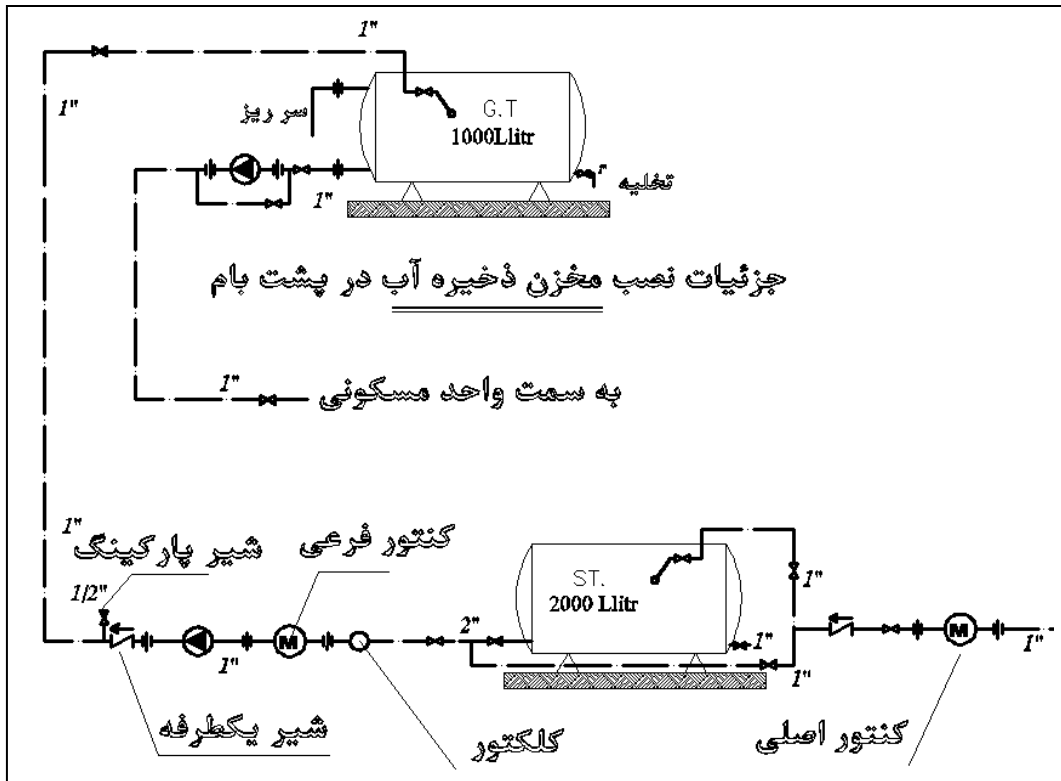
سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۲۰ از ۲۴

شماره سند :



سیستم لوله کشی آب، روش انشعاب گیری صحیح از آب شهر، استفاده از مخزن ذخیره پشت بام یا از مخزن اصلی و یا از مخازن جداگانه برای واحد ها استفاده شود که در حالت دوم نیازی به کنترل اصلی نیست



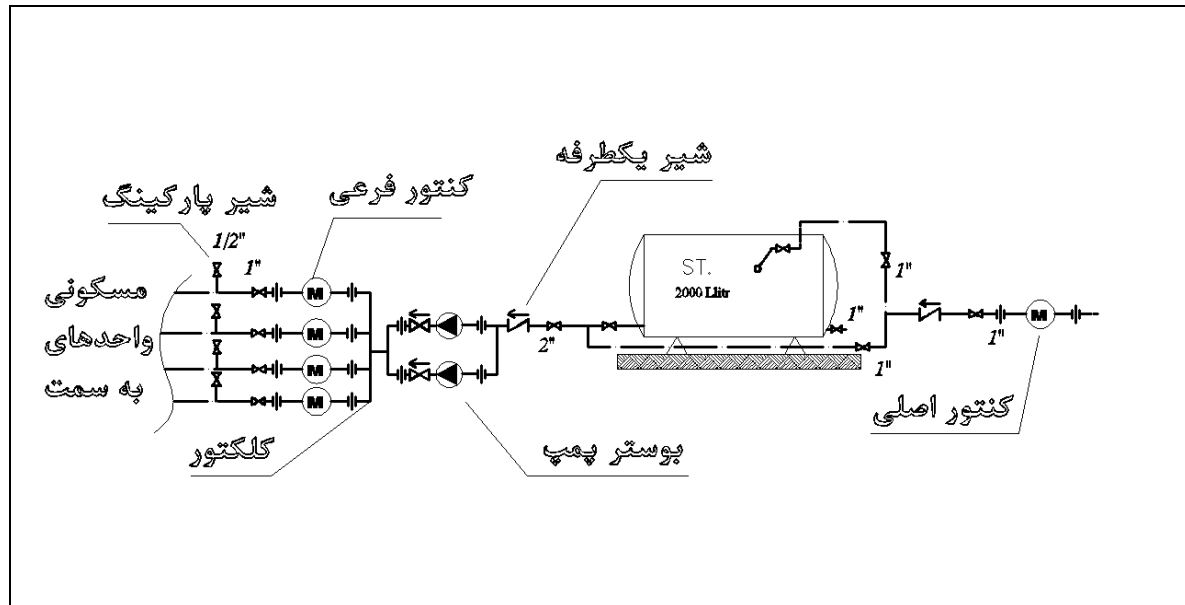
سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

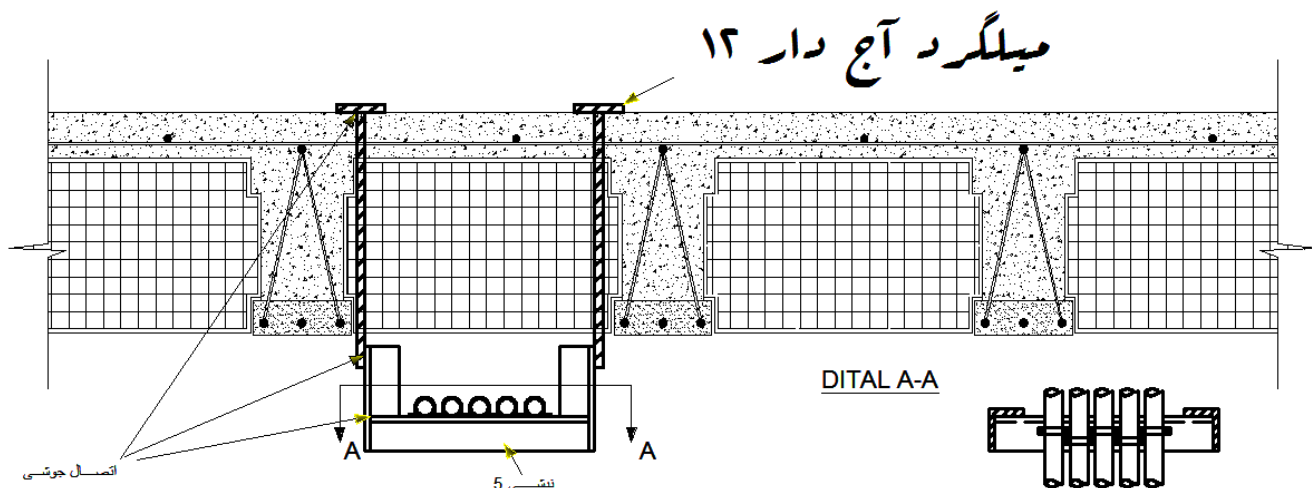
شماره بازنگری : ۰

صفحه ۲۱ از ۲۴

شماره سند :



سیستم لوله کشی آب، روش انشعاب گیری صحیح از آب شهر، استفاده از بوستر پمپ



توضیحات:

استفاده از بست و آویز های پیش ساخته استاندارد جهت مهار لوله ها پیشنهاد می گردد.

نمونه بست پیشنهادی برای لوله های زیر سقفی .



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۲۲ از ۲۴

شماره سند :

ارتفاع تقریبی نصب شیرها یا سر لوله ها از کف تمام شده

ارتفاع نصب (cm)	شیر یا سر لوله
۴۵	شیر دستشویی (پیسوار)
۸	شیر بیده
۱۱۰	شیر آشپزخانه
۸۰	شیر مخلوط دوش
۳۰	شیر توالت فرنگی
۴۰	شیر تکی آفتابه
۴۰	شیر شیلنگی توالت
۱۶۵	شیر تکی فلاش تانک
۴۵	سر لوله فاضلاب دستشویی
۱۶	فاصله دو سر لوله شیر مخلوط
۱۲۰	شیر آبگرمکن دیواری و پکیج
۱۵	شیر رادیاتور از کف

حداقل شیب لوله های افقی فاضلاب

درصد	قطر نامی لوله ها میلی متر (اینچ)
۲	تا ۶۵ (۲ ۱/۲)
۱	۸۰ تا ۱۵۰ (۳ تا ۶)
۰.۵	۲۰۰ و بزرگتر (۸ و بزرگتر)



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر
گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۲۳ از ۲۴

شماره سند :

حداکثر فاصله دو بست مجاور در انواع لوله کشی

جنس لوله	قطر نامی لوله - DN (اینچ)	لوله قائم - متر	لوله افقی - متر
لوله های چدنی سر کاسه دار و بدون سر کاسه	همه اندازه ها	۳	۱.۸
لوله های فولادی گالوانیزه	۲۵ (۱)	۳	۲.۴
	۳۲ (۱ ۱/۴)	۳	۲.۷
	۴۰ - ۵۰ (۱ ۱/۲ - ۲)	۳.۵	۳
	۶۵ - ۷۵ (۲ ۱/۲ - ۳)	۴.۵	۳.۷
	۱۰۰ (۴)	۴.۵	۴
لوله های مسی	۲۵ (۱)	۲.۴	۱.۸
	۳۲ - ۴۰ (۱ ۱/۴ - ۱ ۱/۲)	۳	۲.۴
	۵۰ (۲)	۳	۲.۷
	۶۵ - ۱۰۰ (۲ ۱/۲ - ۴)	۳.۷	۳
لوله های پلی اتیلن معمولی یا مشبک PEX		۱.۲	۰.۸
	لوله های ترکیبی پلی اتیلن مشبک و آلومینیوم PEX/AL/PEX	۱.۲	۰.۸
	لوله های ترکیبی پلی اتیلن دمای بالا و آلومینیوم PE- RT/AL/PE-RT	۱.۲	۰.۸
لوله های PVC	۳۲ - ۴۰ (۱ ۱/۴ - ۱ ۱/۲)	۱.۲	۰.۵
	۵۰ (۲)	۱.۲	۰.۶
	۷۵ - ۱۰۰ (۳-۴)	۱.۸	۰.۹
	۱۵۰ (۶)	۱.۸	۱.۲
لوله های پوش فیت	۵۰	۰.۵	۱.۵
	۷۵	۰.۸	۲
	۹۰	۰.۹	۲
	۱۱۰	۱.۱	۲
	۱۲۵	۱.۲۵	۲
	۱۶۰	۱.۶	۲



سازمان نظام مهندسی استان بوشهر

گروه تاسیسات مکانیکی

عنوان سند : دستورالعمل نظارت و بازرسی تاسیسات مکانیکی

شماره بازنگری : ۰

صفحه ۲۴ از ۲۴

شماره سند :

منابع :

- ۱- کتاب مبحث شانزدهم مقررات ملی ساختمان تاریخ چاپ ۱۳۸۷
- ۲- کتاب مبحث چهاردهم مقررات ملی ساختمان تاریخ چاپ ۱۳۸۰