


دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستمهای تاسیسات مکانیکی



# سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران


واحد کنترل نقشه

۱۳۹۹

۱۳۹۹	واحد کنترل نقشه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران	 سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
ISO:WI/D.C/ .	دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستمهای تاسیسات مکانیکی	
صفحه ۲		


### فهرست مطالب

۳.....	۱ راهنمای انتخاب و طراحی سیستم های حرارتی و برودتی و تاسیسات مرکزی
۴.....	۲ راهنمای انتخاب و طراحی داکت ها و دودکش ها
۵.....	۳ راهنمای انتخاب و طراحی سیستم آبرسد و گرم مصرفی و برگشت مصرفی
۶.....	۴ راهنمای انتخاب و طراحی سیستم لوله کشی فاضلاب ، ونت و آب باران
۷.....	۵ راهنمای انتخاب و طراحی سیستم های اگزاست و فشار مثبت راه پله ها
.....	۶ راهنمای انتخاب و طراحی تجهیزات موتورخانه ، برج خنک کن و اتاق پمپاژ
۱۰.....	۷ راهنمای انتخاب و طراحی سیستمهای آتش نشانی
۱۱.....	۸ نکات حائز اهمیت در طراحی نقشه های مکانیک
۱۵.....	۹ چک لیست کنترل طراحی تاسیسات مکانیکی

۱۳۹۹	واحد کنترل نقشه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران	 سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
ISO:WI/D.C/ .	دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستمهای تاسیسات مکانیکی	
صفحه ۳		


## ۱ راهنمای انتخاب و طراحی سیستم های حرارتی و برودتی و تاسیسات مرکزی

۱. در صورت انتخاب موتورخانه مرکزی، محاسبه و انتخاب دیگها و چیلر ها در قالب بلوک لود ارایه و پس از مقایسه با محاسبات بار تک تک فضاها، دستگاههای مرکزی شامل دیگها و چیلر ها انتخاب گردد..
۲. در صورت استفاده از سیستم های مستقل (پکیج های حرارتی و برودتی) محاسبات هر واحد به صورت مستقل و بر اساس نرم افزار ارایه گردد.
۳. در صورت وجود استخر و تاسیسات جنبی، بارهای حرارتی و برودتی تاسیسات فوق در تاسیسات مرکزی گنجانده شود.
۴. اتاق تصفیه خانه ترجیحا در رقوم پایین تر از کف استخر (حداقل ۵۰cm پایین تر از کف استخر) با پیش بینی نحوه دفع پس آب و یا کفشوی انجام گردد.
۵. با هماهنگی با گروه معماری و سازه جانمایی موتورخانه و تاسیسات جنبی کنترل و جهت ورود و خروج و بدون تخریب ساختمان دستگاه های موتورخانه مرکزی و تجهیزات سرمائی و گرمائی، استخر و چکوزی و دیزل ژنراتور در حال و آینده تجهیزات و دستگاه ها فضاهای لازم اخذ گردد.
۶. فضای کافی جهت نصب، تعمیر، سرویس و نگهداری تجهیزات موتورخانه، تصفیه خانه، پمپ خانه و برج خنک کن یا کولر آبی در نظر گرفته شود.
۷. در صورت نصب دستگاه ها و وسایل سنگین و یا دارای ارتعاش نظیر چیلر، برج خنک کن، منابع آب و ... سازه اصلی آن در نقشه های سازه لحاظ گردد..
۸. محاسبات مخازن ذخیره آب و آتش نشانی برای ساختمان های بیش از ۴ طبقه و یا بیش از ۱۰ واحد با گنجایش دست کم ۱۲ ساعت و بر اساس ۱۵۰ لیتر برای هر نفر در شبانه روز با ارایه جانمایی مربوطه و هماهنگی با گروه های معماری و سازه ارایه گردد.
۹. جهت جانمایی مخازن ذخیره آب و آتش نشانی حتما با گروه سازه و معماری هماهنگی های لازم به عمل آید.
۱۰. نقشه های فونداسیون تجهیزات با ابعاد و کد ارتفاعی ارایه گردد.
۱۱. فن کویل ها و داکت اسپلیت ها با اندازه واقعی در نقشه ها آورده شود.
۱۲. ترجیحا از بکار گیری فن کویل ها و اسپلیت های با فشار بالا در واحد های مسکونی خودداری به عمل آید.
۱۳. گرمایش برای محوطه استخر طراحی شود
۱۴. عدم جانمایی دستگاه داکت اسپلیت در لابی آسانسور طبقات و خارج از واحد
۱۵. انطباق ضرایب حرارتی المانهای ساختمانی اعم از سقف کف و ... بر اساس محاسبات چک لیست مبحث ۱۹ مندرج در نقشه های معماری
۱۶. انطباق ظرفیت های محاسبه شده با ظرفیت تجهیزات مندرج در نقشه ها

۱۳۹۹	واحد کنترل نقشه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران	 سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
ISO:WI/D.C/ .	دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستمهای تاسیسات مکانیکی	
صفحه ۴		


## ۲ راهنمای انتخاب و طراحی داکت ها و دودکش ها

۱. پس از انتخاب سیستم ها ، کلیه داکت های تأسیساتی با ابعاد مناسب و جانمایی با مقیاس دست کم ۱:۵۰ ارائه گردد.
۲. با توجه به دستورالعمل های مقررات ملی ساختمان ، دسترسی به تاسیسات اجرا شده الزامی میباشد لذا ترجیحا داکت های رایزر های اصلی آبرسانی ، سرمایش و گرمایش منابع انبساط ، آتش نشانی ، شیر های قطع و وصل هر واحد ، در فضای مشاع و قابل دسترسی توسط کلیه واحدها و گروه سرویس و نگهدار قرار گیرد .
۳. با تعبیه دریچه های مناسب، بازدید ، کنترل و تعویض شیر الات ولوله ها به راحتی در حال و آینده امکان پذیر گردد.
۴. اجرای رایزر دودکش در مسیر سرویس های بهداشتی ، حمام ممنوع است.
۵. تهویه پارکینگ ها با رعایت کلیه مباحث مقررات ملی و توسط کانال منتهی به کوتاهترین مسیر تا هوای آزاد انتقال نماید.
۶. از عبور کانال های تهویه و یا اگزاست واحد ها از فضای واحد مجاور خودداری به عمل آید.
۷. از اتصال اگزاست واحد های مجاور در یک طبقه به یکدیگر خودداری گردد.
۸. حداقل سایز دودکش پکیج های مستقل آپارتمانی ۱۵ سانتی متر و سایز دودکش موتورخانه ها بر اساس ارتفاع از موتورخانه تا بام و ظرفیت حرارتی دیگر ارایه گردد.
۹. در جاسازی پکیج ها ، دودکش ها و ادامه آنها تا بام ، فاصله داشتن از پرده و شیشه و مواد آتش زا ، عدم تداخل با اجاق گاز و در پناه بودن در مقابل باد غالب شهر و رعایت مبحث ۱۷ مقررات ملی لحاظ گردد.
۱۰. محل دودکش ها در نقشه های معماری و داکت ان در سازه ارایه شود .
۱۱. کنار هر سرویس یا سرویس های مشترک ، داکت جهت انتقال هوای اگزاست ، نصب لوله های فاضلاب و ونت منظور گردد.
۱۲. کنار هر آشپزخانه داکت جهت انتقال اگزاست هود یا پکیج ، نصب لوله های فاضلاب و ونت منظور گردد.
۱۳. چیدمان کلیه رایزرها در همه پلان های همه سیستم ها باشد . به اینصورت نحوه انشعاب گیری از رایزرها و تداخل آنها با لوله های سیستمهای دیگر رعایت میشود ( به اصطلاح لوله های داخل داکتها بصورت layout اجرا شوند )

۱۳۹۹	واحد کنترل نقشه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران	 سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
ISO:WI/D.C/ .	دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستمهای تاسیسات مکانیکی	
صفحه ۵		


### ۳ راهنمای انتخاب و طراحی سیستم آبسرد و گرم مصرفی و برگشت مصرفی

۱. جدول مصارف بر اساس ضرایب مصرف واحد ها و مجموع کل ساختمان تنظیم و ارایه گردد.
۲. الزام به زون بندی در ساختمان ها به تعداد طبقات ، محل اتاق پمپاژ ، تعداد واحد ها انجام پذیرد.(۱۶-۴-۳-۵)
۳. مطابق مقررات ملی هر واحد آپارتمان باید مجهز به شیر قطع و وصل وشیر یکطرفه باشد.
۴. جنس مصالح مناسب تأسیساتی مطابق مقررات ملی ساختمان انتخاب گردد.
۵. ساینز بندی در نقشه ها در صورت استفاده از مصالح با ساینزینگ متریک ، با همان ساینز و در غیر این صورت ساینزبندی با واحدهای انگلیسی ارایه گردد.
۶. در توضیحات اجرایی، با توجه به محاسبات طراح ، فلاش تانک و یا شیر فشاری دقیقا ارایه گردد.
۷. محاسبات انتخاب اندازه لوله های اب مصرفی بر اساس حداکثر مصرف لحظه ای آب (S.F.U) انجام گردد.( جدول پ ۱-۲-۲ میحث ۱۶)
۸. در طرح های دارای موتورخانه مرکزی اجرای لوله کشی برگشت آبگرم مصرفی الزامی میباشد.
۹. رقوم اجرای لوله ها با هماهنگی گروه معماری حتما ارایه گردد.
۱۰. جهت جلوگیری از آسیب پذیری آتی لوله های قایم داخل دیوارها( خصوصا لوله های ۵ لایه و یا پکس)مسیر ها پیشنهاد گردد.
۱۱. رایزر های اصلی آب سرد ، آبگرم و برگشت مصرفی و رایزر های آتش نشانی در داخل داکت و در فضای مشاع قابل دسترسی کلیه واحد ها و گروه نگهدار و مدیریت ساختمان ، بدون مزاحمت برای واحد ها باشد.
۱۲. جهت انشعابات شیر های برداشت یا سرویسهای زیرزمین چنانچه از خط اصلی انشعاب گرفته میشود حتما شیر فلکه قطع و وصل نشان داده شود

۱۳۹۹	واحد کنترل نقشه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران	 سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
ISO:WI/D.C/ .	دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستمهای تاسیسات مکانیکی	
صفحه ۶		


#### ۴ راهنمای انتخاب و طراحی سیستم لوله کشی فاضلاب ، ونت و آب باران

۱. لوله کشی ونت لوله کشی فاضلاب ها به صورت فول ونت طراحی و ارایه گردد.
۲. در اجرای لوله ونت و اتصال در یک فضا کلیه مبانی ارایه شده در ردیف ۱۶-۶-۲-۵ رعایت گردد.
۳. از اتصال لوله کشی های واحد های مجاور به یکدیگر خودداری گردد.
۴. از طرح و اجرای رایزر های فاضلاب ، ونت و آب باران در دیوارها و درزه های انبساط خودداری گردد.
۵. جهت دفع شبکه های اب باران حفر چاه الزامی است.
۶. در ساختمان عمومی بهتر است که از کفشوی کوچکتر از ۳ اینچ استفاده نشود.
۷. لوله فاضلاب تا حد ممکن به موازات دیوار کف و سقف نصب گردد.
۸. در صورت اتصال زیر دوشی و یا وان در انشعاب فاضلاب دوم به بعد در خط افقی و یا طولاتی بودن مسیر اتصال یک متر به بالا تر، نصب اتصال ونت الزامی است.
۹. دریچه های بازدید طبقات خطوط رایزر فاضلاب ، در محل های قابل دسترسی ( ترجیحا در داخل سرویس ها) قرار گیرد.
۱۰. انشعاب لوله ونت مستقل از کلیه اتصالات ظرفشویی ، ماشین ظرفشویی و ماشین ظرفشویی الزامی است.
۱۱. جمع اوری و تخلیه خطوط درین به صورت مستقل از فاضلاب هدایت و به چاهک مجزا تخلیه گردد.
۱۲. در محل هایی که فاقد آگوی شهری است و از طرفی به لحاظ بالا بودن سطح ابهای زیرزمینی امکان حفر چاه وجود ندارد ، نصب تصفیه خانه هوازی و یا بی هوازی الزامی است.
۱۳. -در نظر گرفتن چاهک و کفشور مجزا برای چاهک آسانسور
۱۴. چاه جذبی مجزا برای استخر و عدم استفاده از چاه فاضلاب ساختمان جهت دفع فاضلاب و هرز آب استخر لحاظ شود

۱۳۹۹	واحد کنترل نقشه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران	 سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
ISO:WI/D.C/	دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستمهای تاسیسات مکانیکی	
صفحه ۷		


## ۵ راهنمای انتخاب و طراحی سیستم های اگزاست و فشار مثبت راه پله ها

۱. برای استقرار کانال های انتقال هوای اگزاست توالی، آشپزخانه، حمام، پارکینگ داکت ساختمانی پیش بینی گردد.
۲. در صورت وجود دیزل ژنراتور تهویه کافی جهت خنک کردن رادیاتور در نظر گرفته شده و دودکش آن در محل مناسب و به صورت مستقل در نظر گرفته شود.
۳. دودکش ها به همراه عایق کاری با پشم سنگ در داکت ایزوله از داکت های دیگر در نظر گرفته شود.
۴. تهویه کافی و تامین هوای تازه جهت تجهیزات گرمایشی و سرمایشی ( موتورخانه مرکزی و یا پکیج ها ) پیش بینی گردد.
۵. در صورت استفاده از پکیج های حرارتی آپارتمانی ، دودکش با اتصالات استاندارد و با قطر حداقل ۱۵ سانتی متر طراحی و ارایه گردد.
۶. در صورت استفاده از وسایل گازسوز و پکیج ها در داخل واحد ها ، تعبیه حداقل دو عدد دریچه تامین هوای تازه از هوای آزاد ( به غیر از دودکش ) الزامی میباشد.
۷. فضای محل نصب دستگاههای با سوخت مایع یا گاز که حجم آن مساوی و یا بیش از یک متر مکعب برای هر ۱۷۷ کیلو کالری در ساعت است فضای کافی و کمتر فضای ناکافی میباشد.
۸. دستگاههای گاز یا مایع سوز نباید در انباری نصب گردد.
۹. دستگاهها و اجزای تاسیسات نباید در چاه اسانسور قرار گیرد.
۱۰. در هر فضای ساختمان که امکان تهویه طبیعی نباشد هوا باید به صورت مکانیکی تهویه شود. در تهویه طبیعی عرض مفید فضای باز باید ۱.۵ برابر عمق باز شو باشد (۱۴-۴-۳)
۱۱. محل موتورخانه با رعایت ابعاد مورد نیاز فضاها، سرویس ، انتقال و برداشت اسان و بدون مزاحم ، دودکش های قابل انتقال به بام ، امکان تامین هوای تازه و اگزاست، تامین کننده شرایط سازمان آتش نشانی و عدم ایجاد مزاحمت برای ساکنین و همسایگان را در بر داشته باشد
۱۲. اگزاست و فرش ایر جهت استخر طراحی شود
۱۳. پارکینگهای بسته واقع در طبقات همکف و منفی یک، با مساحت ناخالص کمتر از ۳۰۰ مترمربع که از طریق رمپ یا یکی از اضلاع با فضای آزاد در ارتباط هستند، نیازی به تعبیه سامانه تهویه مکانیکی ندارند.
۱۴. در پارکینگهای بسته تا طبقه منفی سه (شامل منفی سه با عمق کمتر از ۹ متر)، با مساحت ناخالص کمتر از ۵۰۰ مترمربع، سیستم تهویه میتواند تنها شامل کانال تخلیه به همراه دو فن معمولی باشد. در صورت استفاده از فن محوری که به طور مستقیم با جریان هوای عبوری در ارتباط است، فن باید دارای نرخ مقاومت در برابر حریق F۳۰۰ باشد.
۱۵. پارکینگهایی که از یک سمت دارای سطوح باز مرتبط با فضای آزاد بوده و این سطوح نیمی از سطح مورد نیاز پارکینگهای باز را مطابق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، تامین مینماید، پارکینگ نیمه باز محسوب شده و نیازی به تعبیه کانال و دریچه هوای تازه ندارند. در این پارکینگها کانال و دریچه های تخلیه هوا باید مطابق ضوابط تعبیه شوند.
۱۶. مطابق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، ساختمانی که دارای حداقل یک کف با عمق بیش از ۹ متر نسبت به پایینترین تراز تخلیه خروج هستند، ساختمان عمیق محسوب شده و طبقات زیرزمین این ساختمانها، حتی در صورت داشتن کاربری غیر پارکینگ، باید مجهز به سامانه تهویه مناسب دود باشند.
۱۷. مقدار هوای جبرانی باید معادل ۷۵٪ - ۵۰٪ هوای تخلیه بوده و فشار پارکینگ همواره منفی باشد.
۱۸. جهت جلوگیری از گسترش حریق در پارکینگها، سرعت متوسط حرکت هوا در هر مقطع از پارکینگ نباید بیشتر از ۲ متر بر ثانیه باشد.
۱۹. در صورت نیاز به زون بندی در طبقات، فضای هر طبقه از پارکینگ باید به زونهای دود مجزا با مساحت حداکثر ۳۰۰۰ مترمربع تقسیم شده و هر زون باید سامانه تخلیه و تأمین هوای تازه جداگانه و مستقل داشته باشد

۱۳۹۹	واحد کنترل نقشه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران	 سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
ISO:WI/D.C/ .	دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستمهای تاسیسات مکانیکی	
صفحه ۸		


۲۰. دهانه کانالهای ورودی و خروجی هوا باید حداقل ۳ متر از یکدیگر فاصله داشته و مستقیماً روبروی هم نباشند. طراحی باید به گونه ای انجام شود که هوای تخلیه شده مجدداً توسط فن هوای جبرانی به داخل باز نگردد.
۲۱. دهانه کانالهای هوای جبرانی باید حداقل ۳ متر از دودکشها و هواکشهای سایر قسمتها فاصله داشته باشد.
۲۲. دهانه کانال خروج هوای تخلیه باید از دستگاههای هواساز، کولرها و سایر مجراهای تأمین هوای فضاهای تحت تصرف انسان حداقل ۳ متر فاصله داشته و در محل مسیرهای فرار و خروج افراد نباشد
۲۳. دهانه کانال خروج هوا باید از سطح محل تردد متصرفین (نظیر معابر، حیاط و غیره) حداقل ۳ متر بالاتر باشد.
۲۴. در خصوص ساختمانهای مسکونی با ارتفاع دهلیز پلکان کمتر از ۳۰ متر و تعداد واحدهای حداکثر ۲۴ واحد، ظرفیت هوادهی به ازای هر پاگرد پلکان برای نوع در معمولی ۴۰۰ CFM و در دود بند ۳۵۰ CFM لحاظ شود .



۱۳۹۹	واحد کنترل نقشه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران	 سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
ISO:WI/D.C/ .	دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستمهای تاسیسات مکانیکی	
صفحه ۹		

## ۶ راهنمای انتخاب و طراحی تجهیزات موتورخانه ، برج خنک کن و اتاق پمپاژ

۱. محاسبات آبگرم بر اساس حداکثر مصرف آبگرم (GPH) متناسب با میزان مصارف آبگرم انجام شود.
  ۲. محاسبات دیگهای فولادی و یا چدنی بر اساس بلوک لود ساختمان و یا بار حرارتی مورد نیاز چیلر های جذبی، بار حرارتی منابع کویلی و میدل های تاسیسات استخر برآورد گردد.
  ۳. انتخاب پمپ ها بر اساس حجم آب در گردش و میزان افت فشار سیستم طراحی گردد .
  ۴. انتخاب رادیاتور ها بر اساس جنس ، ابعاد، فشار کار و ارزش حرارتی هر پره انتخاب گردد.
  ۵. مخازن کویل دار جهت تامین آبگرم مصرفی در مقایسه با دوجداره در اولویت قرار گیرد..
  ۶. سطح حرارتی معادل با ظرفیت آبگرم مصرفی برآورد گردد..
- روی کلکتور بوستر پمپ شیر اطمینان مورد تایید و با فشار کار مجاز لوله کشی و مخازن نصب گردد

۱۳۹۹	واحد کنترل نقشه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران	 سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
ISO:WI/D.C/	دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستمهای تاسیسات مکانیکی	
صفحه ۱۰		

## ۷ راهنمای انتخاب و طراحی سیستمهای آتش نشانی

۱. محاسبات بوستر پمپ آتش نشانی در ساختمانهای مسکونی و با پارکینگ بر مبنای کلاس خطر معمولی گروه یک در نظر گرفته شود و ظرفیت مخازن هم بر مبنای آن ارائه شود.
۲. موقعیت شیر های تست و تخلیه اسپرینکلر ترجیحاً در بالکن واحدها در نظر گرفته شود.
۳. سایز لوله انشعاب تر جعبه های آتش نشانی، در کلیه طبقات و از جمله پارکینگ ها طبق بند ۵ صفحه ۳۷ ضوابط ملاک عمل سامانه های اطفاء حریق مندرج در سایت آتش نشانی تهران ، باید برابر با  $\frac{3}{4}$ " باشد.
۴. انباری ها طبق بند ۴-۱-۸ ضوابط ملاک عمل سامانه های اطفای حریق مندرج در سایت آتش نشانی تهران به طور کامل باید تحت شبکه بارنده (اسپرینکلر) قرار گیرند.
۵. شیر تست و تخلیه انتهای شبکه اسپرینکلرها که قاعدتاً در واحدهای مسکونی قرار دارد باید در تراس و یا سرویس بهداشتی قرار بگیرد ولی بعد از شیر قاعدتاً باید لوله کشی بشود و محل تخلیه اش به جای مشاعات ساختمان باشد.
۶. کلیه اجزای استفاده شده در سیستم باید توانایی تحمل حداکثر فشار کاری سیستم که در معرض آن قرار میگیرند را داشته باشند و این فشار نباید کمتر از ۱۲٫۱ بار برای اجزای نصبشده روی زمین و ۱۰٫۴ بار برای اجزای نصب شده زیر زمین باشند.
۷. در صورت طراحی و اجرای رایزر مشترک سیستم اسپرینکلر و سیستم لوله ایستاده، باید بر روی انشعاب سیستم اسپرینکلر در هر طبقه به ترتیب شیر کنترل، شیر یکطرفه، درجه فشارسنج، فلوسوییچ و شیر تست و تخلیه نصب گردد.
۸. در ساختمانهایی با ارتفاع بیش از ۲۳ متر یا زیربنای کلی بیش از ۴۸۳۰ مترمربع، باید بر روی انشعاب سیستم اسپرینکلر در هر طبقه به ترتیب شیر کنترل، درجه فشارسنج، فلوسوییچ و شیر تست و تخلیه نصب گردد.
۹. در صورتیکه مخزن آب مصرفی ساختمان با آب آتشنشانی مشترک باشد، باید از شیر یکطرفه دوتایی جهت جلوگیری از برگشت آب شبکه آتشنشانی به مخزن، بین مخزن و لوله مکش، استفاده شود.
۱۰. حداقل فشار مجاز سیستم اسپرینکلر ۰٫۵ بار و حداکثر فشار مجاز سیستم ۱۲٫۱ بار است.
۱۱. اسپرینکلرها نباید در فاصله کمتر از ۱ اینچ تا دیوار قرار بگیرند.
۱۲. اسپرینکلرها نباید در فاصلهای کمتر از ۱٫۸ متر نصب شوند مگر اینکه تیغهای بین اسپرینکلرها نصب شده باشد.
۱۳. حداقل ابعاد برای جعبه با قرقره و شیلنگ ۳٫۴ متر بطول ۲۰ متر ، ۶۵\*۷۵ باید باشد
۱۴. شعاع پوشش دهی هر شیلنگ آتشنشانی باید متناسب با طول شیلنگ بکار رفته حداکثر ۳۰ متر در نظر گرفته شود
۱۵. در صورت استفاده از پمپ آب آتشنشانی فهرستشده، در نظر گرفتن یک پمپ کافی است.
۱۶. هر سیستم آتشنشانی آبی، علاوه بر دو پمپ اصلی، باید مجهز به یک پمپ جوکی جهت تأمین افت فشارهای جزئی شبکه لوله کشی باشد.
۱۷. فشار پمپ جوکی باید هماندازه پمپهای اصلی و دبی آن باید کمتر از جریان خروجی از یک اسپرینکلر در سیستم در نظر گرفته شود.
۱۸. محل نصب پمپ آتشنشانی باید به شبکه بارنده مناسب مجهز باشد.
۱۹. حجم مخازن ذخیره آب آتش نشانی بر اساس جدول ۱۷-۷ ضوابط ملاک عمل سامانه های اطفای حریق مندرج در سایت آتش نشانی تهران انتخاب شود.

۲۰. حداقل ظرفیت آبدهی پمپ آب آتشنشانی برای ساختمانهای کلاس S۱ و S۲ باید برابر با دبی موردنیاز سیستم اسپرینکلر و برای ساختمانهای کلاس S۳ باید برابر با جمع دبی سیستم اسپرینکلر با سیستم لوله ایستاده کلاس چهار در نظر گرفته شود. آبدهی این پمپها باید مطابق با یکی از اعداد جدول ۶-۱-۲ ضوابط ملاک عمل سامانه های اطفای حریق مندرج در سایت آتش نشانی تهران انتخاب شود

### نکات حائز اهمیت در طراحی نقشه های مکانیک

#### مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان :

مورد	مورد استناد
۱. زاویه اتصال ونت به لوله فاضلاب افقی نسبت به افق حداقل ۴۵ درجه	۵-۲-۵-۱۶
۲. تراز لوله ونت افقی حداقل ۱۵ سانتی متر بالاتر از سرریز وسیله بهداشتی	۵-۲-۵-۱۶
۳. استفاده از مصالح لوله کشی استاندارد برای فاضلاب و ونت فاضلاب	۳-۴-۱۶
۴. دهانه ونت از پنجره در فاصله افقی ۳ متر و حداقل ۶۰ سانتیمتر بالاتر از آن	۴-۲-۵-۱۶
۵. استفاده از لوله های پلی پروپیلن (پوش فیت) برای آب باران فقط در شرایط مجاز	۳-۳-۶-۱۶
۶. استفاده از مصالح لوله کشی استاندارد برای آب باران	۳-۶-۱۶
۷. قطر ونت نباید کمتر از نصف قطر فاضلاب باشد	۳-۲-۴-۱۶
۸. انشعاب ونت از دوخم افقی رایزر فاضلاب مطابق شکل مورد استناد	۵-۲-۴-۱۶
۹. عدم استفاده از سیفون برای کفشوی آب باران در بام	
۱۰. جدا کردن چاه آب باران از چاه فاضلاب	۳-۱-۴-۱۶
۱۱. اجرای ونت مستقل برای رایزر و سیفون های فاضلاب مگر طبق بند	۸-۲-۵-۱۶
۱۲. رعایت شیب بندی لوله های فاضلاب	۴-۲-۴-۱۶
۱۳. عدم اتصال لوله های آب باران به سیستم فاضلاب شهری	۳-۱-۴-۱۶
۱۴. عدم تداخل لوازم بهداشتی در سرویس ها با در و پنجره	۲-۷-۱-۱۶
۱۵. رعایت فواصل و الزامات نصب تجهیزات بهداشتی	۵-۲-۱۶
۱۶. دریچه تهویه و تعویض هوا و کف شو برای محل مخزن ذخیره آب	۱-۶-۳-۱۶
۱۷. عایق کاری لوله های گرمایش، آب گرم مصرفی و منابع انبساط	۴-۸-۳-۱۶

نکات حائز اهمیت در طراحی نقشه های مکانیک

مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان :

مورد استاندارد	مورد
۲-۶-۳-۱۶	۱۸. عدم نصب مستقیم پمپ روی لوله آب شهری
۴-۳-۱۶	۱۹. استفاده از مصالح لوله کشی استاندارد برای آب مصرفی
۳-۸-۳-۱۶	۲۰. اجرای لوله برگشت آب گرم مصرفی در صورت طول بیش از ۱۰ متر لوله
۸-۷-۳-۱۶	۲۱. - فاصله عمودی ۳۰ و افقی ۱۵۰ سانتیمتر لوله آب از فاضلاب دفنی
۳-۵-۳-۱۶	۲۲. نصب شیر قطع و وصل، یک طرفه و تخلیه بعد از کنترل
۳-۵-۳-۱۶	۲۳. نصب شیر قطع و وصل در ورود به آپارتمان و مخازن ذخیره
۱-۶-۳-۱۶	۲۴. زیر لوله پرکن مخزن آب ۱۰ سانتیمتر بالاتر از روی سرریز آن
۱-۶-۳-۱۶	. اجرای مخزن ذخیره آب برای ساختمان مسکونی بیش از طبقه یا بیش از
۲-۹-۱-۱۶	۲۶. عدم استفاده از داکت آسانسور برای لوله کشی
۱-۸-۱-۱۶	۲۷. غلاف گذاری برای عبور لوله های فولادی از مصالح ساختمانی
۵-۸-۱-۱۶	۲۸. رعایت عمق بیخ زدگی لوله های آب و فاضلاب و اب باران داخل حیاط
۱-۶-۳-۱۶	۲۹. قطر لوله سرریز دو برابر لوله پرکن مخزن ذخیره آب
۱-۶-۳-۱۶	۳۰. عدم اجرای شیرفلکه روی لوله سرریز مخازن آب
۱-۶-۳-۱۶	۳۱. عدم استفاده از لوله های قابل انعطاف جهت سرریز مخازن آب
۱-۶-۳-۱۶	۳۲. ورودی و خروجی در دو طرف مخزن آب بیشتر از ۱۰۰۰ لیتر
۱-۶-۳-۱۶	۳۳. نصب حداقل دو مخزن ذخیره برای حجم آب بالاتر از ۴۰۰۰ لیتر
۱-۶-۳-۱۶	۳۴. اجرای عایق حرارتی مناسب برای مخازن ذخیره آب در فضای آزاد



سازمان نظام‌مندی ساختمان  
استان تهران

واحد کنترل نقشه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

۱۳۹۹

ISO:WI/D.C/ .

دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستم‌های تاسیسات مکانیکی

صفحه ۱۳

نکات حائز اهمیت در طراحی نقشه های مکانیک

مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان :

مورد	مورد استناد
۱ - فاصله نگهدارنده لوله های تاسیساتی	۲-۴-۱۰-۱۴
۲ رعایت فاصله استاندارد کولر آبی با ونت ، هواکش و دودکش در بام	۲-۱۲-۸-۱۴
۳ عدم نصب کولر آبی در پارکینگ یا سایر مکان های آلوده	۲-۱۲-۸-۱۴
۴ حداقل فاصله ۶۰ سانتیمتر از اطراف و ۳۰ سانتیمتر زیر کولر آبی	۲-۱۲-۸-۱۴
۵ طول اتصال لوله گیرکانال (برزنت) بین ۱۰ الی ۲۵ سانتیمتر	۴-۳-۶-۱۴
۶ نصب دمپر ضد آتش روی کانالی که از دیوار ضد حریق میگذرد	۱-۴-۶-۱۴
۷ - حداکثر فاصله بین دو آویز و تکیه گاه مجاور کانال فلزی ۳ متر	۳-۴-۶-۱۴
۸ - احداث دریچه دسترسی به دمپرهای دستی و ضد آتش در سقف کاذب	۳-۸-۶-۱۴
۹ - استفاده از مصالح لوله کشی استاندارد برای گرمایش و سرمایش	۳-۲-۱۰-۱۴
۱۰ - عدم استفاده از لوله PP برای گرمایش و اب گرم مصرفی	۳-۲-۱۰-۱۴
۱۱ امکان ورودویا خروج بزرگترین جزء موتورخانه بدون تخریب	۲-۶-۳-۱۴



واحد کنترل نقشه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

۱۳۹۹

دفترچه راهنمای نکات حائز اهمیت در انتخاب و طراحی سیستمهای تاسیسات مکانیکی

ISO:WI/D.C/

صفحه ۱۴

نکات حائز اهمیت در طراحی نقشه های مکانیک

مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان :

مورد	مورد استناد
۱- تعبیه و نصب دریچه تهویه سوخت در موارد مقتضی	۵-۷-۱۷
۲- استفاده از مصالح استاندارد جهت ساخت دودکش فلزی و رابط آن	۱۲-۴-۸-۱۷
۳- حداکثر طول افقی رابط دودکش ۴۵ سانتیمتر به ازای ۲/۵ سانت قطر آن	۷-۴-۸-۱۷
۴- عدم استفاده از دودکش مشترک برای وسایل با سوخت فسیلی با مشعل فن دار که در طبقات مختلف نصب شده اند	۴-۳-۸-۱۷
۵- مجاز نبودن استفاده از دودکش مشترک در صورتیکه هوای احتراق از بیرون تامین نشود	۱-۳-۸-۱۷
۶- عدم استفاده از لوله های خرطومی برای رابط یا رایزر دودکش	۱۳-۴-۸-۱۷
۷- عدم اتصال دودکش وسایل بدون فن به فن دار	۳-۳-۸-۱۷

مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان :

مورد	مورد استناد
۱- اجرای شبکه بارنده خودکار در بناهای آپارتمانی	۴-۲-۱۱-۶-۳ ۵-۲-۱۱-۶-۳
۲- اجرای بارنده خودکار در پارکینگ های بسته	۳-۷-۳-۱۱-۳
۳- اجرای شبکه بارنده خودکار در ساختمانهای بلند مرتبه	۳-۱۰-۳
۴- محل استقرار پمپ آتش نشانی	۲-۳-۱۰-۳

نظریه کنترل کننده		چک لیست کنترل طراحی تاسیسات مکانیکی
خیر	بلی	
		۱. آیا محاسبات لازم کلیه نقشه ها بدرستی ارائه شده است
		۲. آیا محاسبه بارها در فرمت نرم افزار کریر ارائه شده است
		۳. آیا محاسبه کلیه فضاهای تهویه شده و طبقات بالا و پایین جداگانه ارائه شده است
		۴. آیا پلان شماره فضاهای انتخاب شده در محاسبات بارهای حرارتی و برودتی ارائه شده است
		۵. آیا برای انتخاب دستگاههای سرمایش کل ساختمان محاسبات <b>block load</b> ارائه شده است
		۶. آیا انالیز و هد و دبی کلیه الکتروپمپها بصورت کامل ارائه شده است
		۷. آیا نقاط انتخاب الکترو پمپها روی منحنی انتخاب پمپ ها ارائه شده است
		۸. آیا تصویر کاتالوگ کلیه دستگاههای انتخاب شده ارائه شده است
		۹. آیا نقشه های مربوط به یک موضوع در یک سطر چیده شده است و موضوع نقشه جلوی سطر و شماره نقشه زیر کادر درشت تایپ شده است
		۱۰. آیا توالتهای ایرانی ، فرنگی و یا یورینال در امتداد قبله نیستند
		۱۱. آیا داکتهای تاسیساتی با ابعاد مناسب در نظر گرفته شده و جانمایی آنها با مقیاس دست کم ۱:۵۰ ارائه شده است
		۱۲. آیا ورود و خروج دستگاههای موتورخانه مرکزی و تجهیزات سرمایی و گرمایی ، استخر و جکوزی و دیزل ژنراتور در صورت وجود بدون تخریب ساختمان و یا سایر تجهیزات و دستگاهها مقدور است
		۱۳. آیا فضای کافی جهت نصب ، تعمیر ، سرویس و نگهداری تجهیزات موتورخانه ، تصفیه خانه ، پمپخانه و برج خنک کن یا کولر آبی در نظر گرفته شده است
		۱۴. آیا جدول مترها و پلان موقعیت ملک روی اولین شیت نقشه ها با درج جهت شمال ترسیم شده است
		۱۵. آیا مسیر و قطر لوله ها مناسب انتخاب شده است
		۱۶. آیا در صورت لزوم میزان ذخیره کافی جهت آب مصرفی و اطفای حریق پیش بینی شده است
		۱۷. آیا لزوم اخذ تاییدیه سازمان ایمنی و آشنشانی توسط کارفرما در نقشه های اطفای حریق قید شده است
		۱۸. آیا مخازن آب و بوستر پمپها با مقیاس در پلانهای آبرسانی و آتش نشانی مربوطه ترسیم شده است
		۱۹. آیا پیشبینی لازم جهت اتصال آینده لوله کشی فاضلاب به آگوی شهری همراه با جزئیات شده است
		۲۰. آیا کفشوی به میزان لازم در نقاطی که احتمال آبریزش دارد نظیر بام ، پمپخانه ، تصفیه خانه ، خرپشته ، بالکنها ، پارکینگ ها ، محوطه استخر ، سونای تر ، نور گیرها پیشبینی شده است
		۲۱. آیا نقشه کلیه رایزر دیاگرامها بدرستی ارائه شده است
		۲۲. آیا مسیر عبور و اندازه کانالها و محل نصب دریچه های آنها مناسب انتخاب شده است
		۲۳. آیا در صورت لزوم زون بندی فشار آب در سیستم آبرسانی پیشبینی شده است
		۲۴. آیا خروج هوای کافی و مناسب برای مکانهای دارای بو ، بخار و یا دود نظیر توالیت ، آشپزخانه ، حمام ، پارکینگ ، استخر در نظر گرفته شده است
		۲۵. آیا در صورت وجود دیزل ژنراتور تهویه کافی جهت خنک کردن رادیاتور در نظر گرفته شده و دود کش آن در محل مناسب هدایت شده است
نظریه کنترل		چک لیست کنترل طراحی تاسیسات مکانیکی

کننده		
خبر	بلی	
		۲۶. آیا دود کش مناسب و تهویه کافی جهت تجهیزات گرمایشی و سرمایشی پیشبینی شده است
		۲۷. آیا با توجه به نوع و حجم سوخت مصرفی تهویه کافی در موتورخانه و واحدها مطابق مبحث ۱۷ مقررات ملی در نظر گرفته شده است
		۲۸. آیا نقشه چیدمان تجهیزات در موتورخانه مرکزی، تصفیه خانه، استخر و تلمبه خانه آبرسانی و آتش نشانی و موتورخانه های فرعی بدرستی ارائه شده است
		۲۹. آیا نقشه فلودیاگرام تجهیزات در موتورخانه مرکزی، تصفیه خانه، استخر و تلمبه خانه آبرسانی و آتش نشانی و موتورخانه های فرعی بدرستی ارائه شده است
		۳۰. آیا پلان لوله کشی ارتباطی بین تصفیه خانه و استخر، جکوزی، سونای بخار ارائه شده است
		۳۱. آیا جنس مصالح مناسب تاسیساتی مطابق مقررات ملی ساختمان انتخاب شده است
		۳۲. آیا تعداد، محل نصب و نوع سیستمهای تهویه مطبوع بدرستی طراحی شده است
		۳۳. آیا در صورت نصب دستگاهها و وسایل سنگین و یا دارای ارتعاش نظیر چیلر، برج خنک کن، منابع آب، سازه اصلی آن در نقشه های سازه طراحی شده است و شماره نقشه سازه مربوطه در نقشه های تاسیسات مکانیکی آن قید شده است
		۳۴. آیا محاسبات با نقشه ها تطابق دارد
		۳۵. آیا جدول مشخصات فنی کامل کلیه دستگاههای طراحی شده ارائه شده است
		۳۶. آیا فلش جهت جریان روی کلیه کانالها و لوله ها (اعم از پلان، رایزر و یا فلودیاگرام) ترسیم شده است
		۳۷. آیا جانمایی کولرهای آبی و کانال کشی مربوطه در بام با لحاظ کردن فواصل مجاز آن تا ونت، دودکش و هواکش ارائه شده است و توضیحات نوشتاری لازم قید شده است
		۳۸. آیا توضیحات نوشتاری لازم کلیه سیستمها بدرستی ارائه شده است
		۳۹. آیا جزئیات ترسیمی لازم کلیه نقشه ها بدرستی ارائه شده است
		۴۰. آیا نحوه انتخاب تجهیزات ارائه شده است
		۴۱. آیا تعداد، نوع و جانمایی اسپرینکلرها صحیح است
		۴۲. آیا محاسبات اگزاست و فرش ایر پارکینگها ارائه شده است