

الزامات کلی :

- کلیه نقشه های اجرایی می بایست دارای مهر و امضای طراحان قانونی دخیل در پرونده بوده و در هر مرحله تغییرات در نقشه مجدداً تاییدیه اخذ گردد.
- امضای دستگاه نظارت مبنی بر روئیت نقشه ها در هر مرحله اخذ شده و تصویر آن همواره در محل پروژه نگهداری شود.
- کپی پروانه ساختمان و بیمه مسوولیت به دیوار دفتر پروژه نصب گردیده و همواره یک نسخه مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان جهت استفاده نماینده مجری، پیمانکاران جزء و دستگاه نظارت در دفتر کارگاه موجود باشد.
- کلیه انشعابات موقت (برق کارگاهی و گاز کارگاهی) می بایست شرایط مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان را تامین نماید.
- علایم و تابلوهای ایمنی و هشدار در محوطه و ورودی کارگاه نصب گردد.
- برای ساختمانهای بالای ۳۰۰۰ مترمربع حضور مسوول ایمنی دارای صلاحیت اجباری است.
- بین رشته ای:
- محل داکتهای تاسیسات و محل اجرای کاسه توالت از قبل مشخص شده و میلگرد تقویت طبق دستور کار اجرا گردد.
- محل عبور تاسیساتی که الزاماً می بایست از مشاعات (فیلتر آسانسور و پله) عبور کند در طرح معماری پیش بینی شود. (لوله های آب مصرفی واحد، کانال فشار مثبت، لوله های گاز اصلی واحد، رایزر های اطفاء حریق، کابل های اصلی برق، تلفن، آیفون و غیره

الزامات اصلی سازه

الف) تا اجرای فونداسیون

- ۱- در ملک هایی که ساختمان قدیمی دارد، می بایست تخریب توسط پیمانکار صاحب صلاحیت انجام شده و یک نسخه قرارداد وی به دستگاه نظارت تحویل گردد. ضمناً می بایست قبل از تخریب موقعیت چاه های جذبی مشخص شده و نسبت به تخلیه و پر کردن آن با ملات گل آهک اقدام گردیده سپس با تایید دستگاه نظارت نسبت به تخریب ساختمان اقدام گردد.
- ۲- خاکبرداری بگونه ای انجام شود که تا تراز زیر بتن مگر ۲۰ سانتیمتر خاک بصورت دستی برداشته شود.
- ۳- ارتفاع خاکبرداری و ابعاد زمین (بر و کف) به تایید ناظر محترم نقشه بردار رسیده به ناظر هماهنگ کننده اعلام گردد.
- ۴- نقشه شاپ در محل تجمع آرماتور فونداسیون ارایه شود که علاوه بر اینکه امکان ویریه زدن باشد، بستن گروه آرماتور طبق نقشه انجام شود، در غیر اینصورت (با هماهنگی مهندس محاسب) عرض فونداسیون افزایش یابد.
- ۵- در صورت برش آرماتور با هواگاز ۵ سانتیمتر به طول برش اضافه گردد.
- ۶- طول خم آرماتور مطابق نقشه ها رعایت شود.
- ۷- کلیه آماورها بایستی دارای استاندارد لازم بر اساس مبحث نهم و دهم مقررات ملی ساختمان را باشد.
- ۸- درز انقطاع برابر ۰,۰۰۵ ارتفاع ساختمان در هر سمت رعایت شود. خصوصاً این امر در محل دیوارهای برشی دقت شود که رعایت گردد (ناظر محترم نقشه برداری تاییدیه صادر کند).
- ۹- وجود دو دستگاه ویریه کامل در هنگام بتن ریزی الزامیست.
- ۱۰- طول بولت ها و شعاع خمهای آن طبق نقشه رعایت شود و حتماً از مهره فابریک استفاده شود (اسکلت فلزی).
- ۱۱- آرماتور انتظار دیوار برشی در صفحه ستون بایستی با خم اجرا شود لذا تمهیدات لازم اندیشیده شود (اسکلت فلزی).
- ۱۲- در ستونها و یا دیوارهای برشی ویژه که فاصله لبه آنها از لبه شالوده از نصف ضخامت شالوده کمتر است؛ آرماتورهای عرضی باید از روی شالوده، در طول ریشه ستون یا دیوار برشی مدفون در فونداسیون ادامه یابد.
- ۱۳- در صورتیکه سازه بصورت معکوس اجرا می گردد، تمامی قسمتهایی که نیاز به کاشت آرماتور دارد یا وصله آماورها بصورت مکانیکی یا جوشی انجام می گیرد بایستی در نقشه ها پیش بینی شده و تایید محاسب اخذ گردد. بطور کلی در اجرا بصورت معکوس یا به هر روشی که از سازه اصلی بعنوان سازه نگهدار نیز استفاده می گردد، اجرای وصله ها بایستی در نقشه ها آمده باشد و تایید محاسب قانونی اخذ گردد.
- ۱۴- کلیه آرماتورهای طولی و عرضی مصرفی در سازه های بتن آرمه باید آجدار باشند (استفاده از آرماتورهای ساده فقط در دورپیچ ها مجاز است).

ب-۱) اجرای اسکلت فلزی

- ۱- ورق تقویت ستون تا پای ستون امتداد یابد و در صورت کمتر بودن عرض ورق از بعد ستون یک ورق با ارتفاع ۱,۲۰ تعبیه شود و اتصال دو ورق با جوش با نفوذ کامل انجام شود.
- ۲- ستونهای دویل و سوبل به هم چسبیده بایستی با سیم جوش نمره ۳ به هم جوش شوند (جوش با نفوذ نسبی) سپس ورق تقویت روی آنها اجرا گردد.
- ۳- در ستونهای سوبل اجرای جوش کام طبق نقشه برای اتصال ورق تقویت به پروفیل میانی ستون الزامیست.
- ۴- دقت شود وصله ستونها در تراز اجرا شود که بیشتر از ۱,۲ متر از سقف فاصله داشته باشد.

الزامات اصلی رشته های عمران/معماری/برق/مکانیک

- ۵- اجرای برگشت خط جوش در جوشهای تخت الزامیست.
- ۶- تمامی پروفیلها بایستی از کارخانه ذوب آهن اصفهان تهیه شده باشد.
- ۷- تیرورقها الزاماً بایستی توسط کارخانه ساخت اسکلت دارای مجوز و پروانه فعالیت ساخته شود.
- ۸- هرگونه جوشکاری روی بولت و مهره صفحات پا ستون ممنوع است.
- ۹- هرگونه جوشکاری حین بارندگی و در مکان مرطوب مجاز نمی باشد.
- ۱۰- نبشی اتصال جان تیرفرعی به تیر اصلی بایستی در روی تیر فرعی دورجوش و در روی تیر اصلی فقط ساق عمودی جوشکاری شود بعلاوه دو برابر بعد جوش برگشت (از جوشکاری بال تیر فرعی به تیر اصلی پرهیز شود).
- ۱۱- تراز روی تیرهای فرعی و اصلی الزاماً بایستی یکی باشد و با ایجاد زبانه در تیر فرعی اجرا گردد.
- ۱۲- جوشکاری برشگیر تیرها (ناودانی) بایستی با سیم جوش نمره ۳ اجرا شود تا امکان افزایش آمپر دستگاه از حد نیاز میسر نباشد.
- ۱۳- در نحوه اجرای وصله تیر و ستونها حتماً به نقشه مراجعه شود و مطابق آن اجرا گردد.
- ۱۴- اجرای اسکلت راه پله بصورت ضربی ممنوع است همچنین وصله شمشیری پله در محل خم ها می بایست با ورق وصله اجرا شود و بصورت زبانه در جان تیرآهن مورد تایید نمی باشد.
- ۱۵- اجرای دستک کوتاه (۳۰ سانتیمتری) در محل خم شمشیری پله در پاگرد، جهت قرارگیری شمشیری پله در جهت ۹۰ درجه با پاگرد مجاز نبوده و در زمان اجرا، نحوه اجرای اتصال شمشیری پله به شمشیری پاگرد توسط ناظر توضیح داده خواهد شد.
- ۱۶- طول اورلب میلگردهای سقف و دیوار برشی مطابق جداول نقشه اجرا گردد.
- ۱۷- میلگرد دوخت دیوار برشی طبق نقشه اجرا شود و در صورت عدم وجود دتایل مربوطه با هماهنگی ناظر، دستور کار از محاسب اخذ گردد.
- ۱۸- محل داکتهای تاسیسات و محل اجرای کاسه توالت از قبل مشخص شده و میلگرد تقویت طبق دستور کار اجرا گردد.
- ۱۹- وصله میلگردها به صورت مکانیکی یا جوش (فورجینگ) با تایید طراح و محاسب سازه انجام شود و موارد اجرایی آن در نقشه همراه با دتایل اجرایی آن قید گردد.
- ۲۰- دو سر میلگردهای سقف می بایست ۱۰ سانتیمتر به داخل بتن خم شود.
- ۲۱- میلگردهای سقف در محل اتصال با دیوار برشی به طول ۴۰ سانتیمتر به داخل دیوار خم شود.
- ۲۲- در محل اتصال تیر فرعی به تیر اصلی غرق در دیوار برشی، بایستی تا ۲ سانت پایین تر از بال فشاری تیر فرعی، جان تیر برداشته شود و سپس با نبشی جان متصل گردد.
- ۲۳- برای اتصال شمشیری پله به دیوار برشی حتماً از ورق انتظار طبق نقشه استفاده شود؛ دفن کردن شمشیری در دیوار بتنی مجاز نیست مگر اینکه جزئیات اجرایی توسط محاسب ارائه شده باشد.
- ۲۴- پای شمشیری پله در اولین تراز، طبق نقشه اجرا شود.

ب-۲) اجرای اسکلت بتنی

ب-۲-۱) موارد مربوط به خاموت گذاری و خم آرماتور تیر و ستون، وصله و کاشت میلگرد:

- ۱- لازم است کلیه خاموت ها و سنجاقی ها در محل خود به روش مناسب تثبیت شوند و بین آرماتور طولی و قلابها و خاموتها لقی نباشد.
- ۲- اجرای صحیح المان مرزی دیوار برشی (از لحاظ تعداد آرماتور های طولی و همچنین خاموت ها) حائز اهمیت است.

الزامات اصلی رشته های عمران/معماری/برق/مکانیک

- ۳- خم کردن میلگردها تا حد امکان باید بطور مکانیکی و بوسیله ماشین مجهز به فلکه خم کن صورت گیرد. شعاع خم میلگردها بصورت صحیح اجرا شود.
- ۴- خم کردن میلگردها در دمای محیط پایینتر از ۵- درجه سانتیگراد ممنوع است.
- ۵- خم کردن میلگردهایی که یک سر آن ها در بتن قرار دارد مجاز نیست. مگر با هماهنگی ناظر قبل از اجرا خم شده و پس از بتن ریزی باز شود.
- ۶- خاموتهای چشمه اتصال تیر به ستون باید بصورت تنگ بسته اجرا شوند. در صورتیکه خاموت بصورت 2U اجرا شود باید به هم جوش شوند؛ طول جوش در هر طرف ۱۵ برابر قطر آرماتور می باشد.
- ۷- در نواحی بحرانی تیرها(دو انتهای تیر) بدلیل تشکیل مفصل پلاستیک و شکستهای احتمالی در این نواحی رعایت تعداد و فواصل خاموتها از اهمیت ویژه ای برخوردار است.
- ۸- فاصله اولین خاموت تیر از بر ستون بیشتر از ۵ cm نباشد.
- ۹- میلگردهای طولی ستون در بام با خم ۱۳۵ اجرا شوند. در صورتیکه با خم ۹۰ اجرا می شوند، باید در انتها با خاموت مهار شده یا به ازای هر میلگرد طولی یک قلاب با خم ۱۳۵ در دوسر، با طولی معادل طول اورلپ، کنار هر آرماتور اجرا گردد؛(خم استاندارد یا تأمین طول مهاری).
- ۱۰- میلگردهای ممان منفی در انتها که خم ۹۰ دارند، نباید در پوشش بتن خم شوند بلکه باید در داخل هسته بتنی تیر خم شوند.
- ۱۱- میلگردهای طولی تیر در تقاطع با ستونها باید از داخل میلگردهای طولی ستون عبور کنند.
- ۱۲- آرماتور تیر در ستون انتهایی بایستی دارای خم ۹۰ درجه باشد و مهار گردد تا اتصال، شرایط اتصال صلب را داشته باشد. خم میلگردهای تیر بایستی به طرف داخل باشند بدین معنا که میلگردهای پایین تیر، به سمت بالا و میلگردهای بالای تیر به سمت پایین خم شوند.
- ۱۳- خروج از محوریت هندسی تیر نسبت به ستون، حداکثر به اندازه $1/4$ بعد ستون مجاز می باشد.
- ۱۴- به منظور اجرای صحیح درز انقطاع بین پلاک های مجاور و اجرای صحیح عرض گذر لازم، آرماتورهای ریشه ستون و دیوار برشی در محل مناسب خود طوری اجرا شوند که پس از بتن ریزی مقاطع مذکور و نماسازی، فواصل عرض گذر و درز انقطاع تأمین گردد. بدیهی است در صورت مغایرت ابعاد ملک با نقشه، می بایست به مراجع ذیصلاح گزارش شود.
- ۱۵- انتظار آرماتورها برای رمپ پله، مطابق نقشه در محل خود پیش بینی و اجرا گردد.
- ۱۶- موارد مورد بررسی در آزمایش کشش وصله جوشی میلگرد(فورجینگ):
 - شکستگی باید در خارج از محل جوش اتفاق بیافتد.
 - سر میلگرد باید دارای سطح صاف و بدون خلل و فرج باشد.
 - در وصله فورجینگ، در هر مقطع از عضو باید حداکثر ۵۰٪ میلگردها و بصورت یک در میان وصله شوند.
 - در جوش فورجینگ، قطر ناحیه برآمده جوش نباید کمتر از $1/4$ برابر قطر آرماتور؛ و طول ناحیه برآمده نباید کمتر از $1/1$ برابر قطر آرماتور باشد.
- ۱۷- در ساختمانهای با شکل پذیری ویژه، وصله پوششی ستونها فقط در ناحیه نیمه میانی ارتفاع ستون اجرا شود؛ طول پوشش این وصله ها باید برای کشش در نظر گرفته شود. وصله برای ساختمانهای با شکل پذیری متوسط نیز در ناحیه میانی ستون توصیه می گردد.
- ۱۸- اگر وصله برای آرماتورهای یکپارچگی سازه ای مورد نیاز باشد، آرماتورها باید براساس موارد (الف) و (ب) زیر وصله شوند:
 - الف: آرماتورهای لنگر خمشی مثبت در تکیه گاه و یا مجاورت آن وصله شوند.

الزامات اصلی رشته های عمران/معماری/برق/مکانیک

- ب: آرماتورهای لنگر خمشی منفی در وسط دهانه و یا مجاورت آن وصله شوند.
- ۱۹- استفاده از وصله ی پوششی در میلگردهای طولی خمشی فقط در شرایطی مجاز است که در تمام طول وصله، آرماتور عرضی از نوع دورگیر با دورپیچ موجود باشد.
- ۲۰- استفاده از وصله پوششی در طولی معادل دو برابر ارتفاع مقطع تیر از بر تکیه گاه، مجاز نیست.
- ۲۱- در ستونها نسبت سطح مقطع میلگردهای طولی به کل سطح مقطع ستون نباید کمتر از ۰.۱٪ و بیشتر از ۰.۸٪ در نظر گرفته شود. این محدودیت باید در محل وصله ها نیز رعایت شود.
- ۲۲- کاشتن مهارهای چسبی در بتن باید حداقل ۲۱ روز پس از بتن ریزی انجام شود.
- ۲۳- عملیات سوراخ کاری بتن سخت شده، تمیزکاری سوراخ ها و نصب مهار باید براساس روش تعیین شده توسط شرکت سازنده ی مهار کاشتنی انجام شود.
- ۲۴- سوراخ هایی که نیمه کاره رها می شوند، باید توسط ملات با مقاومت بیشتر از مقاومت بتن پایه و بدون جمع شدگی پر شوند.
- ۲۵- حداقل فاصله از لبه در مهار از نوع چسبی، $6d_a$ می باشد.

ب-۲-۲) موارد مربوط به قالب بندی اسکلت بتنی:

- ۱- قالب بندی در محل اتصال تیر به ستون با در نظر گرفتن ابعاد تیرهای منتهی به اتصال بطور کامل صورت گیرد و از کاربرد مصالح از قبیل پلی استایرن یا سفال به عنوان بخشی از قالب بخصوص در تکیه گاه خودداری شود.
- ۲- لازم است کنترل های لازم درخصوص شمع بندی زیر سقف و تامین پایداری آن بخصوص در کنسول ها، طبقات با ارتفاع زیاد و شمع بندی زیر اولین سقف که بعضاً بر روی بستر سست قرار می گیرد، انجام شود.
- ۳- از سالم بودن قالب های تیر و ستون اطمینان حاصل شود و قالب بندی نیز به گونه ای باشد که تا حد امکان از خروج شیره بتن جلوگیری بعمل آید.
- ۴- تعبیه خیز منفی برای تیرها و دال های با دهانه بزرگ به گونه ای که بتواند تغییر شکل دراز مدت ناشی از بار مرده را جبران نماید، الزامی است.
- ۵- لازم است شاقول بودن قالب های ستون قبل از بتن ریزی مطابق رواداری های مجاز مندرج در مبحث نهم کنترل شود و از پایداری قالب اطمینان حاصل گردد.
- ۶- به منظور تامین پوشش بتن اطراف کلاف آرماتوربندی، از اسپیسرهای مناسب استفاده شود. در صورت استفاده از اسپیسرهای فلزی (مانند میلگرد) اتصال آن با جوش به کلاف میلگرد مجاز نمی باشد.

ب-۲-۳) موارد مربوط به بتن ریزی:

- ۱- سفارش بتن مبتنی بر مقاومت مشخصه درج شده در نقشه انجام شود و ضوابط پذیرش بتن های مصرفی در کارگاه طبق مبحث نهم مد نظر قرار گیرد.
- ۲- حداکثر زمان انتقال بتن از محل ساخت تا محل بتن ریزی، در هوای معمولی ۹۰ دقیقه و در هوای گرم ۴۵ دقیقه است.
- ۳- در هنگام بتن ریزی، رویه ی آرماتورها باید عاری از یخ، گل، روغن یا دیگر مواد زیان آور از نظر کاهش چسبندگی با بتن باشد.
- ۴- محل های بتن ریزی از هرگونه مواد زائد از جمله دانه های پلی استایرن و سایر نخاله های ساختمانی عاری گردد.

الزامات اصلی رشته های عمران / معماری / برق / مکانیک

- ۵- از افزودن آب به بتن حمل شده بدون اجازه مهندس ناظر اکیداً خودداری شود. در صورت نیاز دوغاب سیمان اضافه می‌گردد که نسبت آب به سیمان مخلوط بتن ثابت بماند.
- ۶- در صورت استفاده از مواد افزودنی در کارگاه از مواد استاندارد استفاده شود و درصد و مدت زمان اختلاط در تراک میکسر مطابق دستورالعمل شرکت سازنده، مد نظر قرار گیرد.
- ۷- ویبره بتن بصورت اصولی انجام پذیرد؛ (از لحاظ زاویه صحیح فروبردن شلنگ ویبره در بتن، مدت زمان ویبره، قطر شلنگ ویبراتور، فواصل فرو بردن شلنگ در بتن و شعاع عملکرد آن).
- ۸- با توجه به گیرش اولیه سیمان در ۹۰ دقیقه اول، بعد از گذشت این زمان نباید ویبره زد.
- ۹- میلگردهای تیرچه به دلیل جوش پذیری، A2 میباشد.
- ۱۰- درز سرد در تیرها و فونداسیون ها در یک سوم میانی پیش بینی و تعبیه گردد و تمهیدات لازم برای قطع بتن ریزی در نظر گرفته شود.
- ۱۱- در صورت بتن ریزی فونداسیون در دو مرحله (مثلاً بدلیل وجود پاشنه خاکی)، آرماتورهای انتظار در محل درز اجرایی نباید خم شوند و در عوض می توان از روش های جایگزین مانند وصله جوشی، وصله مکانیکی و یا سایر روش های مجاز استفاده گردد.
- ۱۲- از بلوک پلی استایرن مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۱۰۸ با چگالی مناسب و مواد کندسوز استفاده شود.
- ۱۳- در صورت وجود کنسول دال بتنی لازم است میلگردهای فوقانی اصلی دال (میلگردهای منفی) در داخل سقف به نحو مطمئن مهار گردد.
- ۱۴- به منظور پرهیز از تخریب دال بتنی سقف ضروری است محل باز شو ها در سقف برای عبور کانال و یا داکت های تاسیساتی، قبل از بتن ریزی پیش بینی شده باشد. در صورت عدم وجود جزئیات در نقشه های سازه لازم است دستور کار مناسب از طراح سازه اخذ گردد.
- ۱۵- شکستن و از بین بردن کاور بتن تیرها و تیرچه ها و نیز هرگونه عملیات جوشکاری بر روی میلگردهای این اعضا به منظور نصب هرگونه قطعات الحاقی ممنوع می باشد. برای اتصال صحیح اسکلت آسانسور به سازه، نبشی کشی برای نماسازی و غیره باید از طریق نصب صفحات فلزی در بتن قبل از بتن ریزی مقاطع و یا در صورت ضرورت از روش هایی مانند کاشت میلگرد و یا هر روشی که به سازه آسیب نرساند بهره گرفت.
- ۱۶- سقوط بتن از ارتفاع زیاد باعث جدا شدن سنگدانه های بتن میگردد. حداکثر فاصله سقوط بتن ۱،۲ متر میباشد. لذا بتن ریزی ستونها و دیوارها در دو مرحله صورت گیرد. برای بتن ریزی داخل ستون از لوله ترمی استفاده شود.
- ۱۷- برای پیوستگی بهتر است که بتن ریزی راه پله و سقف همزمان اجرا گردد و پله ها نیز به دلیل افزایش ایمنی حین کار به صورت بتنی اجرا شود.

الزامات نقشه برداری

- مواردی که می بایست توسط مجری ذیصلاح انجام و از ناظر نقشه بردار تاییدیه اخذ گردیده و به دستگاه نظارت اعلام شود:
- ۱- حدود اربعه ملک به سند کنترل شود.
 - ۲- میزان رعایت درز انقطاع ساختمانهای مجاور مشخص شود تا در زمان کنترل بیس پلیتها و موقعیت ستونها امکان کنترل با متر توسط ناظر سازه میسر گردد.
 - ۳- سطح اشغال در حین اجرای فونداسیون با پروانه کنترل گردد.

الزامات اصلی رشته های عمران / معماری / برق / مکانیک

- ۴- درز انقطاع پس از اجرای ستونهای فلزی و یا پس از اجرای فونداسیون در سازه های بتنی (با توجه به محل استقرار ریشه ستونها و دیوارها) کنترل گردد.
- ۵- شاقولی ستونها بصورت طبقه به طبقه در سازه های بتنی و بصورت هر دو یا سه طبقه در سازه های فلزی کنترل گردد.

الزامات اصلی معماری

می بایست پیش بینی رمپ معلولین در نقشه های معماری انجام شده باشد.

سفتکاری

الف: مرحله تیغه چینی و وال پست

- ۱- ابتدا پس از اجرای بتن اولین سقف آن طبقه یک رگه شود تا :
 - محل دقیق داکتها مشخص گردد.
 - محل دقیق وال پستها مشخص شود.
 - محل تقاطع دیوارهای خارجی و داخلی جهت پیش بینی و اجرای وال پست مشخص شود.
- ۲- استفاده از روشهای کاهش تبادل حرارتی مطابق میحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان در دیوارهای خارجی و دیوارهای همسایگی از جمله بلوک لیکا و یا بلوک هبلکس با ضخامت ۱۵ سانتیمتر که دارای تائیدیه و استانداردهای لازم باشند، الزامی می باشد (بلوک خریداری شده حتما باید دارای گواهینامه فنی بوده و این گواهینامه به رویت ناظر معماری برسد، ضمناً باید دارای مقاومت حرارتی مناسب با منطقه ساخت پروژه باشد).
- ۳- برای دیوارچینی با بلوکهای هبلکس، لازم است از چسبهای مخصوص استفاده شود و علاوه بر درزهای افقی، درزهای قائم نیز باید تماماً با چسب آغشته شده و درزبندی به صورت کامل در دیوار بلوکی به عمل آید.
- ۴- قبل از شروع دیوارچینی، نبشی کشی های لازم (وال پست اجرایی نما مطابق جزییات) در میانه دهانه های بزرگ، لبه قائم تیغه های آزاد و اطراف بازشوها (نظیر پنجره ها و تراسها) با نظارت ناظر سازه و معماری و مطابق با پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ و براساس نقشه مورد تایید طراحان قانونی، اجرا گردد.
- ۵- قبل از اجرای دیوارچینی، کلیه عناصر فولادی و وال پست ها باید به پوشش ضدزنگ آغشته شوند.
- ۶- وال پست می بایست حتماً با ستونهای سازه فاصله داشته باشد، و این فاصله با یونولیت یا فوم، مطابق پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰، پر شود (استفاده از آجر جهت پرکردن فاصله ی بین دیوار تا عناصر سازه ای به علت ایجاد سنگینی بر روی دیوار، مجاز نمی باشد).
- ۷- حداکثر طول مجاز دیوار غیر سازه ای یا تیغه ای بین دو پشت بند عبارتست از ۴۰ برابر ضخامت دیوار یا تیغه و یا ۵ متر (هر کدام کمتر باشد) و حداکثر ارتفاع مجاز دیوارهای غیر سازه ای و تیغه ها از تراز کف مجاور ۳/۵ متر می باشد (مگر اینکه شرایط پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ را تامین کند).
- ۸- وال پست قائم از روی تیر طبقه پایین به زیر تیر طبقه بالا از طریق اتصالات سازه ای و مطابق پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ و نقشه های اجرایی، نصب می گردد. وال پست های فلزی معمولاً بسته به محلی که قرار می گیرند بصورت پروفیل سپری، نبشی، نودانی و یا قوطی می باشند.
- ۹- وال پست ها حتماً در کلیه لبه های آزاد با طول بیشتر از ۱/۵ متر و اطراف بازشوها (مانند پنجره ها و تراسها)، باید در هر دو سمت لبه داخلی و خارجی دیوار کار شده و توسط تسمه و یا میلگرد به فواصل حداکثر هر ۵۰ سانتیمتر به یکدیگر متصل شوند.

الزامات اصلی رشته های عمران / معماری / برق / مکانیک

- ۱۰- در صورت وجود ستون بتنی و یا فلزی و یا دیوار سازه‌ای (دیواربرشی و دیوار حائل) در هر انتهای دیوار، باید حتماً وال‌پست قائم (پروفیل ناودانی و یا نبشی در هر دو سمت داخل و خارج دیوار) از روی تیر طبقه پایین به زیر تیر طبقه بالا از طریق اتصالات سازه‌ای و مطابق پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ نصب گردد.
- ۱۱- مهار دیوار جان‌پناه بام مطابق پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ و نقشه‌های اجرایی صورت گیرد.
- ۱۲- بالای چارچوب درب‌های کلیه فضاها و فریم پنجره‌ها می‌بایست سرطاق با دوپل نبشی ۴ اجرا گردد و با آویز مناسب به سقف یا تیر آویز شود، همچنین دیوار سرطاق بایستی با دیوارهای طرفین کلاف شود یا وال‌پست اجرا گردد (مطابق پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰).
- ۱۳- دیوارچینی سرطاق سرویس‌های بهداشتی می‌بایست با گچ و خاک تا بالای دیوار درزگیری شود.
- ۱۴- نکته: کلیه مقادیر و اندازه‌های مناسب برای وال‌پست‌ها و میلگردهای دیوارهای ساختمان و همچنین نحوه اتصالات آنها باید مطابق دیتایل‌های مهندس محاسب و با نظارت ناظر سازه پروژه انجام گیرد.
- ۱۵- قبل از مصرف، آجرها و بلوک‌ها به میزان لازم زنجاب شوند.
- ۱۶- در حین اجرای دیوارهای آجری، در ارتفاعهای مختلف دوغاب‌ریزی صورت گیرد و بعد از آجرکاری دیوارها به مدت ۳ روز مرطوب نگه داشته شوند.
- ۱۷- آجرچینی پشت کابینت‌های دیواری بایستی با آجر سفال اجرا گردد (از ارتفاع ۱/۵۰ تا بالا).
- ۱۸- بطور کلی اجرای وال‌پست و دیوارچینی می‌بایست مطابق پیوست ششم ویرایش چهارم آیین نامه ۲۸۰۰ و مطابق نقشه‌های اجرایی مورد تایید طراحان قانونی اجرا گردد.

ب) عایق کاری

- ۱- استفاده از مایچه بتنی به ضخامت ۳ الی ۵ سانتیمتر در محل تقاطع سطوح قائم و افقی در کلیه فضاهای خیس از جمله سرویس‌های بهداشتی، حمام، آشپزخانه‌ها، بالکنها و بام الزامی می‌باشد.
- ۲- عایق رطوبتی می‌بایست بصورت یک لایه واکس قیر سپس ایزوگام استاندارد اجرا گردد (ترجیحاً ایزوگام شرق).
- ۳- عایق رطوبتی بر روی سطوح قائم به میزان حداقل ۳۰ سانتیمتر برگشت داده شود.
- ۴- عایقکاری حرارتی پوسته خارجی ساختمان شامل: عایقکاری حرارتی سقف نهایی (پشت بام)، عایقکاری دیوارهای پیرامونی ساختمان و یا فضاهایی که از نظر دمایی کنترل نمی‌شوند، عایقکاری کف مجاور فضای باز یا سقف پیلوت و کفهای مجاور فضای کنترل نشده الزامی است.
- ۵- دیوارها بایستی مطابق مبحث ۱۸ مقررات ملی، عایق صوتی خصوصاً در دیوارهای مشترک بین دو واحد مجاور را تامین نمایند.

ج) نماسازی و نازک کاری و اندودکاری

- ۱- محل موقعیت و ارتفاع (O.K.B) پنجره‌ها به طور صحیح و در تمام طبقات به صورت همباد (در یک راستا) و با O.K.B حداقل ۱۱۰ سانتیمتر از کف تمام شده اجرا گردند. توجه به اکابه در همسایگی‌ها و دیوارهای مشرف به اندازه ۱۷۰ سانتیمتر از کف تمام شده الزامی می‌باشد.
- ۲- ارتفاع دست اندازها و جان‌پناه بام و تراس‌ها از سطح تمام شده معماری باید حداقل ۱۱۰ سانتیمتر و ارتفاع حفاظ پله‌ها و سطوح شیب‌دار از لبه پله یا سطح شیب دار حداقل ۹۰ سانتیمتر می‌باشد.

الزامات اصلی رشته های عمران / معماری / برق / مکانیک

- ۳- ارتفاع نصب چارچوب دربها بایستی به گونه ای باشد که تراز زیر چارچوب حدود ۵ سانتیمتر از روی بتن سقف بالاتر باشد (حدود ۵ سانتیمتر در کفسازی غرق شود، با فرض ۱۰ سانتیمتر ضخامت کفسازی).
- ۴- در محل تجمع لوله های برق یا مکانیک قبل از نازک کاری دیوارها می بایست رابیتس سبک اجرا گردد.
- ۵- ستونها و دیوارهای بتنی که با قالب فلزی اجرا شده اند می بایست قبل از اندودکاری رابیتس اجرا شود و یا در محلهایی که اندود گچ است، گچ گیتون اجرا گردد.
- ۶- در محل اتصال دو مصالح ساختمانی متفاوت می بایست رابیتس اجرا گردد (ستون فلزی یا بتنی با آجر، دیوار بتنی با آجر و ...).
- ۷- شیب بندی و کفسازی طبقات با مصالح سبک مانند پوکه معدنی، آجری یا صنعتی باید بگونه ای باشد که وزن مخصوص آن با احتساب ضخامت کف، کمتر یا مساوی بار در نظر گرفته شده در محاسبات سازه باشد. ترجیحاً تاسیسات از سقف طبقه مذکور عبور نماید. استفاده از نخاله ساختمانی ناشی از تخریب دیوارها ممنوع است.
- ۸- در صورت استفاده از دیوار هبلکس در نما، اجرای رابیتس روی کلیه دیوارها، به دلیل عدم چسبندگی بین هبلکس و ملات ماسه سیمان، الزامی میباشد.
- ۹- تراز رج اول کاشیکاری می بایست دقیق تعیین گردیده و با احتساب ۱۰ سانتیمتر کفسازی و هم تراز با سنگ پله تراز طبقه، منطبق باشد.
- ۱۰- استفاده از شیشه، طلق و اشیاء برنده و نیزه ای به عنوان حفاظ مجاز نمی باشد. همچنین در صورت استفاده از نرده به عنوان حفاظ، فاصله خالی بین دو نرده عمودی دست انداز و جان پناه نباید بیشتر از ۰,۱۱ متر باشد. در صورت وجود نرده های تزئینی، نباید از هیچ قسمت آن کره ای به قطر بیش از ۰,۱۱ متر عبور کند.
- ۱۱- کروم بندی بام در صورتیکه موزاییک یا سنگفرش میشود می بایست، بصورت موزاییکی اجرا شود (توضیحات لازم در زمان اجرا داده خواهد شد).
- ۱۲- ابعاد شیشه خور پنجره بایستی بگونه ای در نظر گرفته شود تا حد امکان نیاز به شیشه سکوریت نداشته باشد در غیر اینصورت تمهیدات لازم اندیشیده شود. مطابق با ضوابط مبحث چهارم کلیه سطوح شیشه ای با عرض بیش از ۰,۹ متر و مساحت بیش از ۱/۵ مترمربع، که در مجاورت فضای باز یا معبر قرار دارند، باید از شیشه ایمن و غیر ریزنده باشند.
- ۱۳- نصب فریم انتظار جهت اتصال پنجره و دربهای تراس و غیره، در صورتیکه بعداً بصورت UPVC یا آلومینیومی اجرا می گردد، حداقل با قوطی ۶۰ * ۳۰ میلیمتر الزامیست.
- ۱۴- کلیه سنگهای نما می بایست با اسکوپ مناسب اجرا گردد.
- ۱۵- جهت اتصال ملات پشت سنگ یا آجر نما با دیوارچینی می بایست تمهیدات لازم اندیشیده شود (اجرای میخکوبی یا اجرای سیم در حین دیوارچینی).
- ۱۶- در صورت اجرای کنسول در نما رعایت اندازه با برداشت از نقشه های سازه و معماری الزامی است (دیتیل پروفیلها و اتصالات زیرسازی نما بصورت کاذب می بایست توسط مهندس محاسب ارایه گردد).
- ۱۷- ضخامت و جنس سنگ قرنیز روی دیوارهای دست انداز بام و کف پنجره ها و ... مطابق با جزئیات نقشه ها و در هر صورت اجباری می باشد. قرنیز می بایست حداقل به ضخامت ۳ سانتیمتر و با شیار ۱ سانتیمتری کار شود.
- ۱۸- مطابق با ضوابط مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان، لبه ها و کف پله ها و پاگردها و همچنین کف شیب راه ها و راهروها باید از مصالح سخت، غیر لغزنده (سنگ ساب خورده نباشد) و ثابت باشند (لبه پله ها حتماً به صورت سنگ مضرس کار شود).
- ۱۹- کلیه سنگفرشها در محیط باز بایستی بصورت مضرس اجرا شوند تا از لغزندگی جلوگیری گردد.
- ۲۰- اجرای نما بر اساس دتایل های ارائه شده در پیوست ششم آئین نامه ۲۸۰۰ انجام پذیرد.

الزامات اصلی تاسیسات برقی

- ۱- کلیه لوله های برق می بایست دارای استاندارد خودنسوز بودن باشد.
- ۲- کلیه سیم ها و کابل ها می بایست دارای استاندارد ایران باشد.
- ۳- کابل های اعلام حریق می بایست دارای استاندارد نسوز بودن باشد.
- ۴- ارتفاع پریزها در سرویس های بهداشتی ۱۲۰ سانتی متر برای اجاق گاز و ماشین لباسشویی و ظرفشویی ۶۰ سانتیمتر و برای دیگر فضاها ۴۰ سانتیمتر در نظر گرفته میشود.
- ۵- ارتفاع کلیه کلید ها ۱۲۰ سانتیمتر میباشد.
- ۶- سرخط پریزهای ماشین لباسشویی و ظرفشویی (یک سر خط) و یخچال (یک سر خط) و برای دیگر مصرف کنترل های آشپزخانه (یک سرخط) در نظر گرفته شود.
- ۷- همبندی ارت در حمام ها می بایست اجرا گردیده و در سقف کاذب حمام جعبه سربندی ارت اجرا گردد که از طریق دریچه بازدید قابل دسترسی باشد.
- ۸- در حمام هایی که وان یا جکوزی برقی پیش بینی می شود، می بایست یک لوله برق بصورت انتظار تعبیه گردد که در زمان نصب تجهیزات مربوطه کابل کشی از آن صورت پذیرد.
- ۹- اجراء و نصب کلید و پریز در حمام ها مجاز نمیشوند.
- ۱۰- کلیه سربندی ها با سرسیم انجام شود و در محل نصب چراغ ها از ترمینال استفاده گردد.
- ۱۱- اجرای همبندی در فونداسیون با میلگرد جوشی و همبندی نقاط سازه ای با دیوار برشی ها با سیم مسی بدون روکش الزامی است.
- ۱۲- در ساختمانهای اسکلت بتنی در تراز تمامی سقفها می بایست همبندی اجرا گردد.
- ۱۳- اجرای اعلام حریق در راه پله ها بصورت مجزا با در نظر گرفتن یک عدد شاسی و یک عدد دتکتور در هر پاگرد طبقه.
- ۱۴- اجرای لوله ها و کابل های تغذیه هر واحد از فضای مشاع بین واحدها بایستی صورت پذیرد.
- ۱۵- مابقی موارد طبق نقشه های اجرایی مورد تایید طراح و دستور کارهای حین اجرا توسط دستگاه نظارت خواهد بود.
- ۱۶- عبور لوله های برق از کف فضاهای تر غیر مجاز است.

الزامات اجرای تاسیسات مکانیکی:

- ۱- کلیه مصالح و دستگاه ها (شامل پکیج، شیرآلات، لوازم بهداشتی، لوله، اتصالات، چسب، بست، عایق حرارتی و ...) بایستی دارای گواهینامه استاندارد داخلی و یا خارجی و یا تأییدیه وزارت مسکن و شهرسازی (مطابق مقررات ملی ساختمان) را برای همان کاربری (از نظر بهداشتی، فشار کار، دمای کار و ...) و مدت اعتبار داشته باشد و ضمناً برای مصالح غیرفلزی و دستگاه های تاسیساتی توصیه های کارخانه سازنده نیز باید در نظر گرفته شود.
- ۲- کلیه تاسیسات (شامل لوله کشی، پمپ، کلکتور، مخزن ذخیره آب، پکیج و ...) بایستی (شامل: عایق حرارتی، پوشش مناسب، ایجاد اتاقک، اجرای روشنائی و ...) در برابر یخ زدگی و صدمات فیزیکی محافظت شوند.
- ۳- اجرای لوله ها بصورت افقی بر روی دیوار مجاز نمی باشد و حتی الامکان لوله ها در کف و یا سقف به موازات دیوارها (حداقل فاصله ۱۰ cm رعایت شود) حرکت نمایند. عبور رایزرها از داکتها و مشاعات انجام گردد.
- ۴- در محل عبور لوله های فلزی و کانال ها از دیوارها و کف بایستی غلاف مناسب نصب گردد تا از تماس مصالح ساختمانی با سطح فلزی جلوگیری به عمل آورد و بار مصالح بر روی کانال قرارنگیرد.

الزامات اصلی رشته های عمران / معماری / برق / مکانیک

- ۵- کلیه تاسیسات مکانیکی (شامل لوله کشی ها، کانال کشی و) بایستی با بست و ساپورت مناسب به سازه ساختمان متصل گردد. در محل انشعاب گیر (سه راهی) و تغییر زاویه مسیر (زانوئی)، لوله های فولادی و کانال ها در حالت افقی هر ۲ متر و حالت عمودی هر ۳ متر، لوله های PVC و پنج لایه در حالت افقی هر ۰/۸ متر و حالت عمودی هر ۱/۲ متر (سایز لوله ۴ اینچ هر ۱/۸ متر) نیاز به بست و مهار مناسب دارد. ضمناً کلیه بست ها بصورت شاقولی اجرا و در زیر سیفون ها ساپورت اجرا گردد.
- ۶- برای کلیه دستگاه های تاسیسات (کولر آبی، کندانسور اسپیل و) بایستی در دسترس (بدون خطر) و فضای مناسب تعمیر و نگهداری (سرویس حداقل ۵۰ سانتی متر) پیش بینی گردد و نصب دستگاه ها و تجهیزات تاسیسات بر روی نمای ساختمان ممنوع می باشد.

الف) آب سرد و گرم مصرفی

- مصالح مورد تائید لوله و اتصالات گالوانیزه با وزن متوسط DN2440 (غیر دفنی) و یا لوله و اتصالات پنج لایه دارای گواهی نامه برای آب شرب مصرفی
- اجرای مخزن ذخیره و تامین فشار آب لازم برای ساختمانهای بیش از ۳ طبقه و یا ۱۰ واحد بیشتر الزامیست.
- اجرای شیر برداشت در پارکینگ الزامیست.
- اجرای صفحه نصب تک و زوج برای تمامی خروجی های آب الزامیست.
- در لوله کشی پنج لایه، تنها زاویه مورد تایید ۹۰ درجه می باشد و عبور لوله ها در کف بصورت مورب مجاز نمی باشد.
- حداقل سایز ورودی آب سرد مصرفی به ساختمان ۱/۴ اینچ می باشد.
- کلیه مدارها در کلکتور بایستی با پلاکی پاک نشدنی مشخص گردد.
- آزمایش تست نشستی سیستم با فشار ۱۰ بار و برای مدت یک ساعت انجام گردد.

ب) گرمایش

- پکیج از نوع محفظه احتراق بسته و فن دار با دودکش دوجداره (حداکثر طول ۳/۵ الی ۴ متر با احتساب یک زانوئی و افت هر زانوئی معادل ۱ متر طول) و در صورتی که مسیر بیشتر باشد توسط دو لوله طبق نظر کارخانه سازنده اجرا گردد.
- مصالح مورد تائید لوله و اتصالات فولادی سیاه با وزن متوسط DN2440 و یا لوله و اتصالات پنج لایه دارای گواهی نامه برای سیستم گرمایش.
- در صورت قرارگیری پکیج در تراس، بایستی برای جلوگیری از اتلاف انرژی و همچنین یخ زدگی احتمالی، پکیج (و کلیه لوله های منقطع، صافی، شیر ها) داخل کابین درب دار که از داخل عایق حرارتی شده قرار گیرد و روی آن یک پلاک فلزی (پاک نشدنی) که جمله: ((در فصل سرما برای جلوگیری از یخ زدگی، برق و گاز پکیج نبایستی قطع گردد)) نصب گردد.
- اجرای صفحه نصب تک و زوج برای تمامی خروجی های آب الزامیست.
- در لوله کشی پنج لایه، تنها زاویه مورد تایید ۹۰ درجه می باشد و عبور لوله ها در کف بصورت مورب مجاز نمی باشد.
- نصب دریچه تامین هوای تازه برای اجاق گاز حداقل ۱۰*۱۵ سانتیمتر با فاصله ۱ متر افقی از دودکش.
- در صورتی که ساختمان در حال احداث از ساختمانهای مجاورش بلندتر بود و دودکش های همسایه در فاصله کمتر از ۳ متری از ساختمان در حال احداث وجود داشت؛ سازنده موظف به اصلاح دودکشهای همسایه می باشد.
- حداکثر ارتفاع دودکش با مکش طبیعی (بخاری ...) ۱۵ متر می باشد و دودکش های پیش ساخته (سیمانی و یا آزیستی ...) بایستی با عایق پشم شیشه پوشش گردد و با دیواری به ضخامت حداقل ۱۵ سانتی متر محصور گردد.
- ایجاد فاصله هوایی ۵ سانتی متر بین عایق پشم شیشه و دیوار ۱۵ سانتی محصور الزامیست
- لوله های دودکش ها بایستی با بست و ساپورت مناسب در طول مسیر مهار گردند.

الزامات اصلی رشته های عمران / معماری / برق / مکانیک

- رعایت فاصله ۱۵ سانتی متر بین رایزر دودکش ها و یا دیوارهای کنج الزامیست .
- بایستی هر ۲ رایزر دودکش با دیواری به ضخامت ۱۰ سانتی متر از سایر دودکش ها جدا گردد .
- آزمایش تست نشستی لوله کشی سیستم گرمایش با فشار ۱۰ بار و برای مدت دو ساعت می باشد.

پ) کانال

- حداقل ضخامت ورق گالوانیزه برای کانالهای چهار گوش ۰/۶ میلیمتر و اتصال عرضی کانال تا ۵۰ سانتیمتر می تواند ساده ولی بیشتر از آن حتما از نوع فلنجی همراه با نخ نسوز بایستی اجرا گردد.
- مقادیر تیکاف، ابعاد کانال، و ابعاد دریچه (حداکثر سرعت ۵۰۰ فوت بر دقیقه برای دریچه) بر روی نقشه ها مشخص و براساس آن اجرا گردد.

ت) فاضلاب و ونت

- مصالح مورد تائید لوله های چدنی مطابق ISIRI1547، لوله و اتصالات گالوانیزه وزن سنگین ISO65 (غیر دفنی) لوله غیرفلزی نسوز pvc , ISIRI9118-9119upvc با اتصال ارینگ و یا چسب.
- لوله های فاضلاب هر واحد ساختمانی باید در محدوده ملک همان واحد و یا مشاعات (در مجتمع های ساختمانی) نصب شود. عبور لوله های فاضلاب اختصاصی یک واحد از املاک خصوصی سایر واحدهای ساختمانی مجاز نمی باشد.
- اتصال خط فاضلاب به رایزر در پایین ترین طبقه (معمولا طبقه اول) مجاز نمی باشد و بایستی در قسمت افقی و حداقل ۱/۵ متر دورتر از زانوی لوله قائم به خط افقی اصلی فاضلاب متصل گردد.
- خروجی فاضلاب از هریک از لوازم بهداشتی و کف شوئی باید به طور جداگانه و با واسطه سیفون (بجز توالت فرنگی که سیفون دارد) و علی الخصوص برای ماشین لباسشوئی، ماشین ظرفشوئی به شاخه افقی و یا قائم فاضلاب متصل گردند.
- اجرای ونت برای کلیه سیفون ها الزامیست (بصورت ونت خشک یا ونت تر یا مداری) فقط اجرای ونت خشک برای توالت الزامیست. و لوله ونت بایستی حداقل ۱۵ سانتیمتر از لبه سرریز لوازم بهداشتی (روشویی، سنگ توالت، کف شوئی و ...) بالاتر به رایزر ونت (حتما در طبقه خود ملک) متصل گردد.
- اجرای علم تخلیه مستقل از ونت (مشابه ونت روشویی و یا سینک از سه راهی فاضلاب) برای کلیه تجهیزاتی که خروجی فاضلاب با پمپ تخلیه می گردد مانند ماشین لباسشوئی و ماشین ظرفشوئی الزامیست (آشپزخانه دارای ماشین لباسشوئی و... بایستی دارای سه رایزر: فاضلاب، ونت، علم تخلیه باشد).
- فاصله قائم بین نقطه خروج فاضلاب از لوازم بهداشتی و تراز سرریز سیفون نباید از ۶۰ سانتیمتر بیشتر شود (با دست بتوان آشغال داخل سیفون را برداشت).
- سه راهی ورودی فاضلاب سینک ظرفشوئی، روشویی، ماشین لباسشوئی، ماشین ظرفشوئی با زاویه ۸۷ درجه انجام گردد (از سه راهی ۴۵ درجه پرهیز شود).
- لوله های فاضلابی پلاستیکی دفن در زیر خاک بایستی از نوع BD باشد.
- لوله های پلاستیکی (در بام) نبایستی در معرض تابش نور خورشید قرار گیرند و بایستی با پوشش مناسب (کلاهک فلزی و یا مصالح ساختمانی ..) محافظت گردند.
- نصب دریچه بازدید (فاصله دریچه بازدید از دیوار مقابل و کف ۴۵ سانتیمتر و قطر دریچه بازدید ۴ اینچ می باشد) در محل هایی که تغییر زاویه بیش از ۴۵ درجه داشته باشد. (معمولاً رایزر در طبقه اول و سپس رایزر در همکف) و همچنین هر دو طبقه روی رایزر فاضلاب جهت تست با استاپر، ضمناً نصب دریچه بازدید در فضای آشپزخانه مجاز نمی باشد.

الزامات اصلی رشته های عمران/معماری/برق/مکانیک

- آزمایش تست نشستی با پر نمودن سیستم فاضلاب(حداقل فشار ۳ متر ستون آب و حداکثر ۶ متر ستون آب ضمنا استفاده از استاپر الزامیست) به مدت ۱۵ دقیقه.

ث) آب باران

- مصالح مورد تأیید، دفن لوله های پلاستیکی و نصب دریچه بازدید مانند سیستم فاضلاب می باشد.
- اجرای لوله درین کولرگازی به چاه جذبی با فاصله هوایی انجام گردد.
- آب باران اضطراری هر پشت بام(بدون احتساب خرپشته) حداقل باید دارای ۱ رایزر جمع آوری اضطراری که بایستی کف شوپی آن ۵ تا ۷ سانتیمتر بالاتر از کف بام به عنوان کفشوئی اضطراری نصب گردد و حتما خروجی آن در طبقه همکف با فاصله هوایی و در معرض دید رها شود. و پلاک آب باران اضطراری در محل خروجی نصب گردد.
- کفشوئی های آب باران بایستی از جنس چدن(مقاوم در برابر نور خورشید و عوامل جوی) و مجهز به سید اشغال گیر باشد(نوع مخروطی موجود در بازار).
- حداقل دو رایزر آب باران بایستی بدون هرگونه انشعابی (تراس ها) مستقیما از بام به چاه جذبی اجرا گردد.
- طراحی دفع آب باران بایستی در حجم انباره(سو) چاه جذبی انجام گردد.
- عمق اجرای انباره جهت دفع آب باران بایستی با مهندس سازه هماهنگ گردد.
- اجرای کول بتنی در سو و همچنین اجرای کول در میل چاه و یا اجرای گلدانی میل چاه بایستی اجرا گردد.
- آزمایش تست نشستی پر نمودن لوله آب باران از بام تا چاه جذبی(به ارتفاع ساختمان) مدت ۱۵ دقیقه.

ج) اطفاء حریق

- مصالح مورد تأیید جهت لوله کشی اسپرینکلر لوله گالوانیزه کارخانه ای و یا لوله جوشی سیاه بدون درز با وزن متوسط DIN2440
- مصالح مورد تأیید لوله کشی خط تر جعبه آتش نشانی لوله گالوانیزه و یا لوله سیاه درزدار با وزن متوسط DIN2440
- مصالح مورد تأیید لوله کشی خط خشک جعبه آتش نشانی لوله سیاه بدون درز وزن متوسط DIN2440
- اجرای اسپرینکلر برای پارکینگ خودروها(معمولا همکف) و تمامی زیرزمین ها و همچنین ساختمان با ارتفاع بیش از ۲۳ متر الزامیست.
- اجرای جعبه آتش نشانی به شعاع ۱۵ متر؛ اجرای شیر سیامی و خط خشک برای ساختمانهای با ارتفاع ۱۸ متر الزامیست
- حداقل دبی پمپ آتش نشانی ۳۵۰ لیتر بر دقیقه و هد ۲/۵ bar حداقل حجم مخزن ذخیره آب اطفاء حریق ۱۰۰۰۰۰ لیتر که بایستی در فضای مسقف و محصور(جلوگیری از یخ زدگی) نصب گردد.
- سیستم فشار مثبت راه پله ها و راهروها برای ساختمانهای به ارتفاع ۱۵ متر و بیشتر(به ازای هر درب ۴۰۰ فوت مکعب بر دقیقه) و یا ساختمان دارای زیرزمین با عمق کمتر از ۷ متر(که بایستی فن از سیستم اعلام حریق فرمان بگیرد).
- سیستم توزیع فشار مثبت بایستی توسط کانال انجام گردد.
- انشعاب گیری از لوله برای اسپرینکلر بایستی بالاتر از تراز افقی لوله انجام گیرد.
- قبل از نصب اسپرینکلرها، سیستم با آب شست و شو گردد و پس از نصب اسپرینکلرها به اندازه حجم آب داخل لوله ها، از محلول ضد یخ خودر به نسبت ۲۰ درصد(سیستم های تمام اسپرینکلر در حدود ۴۹۰ لیتر آب به همراه ۱۰ لیتر ضد یخ) به داخل سیستم اسپرینکلر پمپاژ گردد.
- آزمایش تست نشستی لوله کشی سیستم اطفاء حریق با فشار ۱۲ بار به مدت ۲ ساعت

چ) تعویض هوا

الزامات اصلی رشته های عمران / معماری / برق / مکانیک

- استفاده از مصالح سوختنی مجاز نمی باشد و فقط کانال های پلاستیکی از جنس PVC برای کاربردهای مدفون در زمین و حداکثر دمای ۶۶ درجه سانتی گراد مجاز باشد. کانال های قابل انعطاف فلزی و غیرفلزی برای اتصال به دریچه هوا نباید از طول ۴/۲۵ متر بیشتر باشد (پیشنهاد رایزرها با کانال گالوانیزه و یا لوله های سیمانی با سه راهی فلزی و انشعابات با لوله های آکاردئونی و یا فلکسی آلومینیومی).
 - کانال هود آشپزخانه خانگی بایستی از جنس فلزی (گالوانیزه، آلومینیوم، مس....) اجرا گردد.
 - در سیستم تعویض هوا سباز کانال مدور برای سرویس توالت و حمام حداقل ۵ اینچ (برای تخلیه مکانیکی) و برای هود ۶ اینچ (تخلیه مکانیکی الزامی) پارکینگ های بسته (معمولا در زیر زمین) تخلیه مکانیکی ۸/۵ فوت مکعب بر دقیقه برای هر مترمربع.
 - کانال های قابل انعطاف نبایستی از دیوار، سقف، کف و یا هر جدار دیگری عبور نمایند و دمای هوای داخل آن نبایستی از ۱۲۰ درجه سانتی گراد بیشتر باشد.
 - خروجی لوله های تخلیه هوا و یا ونت و هواکش فاضلاب بایستی از محل بازوهای ساختمان (درب و یا پنجره بازشو) و یا دستگاه های تهویه (کولر آبی، هواساز) ۳ متر فاصله افقی داشته باشد و در صورت عدم امکان فاصله افقی بایستی حداقل ۲/۲ متر از بازشو و یا دستگاه بالاتر قرار گیرد. ضمناً لوله های اگزوز فن توالت و دودکش بایستی ۳ متر از ملک مجاور فاصله افقی داشته باشد.
 - اگر خروجی لوله های هواکش، ونت و فاضلاب در بام از جنس پلاستیک است بایستی در مقابل نور خورشید محافظت (با مصالح بنایی) و انتهای آن هم با کلاهک های فلزی محافظت گردد.
- ### ح) عایق حرارتی
- عایق حرارتی با قابلیت هدایت گرمایی $0.034 \text{ w/m}^2\cdot\text{K}$ ، به ضخامت یک اینچ و از مواد کندسوز شاخص پیشروی شعله ۲۵ و شاخص گسترش دود حداکثر ۵۰ باشد) برای لوله های گرمایش و آب گرم مصرفی و برای کانال هوای (سرمایش معمولاً کولر آبی و گرمایش) خارج از فضای ساختمان و در تماس مستقیم با هوای آزاد عایق حرارتی با قابلیت هدایت گرمایی $1/7 \text{ w/m}^2\cdot\text{K}$ به ضخامت یک اینچ، نسوز و مقاوم در برابر آفتاب باشد.
- ### خ) سیستم گرمایش از کف
- اجرای سیستم گرمایش از کف برای واحدهایی که روی پیلوت (فضای تهویه نشده) قرار دارند بایستی از این روش جهت گرمایش استفاده نمایند.
 - نقشه های گرمایش از کف بایستی اطلاعات هر مدار شامل: طول، دبی، سباز، فاصله لوله ها از هم و محل درز انبساط را داشته باشد و نحوه کنترل دمای فضا (دستی با شیر و فلوومتر، اتوماتیک با شیر ترموستاتیک، ترموستات با شیر برقی) ها مشخص شود.
 - وجود هرنوع برآمدگی و تورفتگی در سطح مجاز نمی باشد و بایستی تراز بودن سطح قبل از شروع عملیات بررسی و اصلاح گردد.
 - شروع عملیات گرمایش کف پس از اجرای کاشی، گچ و عایق رطوبتی باشد (جعبه کلکتور نصب گردد).
 - اجرای عایق کف به ضخامت حداقل ۳ سانتیمتر (ضریب هدایت حرارتی بین 0.03 تا $0.04 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ و چگالی 25 Kg/m^3) الزامیست و عایق کف باید در مقابل نفوذ آب بتن محافظت گردد (مجهز به لایه محافظ آلومینیم یا متالایزر ساده یا حباب دار و با چسب به عایق چسبانده شود) باشد.
 - نوار عایق پیرامونی دور محیط هر فضا الزامیست و نوار عایق پیرامونی باید از جنس فوم های پلی اتیلن (EPE یا XPE) باشد و بطور کامل کنار دیوارها و درب و همچنین در محل درز انبساط بین مدارها (مطابق نقشه، ولی در مساحت های یکپارچه بیش از 40 مترمربع باید در بین مدارها درز انبساطی) اجرا گردد. ضخامت نوار عایق پیرامونی ۲ سانتیمتر و ارتفاع آن از کف تا سطح ملات (10 الی 15 سانتیمتر) کفسازی پوشش روی لوله ها باشد.
 - لوله ها در محل کلکتور بایستی دارای عایق (ترجیحاً الاستومری) باشند تا از گرم شدن بیش از حد در آن ناحیه جلوگیری گردد.

الزامات اصلی رشته های عمران/معماری/برق/مکانیک

- محل کلکتور برگشت در بالا و کلکتور رفت در پایین جعبه قرارگیرد و هر دو کلکتور مجهز به شیر هواگیری و تخلیه باشند.
-
- کلیه مدارها در کلکتور بایستی با پلاکی پاک نشدنی مشخص گردد.
- آزمایش تست نشتی: پس از هواگیری فشار سیستم تا ۲ بار افزایش به مدت ۲ ساعت که افت فشار مجاز ۰/۲ بار می باشد سپس فشار صفر و پس از آن فشار سیستم ۶ بار به مدت ۲ ساعت و افت فشار مجاز ۰/۲ بار می باشد و فشار به ۳ بار تقلیل یابد تا در زمان بتن ریزی لوله ها تحت فشار ۳ بار قرارداشته باشند آسیبی به لوله ها نرسد(اگر تست در فصل سرما است جهت جلوگیری از یخ زدگی آب، تست با محلول ضدیخ مخصوص لوله های پنج لایه بنام مکنا و یا موارد مشابه انجام گردد).