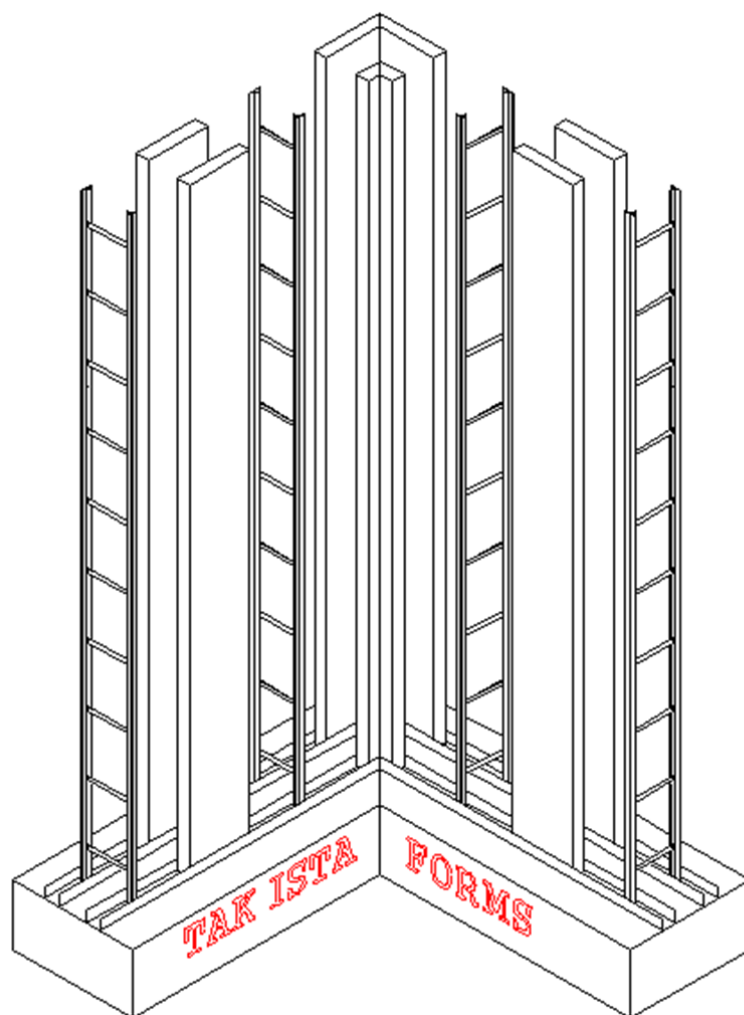


شرکت سازه های تک ایستا جنوب

مشخصات فنی و شیوه نامه اجرایی


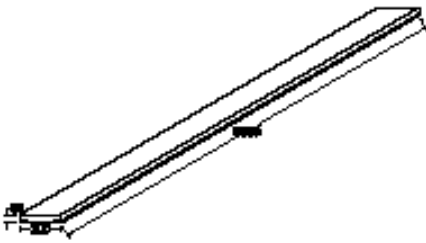
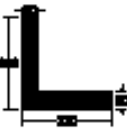
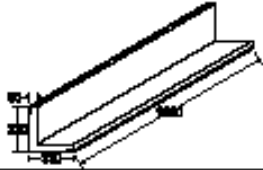




قالب های عایق ماندگار عمودی

کد مدرک: TAK ISTA-DOC-02



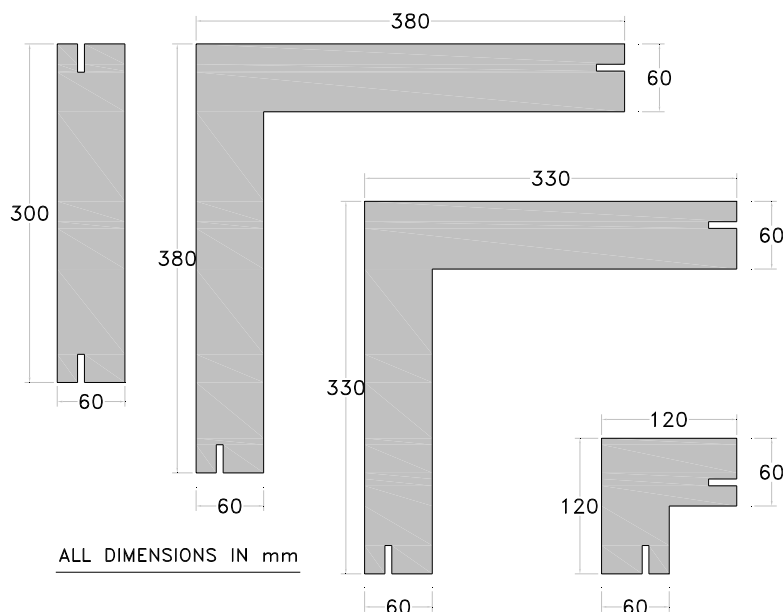
۱-مقدمه:

۱-۱ - مشخصات قالب های عایق ماندگار عمودی VICF

PART NAME	PART MATERIAL	PART SECTION	PART PRESPECTIVE
F300	EPS		
L330	EPS		
L120	EPS		
H150	GALVANIZED STEEL		

All dimensions are in mm.

۲-۱- مشخصات هندسی و اجزاء تشکیل دهنده قالب



۲-۲- حدود کاربرد و الزامات طراحی فناوری

۱-۲- حدود کاربرد فناوری قالب های عایق ماندگار عمودی VICF

۱-۱-۲- محدوده مورد استفاده فناوری از نظر کاربری

از فناوری قالب های عایق ماندگار عمودی بسته به محل و نوع کاربری پروژه و با رعایت الزامات آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، می توان در ساخت ساختمان های با کاربردهای مختلف بهره گرفت.

۲-۱-۲- محدوده قابل استفاده از نظر حریق

این سیستم با توجه به استفاده از میان بندهای گالوانیزه، با رعایت الزامات مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، مشمول محدودیت تعداد طبقات نمی شود.

۳-۱-۲- محدوده قابل استفاده از نظر سازه ای

از آنجا که سیستم سازه ای این فناوری، دیوارهای باربر برشی بتن مسلح می باشد، بر اساس ویرایش چهارم آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰) در صورت رعایت الزامات دیوارهای باربر برشی بتن مسلح با شکل پذیری متوسط و ویژه ساخت ساختمان تا ارتفاع ۵۰ متر و در تمامی نواحی پهنه بندی زلزله مجاز می باشد.

۲-۲ الزامات طراحی

۲-۲-۱ طراحی پی

طراحی پی به جهت فناوری قالب های عایق ماندگار عمودی، بسته به تعداد طبقات و مقاومت مجاز و سایر پارامترهای به دست آمده از مطالعات ژئوتکنیک معمولاً به صورت نواری و یا گسترده و بر مبنای مباحث ۷ و ۹ مقررات ملی ساختمان صورت می پذیرد. پیش از بتن ریزی، آرماتورهای انتظار دیوار، با طول مهاری مناسب در پی، نصب و سپس بتن ریزی انجام می پذیرد.

۲-۲-۲ طراحی دیوارهای باربر

دیوارهای باربر برشی بتن مسلح بر اساس مبحث نهم مقررات ملی ساختمان ایران طراحی می شوند. حداقل ضخامت بتن سازه ای این دیوارها ۱۵ سانتی متر می باشد. در ساختمان های کوتاه مرتبه و میان مرتبه که با این سیستم طراحی می شوند با توجه به نیروهای طراحی، معمولاً برای دیوارهای با ضخامت ۱۵ سانتی متر از یک شبکه آرماتور در وسط دیوار استفاده می شود. با در نظر گرفتن دهانه سقف با توجه به مقاومت بالای دیوارهای بتنی، معمولاً دیوارهای پیرامونی ساختمان به عنوان دیوار باربر برشی در طرح سازه ای لحاظ می گردند. دیوارهای داخلی در صورت امکان به عنوان دیوارهای جدا کننده غیر باربر منظور می شوند. حداقل مقاومت ۲۸ روزه نمونه استوانه ای استاندارد بتن سازه ای دیوارها ۲۱۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع منظور می شوند. با توجه به ابعاد میان بندهای گالوانیزه، طراحی به گونه ای صورت می گیرد تا در صورت امکان فاصله آرماتورها از یکدیگر ۳۰ سانتیمتر باشند. این امر در مورد آرماتورهای قائم و افقی رعایت می شود.

۲-۲-۳ طراحی سقف

فناوری قالب های عایق ماندگار عمودی، محدودیتی به لحاظ نوع سقف قابل اجرا و هماهنگ با آن ندارد. انواع دالهای دوطرفه و یک طرفه پیش ساخته و در جا ریز و همچنین سقفهای تیرچه بلوک و کرومیت را بر مبنای آیین نامه های و مقررات ملی ساختمان می توان طراحی و از آن ها در این فناوری بهره جست. به جهت اتصال سقف به دیوار بسته به نوع سقف از آرماتورهای دوخت استفاده می شود. طول، قطر و فواصل این آرماتورها بر اساس نیروهای موجود و بر مبنای آیین نامه های طراحی بتن و توسط مهندس محاسب مشخص می شوند. انتخاب مناسب نوع سیستم سقف می تواند کمک شایانی به اقتصاد و سرعت پروژه بنماید.

۳- شيوه نامه و ملاحظات اجرایی فناوری VICF

۳-۱- کلیات

قالب های عایق ماندگار عمودی امکان آرماتوربندی قائم و افقی و بستن میلگردها با سیمهای آرماتوربندی را پیش از بستن وجه دوم قالب فراهم می آورد. در قالب های عایق ماندگار عمودی به پشت بندهای متعدد چوبی و داربست بندی قالب نیازی نیست و عملیات شاغول کردن قالب با جکهای مخصوص به سادگی انجام می شود.

۳-۲ ملاحظات اجرایی پی

اجرای دقیق ابعادی پی در تمامی ساختمان ها از جمله ساختمان های با قالب عایق ماندگار عمودی VICF از اهمیت به سزایی برخوردار است. اجرای درست و دقیق ریشه های دیوار از نکات مهم اجرایی است. در این فناوری از دو ردیف ناودانی از ورق گالوانیزه سرد نورد استفاده می شود که با تفنگ میخ کوب به روی پی محکم می شود. این ناودانیها حکم راهنمای محل قرارگیری قالب روی پی را دارند.

۳-۳ ملاحظات اجرایی دیوارهای قالب عایق ماندگار عمودی VICF

۳-۳-۱ اجرای ناودانی های راهنمای دیوار روی پی

در این فناوری از دوردیف ناودانی از جنس ورق گالوانیزه سرد نورد به منظور تضمین قرار گرفتن قالب دیوار در محل خود استفاده می شود. پس از ریسمان کشی بر قالب بیرونی و داخلی بر روی پی و علامت گذاری موقعیت آن ها با ریسمان رنگی بر روی پی، ابتدا ناودانی بیرونی در محل خود قرار داده شده و سپس با تفنگ میخکوب بر روی پی محکم می شود و آنگاه ناودانی داخلی بر روی پی قرار می گیرد ولی پیش از نصب دیوار به روی پی محکم نمی شود.

۳-۳-۲ اجرای کنجهای بیرونی قالب

عملیات نصب دیوار از کنجهای آغاز می شود. ابتدا کنجهای خارجی و داخلی میان بندهای گالوانیزه مربوطه پیش از نصب در محل خود، مونتاژ شده و به صورت یکپارچه به روی پی و در محل خود نصب می شوند. این کار در تمام کنجهای اصلی ساختمان به تدریج صورت می پذیرد.

۳-۳-۳ اجرای قالب های اصلی

از خصوصیات فناوری قالب های عایق ماندگار عمودی، امکان اجرای تنها یک سمت قالب و باز بودن سمت دیگر به جهت تسهیل عملیات آرماتوربندی دیوار است. با بهره جستن از این خصوصیت ابتدا وجه بیرونی قالب را با نصب پانلهای افقی F300 و سپس میان بندهای H در محل خود در یک دیوار تکمیل کرده و پس از انجام عملیات آرماتور گذاری اقدام به تکمیل وجه دوم قالب می نماییم. قالب ها به سادگی و به صورت کشویی درون لبه های از پیش تعیین شده در میان بندهای گالوانیزه H نصب می شوند.

۳-۳-۴ عملیات آرماتور گذاری

همانگونه که پیش از این گفته شد، عملیات آرماتورگذاری همراه با قالب بندی انجام می شود. به دلیل تعبیه میان بندهای گالوانیزه عملیات آرماتوربندی تبدیل به آرماتور گذاری شده و انجام و کنترل آن در این فناوری بسیار تسهیل شده است. با توجه به باز بودن یک سمت قالب دیوار، امکان بستن یا تقویت آرماتورها به یکدیگر به سهولت وجود دارد. جک ها علاوه بر شاغول کردن قالب و حفظ آن در برابر باد و ضربه های جانبی، پیش از بتن ریزی با قرار دادن تخته های زیر پایی بر روی تکیه گاههای مخصوص آن ها، وظیفه تأمین سکوی کار مناسب به جهت تکمیل عملیات قالب بندی و بتن ریزی را هم عهده دار هستند. در همین مرحله تراز بالای قالب را ریسمان کشی می نماییم و با کمک جکها، در نقاط مختلف وسط قالب با کمک پیچهای تنظیم جکها، سر بالای تمام قالب را در یک خط راست تنظیم می کنیم.

۳-۳-۵ تکمیل عملیات قالب بندی و شاغول کردن قالب ها

پس از تکمیل عملیات آرماتوربندی، سمت داخلی قالب ها پوشانده شده و عملیات قالب بندی تکمیل می شود. در این مرحله از جکهای مخصوص فناوری قالب های عایق ماندگار به منظور شاغول کردن قالب ها استفاده می شود. این جکها در فواصل ۲ تا ۳ متر بسته به نیاز نصب می شوند. پیش از انجام بتن ریزی، در صورت نیاز و بر اساس نقشه های اجرایی، داکت ها و لوله های مدفون در بتن در محل های مربوطه نصب می شوند. معمولاً به جهت کاهش این نیروی وارده به کنج ها، عملیات بتن ریزی از سمت کنج آغاز می شود و بتن ریزی به سمت میانه قالب ادامه می یابد. در محل کنج ها به دلیل فشار نامتوازن بتن به قالب، باید قالب را به جهت مقابله با این نیروی نامتوازن کننده مهار کنیم. به این منظور از بیرون کنج در فواصل ۸۰۰ سانتی متری با استفاده از تسمه های فولادی کنج قالب را به قالب های قبلی خود در هر دو جهت می بندیم. این ورق های گالوانیزه به راحتی به میان بندهای گالوانیزه H بسته می شوند.

۳-۳-۶ بتن ریزی درون قالب

پس از تکمیل عملیات قالب بندی و اطمینان از شاغول بودن و محکم بودن قالب ها، عملیات بتن ریزی درون قالب ها انجام می گیرد. بتن مورد استفاده در قالب های عایق ماندگار عمودی با اسلامپ بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی متر ریخته می شود. در دیوارهای با ضخامت ۱۵ سانتی متر از بتن ساخته شده با حداکثر قطر سنگدانه ۲۰ میلی متر استفاده می شود. مقاومت ۲۸ روزه بتن مورد استفاده در نقشه های محاسباتی مشخص شده است ولیکن این مقدار نباید از ۲۱۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع کمتر باشد.

به منظور تضمین تراکم بتن همانند تمامی سازه های بتنی باید عملیات متراکم نمودن بتن با ویبراتور قلمی مناسب به صورت مدام انجام پذیرد. معمولاً از ویبراتورهای قلمی با قطر ۲۵ میلی متر برای این کار استفاده می شود. عملیات بتن ریزی بسته به امکانات و نوع پروژه با پمپ بتن دکلی و یا جرثقیل و باکت استفاده می شود. بتن ریزی در لایه های با ارتفاع حد اکثر تا ۵۰ سانتی متر انجام گرفته و بلافاصله پس از ریختن یک لایه، بتن ریزی لایه بعدی آغاز می شود. به جهت کاهش نیروی نامتوازن درون قالب، بتن ریزی معمولاً از یک کنج آغاز می شود و به ضخامت حد اکثر ۵۰ سانتی متری به سمت دیگر قالب حرکت می کند. بلافاصله پس از آغاز بتن ریزی، عملیات متراکم کردن با ویبراتور نیز شروع شده و تا پایان بتن ریزی تداوم می یابد. شرایط بتن ریزی در این اقلیم ها باید بر مبنای الزامات مباحث مقررات ملی ساختمان باشد. دقت در تسطیح سطح فوقانی بتن موجب تسهیل عملیات اجرایی سقف می شود.

۳-۳-۷ عملیات اجرای سقف

براساس نقشه های اجرایی آرماتورهای دوخت سقف و دیوار به هنگام نصب سقف باید براساس جزییات نقشه اجرا شوند. معمولاً پیش از قالب بندی میان بندهای گالوانیزه به گونه ای تولید و به محل ارسال می شوند که به جهت اجرای سقف نیازی به قالب بندی بیرونی دور سقف نباشد. قالب های عمودی بیرونی با ارتفاع بیشتر و متناسب با نیاز طرح اجرا می شوند. دال بتن مسلح در جا نیز یکی دیگر از گزینه های اجرای سقف است. در صورت استفاده از چارچوبهای سنتی می توان با تعبیه شاخکهای فولادی و نصب چارچوبها به قالب پیش از آغاز عملیات بتن ریزی، در وقت و هزینه اجرا صرفه جویی نمود. البته باید این چارچوب ها به نحو مناسبی با جک ها و نگهدارنده های مناسب در برابر بارهای وارده از سوی بتن محافظت شوند. در غیر اینصورت در حین بتن ریزی قالب مذکور تغییر شکل خواهد داد و امکان نصب در بر روی آن وجود نخواهد داشت. در این خصوص رعایت الزامات مبحث سوم مقررات ملی ساختمان الزامی است.

۴-۴-۱ جزییات مربوط به اجرای تأسیسات مکانیکی و برقی و نازک کاری

۴-۱-۱ دیوارهای جدا کننده غیر باربر

در فناوری قالب های عایق ماندگار عمودی می توان از انواع مختلف دیوارهای جداکننده غیر باربر استفاده کرد.

این دیوارها عبارتند از

- دیوارهای غیر باربر درای وال
- دیوارهای غیر باربر از آجر سفال
- دیوارهای غیر باربر از نوع بلوکهای ساخته شده با بتن از دانه های سبک معدنی یا صنعتی
- پانلهای سبک غیر باربر بتن سبک
- دیوارهای ساخته شده از بلوک های سبک گازی AAC
- سایر پارتیشن های دارای گواهینامه های فنی

هر یک از این دیوارها بر اساس جزییات ارایه شده در نقشه های اجرایی به دیوارهای سازه ای برشی بتن مسلح از پیش اجرا شده متصل می شوند. معمولاً در صورت لزوم با برداشتن یک نوار از پلی استایرن داخلی و استفاده از ورق های گالوانیزه و تفنگ های هیلتی، دیوارها و تیغه های غیر باربر به سازه اصلی دوخته می شوند.

۴-۲- اجرای تأسیسات مکانیکی و برقی

معمولاً تأسیسات مکانیکی و برقی از داکت های تعبیه شده در نقشه ها عبور می کنند. در صورتی که ضخامت لوله های تأسیساتی کمتر از ۶ سانتی متر باشند، با شیار زده پلی استایرن داخلی و به عرض مورد نیاز، این لوله ها با استفاده از این فضای موجود اجرا می شوند. در صورت استفاده از اندودکاری گچی، اتصالات مکانیکی مانند رابیتس باید در محل قرار گرفته تا زیرکار مناسب برای گچ کاری ها فراهم شود.

۴-۳- اجرای نازک کاری داخلی

در فناوری قالب های عایق ماندگار عمودی VICF وجود میان بندهای گالوانیزه در فواصل ۳۰ سانتی متری از یکدیگر و در کل ارتفاع دیوار، امکان اجرای پوشش های مختلف و بر روی قالب های پلی استایرن از پیش نصب شده را به وجود می آورد. نصب مستقیم یک لایه ورق گچی با ضخامت حداقل ۱۲ میلی متر بر روی قالب پلی استایرن VICF و پیچ نمودن آن به میان بند گالوانیزه از پیش نصب شده یکی از روش های پوشش فضاهای داخلی است. در صورت نیاز می توان با پیچ نمودن ورق های رابیتس به میان بندهای گالوانیزه، اتصال مکانیکی کافی را با سازه تأمین نموده و پس از آن اقدام به اجرای یک لایه ملات گچ بر روی رابیتس نمود. بدیهی است که اجرای هر گونه ملات یا پوششی که متکی به چسبندگی مستقیم به پلی استایرن قالب باشد ممنوع می باشد زیرا به هنگام بروز حریق، با بالا رفتن دما و ذوب شدن پلی استایرن، پوشش مربوطه فروریخته و حجم بالایی از پلی استایرن ذوب شده و باعث آتش سوزی می شوند.

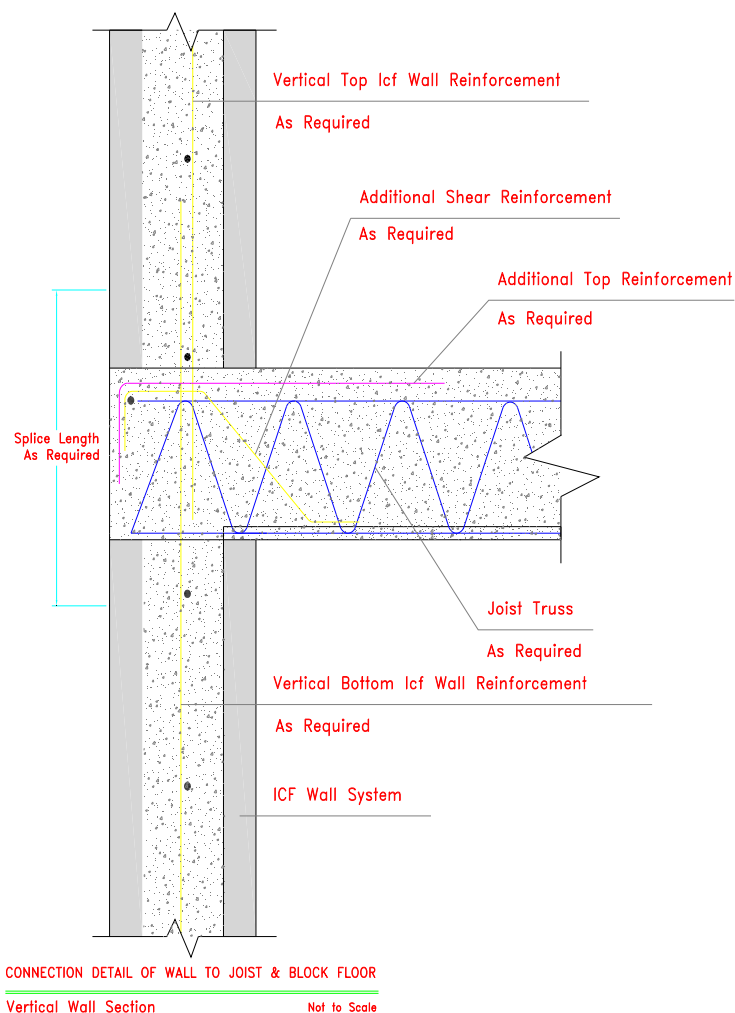
یکی از سیستم های نازک کاری مناسب این فناوری، استفاده از تخته های الیاف سیمانی و یا پانلهای بتنی تولید شده با دانه های سبک می باشد. در این روش ورقها و یا پانلهای مربوطه به طور مستقیم به میان بندهای گالوانیزه از پیش نصب شده، پیچ می شوند.

۴-۴- اجرای نما کاری خارجی

همانگونه که در قسمت اجرای نازک کاری داخلی نیز گفته شد، وجود میان بندهای گالوانیزه در فواصل نزدیک به هم در تمام ارتفاع ساختمان، امکان نصب و بستن طیف گسترده ای از نما های خشک و تر را با فناوری قالب های عایق ماندگار عمودی فراهم می آورد. از دیگر گزینه های متداول استفاده از ملات ماسه سیمان است. پیش از آن باید یک لایه رابیتس به روی قالب و به میان بندهای گالوانیزه پیچ شده و پس از آن عملیات پلاستر انجام شود. امکان اجرای سایر نماها مانند سنگ و یا آجر با رعایت الزامات مربوط به مبحث سوم مقررات ملی ساختمان نیز در این سیستم وجود دارد. به جهت آجر کاری در فواصل مناسب (هر ۴۰ سانتی متر) یک نوار رابیتس به عرض ۲۰ سانتی متر را به شکل افقی، از یک لبه به میان بندهای گالوانیزه پیچ کرده و و لبه دیگر را خم زده و در درز ملات آجر قرار می دهیم. همین عمل را در ارتفاع دیوار تکرار می کنیم. رعایت ضوابط مبحث سوم مقررات ملی ساختمان الزامی است.

در مورد نصب سنگ، پس از اجرای یک لایه رابیتس بر روی قالب و متصل کردن آن به میان بندهای گالوانیزه موجود، با تعبیه اسکوپ مناسب عملیات اجرای نمای سنگ را مطابق روال متعارف و متناسب با دستورالعمل های فنی ملی، انجام می دهیم. کابین ها و کمدها را نیز می توان به میان بندهای گالوانیزه از پیش تعبیه شده پیچ و نصب نمود.

در صورت رعایت جزئیات اجرایی ذکر شده در این شیوه نامه، حتی امکان اجرای نماهای سنتی همانند اجرای انواع آجرهای نما در این فناوری وجود دارد.



۵- الزامات آتش

۵-۱- الزامات و جزئیات مورد نیاز در نمای ساختمان

پلی استایرن انبساطی در نما نباید در تراز طبقات ادامه یابد. به عبارتی با قطع پلی استایرن باید از احتمال امتداد یافتن آتش در نمای ساختمان، از یک طبقه به طبقه دیگر ممانعت کرد. برای این منظور در تراز سقف به جای امتداد دادن قالب پلی استایرن می توان تنها میانبند گالوانیزه را امتداد داد و بر روی آن از یک ورق گالوانیزه به عنوان قالب دور سقف پیچ نمود. در صورت امتداد دادن قالب پلی استایرن تا تراز روی سقف، پیش از آغاز عملیات بتن ریزی طبقه فوقانی باید قالب مذکور به ارتفاع حد اقل ۲۰ سانتی متر برداشته شده و به هنگام نما سازی با بتن و یا ملات پر شود. در مورد دیوارهای بین دو واحد مسکونی مجاور، قالب های عایق ماندگار بین دو واحد مسکونی باید به صورت قائم و با عرض حداقل ۱۵ سانتی متر برداشته شده و با دیوار بین دو واحد از هم جدا شوند.

مصالح پلی استایرن ارسالی به کارگاه باید در فضاهایی تا حجم حداکثر ۳۰ متر مکعب انبار شوند. فاصله بین انبارهای موصوف حداقل باید ۲۰ متر باشد.

۵-۲- الزامات مربوط به دیواره داخلی داکت آسانسور

دیواره های داخلی داکت آسانسور باید پس از اجرا به طور کلی از پلی استایرن زدوده و خالی شود. در هنگام بروز حریق، داکت آسانسور پتانسیل بالایی برای انتقال آتش از یک طبقه به طبقات دیگر دارد، لذا با برداشتن لایه پلی استایرن داخل داکت احتمال مشارکت این مواد در فرایند آتش سوزی از بین می رود.

۵-۳- الزامات مربوط به سقف های پلی استایرن

به طور کلی اتصال پلی استایرن سقف به عایق دیوار به دلیل احتمال سرایت آتش از سقف به قالب دیوار و بلعکس ممنوع می باشد. به منظور تأمین این محدودیت لازم است به هنگام اجرای سقف با تعبیه یک شناژ مخفی به عرض حد اقل ۱۵ سانتی متر، اتصال بلوک سقفی پلی استایرن به قالب دیوار را قطع نماییم. با هدف عدم سرایت آتش از یک واحد به واحد مجاور، بلوک های پلی استایرن سقفی در این دو واحد نباید به هم متصل باشند. بر این اساس باید با برداشتن کامل بلوک پلی استایرن سقفی بین دو واحد مجاور، فضای ایجاد شده را با امتداد دادن دیوار بنایی جدا کننده بین آن واحد تا زیر سقف پر کنیم.

۶- منابع مورد استفاده در روش اجرایی

- تاییدیه فنی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن به جهت فناوری قالب های عایق ماندگار مسطح عمودی به شرکت سازه های تک ایستا
- مبحث سوم مقررات ملی ساختمان " حفاظت ساختمان ها در برابر حریق "
- مبحث ششم مقررات ملی ساختمان " بارهای وارده به ساختمان "
- مبحث نهم مقررات ملی ساختمان " طرح و اجرای ساختمان های بتن مسلح "
- مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان " پی و پی سازی "
- نشریه ۵۷۵ مرکز تحقیقات مسکن " راهنمای طراحی و اجرای سیستم ساختمانی دیوار باربر بتن مسلح با قالب های عایق ماندگار از جنس پلی استایرن منبسط شده "
- نشریه ۶۸۲ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی " آیین نامه حفاظت ساختمان ها در برابر آتش "
- آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)