

به نام یگانه مهندس

از شرکت: مهندسان مشاور آلهاک در سمت ناظر پروژه

به شرکت:
بعنوان مجری پروژه

موضوع:

دستورالعمل اجرایی دیوارچینی محوطه کارخانه زرین ذرت شاهرود

دستور کار ذیل در ۲۰ صفحه در مورخه ۱۴۰۴/۰۲/۰۱ به آقای در سمت مدیریت شرکت
پیمانکاری..... جهت اجرای دیوار محوطه کارخانه زرین ذرت شاهرود ابلاغ گردید.

کارفرما: شرکت زرین ذرت شاهرود

نظارت: مهندسان مشاور آلهاک

مجری: شرکت

در مورخه ۱۴۰۴/۰۲/۰۱ اصل دستور کار فوق به اینجانب در سمت مدیریت شرکت
پیمانکاری..... جهت اجرای دیوار محوطه کارخانه زرین ذرت شاهرود ابلاغ و تفهیم گردید.

تاریخ تنظیم دستورالعمل: ۰۱ اردیبهشت ۱۴۰۴

بخش اول

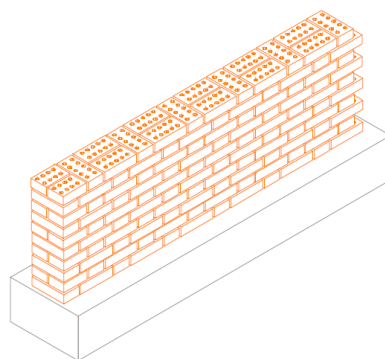
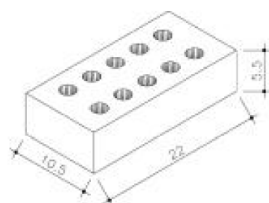
مشخصات مصالح مصرفی

۱- آجر سوراخدار ۲۲ سانتیمتری

این نوع آجر بواسطه سوراخهایی که دارد از مقاومت برشی بالایی برخوردار است. در اجرای این نوع دیوار باید سوراخهای آجرها با ملات پر گردند. با توجه به کیفیت ظاهری این نوع آجر در دیوارهایی که با این نوع مصالح ساخته می‌شوند نیازی به نازک کاری و نما نمی‌باشد.

جرم واحد حجم	شرح
$2100 \text{ (Kg/m}^3\text{)}$	آجرکاری با آجر سفال و ملات ماسه سیمان

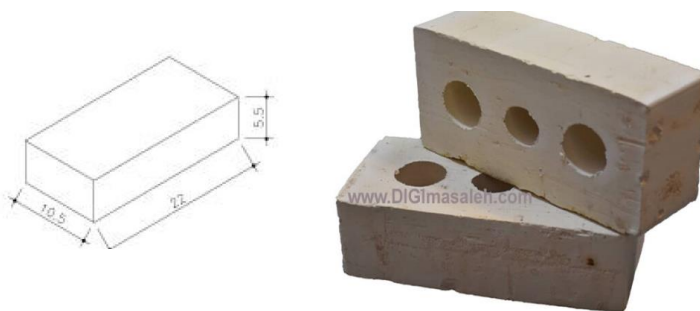
$$0.22 \text{ (m)} \times 2100 \text{ (Kg/m}^3\text{)} = 462 \text{ (Kg/m}^2\text{)}$$



دیوار با مصالح آجر سوراخدار

۲- آجر فشاری ۲۲ سانتیمتری (سه سوراخه)

آجر فشاری از مصالح قدیمی در کشور است که دارای مقاومت فشاری مناسبی است. این آجر فقط باید از نوع سه سوراخه باشد و فقط در ریشه دیوار و آن قسمتی از دیوار که پشت سنگ پلاک قرار می‌گیرد، می‌تواند استفاده شود. نمای مورد استفاده در این نوع از دیوارها نیز پلاستر سیمانی و یا سنگ پلاک است. دوغاب دهی بخش چیده شده با این نوع از آجرها از الزامات دیوارچینی می‌باشد. مقاومت فشاری آجر در دیوارهای مسلح باید بیش از ۶۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع باشد. ابعاد این آجر هم اندازه با آجرهای فشاری گری بدون سوراخ است.



دیوار با مصالح آجر فشاری

۳- سنگ:

از آنجا که سنگ مورد استفاده در اجرای دیوار صرفاً جهت اجرای بخشی از شالوده مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ لذا شکل خاصی از سنگ مدنظر نیست و منظور همان قلوه سنگ های رایج در صنعت ساخت و ساز است.

۴- سیمان:

سیمان مصرفی در پروژه از نوع سیمان پرتلند معمولی است.

۵- آب:

آب مصرفی برای ساخت ملات عموماً آب قابل شرب بوده و باید عاری از موادی نظیر قلیایی ها، اسیدها و مواد آلی باشد. اصولاً آب بدون بو و بدون طعم و زلال قابل مصرف می باشد. مشخصات آب مصرفی، باید با مشخصات فصل دوم نشریه ۵۵ مطابقت نماید.

۶- میلگرد:

تمام میلگردها باید از نوع AIII باشد.

۷- بلوک سیمانی باربر:

بلوک بتنی باربر نوعی از بلوکهای سیمانی است که متناسب با شرایط بارگذاری بیشتر تولید می شود. این بلوک ها وزنی سنگین تر دارند و ابعاد آن معمولاً ۲۰ x ۲۰ x ۴۰ می باشد. مقاومت این بلوک ها تحت فشار بسیار بیشتر از سایر مصالح هست و می توان بلوک های تولید شده با این استاندارد را به عنوان بلوک باربر استفاده کرد. اجرای این بلوک ها بصورت توپر مدنظر است. برای پر کردن بلوک ها ملات ماسه و سیمان با نسبت اختلاط آورده شده در این دستورالعمل کفایت می کند.

۸- ملات ماسه سیمان:

کیفیت ساخت ملات مصرفی و عیار سیمان و دویار شوربودن ماسه و ارزش ماسه ای بالای ۹۰ می بایست توسط مجری ذیصلاح بررسی و کنترل گردد. نسبت ترکیب سیمان به ماسه در ملات ها ۱ به ۴ کمتر نشود.

۹- ملات شفته آهک:

آهک مصرفی باید از نوع آهک مرغوب، انتخاب و خصوصیات آن با مشخصات و مندرجات آیین نامه مطابقت نماید. مقدار آهک بستگی کامل به نوع خاک مصرفی دارد. بهترین خاک برای ساختن شفته آهکی، خاک با دانه بندی پیوسته است که ریزدانه آن از ۲۵٪ و خاک رس آن از ۱۵٪ وزن خاک کمتر نباشد. علاوه بر آن میزان آهک مصرفی بستگی کامل به نوع آهک خواهد داشت. میزان آهک از ۱۰۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم در متر مکعب شفته آهک می باشد. هرچه میزان رس خاک بیشتر باشد، میزان آهک برای ساختن شفته آهکی، افزایش می یابد. به هر صورت با توجه به نوع خاک مصرفی، باید میزان آهک به نحوی انتخاب و مصرف شود که آب آهک به عنوان ماده چسباننده دور دانه های خاک مصرفی را اندود کرده، با خاک رس ترکیب شده و جسمی یکپارچه حاصل شود.

۱۰- بتن:

بتن مورد استفاده برای اجرای فونداسیون و کلاف های قائم و افقی باید دارای مقاومت حداقل ۲۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع باشد. عیار بتن مصرفی در فونداسیون باید ۳۵۰ کیلوگرم در مترمکعب باشد. عیار بتن مصرفی در کلاف ها باید ۳۰۰ کیلوگرم در مترمکعب باشد. بتن می تواند بصورت آماده تهیه شده یا در کارگاه ساخته شود. برای ساخت بتن در کارگاه باید طرح اختلاط زیر رعایت شود: برای تهیه هر متر مکعب بتن تقریباً ۱۸۰۰ الی ۱۹۰۰ کیلو شن و ماسه (۱۰۰۰ الی ۱۱۰۰ کیلو شن یا همان درشت دانه و ۸۰۰ الی ۹۰۰ کیلو ماسه یا همان ریز دانه) همچنین ۳۰۰ الی ۳۵۰ کیلو سیمان و ۱۵۰ الی ۱۷۰ کیلو آب استفاده می شود.

بخش دوم

ملاحظات عمومی اجرایی

- پیمانکار موظف است قبل از شروع عملیات اجرایی تمام مشخصات و اندازه ها را کنترل نموده و در صورت مشاهدات مغایرت موارد را به ناظر پروژه منعکس و دستورکار دریافت کند.
- تمام مصالح مصرفی در پروژه باید به تأیید ناظر پروژه برسد.
- تمامی ضوابط مربوط به طول مهاری و خم قلابها باید مطابق با مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان باشد.
- قالب بندی جهت اجرای فونداسیون ممنوع است.
- عرض مجاز پی کنی حداکثر ۱۰ سانتیمتر بیشتر از عرض پی باشد.
- استفاده از پلاستیک در فونداسیون مجاز نمی باشد.
- فاصله بین روی فونداسیون تا سطح زمین باید از مخلوطی از ملات ماسه و سیمان و قلوه سنگ پر شود بطوریکه هیچ فضای خالی وجود نداشته باشد.
- در صورت استفاده از پلاستر ماسه و سیمان، قبل از اجرای پلاستر باید سطح دیوار مرطوب شود.
- برای نصب هرگونه سنگ در نما باید تمامی سنگ ها اسکوپ گردند.
- مجری ذیصلاح قبل از اجرا کیفیت آجرهای مورد استفاده را از نظرابعاد، وزن و خصوصاً جذب آب مورد بررسی و کنترل قرار دهد.
- انجام صحیح زنجاب کردن کلیه آجرهای دوغابی فشاری قبل از مصرف توسط مجری ذیصلاح الزامی است. دقت کنید که آجرها پیش از اجرای دیوار حتماً داخل آب، زنجاب شوند. یعنی پیش از قرار دادن آجرها روی هم، چند دقیقه داخل سطلی پر از آب نگه داشته شوند. این کار باعث می شود تا آجر جذب آب کرده و هنگام اجرا آب ملات را به خود نکشد. اگر زنجاب انجام ندهیم آجر آب ملات را کشیده، و اصطلاحاً ملات خشک می شود. ملات خشک توانایی چسبندگی پایینی دارد. ریختن آب بر روی آجر مجاز نمی باشد. می بایست دوغاب ریزی در ارتفاع های مختلف روی دیوار در حین آجر کاری توسط مجری ذیصلاح به صورت صحیح انجام گردد.
- مرطوب نگهداشتن دیوارهای چیده شده با آجر گری (بخش ریشه دیوار و آن قسمتی که پشت سنگ قرنیز است) بعد از اتمام آجرکاری حداقل به مدت ۳ روز الزامی است و می بایست آب پاشی به دفعات برای دوام و گیرش ملات به صورت صحیح انجام گردد.

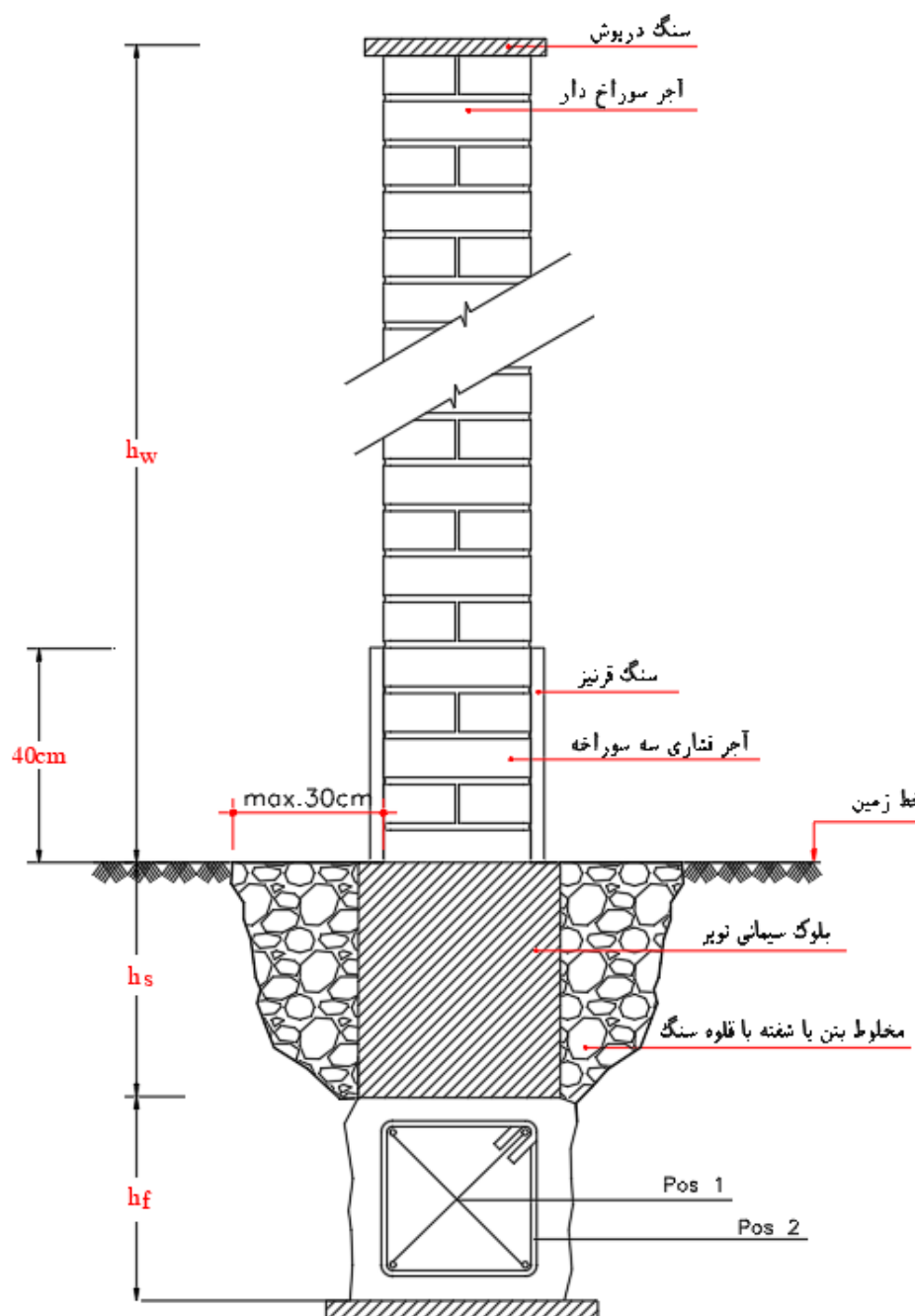
- کنترل مطابقت روش چیدن آجر از نظر قفل و بست با جزییات اجرایی نقشه های مصوب می بایست توسط مجری ذیصلاح انجام گردد. دیوار چینی را به شکلی اجرا نماید که حداکثر چفت و بست آنها رعایت گردد.
- کنترل اجرای صحیح تراز بودن ردیف های آجر کاری در دیوارها و تیغه های اجرا شده با شلنگ تراز و یا دوربین میبایست توسط مجری ذیصلاح انجام گیرد.
- کنترل شاقول بودن و عدم وجود هرگونه پیچیدگی در زوایا و کنج های محل برخورد دیوارهای اجرا شده می بایست توسط مجری ذیصلاح انجام گردد. دیوار چینی باید کاملاً قائم و شاقولی بوده، امتداد رج ها کاملاً افقی باشد و بندهای قائم یک رج در میان دقیقاً در مقابل هم قرار گرفته و شاقول باشند. ضخامت این بندها ، نباید کمتر از ۱۰ میلیمتر و بیشتر از ۱۲ میلیمتر باشد.
- هشته گیر بودن آجر ها در محل تقاطع دیوارها می بایست به صورت صحیح توسط مجری ذیصلاح انجام گردد.
- لاریز کردن آجر چینی ها در صورت بروز وقفه در اجرای دیوارها الزامی است.
- اجرای ضد زنگ کلیه المان های فولادی (در صورت استفاده) توسط مجری ذیصلاح الزامی است.
- دمای حداقل جهت ساخت ملات مناسب دیوارچینی ۵ درجه سانتی گراد است. دیوارچینی در درجه حرارت کمتر از ۵ درجه سانتیگراد مجاز نیست، در شرایط آب و هوایی سرد دیوارهای تازه چیده شده، باید با پوشاندن و گرم کردن محافظت شوند.
- پاکیزه و مسطح بودن زیر کار الزامی است.

بخش سوم

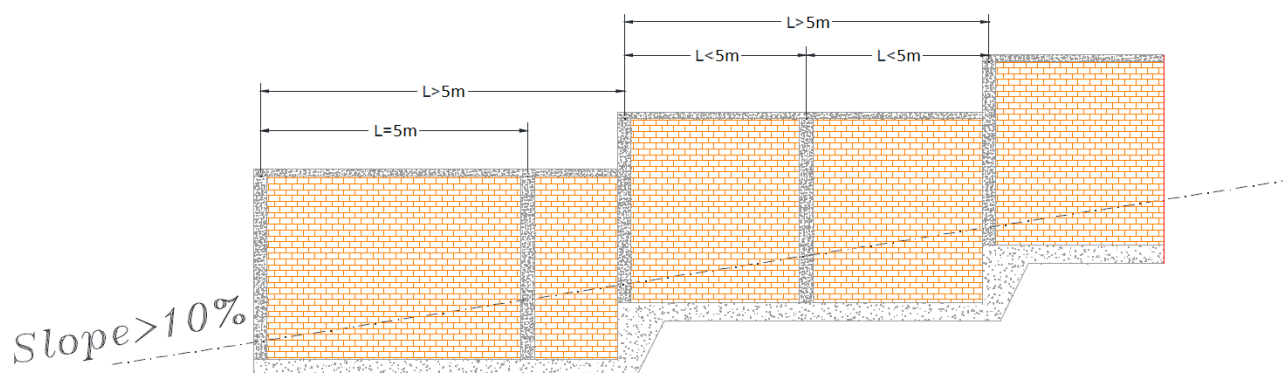
مشخصات عمومی اجرایی

۱- پی کنی

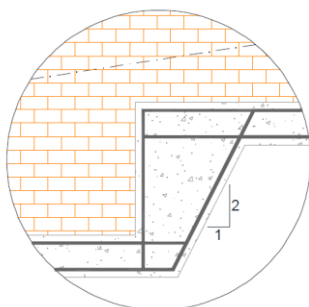
نخستین گام برای اجرای دیوار محوطه عملیات پی کنی می‌باشد با توجه به اصل در نظر گرفتن مقاومت پسیو خاک در محاسبات مربوطه و همچنین ملاحظات اجرایی مانند رعایت عمق یخ زدگی فونداسیون، دیوارهای محوطه باید در زمین مدفون گردند بنابراین عملیات پی کنی باید اجرا گردد. لازم به ذکر است استفاده از ظرفیت پسیو خاک در شرایطی صحیح خواهد بود که به محض اعمال بار جانبی به سیستم خاک فشرده شده و مقاومت پسیو خاک فعال گردد. برای ایجاد چنین شرایطی لازم است ابعاد خاکبرداری برای اجرای فونداسیون **حداکثر ۵ الی ۱۰ سانتیمتر** بیش از ابعاد پی باشد و از اجرای قالب بندی پرهیز گردد. حداکثر شیب مجاز برای پی کنی ۱۰ درصد می‌باشد. بدیهی است در صورتیکه شیب زمین بیش از مقدار ذکر شده باشد پی کنی باید بصورت پله‌ای اجرا گردد.



نمایی از جزئیات اجرایی دیوار محوطه برای استفاده از ظرفیت پسیو خاک



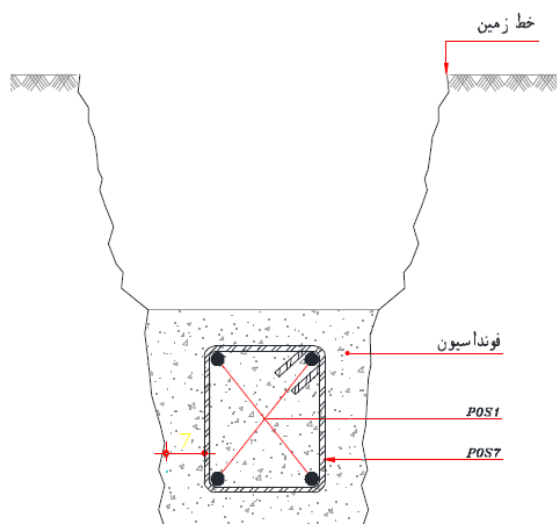
نمایی از نحوه اجرای پی در زمینهای شیبدار با شیب بیش از 10%



نمایی از نحوه آرماتوربندی در فونداسیون پله‌ای

۲- اجرای فونداسیون

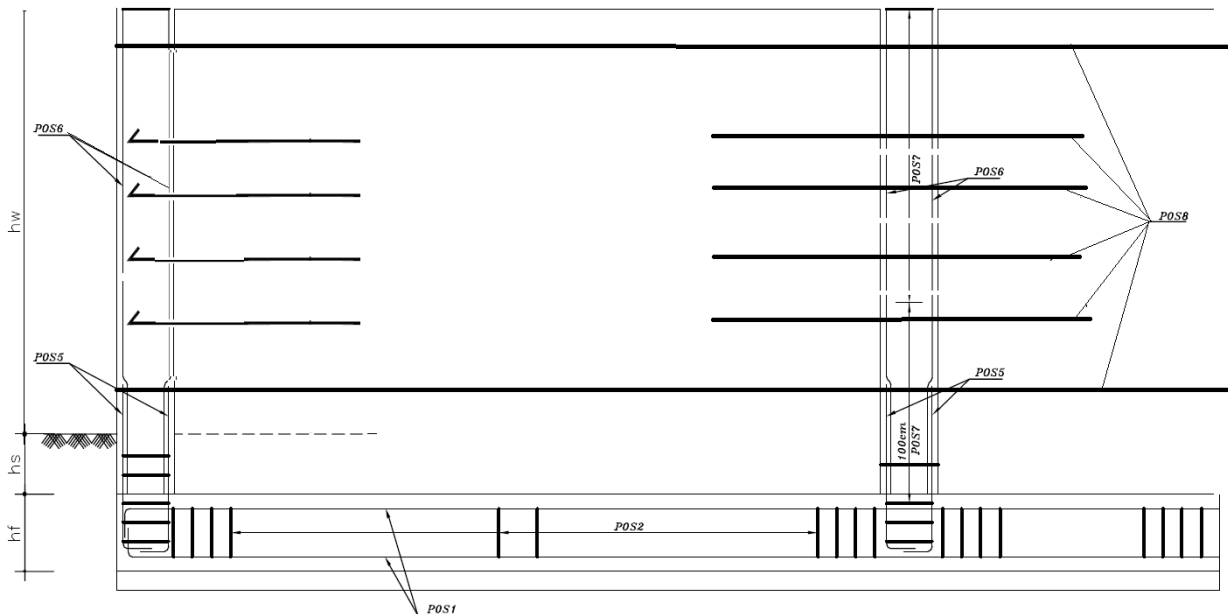
فونداسیون باید مطابق نقشه‌های اجرایی و بدون قالب بندی اجرا گردد. بتن با عیار ۳۵۰ کیلوگرم در مترمکعب در محل فونداسیون ریخته شده و با زدن و پیر اجرای فونداسیون پایان می یابد.



جزئیات اجرایی پی کنی و اجرای فونداسیون
منظور از خط زمین سطح کفسازی در آینده است.

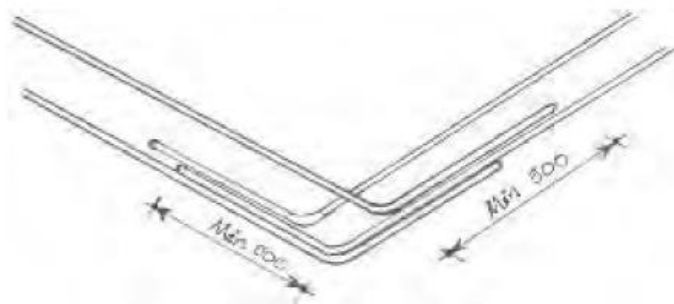
۳- آرماتور گذاری افقی

ضوابط آرماتور گذاری در دیوارهای محوطه مانند دیگر المانهای بتنی است و رعایت ضوابط طول مهاري و قلابها الزامیست. آرماتور گذاری در دیوارهای محوطه باید مطابق نقشه‌های اجرایی باشد.



نحوه آرماتور گذاری در ارتفاع دیوار در کلاف بتنی

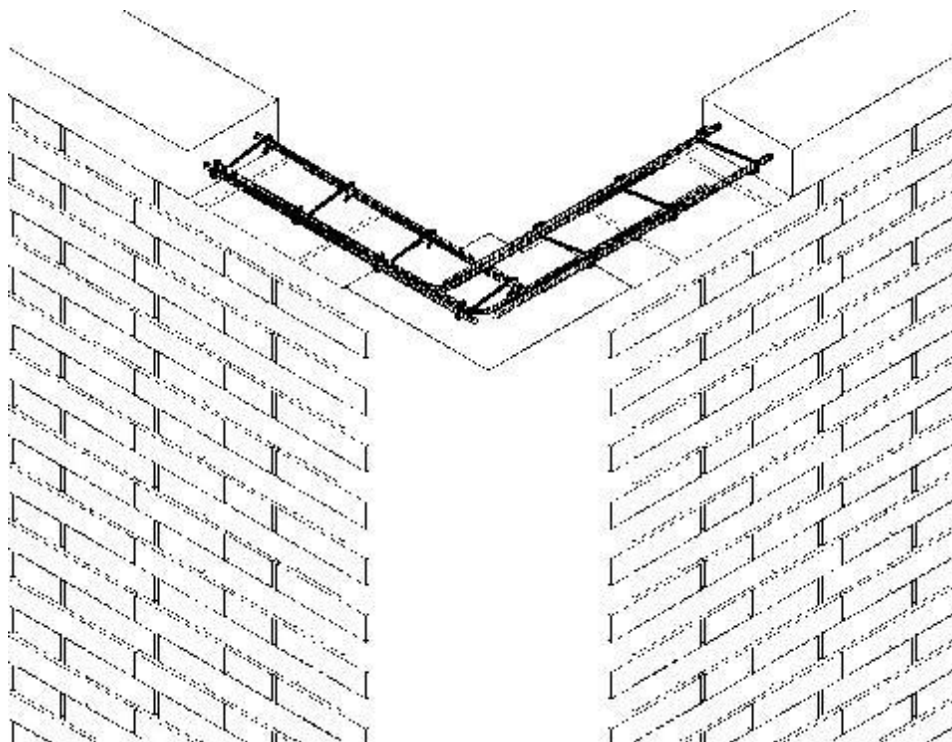
جهت حفظ پیوستگی و انسجام دیوارهای متعامد، در کنجها آرماتورها به هیچ عنوان قطع نگردد و مطابق شکل زیر اجرا گردد.



جزئیات آرماتور گذاری در کنجها

۴- آجر چینی

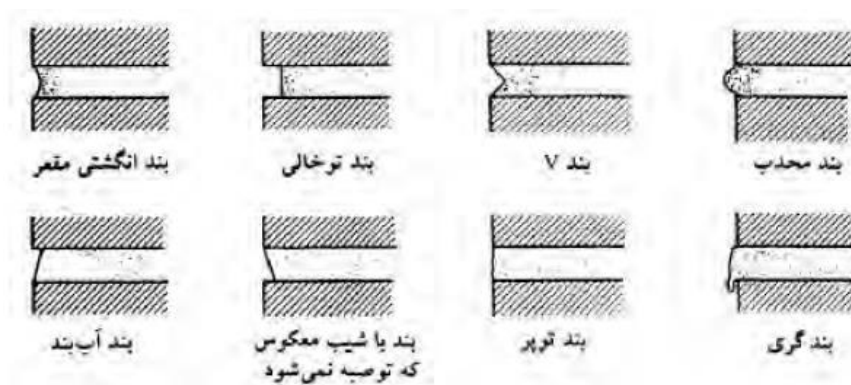
در دیوارهای محوطه باید الزامات خاص آجر چینی رعایت گردد. از جمله این الزامات می‌توان به زنجاب نمودن آجرها (صرفاً آجرهای گری مورد استفاده در ریشه دیوار)، رعایت همپوشانی آجرها و عدم اجرای درزهای قائم روی یکدیگر، پر نمودن درزهای قائم مابین آجرها با ملات ماسه سیمان و اجرای شاقولی دیوار اشاره نمود. در صورتیکه دیوار محوطه از نوع کلافدار بتنی است باید در محل اتصال دیوار با کلاف، آجر چینی مطابق شکل زیر اجرا گردد.



نمایی از اجرای کلاف بالا دیوار در گوشه ها و اتصال دیوار با کلاف بتنی

۵- بند کشی

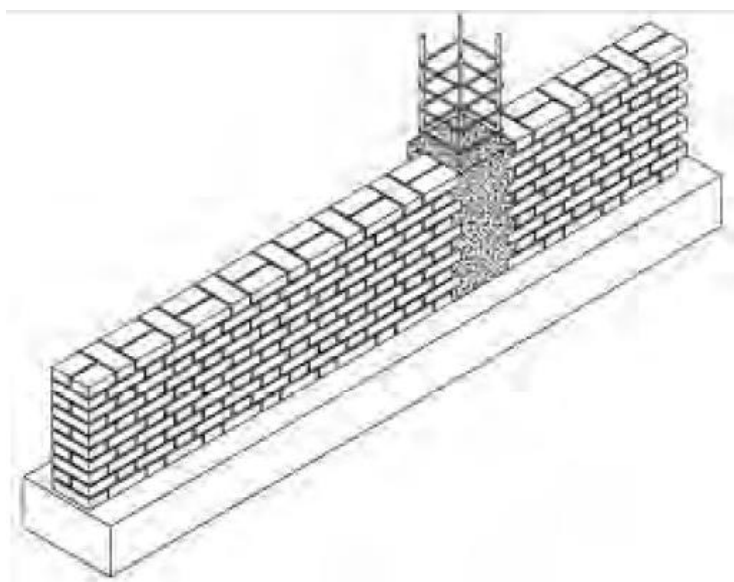
عملیات بندکشی درزهای قائم و افقی دیوارهای آجری علاوه بر نقش زیبا سازی آن باعث افزایش دوام دیوار نیز خواهد شد؛ از اینرو باید بند کشی بصورت صحیح و مطابق یکی از شکلهای زیر اجرا گردد.



انواع بند کشی

۶- اجرای کلاف قائم بتنی

کلاف در دیوار محوطه نقش محصور کنندگی دیوار و همچنین سیستم باربر جانبی را برعهده دارد، کلافها به دو صورت بتنی و فولادی اجرا می گردند با توجه به نقش باربری کلاف، اتصالات در کلاف فولادی و کیفیت بتن در کلاف بتنی دارای اهمیت ویژه ای می باشد. کلاف بتنی باید همزمان با دیوار اجرا گردد و قبل از قالب بندی کلاف هرزه ملات ریخته شده در پای کلاف باید جمع آوری گردد و سپس بتن مطابق مشخصات درج شده در نقشه با عیار $\frac{kg}{m^3}$ ۳۵۰ و ارتفاع حداکثر ۱ متر ریخته شود و سپس جهت متراکم شدن بتن و بیره زده شود. همچنین در محل اتصال دیوار با کلاف باید آجر چینی بصورت دندانه ای باشد. فاصله زمانی بین دو بتن ریزی در ارتفاع یک کلاف نباید بیش از 48 ساعت به طول بیانجامد.



نمایی از اجرای همزمان دیوار و کلاف قائم

۷- اجرای درزهای قائم

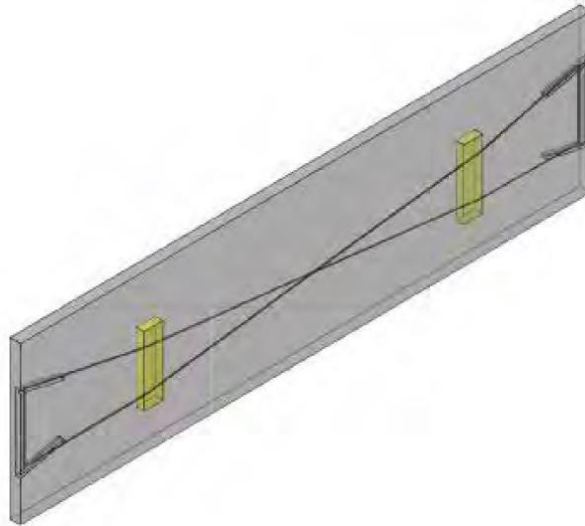
در صورتیکه طول دیوار بیشتر از ۲۰ متر باشد باید درز انبساط تعبیه گردد. درز انبساط نباید در کنجها اجرا گردد همچنین نزدیکترین فاصله درز انبساط از کنجها باید بیش از ۸ متر باشد. از نکات مهم در اجرای دیوارهای محوطه آنست که باید دیوار محوطه در محل برخورد با ساختمان دارای درز انقطاع باشد و هیچگونه اتصالی بین ساختمان با دیوار محوطه برقرار نباشد. در دو طرف درز باید کلاف قائم تعبیه شده و فاصله بین کلاف های قائم با یونولیت یا مصالح نرم پر شود. روی درز را می توان با نما پوشاند.

۸- اجرای پلاستر ماسه و سیمان

پلاستر ماسه سیمان ساده ترین حالت نما سازی در دیوارهای محوطه است. سطح دیوار محوطه باید قبل از اجرای پلاستر عاری از هر گونه آلودگی باشد و سطح آن مرطوب باشد تا چسبندگی پوشش سیمانی با دیوار از دوام مناسبی برخوردار گردد. پلاستر ماسه سیمان می تواند از دو نوع سیمان تیپ II و یا سیمانهای رنگی باشد که با توجه به ملاحظات معماری و یا اقتصادی قابل انتخاب است.

۹- اجرای آجر یا سنگ نما

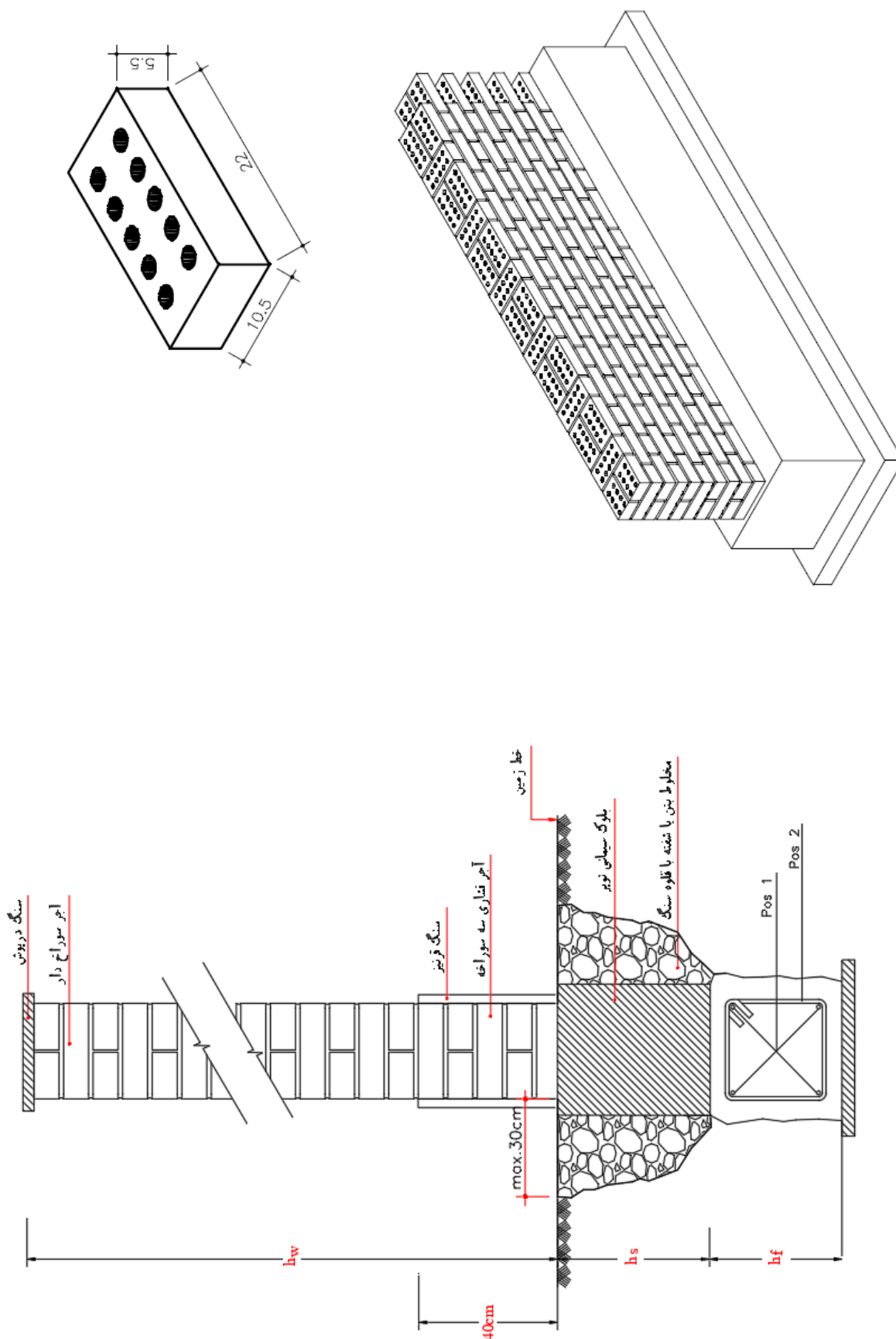
در محلی که بنا بر مقتضیات معماری باید از سنگ به عنوان نما استفاده گردد، قبل از اجرای نما باید سطح دیوار مرطوب گردد. استفاده از آجر نما یا سنگ صرفاً بصورت دوغابی مجاز است و باید از اسکوپ برای پیوستگی بین نما با دیوار استفاده گردد. بدیهی است، نما سازی‌های دیگری با ترکیب دو روش کلی یاد شده می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.



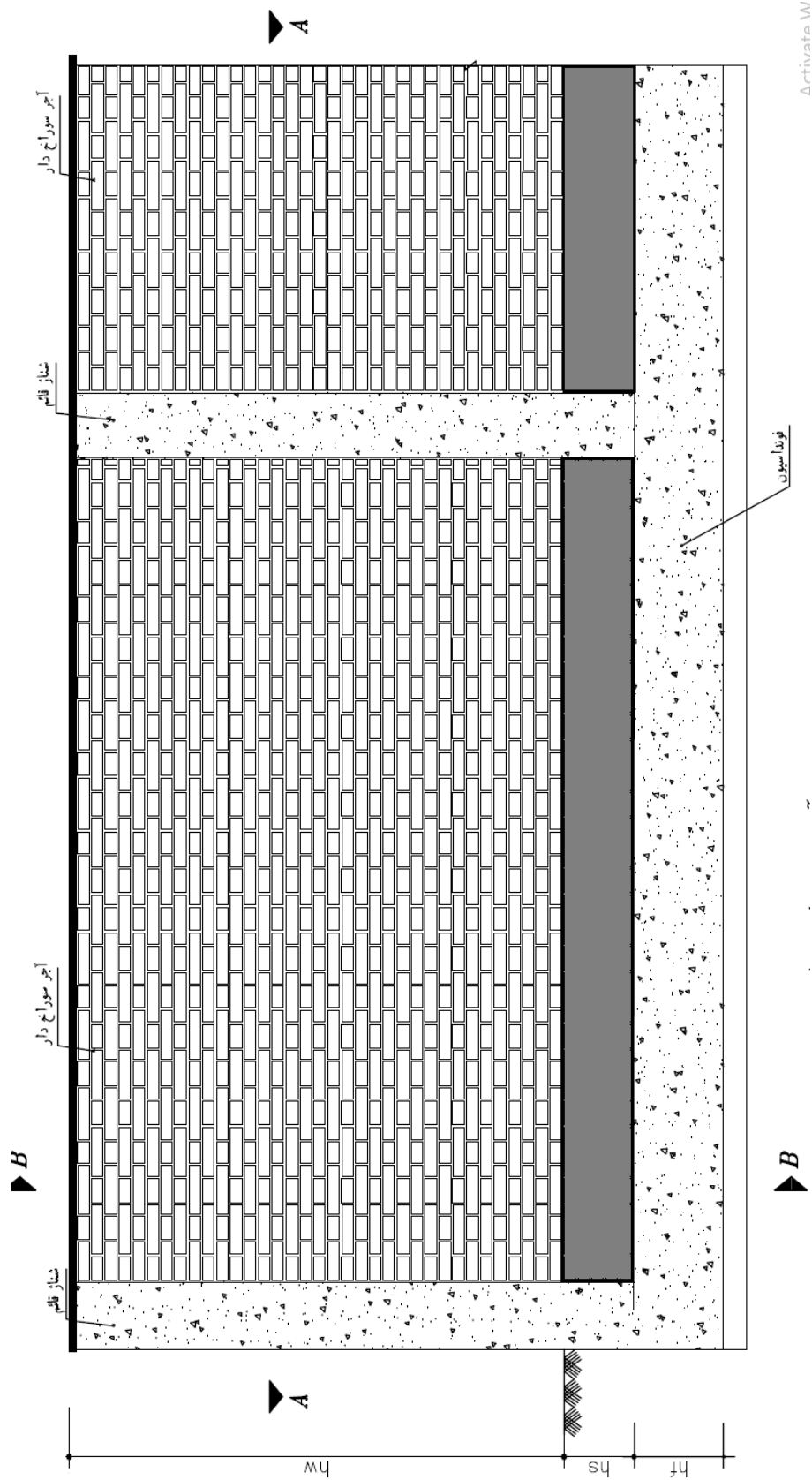
نمایی از نحوه اسکوپ نمودن سنگ نما

بخش چهارم

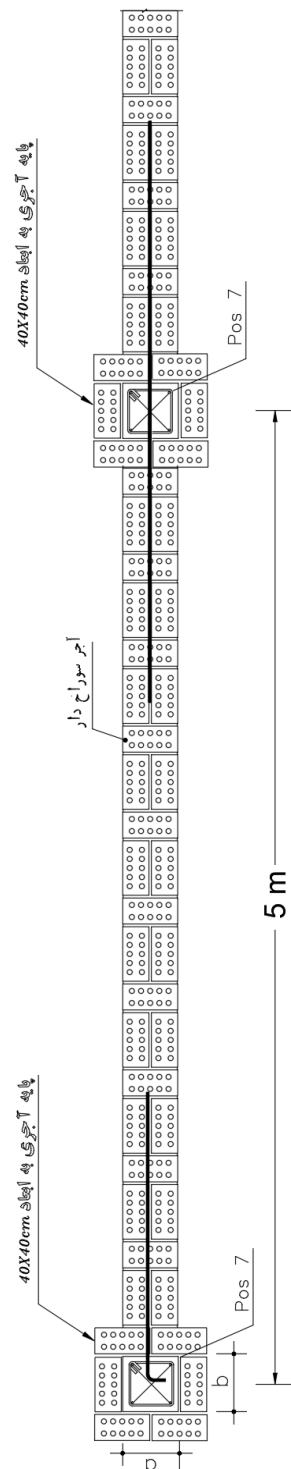
نقشه های اجرایی



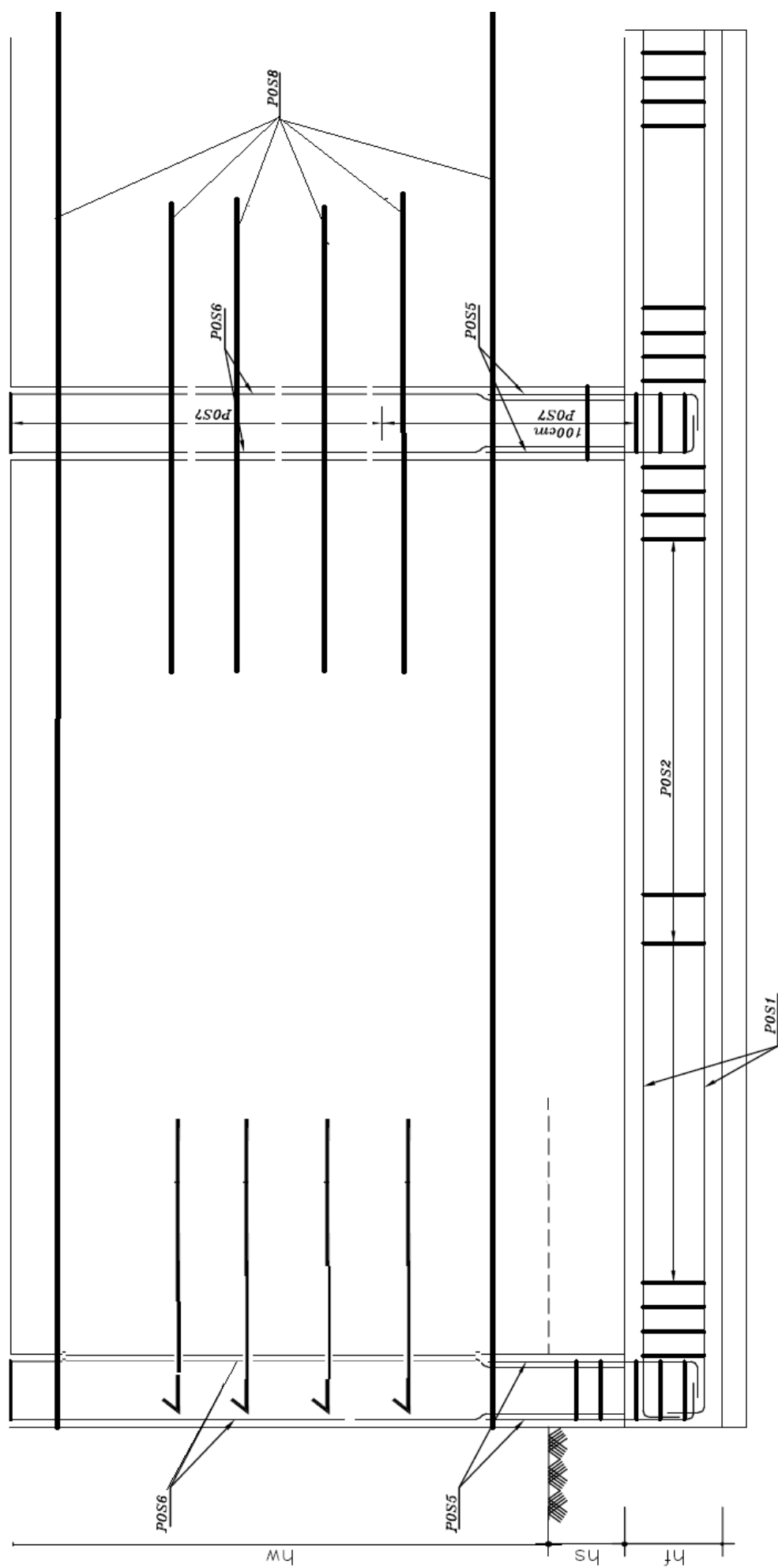
برش دیوار محوطه با نمای آجر سوراخدار
Sec B-B



نمای دیوار محوطه با آجر سوراخدار



Section A-A



جزئیات آزمایشگاه دیوار محوطه

مقادیر پارامترها

دیوار آجری با آجر سوراخدار ۲۰ سانتیمتری و دو طرف نما

موضوع	مقدار	توضیحات
ارتفاع دیوار از روی زمین (h_w)	۲۵۰ سانتیمتر	حداکثر ۲۵۰ سانتیمتر و حداقل ۲۱۰ سانتیمتر
عمق دفن شدگی (h_s)	۶۰ سانتیمتر	ریشه دیوار زیر سطح کفسازی در آینده
ارتفاع فونداسیون بتنی	۴۰ سانتیمتر	---
عرض فونداسیون بتنی	۴۰ - ۵۰ سانتیمتر	امکان کاهش عرض فونداسیون تا ۴۰ سانتیمتر بسته به نحوه قالب چینی کلاف های قائم وجود دارد.
ابعاد شناژ قائم	۲۰ سانتیمتر	a and b (مربعی)
میلگرد شناژ قائم (Pos 6)	T 10	۴ عدد - از داخل فونداسیون به ارتفاع دیوار کار شود.
Pos 1	T 10	۴ عدد - پیوسته
Pos 2	T 8	خاموت با فاصله ۳۵ سانتیمتری
Pos 5	حذف می شود	---
Pos 7	T 8	خاموت با فاصله ۳۵ سانتیمتری
Pos 8	T 8	۲ میلگرد سرتاسری در بالا و پایین دیوار + ۴ میلگرد ۲ متری در دل هر کلاف قائم