

# دیتیل های ساختمانی

و

## روش های اجرای آن



همراه با CD

تالیف و گرد آوری : مهندس مزدک اسفندیاری



### شامل :

- ۱- کلیه دیتیل های ساختمانی
  - ۲- دیتیل و پلان خاص از قبیل استخر- جکوزی - جاگلی - چاله آسانسور - دیواربرشی و ...
  - ۳- توضیحات کامل در مورد روشهای اجرای ساختمانهای فولادی و بتنی
  - ۴- عکس های رنگی از دیتیل ساختمانهای فولادی و بتنی
  - ۵- عکس های اختصاصی از زلزله بم با توضیحات در مورد علل تخریب ساختمانها
  - ۶- به همراه واژه نامه انگلیسی به فارسی - فارسی به انگلیسی
  - ۷- CD همراه شامل : عکس های گوناگون از دیتیل ها- عکس هایی از زلزله مخرب دنیا
- پلان معماری و سازه یک برج به همراه پلان معماری و سازه یک مجتمع ورزشی -  
پلان معماری چند ویلا به همراه نمای سه بعدی و نقشه های سازه و تاسیسات آن

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

---

## بیتیل های ساختمانی و روشهای اجرای آن

تالیف وگردآوری :مهندس مزدک اسفندیاری

پائیز ۸۴

اسفندیاری ، مزدک

دیتیل های ساختمانی و روشهای اجرای آن / تالیف و گردآوری : مزدک اسفندیاری

تهران : آذر ، ۱۳۸۴

۴۸۰ ص . : مصور ، جدول ، نقشه های ساختمانی

ISBN: 964 – 7901- 06- 2

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیپا .

واژه نامه .

۱ . ساختمان سازی — نقشه های تفصیلی . الف . عنوان .

۶۹۲ / ۲

TH ۲۰۲۵ / الف ۵ د ۹

۱۹۷۲۶-۸۴ م

کتابخانه ملی ایران



کتاب پدیده



انتشارات آذر

نام کتاب : دیتیل های ساختمانی و روشهای اجرای آن

تالیف و گردآوری : مهندس مزدک اسفندیاری

حق چاپ برای کتاب پدیده محفوظ است

ناشر : انتشارات آذر

طراح جلد : آیدین دوستی — حسن دشتی

نوبت چاپ : اول ۱۳۸۴

شمارگان : ۲۲۰۰

لیتوگرافی : باختر

چاپ و صحافی : فرشپوه / کهنمونی

قیمت : ۷۵۰۰۰ ریال

شابک : ۹۶۴-۷۹۰۱-۰۶-۲

مرکز پخش : خیابان انقلاب — خیابان ۱۲ فروردین — کوچه بهشت آئین پلاک ۲۵

تلفن : ۰۹۱۲۲۱۴۶۸۳۸-۶۶۴۰۴۵۴۳

فروشگاه : خیابان انقلاب ، بین فروردین و فخررازی کتابفروشی آذر تلفن : ۶۶۴۶۵۸۳۰

تفاهیم به پارم

---



## فهرست مطالب

عنوان ..... صفحه

### فصل اول

۱۷ .....  
۱۹ ..... توضیحاتی در مورد سازه های فولادی

- ۱ - اعضای سازه های فولادی
- ۲ - انواع مقاطع ستونها
- ۳ - تیرها
- ۴ - تیرهای لاله زنبوری
- ۵ - تیرهای مرکب ( کامپوزیت )
- ۶ - اتصال جورجینی
- ۷ - پادبندها
- ۸ - انواع اتصالات ساختمانهای فولادی
- ۹ - دستگاههای مولد برق جوشکاری
- ۱۰ - ورق بست
- ۱۱ - دستک های فشاری و کششی
- ۱۲ - اتصال ستون به ستون
- ۱۳ - اتصال تیر به ستون در سازه های فولادی
- ۱۴ - عیوب اصلی جوشکاری

### جزئیات سازه های فولادی

- ۲۹ ..... ۱ - انواع تیر و شاهتیرها
- ۳۱ ..... ۲ - دوبل ستون ناودانی پا باز
- ۳۲ ..... ۳ - دوبل ستون ناودانی
- ۳۳ ..... ۴ - دوبل ستون IPE
- ۳۴ ..... ۵ - انواع اتصال ستون به ستون
- ۳۵ ..... ۶ - نحوه اتصال ستون به ستون با مقاطع مختلف
- ۳۶ ..... ۷ - جزئیات جوش ورق تقویتی و بست ستون ها
- ۳۸ ..... ۸ - انواع برش لانه زنبوری ( برش پاتیز - برش لیتسکا)
- ۳۹ ..... ۹ - تبدیل تیر IPE به تیر لانه زنبوری
- ۴۰ ..... ۱۰ - الگو نمودن تیر IPE جهت تبدیل به تیر لانه زنبوری و نحوه برش ورق تقویتی جان در
- ۴۱ ..... محل تکیه گاه
- ۴۶ ..... ۱۱ - جزئیات سقف کامپوزیت
- ۴۷ ..... ۱۲ - اتصال تیر به ستون به صورت مفصلی
- ۴۹ ..... ۱۳ - اتصال تیر به ستون به صورت گیردار
- ۵۰ ..... ۱۴ - نحوه برش ورق اتصال
- ۵۱ ..... ۱۵ - اتصال خورجینی
- ۵۴ ..... ۱۶ - عبور صحیح و غلط لوله های تاسیسات از بین ستونها
- ۵۵ ..... ۱۷ - نحوه زبانه کردن تیرها
- ۵۶ ..... ۱۸ - روشهای اتصال تیر به ستون به صورت مفصلی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵۸	۱۹ - روشهای اتصال تیر به تیر به صورت گیردار
۶۰	۲۰ - اعضاء ماهیچه ای
۶۱	۲۱ - نحوه اتصال ستون به کف ستون
۶۴	۲۲ - جزئیات دستک کششی
۶۵	۲۳ - جزئیات دستک فشاری
۶۸	۲۴ - روشهای اجرای بادبند فشاری
۶۹	۲۵ - بادبند ضربدری ساخته شده با مقاطع I شکل و دوپل نبشی
۷۰	۲۶ - نحوه اتصال بادبند به ستون
۷۱	۲۷ - چگونگی اتصال ناودانی به ورق در باد بندهای ضربدری

## فصل دوم

۷۹	توضیحاتی در مورد سازه های بتنی
۸۱	<ol style="list-style-type: none"> <li>۱ - بدستال چیست ؟</li> <li>۲ - دیوارهای برشی</li> <li>۳- نکات مهم در آرماتور بندی دیوار</li> <li>۴ - نکات مربوط به بتن ریزی</li> <li>۵ - مشخصات بتن</li> <li>۶ - بتن ریزی دال ها و سقف ها</li> <li>۷ - بتن ریزی دیوار و ستون و تیرهای اصلی</li> <li>۸ - ارزیابی و پذیرش بتن</li> <li>۹ - شالوده</li> <li>۱۰ - شناژ چیست ؟</li> <li>۱۱ - شالوده و نسب سازه های بتنی</li> <li>۱۲ - نحوه بکار گیری پیچهای مهاری</li> </ol>

### جزئیات سازه های بتنی

۹۳	۱ - جزئیات خاموت گذاری در ستون و تیرها
۹۴	۲- نحوه وصله کردن آرماتورهای ستون
۹۵	۳- جزئیات چاله آسانسور
۹۶	۴- جزئیات دیوار حائل و فونداسیون نواری
۹۷	۵- وصله کردن آرماتورها در ستون ها
۹۸	۶ - جزئیات بدستال
۱۰۰	۷- نحوه آرماتور بندی تیرهای بتنی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۰۲	۸- نحوه اتصال تیرهای بتنی به ستون .....
۱۰۳	۹ - نحوه خم کردن آرماتور تیرهای بتنی در ستون .....
۱۰۴	۱۰- آرماتور بندی دیوارهای پرشی .....
۱۰۵	۱۱ - دیوارهای کوبله .....
۱۰۶	۱۲ - نحوه اتصال گوشه های دیوارهای پرشی .....
۱۰۸	۱۳ - سقف تیرچه بلوک .....
۱۱۰	۱۴ - نحوه اتصال تیرچه به تیر باربر .....
۱۱۱	۱۵ - کنسول بتنی از جنس دال .....
۱۱۲	۱۶- کنسول بتنی تیرچه بلوک .....
۱۱۳	۱۷ - نحوه اتصال تیرچه به تیر باربر - جزئیات اجرای کلاف میانی .....
۱۱۴	۱۸ - شمع بتنی .....

## فصل سوم

۱۱۷	
۱۱۹	<p>توضیحاتی در مورد دیوار چینی</p> <p>۱ - دیوار چینی</p> <p>۲ - دیوارهای داخلی باربر</p> <p>۳ - دیوارهای داخلی غیر باربر</p> <p>۴ - کرسی چینی</p> <p>۵ - اتصال دیوار با ستون فلزی</p> <p>۶ - اتصال دیوار با ستون فلزی</p> <p>۶ - اتصال دیوار با ستون بتنی</p> <p>۷ - کلاف بندی</p> <p>۸ - کلاف افقی در تراز پی</p> <p>۹ - کلاف افقی در تراز سقف</p> <p>۱۰ - کلاف قائم</p> <p>۱۱ - دیوار چینی دوجداره</p>
۱۲۳	<p>جزئیات دیوار چینی</p> <p>۱ - جزئیات دیوار چینی .....</p>

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳۲	۲ - جزئیات دیوار یک آجره در کنج .....
۱۳۳	۳ - دیوار ۱۰ سانتی متری با پشت بند .....
۱۳۴	۴ - جزئیات دیوار نیم آجره در کنج .....
۱۳۵	۵ - دیوار حمال با شناژ .....
۱۳۶	۶ - پی با کرسی چینی سنگی .....
۱۳۸	۷ - روشهای قفل و بست دیوارهای غیر پارپر .....
۱۳۹	۸ - روش دوخت دیوارهای دوجداره .....
۱۴۰	۹ - جزئیات آجر چینی در نما .....
۱۴۲	۱۰ - اتصال ستون فلزی به دیوار .....
۱۴۳	۱۱ - جزئیات گیرداری دیوارهای آجری به ستون فلزی .....
۱۴۴	۱۲ - اتصال دیوار آجری به ستون بتنی و فلزی .....
۱۴۶	۱۳ - نحوه قفل کردن دیوارها در مواقعی که پلیت در ستون بتنی قرار داده نشده است .....
۱۴۷	۱۴ - جزئیات کلاف قائم میانه دیوار .....
۱۴۸	۱۵ - جزئیات کلاف قائم در دیوار چینی .....
۱۴۹	۱۶ - جزئیات دیوار داخلی در کلاف قائم .....
۱۵۰	۱۷ - نما از کلاف قائم در میانه دیوار .....
۱۵۲	۱۸ - جزئیات اتصال ستون به دیوار خارجی .....
۱۵۳	۱۹ - جزئیات دیوار دوجداره .....
۱۵۴	۲۰ - جزئیات سازه های تقویتی کنج دیوار .....
۱۵۵	۲۱ - جزئیات جان پناه .....
۱۵۶	۲۲ - مقطع از دیوار .....
۱۵۷	۲۳ - جزئیات دیوار ۳۵ سانتی متر .....
۱۵۸	۲۴ - اسکوپ نمودن سنگ نما .....
۱۵۹	۲۵ - اتصال نور گیر به کف .....
۱۶۰	۲۶ - پلان دود کش در بام .....
۱۶۱	۲۷ - جزئیات اتصال دود کش در بام .....
۱۶۲	۲۸ - جزئیات درز انبساط .....

## فصل چهارم

۱۷۷	
۱۷۹	توضیحاتی در مورد سقف شیب دار

- ۱ - سقف های شیب دار
- ۲ - نحوه اجرای سازه سقف های شیب دار



## فهرست مطالب

عنوان \_\_\_\_\_ صفحه

- ۳- سقف های بتن آرمه  
۴- نحوه اجرای پوششهای سقف شیب دار

### جزئیات سقف شیب دار

۱۸۳	۱- انواع مقاطع تیرهای شیب دار.....
۱۸۴	۲- مقطع از دیوار یا سقف شیب دار با خرپای فلزی و سقف کاذب چوبی.....
۱۸۵	۳- جزئیات اتصال نورگیر به سقف شیب دار از بستی.....
۱۸۶	۴- اتصال سقف شیب دار بتنی به تیر بتنی.....
۱۸۷	۵- نحوه اجرای نور گیر و سقف شیب دار.....
۱۸۸	۶- جزئیات آب چکان سقف شیب دار.....
۱۸۹	۷- جزئیات سقف شیب دار با پوشش از بست.....
۱۹۰	۸- اجزاء سقف آرد واز.....
۱۹۱	۹- جزئیات سقف شیب دار با ورق موج دار.....
۱۹۲	۱۰- جزئیات تیزه سقف شیب دار.....
۱۹۳	۱۱- جزئیات سقف شیب دار با سقف کاذب آلومینیومی.....
۱۹۴	۱۲- جزئیات مسیر تخلیه آب باران.....

## فصل پنجم

۱۹۹	
۲۰۱	توضیحاتی در مورد سقف کاذب

- ۱- سقف کاذب  
۲- انواع سقف کاذب  
۳- اجرای سقف کاذب

### جزئیات سقف کاذب

۲۰۳	۱- جزئیات سقف کاذب.....
۲۰۳	۲- پرسپکتیو از سقف کاذب.....
۲۰۴	۳- پلان قسمتی از سقف کاذب.....
۲۰۵	۴- شبکه بندی سقف کاذب.....

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۰۶	۵- اتصال سقف کاذب به دیوار
۲۰۸	۶- جزئیات سقف کاذب
۲۰۹	۷- جزئیات اتصال میله گرد ننگه دارنده رابیتس به نعل درگاه
۲۱۰	۸- پلان سقف کاذب کچی
۲۱۲	۹- جزئیات سقف کاذب با لمبه آلومینیومی
۲۱۳	۱۰- جزئیات سقف کاذب با صفحات سبک پیش ساخته
۲۱۴	۱۱- جزئیات اتصال لمبه چوبی
۲۱۵	۱۲- جزئیات طاق نما

## فصل نهم

۲۱۹	توضیحاتی در مورد پله
۲۲۱	۱- انواع پله ها
	۲- زیرسازی و نصب پله ها
	۳- جزئیات قرنیز

### جزئیات پله

۲۲۳	۱- پلان پله و برش مربوطه
۲۲۷	۲- جزئیات مربوط به پله
۲۳۱	۳- جزئیات پله های ارتباطی از پیاده رو به همکف
۲۳۲	۴- اتصال نرده به پله
۲۳۵	۵- جزئیات نصب قرنیز
۲۳۸	۶- سازه پله های فلزی
۲۳۹	۷- سازه پله های بتنی
۲۴۱	۸- پله های گرد
۲۴۳	۹- جزئیات نرده بام
۲۴۴	۱۰- جزئیات پله های فلزی باکف پله فلزی آجدار

## فهرست مطالب

عنوان \_\_\_\_\_ صفحه

### فصل هفتم

۲۴۵

۲۴۷

توضیحات در مورد  
جزئیات عایق کاری  
جزئیات کف سازی  
جزئیات نصب سرویس

۲۵۱	۱- جزئیات ایزولاسیون دیوارهای خارجی .....
۲۵۲	۲- جزئیات کرسی چینی و ایزولاسیون دیوارهای داخلی در زیرزمین .....
۲۵۳	۳- جزئیات ایزولاسیون و نصب سنگ ازاره دیوارهای خارجی درپام .....
۲۵۴	۴- جزئیات ایزولاسیون و جان پناه بالکنها در صورت اجرای نرده .....
۲۵۵	۵- جزئیات دست انداز بالکنها .....
۲۵۶	۶- جزئیات اجرای عایق کاری و کاشیکاری داخل آشپزخانه .....
۲۵۷	۷- عایق کاری حرارتی دیوارهای خارجی .....
۲۵۸	۸- عایق کاری حرارتی با دیوار دولایه .....
۲۵۹	۹- جزئیات نصب عایق حرارتی در کف ها .....
۲۶۰	۱۰- جزئیات اتصال آستانه فلزی در کف سرویس یا آشپزخانه .....
۲۶۱	۱۱- منافذ بحران زا .....
۲۶۲	۱۲- جزئیات کف سازی در محوطه .....
۲۶۳	۱۳- جزئیات کف سازی در طبقات سقفهای بتنی با پوشش سنگ .....
۲۶۴	۱۴- جزئیات آبروبام .....
۲۶۵	۱۵- جزئیات آبروبام در کنار دست انداز .....
۲۶۷	۱۶- جزئیات آبرو در همکف .....
۲۶۸	۱۷- جزئیات کاسه توالت ایرانی با سیفون در همکف .....
۲۶۹	۱۸- پلان تفضیلی سرویس .....
۲۷۰	۱۹- جزئیات مقطع توالت ایرانی در طبقات .....
۲۷۱	۲۰- جزئیات دستشویی و اتصالات در همکف .....
۲۷۲	۲۱- جزئیات نصب توالت ایرانی بر روی زمین .....
۲۷۳	۲۲- جزئیات اجرای وان .....
۲۷۴	۲۳- جزئیات سرویس و سقف کاذب .....
۲۷۵	۲۴- جزئیات جا گلی .....
۲۸۴	۲۵- جزئیات کانال های تاسیساتی و کانال کولر .....

## فهرست مطالب

عنوان \_\_\_\_\_ صفحه

### فصل هشتم

۲۸۵

#### جزئیات استخر

۲۸۷	۱- جزئیات سازه و دیواره استخر .....	
۲۸۸	۲- برش کف استخر .....	
۲۸۹	۳- جزئیات اجرای چراغ استخر .....	
۲۹۰	۴- جزئیات اجرای دست انداز لبه استخر .....	
۲۹۱	۵- پلان سازه استخر .....	
۲۹۲	۶- جزئیات نصب واتر استاپ .....	
۲۹۷	۷- پلان ونمای سه بعدی از استخر .....	

### فصل نهم

۳۰۵

توضیحات مربوط به درب و پنجره \_\_\_\_\_ ۳۰۷

#### جزئیات درب و پنجره

۳۰۹	۱- جزئیات کف پنجره در آشپزخانه در برخورد با کابینت .....	
۳۱۰	۲- جزئیات کف پنجره - آبیچکان و کف سازی طبقات .....	
۳۱۱	۳- جزئیات نصب قاب فلزی دربهای چوبی در سرویس های بهداشتی .....	
۳۱۲	۴- جزئیات اتصال دربهای چوبی .....	
۳۱۳	۵- جزئیات اجرای چهار چوب فلزی درب .....	
۳۱۴	۶- اتصال فریم به دیوار .....	
۳۱۵	۷- برش افقی و عمودی از پنجره کشویی آلومینیومی .....	
۳۱۶	۸- برش افقی و عمودی از چهار چوب درب سرویس ها .....	
۳۱۷	۹- اتصال پروفیل درب به کف .....	
۳۱۸	۱۰- جزئیات شیشه دوجداره .....	
۳۱۹	۱۱- جزئیات نعل درگاه .....	
۳۲۹	۱۲- انواع مقاطع درب و پنجره .....	



## فهرست مطالب

عنوان \_\_\_\_\_ صفحه

### فصل نهم

جزئیات کارهای چوبی و لوازیم مربوطه \_\_\_\_\_ ۳۶۵

### فصل یازدهم

واژه نامه \_\_\_\_\_ ۳۸۹

۱- انگلیسی به فارسی  
۲- فارسی به انگلیسی  
۳- منابع و ماخذ ..... ۴۲۷

### فصل دوازدهم

\_\_\_\_\_ ۴۲۹

دلایل تخریب ساختمانهای بم \_\_\_\_\_ ۴۳۱

۱- عکسهای مربوط به نحوه صحیح اجرای سازه های فلزی و بتنی ..... ۴۳۳  
۲- عکسهای مربوط به زلزله بم ..... ۴۶۰

## هرکس به کسی نازد ماهم به خدا نازیم

### مقدمه

در اواخر سال ۱۳۸۲ مشغول تحقیق و گردآوری اطلاعاتی در زمینه نقش اتصالات در سازه های فلزی هنگام وقوع زلزله بودم که با مشاهده ساختمان های تخریب شده بم متوجه این نکته شدم که در این ساختمان ها حتی اصول اولیه ساختمان سازی هم رعایت نشده بود و به اصطلاح کار از پایه خراب بود.

بدین منظور تصمیم گرفتم کتابی را گردآوری نموده که هم به جزئیات ساختمانی به همراه تصاویر آن پرداخته و هم اینکه روش اجرای این جزئیات را به طور مختصر و مفید بیان نماید.

در گردآوری این کتاب سعی بر آن شده که به اهداف ذیل پرداخته شود:

#### ۱- ارتباط مفاهیم سازه ای با اصول صحیح آن

در این کتاب سعی نموده ام نکات اجرایی را با نکات سازه ای ارتباط داده و این جمله تکراری را که : اجرا جدا از مفاهیمی می باشد که در کتب دانشگاهی آمده است را از ذهن ها پاک نمایم . برای مثال می توانید به بخش اتصالات سازه های فلزی مراجعه کنید.

#### ۲- راهکارهای مناسب برای مهندسین معماری

به طور مثال در بخش مربوط به استخرها پلان های مختلفی از استخر آورده شده تا با ایده گرفتن از آنها مشکل ستون گذاری استخر در ساختمان های مسکونی حل شود.

۳- در انتهای بعضی از فصول جزئیات ساختمانی به زبان انگلیسی آورده شده تا ایجاد انگیزه برای دانشجویان عزیز شود که با این لغات بیشتر آشنا و مانوس شوند.

اگر چه معتقد هستم که واژه نامه آخر کتاب مختصر و ناقص می باشد ولی می تواند راه گشای لغات روزمره اجرایی برای مهندسین عزیز باشد.

۴ - در بخش پایانی کتاب تصاویری از نحوه صحیح اجرای سازه های فلزی و بتنی و همچنین عکسهایی از زلزله بم نشان داده شده که توضیحات در مورد علل تخریب این ساختمانها در ابتدای همان فصل ارائه می نماید .

برخی از ساختمانها که در بم هنگام وقوع زلزله تخریب شده اند علی رغم صرف هزینه و زمان لازم به دلیل سهل انگاری و یا عدم آشنایی سازندگان با اصول صحیح اجرا از کیفیت خوبی برخوردار نبود و در هنگام زلزله عملکرد قابل قبولی از خود به نمایش نگذاشته اند شاید اگر به حداقل نکات ارائه شده در این کتاب توجه می گشت هیچگاه این فاجعه غمناک به وقوع نمی پیوست و بیش از ۴۰۰۰۰ نفر ظرف فقط چند ساعت جان خود را از دست نمی دادند.

در پایان از زحمات دوست و همکار بسیار عزیزم مهندس سامان حاتمی که با دقت و وسواس تمام زحمت ترسیم برخی از اشکال این کتاب را کشیدند و مهندس علی توکلی که همواره نظرات و راهنماییهای ایشان راه گشای اینجانب در حل مسائل اجرایی بوده است و همچنین از آقای علیرضا نقی زاده که با پشتکار فراوان در حل مشکلات مرتبط با چاپ این کتاب کوشا بودند تشکر می کنم و از خداوند متعال آرزوی موفقیت برای این دوستان عزیز را خواستارم .

در خاتمه از خوانندگان عزیز تقاضا می نمایم که در صورت ملاحظه هرگونه اشکال، پیشنهاد یا بیان انتقاد با شماره تلفن های که در آخر کتاب آمده است و یا با آدرس :

Email: oaj\_shahr\_saze@yahoo.com

تماس حاصل نموده و ما را از نظرات خود آگاه سازید .

# فصل اول

## جزئیات سازه های فولادی



## سازه های فولادی

### اعضای سازه های فولادی

یک قاب فولادی از سه نوع عضو تشکیل شده است .

۱- ستون ها

۲- تیرها

۳- اعضای مهاربندی

ستونها : ستونهای یک ساختمان، نیروهای قائم اعمال شده از طریق طبقات را به فونداسیون منتقل می کنند .  
ستونها هم در فشار و هم در کشش عمل می کنند .

## انواع مقاطع ستونها

### ۱- مقاطع I شکل

این مقاطع پرمصرف ترین شکل برای ستونها می باشد که از انواع آنها می توان به ۳ نمونه زیر اشاره کرد .

الف: مقاطع IPE ( که برای کارهای سبک به کار می روند )

ب: مقاطع IPB ( که برای کارهای سنگین به کار می روند )

ج: مقاطع ساخته شده به وسیله ورق که برای کارهای خیلی سنگین به کار می رود.

### ۲- مقاطع سازه ای چهارگوش

الف- مقطع IPB می تواند با ورقهای جوش شده به بالها، به صورت یک مقطع قوطی شکل تبدیل شود .

ب- مقاطع قوطی شکل را می توان توسط ورق ساخت که در طبقات مختلف ضخامت ورق ها متفاوت است .

ج- مقاطع قوطی شکل ساخته شده از دو ناودانی که برای ستونهای فرعی مناسب هستند .

### ۳- ستونهای مرکب با بست موازی

این نوع ستونها می تواند به صورت دابل چسبیده و یا دابل به صورت پا باز باشند طبق آیین نامه ستونهای پاباز باید در بارگذاری با هم عمل کنند که این یک پارچگی به وسیله قیودی که در طول ستونها و انتهای آنها به کار می رود انجام می شود .

مقاطع IPB دارای ممان اینرسی نسبتاً مساوی و دارای رفتار یکسان در برابر کمانش در دو جهت می باشند به همین دلیل مقاطع بسیار مناسبی برای ستونها هستند و کاربرد این مقطع باعث صرفه جویی در مصرف فولاد در ساختمان می شود .

انواع ستونها در شکل های صفحات بعدی آمده ولی به طور کلی ستونهایی که در عرف به کار می روند از مقاطع ذکر شده می باشد .

## تیرها

تیرها و شاهتیرها اعضای سازه ای افقی هستند که گاهی به صورت شیب دار نیز اجرا می شوند. وظیفه تیرها و شاهتیرها انتقال بارهای قائم به صورت برشی و لنگر خمشی به تکیه گاه ها می باشد، تیرها را می توان از مقاطع نورد شد مانند پروفیل های IPE و یا IPB و نیز می توان به وسیله تیر ورق (با یک جان و دو بال) و یا به صورت یک تیر خرپایی که تشکیل شده است از دو بال فوقانی و تحتانی و یک سری اعضای مورب و قائم به کار برد . تیرهای خرپایی فقط در شاه تیرها به کار می رود.

**تذکر مهم:** در طراحی تیرها تنها رعایت تنشهای مجاز کافی نمی باشد بلکه تغییر مکان (خیز) تیر نیز باید کنترل شود که از یک مقدار معینی تجاوز نکند. خیز به وجود آمده در تیرها در اثر بار مرده و زنده به وجود می آید که می توان با یک تغییر شکل معکوس خیز ناشی از بار مرده را جبران کرد.

### مقاطع تیرها

مقاطعی که در تیرها کاربرد بسیار دارند عبارت است از

#### ۱- مقاطع I شکل

الف- مقطع INP که به علت آن که مقاطع سبکی هستند به عنوان تیرهای فرعی به کار می روند.

ب- مقطع IPE پرمصرف ترین مقطع در کارهای معمولی می باشند.

ج- مقطع IBP که از جمله مقاطع مناسب برای تحمل بارهای سنگین است.

#### ۲- مقاطع ناودانی شکل

الف- مقاطع تک ناودانی که به عنوان تیرهای کناری به کار می روند.

ب- مقاطع ناودانی به صورت دابل در تیرهای اصلی به کار می روند.

ج- مقاطع ناودانی با ورق تقویتی می توانند به عنوان تیر مرکب به کار رود (توصیه نمی شود)

#### ۳- مقاطع I شکل ساخته شده. (تیر ورق)

در صورتی که مقاطع فلزی نورد شده در دسترس نباشد می توان تیر ورق را توسط ورق بسازیم.

تذکر: در تیر ورق های ساخته شده به منظور جلوگیری از کمانش جان باید از ورقهای سخت کننده استفاده شود.

### تیرهای لانه زنبوری

استفاده از تیرهای لانه زنبوری به این دلیل است که با افزایش ارتفاع مقطع ممان اینرسی و مدول مقطع افزایش پیدا کرده و در نتیجه سختی تیر بالا می رود به همین میزان مصرف فولاد در ساختمان کاهش می یابد. برای ساخت تیرهای لانه زنبوری ابتدا مقطع نورد شده را به صورت زیگزاگ برش می دهیم با جا به جا کردن دو قسمت برش شده تیر به صورت زنبوری در می آید که باید دو قسمت به هم متصل شده دوباره کاملاً جوش داده شود.

تذکر ۱- برش مقاطع نورد شده برای تهیه تیرهای لانه زنبوری توسط دستگاه برش اتوماتیک و یا توسط دستگاه هوا برش صورت می پذیرد.

تذکر ۲- تیرهای لانه زنبوری به دو روش پانیر و لیستکا ساخت می شوند.

تذکر ۳- به هیچ عنوان در بادبندهای EBF تیر فیوز را لانه زنبوری نیاندازید.

تذکر: بهترین موارد استفاده از تیرهای لانه زنبوری استفاده در تیرهای مرکب می باشند.

تذکر ۵: تیرهای لانه زنبوری دارای ضعف مهمی هستند که عبارت است از افزایش چشمگیر تنش های برشی در بعضی از قسمتهای آن که برای رفع این قضیه باید در جان تیر، ورق هایی جوش داده شود به طور معمول در تیرهای زنبوری در تکیه گاهها (اول و آخر تیر) ورق جوش می دهند و در مواردی که لازم است وسط دهانه تیر باید ورق جوش بدهیم.

تذکر ۶- تیرهای زنبوری را ترجیحاً در تیرهای خمشی استفاده نکنید.

تذکر ۷- تیرهای زنبوری محل مناسبی برای انتقال لوله های تأسیسات هستند.  
تذکر ۸- در تیرهای لانه زنبوری می توان با نصب ورق های میانی بین دو قطعه بریده شده ممان اینرسی و مدول مقطع را افزایش داد .  
تذکر ۹- در تیرهای دابل زنبوری بهتر است حفره ها مقابل یکدیگر قرار نگیرند و حفره، مقابل قسمت بسته تیر دیگر قرار گیرند .

### تیرهای مرکب (کامپوزیت)

در سازه های فولادی تیر مرکب به تیری اطلاق می گردد که بال فوقانی آن با یک دال بتنی ترکیب شده باشد. در محدوده لنگرهای مثبت تیر، دال بتنی مانند بال فشاری عمل می کند و تیر فولادی به عنوان بال تحتانی نیروهای کششی را تحمل می کنند .

### گل میخ ها

برای اتصال دو قسمت بتن و فولاد در تیرهای کامپوزیت (مرکب ) از گل میخ استفاده می شود . سر گل میخ مانع جدا شدن دال بتنی از تیر فولادی می گردد و ساق آن نیروهای افقی را تحمل می کند از قطعاتی مانند نبشی و ناودانی برای گل میخ استفاده می گردد .

برشگیرها باید حداقل ۲/۵ سانتی متر پوشش جانبی بتن داشته باشند . به جز مواردی که برشگیرها مستقیماً روی جان قرار دارند گل میخ ها نباید بزرگتر از ۲/۵ برابر ضخامت بالی باشد که به آن جوش داده شده اند .

### فاصله گل میخ ها

حداقل فاصله مرکز به مرکز گل میخ ها در امتداد محور تیر مساوی ۶ برابر قطر و در امتداد عرض ۴ برابر قطر می باشد . حداکثر فاصله مرکز به مرکز گل میخ ها نباید از ۸ برابر ضخامت دال بتنی تجاوز نماید .  
تذکر : همان طوری که قبلاً گفته شد برای تیرهای مرکب در سقف های مرکب بهتر است از تیرهای لانه زنبوری استفاده شود . فقط باید کنترل تنش ثانویه در مورد این تیرها صورت پذیرد .

### اتصال خورجینی

این نوع اتصال به دلیل سرعت اجرا و امکان اجرای تیر به صورت ممتد کاربردی زیادی در ایران دارد . یکی از متداول ترین اتصالات خورجینی بدین صورت است که تیرها به صورت دابل در اطراف ستون قرار می گیرد و به وسیله دابل نبشی که در بالا و پایین قرار می گیرد به ستون متصل می شود . این نوع اتصال به صورت نیمه صلب یا مفصلی عمل می کند .

تذکر : با روشهای مختلف و با نصب سخت کننده های گوناگون می توان میزان صلبیت این اتصال را افزایش داد.  
تذکر : در قاب ها با اتصال خورجینی معمولاً حجم بتن ریزی بین دو تیر که وزن مرده را تشکیل می دهد در محاسبات منظور نمی شود در صورتی که خود این حجم بتن ریزی رقم قابل ملاحظه ای می باشد .

### بادبندها

بادبندها به منظور تحمل بارهای جانبی به کار می روند .

### انواع بادبندها

- ۱- بادبندهای ضربدری X Bracing
- ۲- بادبندهای قطری Diagonal Bracing

۳- بادبندهای ۷ - ۸ که خود به دو نوع واگرا و همگرا تقسیم می شوند. Chevron Bracing.

۴- بادبند K شکل که برای ساختمانهای یک و یا دو طبقه مجاز است .

در بادبندهایی که در هر دهانه دو عضو مهارری دارند مانند بادبندهای ۷ و ۸ و یا ضربدری تحت نیروهای جانبی یکی از اعضا به حالت فشار و عضو دیگر به حالت کشش می افتد وقتی که جهت نیرو عوض شد عضوی که در حالت فشار بوده به کشش و عضوی که در حالت کشش بوده به حالت فشار می افتد .

تذکر ۱: در بادبندهای EBF به تیر وسط دهانه فیوز گویند .

تذکر ۲- در بادبندهای EBF نباید هیچگاه از تیر لانه زنبوری برای تیرهای فیوز استفاده شود . دلیل این مطلب این است که در هنگام زلزله نیروی برشی قوی در تیر فیوز می افتد و تیرهای لانه زنبوری در برابر برش ضعیف می باشند .

تذکر ۳- در تیرهای فیوز بهتر است از سخت کننده استفاده شود .

**لقمه در بادبندها به چه منظور به کار می رود؟** برای اتصال دابل نبشی یا ناودانی طبق بند ۱۰- ۱- ۵- ۴

مبحث ۱۰ باید اجرا شود.

فواصل لقمه ها باید طوری باشد که  $\frac{Kl}{r}$  هر قسمت که بین دو لقمه قرار دارند از  $\frac{3}{4}$  لاغری کل عضو مرکب

تجاوز نکند .

کل عضو مرکب  $\rightarrow \left(\frac{Kl}{r}\right) \leq \frac{3}{4} \left(\frac{Kl}{r}\right)$  یک عضو

تذکر ۴- جوشکاری بادبند باید ماند شکل های ارائه شده صورت پذیرد و از جوش دادن اضافی در محل هایی که

نیاز نمی باشد خودداری گردد.

تذکر ۵- زاویه نصب بادبند باید دقیقاً مانند شکل های ارائه شده صورت پذیرد تا انتقال بار به درستی انجام گیرد

تذکر ۶- در مرحله ساخت یک سازه فولادی بهتر است که نصب قطعات بادبندی تا پایان ساخت قسمت های دیگر به تعویق انداخته شود . این کار بدین منظور است که تغییر شکل قائم ساختمان باعث ایجاد نیروی فوقانی و کمانش بادبندها نشود .

تذکر ۷- اعضای بادبندی نباید با زاویه بیش از  $45^\circ$  درجه نصب گردد .

تذکر ۸- بادبندها باید تا طبقه زیرین ادامه پیدا کنند و قطع بادبند در دهانه زیرین کاملاً غلط می باشد یعنی

بادبندها باید تا روی تراز پایه ادامه پیدا کنند.

تذکر ۹- ابعاد ورق اتصال باید درست طراحی شوند .

تذکر ۱۰- ورق اتصال باید به صورت درست و صحیح به تیر و ستون جوش شود .

تذکر ۱۱- عضو مهاربند (بادبند) باید بدون وصله و به صورت یکپارچه بدون (درز) اجرا شود.

تذکر ۱۲- طبق مبحث ۱۰ فقط بادبندهای ارائه شده در این کتاب مجاز می باشند .

تذکر ۱۳- به هیچ وجه در دهانه پله که تیر نیم طبقه وجود دارد بادبند قرار ندهید .



## انواع اتصالات اجرایی ساختمانهای فولادی

۱- اتصال توسط پرچ

۲- اتصال توسط پیچ

۳- اتصال توسط جوش

در این قسمت قصد بررسی متداول ترین نوع جوشکاری در ایران یعنی جوشکاری قوس الکتریکی با الکتروود روکش دار را داریم .

## دستگاه های مولد برق جوشکاری

دستگاه های مولد دو نوع برق را برای جوشکاری تأمین می کنند .

۱- برق متناوب

۲- برق مستقیم

دستگاه برق متناوب همان ترانسفور ماتور است که برق شبکه را دریافت کرده و ولتاژ آن را به کمتر ۱۰۰ ولت تبدیل می کند . برق مستقیم را می توان با استفاده از تبدیل برق شبکه و با استفاده از رکتیفایر تأمین کرد .

## انواع ژنراتور

۱- ژنراتور با موتور الکتریکی

۲- ژنراتور با موتور دیزلی

۳- ژنراتور با موتور بنزینی

مزایای استفاده از دستگاه جوشکاری جریان مستقیم

۱- خطر کار با جریان مستقیم کمتر است

۲- در مکانهای مرطوب مناسب می باشد .

۳- انتخاب قطب آزاد بوده ، و می توان الکتروود را به قطب مثبت یا منفی وصل کرد .

۴- با استفاده از دستگاه مبدل با موتور سه فاز و یک سو کننده جریان انرژی الکتریکی بر روی سه فاز یکسان تقسیم می شود .

مزایای استفاده از دستگاه جوشکاری متناوب

۱- هزینه نگهداری این دستگاه ها پایین می باشد .

۲- راندمان الکتریکی آن بیشتر است .

۳- مصرف برق در این نوع دستگاه ها کمتر است .

۴- رانش مواد مذاب حاصل از جوشکاری به واسطه کنترل وزش قوس کمتر می شود .

۵- بدلیل تعویض قطبهای جریان متناوب حرارت به وجود آمده بطور مساوی بین هر دو قطعه کار تقسیم می شود.

## مزایای استفاده از برق سه فاز

برق سه فاز از سه موج سینوسی تشکیل شده به علت اختلاف فاز بین سه موج ولتاژ تقریباً ثابت می شود . استفاده از برق سه فاز به همراه رکتیفایر بهترین نوع برق برای جوشکاری می باشد چون هم جهت یک طرفه است و هم مقدار آن ثابت است .

## الکتروود

الکتروود مورد استفاده در جوشکاری از دو قسمت تشکیل شده است .

- ۱- هسته فلزی که ماده اتصال دهنده است .
- ۲- پوشش الکتروود که عایق جریان الکتریکی است و به صورت قلافی روی هسته کشیده شده است .

## وظیفه پوشش الکتروود

- ۱- با ایجاد یک حائل گاز در اطراف جوش، هوا را جدا کرده و جوش را تثبیت می کند .
- ۲- با استفاده از مدار احیا کننده، اکسیدها و سایر آلودگی ها را از فلز جوش دور می کند.
- ۳- با ایجاد یک روکش از گل جوشکاری روی حوضچه مذاب و منطقه جوش سخت شده ، فلز جوش را در مقابل اکسیژن و نیتروژن هوا محافظت می کند .
- ۴- مانع سرد شدن سریع جوش می شود .
- ۵- باعث سهولت عمل جوشکاری می شود .
- ۶- نفوذ جوش را بهتر و کاملتر می کند .

## ورق بست

به منظور اتصال دو ستون در پای آنها به دلیل وجود لنگرهای زیاد از ورق بست استفاده می گردد همچنین در مواردی که ستون از دوپل تیر آهن توسط تسمه ساخته شده است به منظور اتصال پل به ستون دیگر نمی توان از تسمه استفاده کرد بلکه باید از ورق بست استفاده شود .

## دستک های فشاری و کششی

در ساختمانهای فلزی در قسمتی که سازه کنسول دارد معمولاً بایستی از دستک استفاده شود .

دستک های فلزی دو گونه اند:

۱- دستک کششی

۲- دستک فشاری

دستکی که در زیر قرار می گیرد و از طرف دیگر به ستون وصل می شود دستک فشاری و دستکی که به روی تیر وصل می شود دستک کششی گویند .

دستک فشاری به مراتب بهتر از دستک کششی عمل می کند زیرا مشکل اصلی در جوشکاری در فشار می باشد نه کشش اما به دلیل محدودیتهای معماری معمولاً از دستک کششی استفاده می گردد .

## زبانه کردن تیرها

گاهی اوقات تیرسازه باید به جان ستون اتصال پیدا کند در مواردی تیر در داخل جان جای نمی گیرد بدین منظور قسمت دو بال تیر را به اندازه ای که تیر به داخل جان ستون رود می بریم به این عمل زبانه کردن گویند .

## اتصال ستون به ستون

طول قطعات نورد شده معمولاً به ۱۲ متر محدود می شود. در یک سازه فولادی ممکن است به دلایل مختلف مانند تغییر مقطع ستونها در طبقات مجبور به ساخت اتصال ستون به ستون باشیم. در اتصال ستون به ستون برای اطمینان از روی هم قرار گرفتن دقیق قطعات ستون و انتقال مناسب بار وصله هایی در دو انتهای ستون به صورت عمود بر خط مرکز ستون قرار می گیرد.

ساده ترین نوع اتصال اتصال لبه به لب دو ستون است. در این حالت دو مقطع ستون می تواند دارای ابعاد ناچیزی باشد. در این روش دو قطعه به وسیله تسمه هایی به صورت موقت به یکدیگر متصل می شوند که این قطعات پس از نصب دائم حذف می شوند.

یکی دیگر از رایج ترین انواع اتصال ستون به ستون استفاده از ورقهای وصله انتهایی است که در این اتصال دو ورق به انتها و ابتدای دو ستون جوش شده اند در محل اتصال، دو ورق باید کاملاً بر روی یکدیگر منطبق شوند تغییر شکل به وجود آمده در اثر جوشکاری ورقهای وصله باید به وسیله دستگاه تراش برطرف شوند.

## اتصالات تیر به ستون در سازه های فولادی

### اتصالات مفصلی تیر به ستون

در این اتصالات مقدار نیروی برشی  $V$  مخالف صفر و مقدار لنگر خمشی  $M$  برابر صفر فرض می گردد. برای انتقال نیروی برشی  $V$  از تیر به ستون مطابق یکی از حالات زیر عمل می کنیم.

الف- استفاده از یک جفت نبشی برشی جان (تودلی) که به تنهایی برای تحمل ۱۰۰٪ نیروی برشی  $V$  به کار می رود.

ب- استفاده از یک عدد نبشی زیر سری ( تکیه گاه - نشیمن گاه) به تنهایی برای تحمل ۱۰۰٪ نیروی برشی به کار می رود.

نکات زیر مربوط به اتصال مفصلی تیر به ستون

۱- بهتر است از جوش های گوشه عمود بر جهت نیرو در جهت اطمینان صرف نظر نماییم.

۲- جوش ضلع افقی نبشی زیر سری به بال تحتانی تیر از نوع جوش مونتاژ است و فقط جهت ثابت نگه داشتن روی نبشی زیرسری استفاده می گردد.

۳- تمامی جوش های گوشه موازی با نیروی برشی  $V$  همگی قادر به تحمل این نیرو هستند.

۴- اندازه ضلع افقی نبشی زیرسری به منظور تأمین حداقل طول تکیه گاهی  $N$  می باشد که جهت جلوگیری از پدیده لهدیگی یا جاری شدن جان تیر آهن می باشد. از جمله بالا نتیجه می گیریم که بادخور تیرها را نباید بیش از مقدار آیین نامه اجرا کنیم ( حداکثر ۱/۵ سانتی متر) زیرا با افزایش بادخور طول تکیه گاهی  $N$  کم می شود.

۵- اندازه ضلع قائم نبشی زیرسری به منظور تأمین طول جوش مورد نیاز برای تحمل نیروی برشی  $V$  است.

۶- هم طول و هم ضخامت نبشی زیر سری هر دو به منظور جلوگیری از پدیده خم شدگی بالهای نبشی زیر سری است.

۷- در مواردی که مقدار نیروی برشی  $V$  به قدری زیاد است که ضخامت نبشی بدست آمده از روشهای محاسباتی از حد عرف خارج شود ( نبشی های ۱۰-۱۲-۱۴ منظور است) در این حالت می توان به جای استفاده از این نبشی ضخیم از یک نبشی نازک که در حد عرف به همراهی تعدادی  $stiffner$  در داخل نبشی استفاده نمود.

**تذکره:** کمانش  $stiffner$  ها، خود باید کنترل شود.

۸- در مواردی که آنقدر نیروی برشی  $V$  زیاد است که نبشی زیر سری نتواند طول  $N$  را تأمین کند در این حالت از ورق زیر سری (Bracket) استفاده می شود.

۹- در مواردی که از Bracket استفاده می شود برای تحمل نیروی برش از  $stiffner$  استفاده می شود.

۱۰- در اتصالات مفصلی تیر به ستون به منظور مقابله با چپ شدگی از وجود یک نبشی فوقانی که معمولاً نمره آنها نبشی ۶ یا ۸ است در بالای تیر استفاده می شود.

### اتصالات صلب تیر به ستون

در این اتصالات هم مقدار نیروی برشی مخالف و هم مقدار لنگر خمشی مخالف صفر می باشد. برای انتقال نیروی برشی  $V$  از تیر به ستون عیناً مطابق اتصالات مفصلی عمل می کنیم و برای انتقال لنگر  $M$  از تیر به ستون مطابق حالت های زیر عمل می کنیم.

تذکره: لنگر را تبدیل به دو کوپل نیروی کششی و فشاری تبدیل می کنیم.

حالت اول: در این حالت لنگر وارده به اتصال فقط ناشی از بارهای ثقلی است و هیچگونه لنگر ناشی از زلزله بر اتصال وارد نمی شود. بنابراین نیروی کششی  $T$  در بال فوقانی تیر و نیروی فشاری  $C$  در بال تحتانی تیر ایجاد می شود.

برای انتقال نیروی کششی  $T$  از بال فوقانی تیر به ستون از وجود یک عدد ورق فوقانی (Top plate) که یک انتهای آن در محل اتصال به ستون، باید حتماً کونیک شود و توسط جوش (Bevel) یعنی جوش شیاری با نفوذ کامل به بال ستون متصل گردد. برای انتقال نیروی فشاری  $C$  از بال تحتانی تیر به ستون به روش زیر عمل می کنیم.

با جوش دادن ضلع افقی نبشی زیر سری به بال تحتانی تیر این کار صورت می پذیرد.

تذکر: جوش عمودی نبشی نیز بایستی مانند اتصالات مفصلی صورت پذیرد.  
حالت دوم: در این حالت لنگر ناشی از بار زلزله کمتر از لنگر ناشی از بار ثقلی است به گونه ای که جهت لنگر برآیند عوض نمی شود. یعنی همچنان نیروی کششی در بال فوقانی تیر و نیروی فشاری C در بال تحتانی تیر قرار دارند. با این تفاسیر دیتیل اتصالات مانند حالت قبل می باشد.  
حالت سوم: در این حالت لنگر ناشی از بارهای زلزله بیشتر از لنگر ناشی از بارهای ثقلی است به گونه ای که جهت لنگر برآیند عوض می شود یعنی کشش در بال تحتانی و فشار در بال فوقانی می افتد در این حالت به جای استفاده از نبشی زیرسری از یک ورق زیر سری به نام ( seat plate ) استفاده می شود.  
تذکر : جوش ورق seat plate نیز عیناً مانند جوش Top plate به بال ستون بوده و از نوع (Bevel) (شیاری با نفوذ کامل) می باشد.

همواره بایستی پهنای ورق Top plate از پهنای بال فوقانی تیر کمتر و پهنای عرض seat plate از پهنای بال تحتانی بیشتر باشد تا بتوان آنها را با جوش گوشه Flat ( تخت ) به بالهای تیر متصل نمود.

### عیوب اصلی جوشکاری

۱- روی هم افتادگی	overlap
۲- سوختگی یا بریدگی کناره جوش	undercut
۳- آخالهای سرباره	slag indusion
۴- ذوب ناقص	lack of fusion
۵- تخلخل	porosity
۶- نفوذ ناقص	lack of penteraion
۷- ترک جوش	weld cracking

۱- روی هم افتادگی: در کنار یا ریشه جوش که به علت جاری شدن فلز بر روی سطح فلز پایه ایجاد می شود بدون آنکه ذوب و جوش خوردن با آن ایجاد شود.

### دلایل روی هم افتادگی

- ۱- سرعت حرکت کمتر از حالت نرمال یا طبیعی
- ۲- زاویه نادرست الکتروود
- ۳- استفاده از الکتروود با قطر بالا
- ۴- آمپراژ خیلی کم

### ۲- بریدگی یا سوختگی

### دلایل بریدگی:

- ۱- آمپر زیاد
- ۲- طول قوس زیاد
- ۳- حرکت موجی زیاد الکتروود
- ۴- سرعت بسیار زیاد حرکت جوشکاری
- ۵- زاویه الکتروود بسیار زیاد به سطح اتصال متمایل بوده



۶- سرباره یا ویسکوزیته بالا

۳- **آخالهای سرباره:** به هر ماده غیر فلزی که در یک اتصال جوش به وجود می آید آخال سرباره گویند.

#### دلایل آخالهای سرباره:

۱- پاک نشدن مناسب سرباره از پاسهای قبلی

۲- آمپراژ ناکافی

۳- زاویه یا اندازه نادرست الکتروود

۴- آماده سازی غلط

۴- **ذوب ناقص:** عدم اتصال بین فلز جوش و فلز پایه یا بین پاسهای جوش

#### دلایل ذوب ناقص

۱- استفاده از الکتروودهای کوچک برای فولاد ضخیم و سرد

۲- آمپراژ ناکافی

۳- زاویه الکتروود نامناسب

۴- سرعت حرکت بسیار زیاد

۵- سطح کثیف

۵- **تخلخل:** سوراخی است که به صورت داخلی و یا خارجی در جوش دیده می شود.

#### دلایل تخلخل

۱- فلز پایه سطحش آلوده بوده

۲- رطوبت الکتروود

۳- محافظت گازی ناکافی قوس

۴- فلزات پایه با مقادیر بالای گوگرد و فسفر

۶- **نفوذ ناقص:** عدم نفوذ کامل فلز جوش به ریشه اتصال

#### دلایل نفوذ ناقص

۱- آمپراژ بسیار پایین

۲- فاصله ریشه ناکافی

۳- استفاده از الکتروود با قطر بالا

۴- سرعت حرکت زیاد

#### ۷- ترکهای جوش

ترک پدیده ای است که در اثر عوامل جوی مانند انجماد، سرد شدن، تنش های داخلی که به علت انقباض جوش می باشد ایجاد می گردد.

بحث در مورد ترک ها بسیار گسترده می باشد که از حوصله این کتاب خارج است.

#### انواع آزمایشها کنترل جوش به صورت غیر مخرب

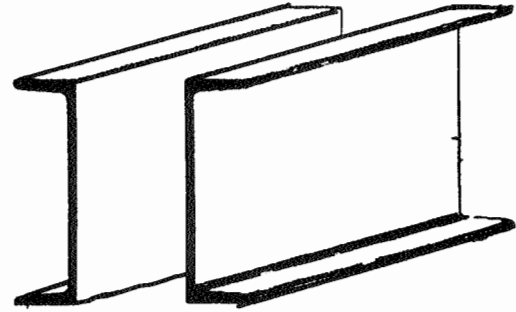
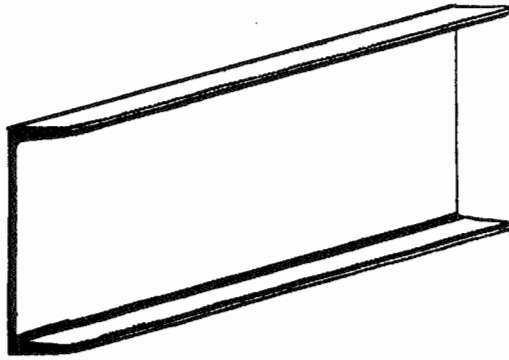
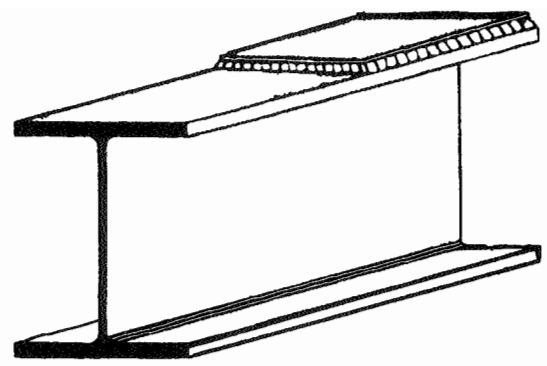
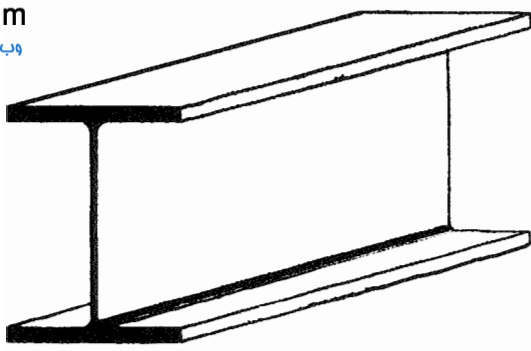
۱- کنترل چشمی

۲- آزمایش با مواد نافذ (pt)

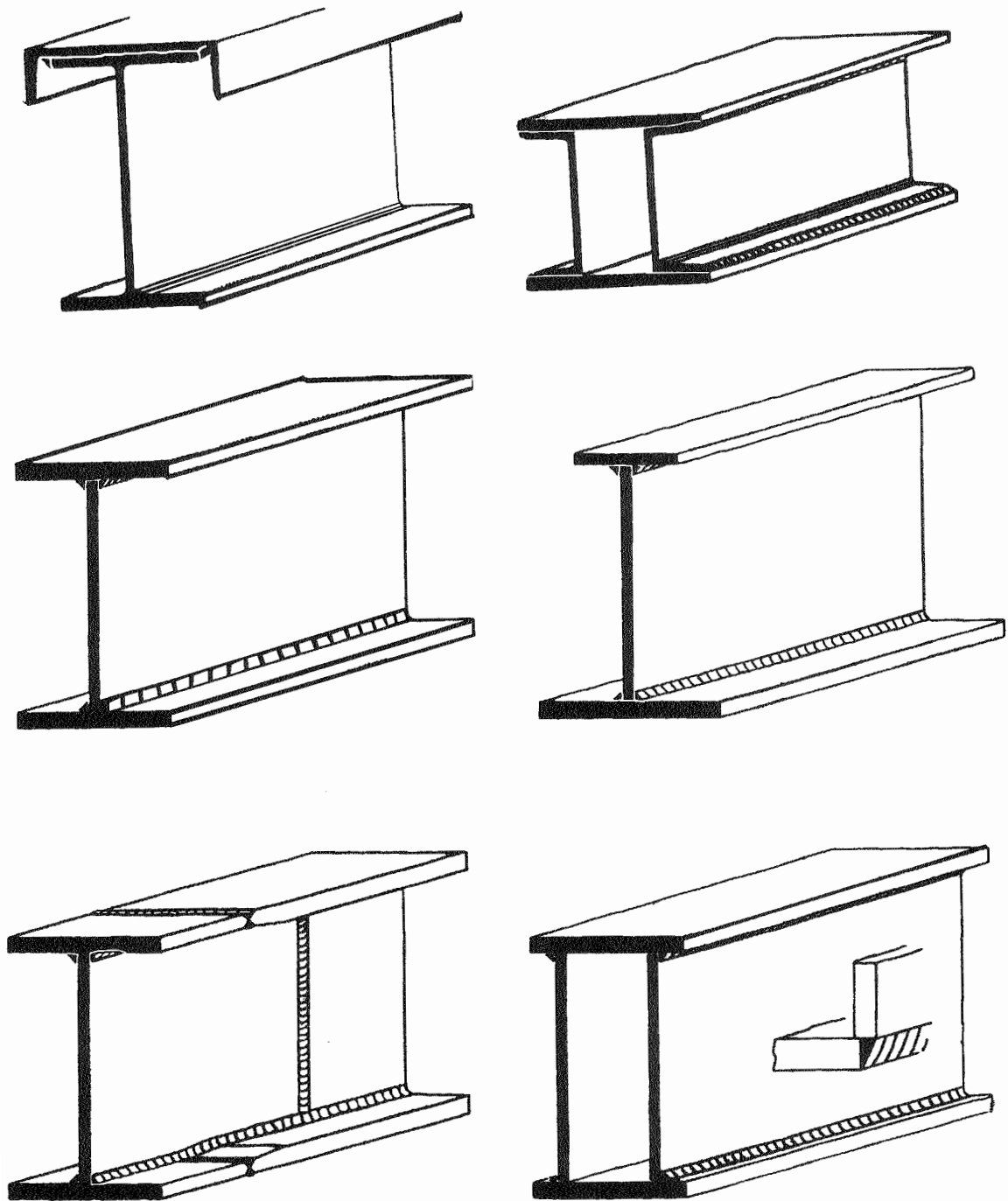
۳- آزمایش با ذرات مغناطیسی (mt)

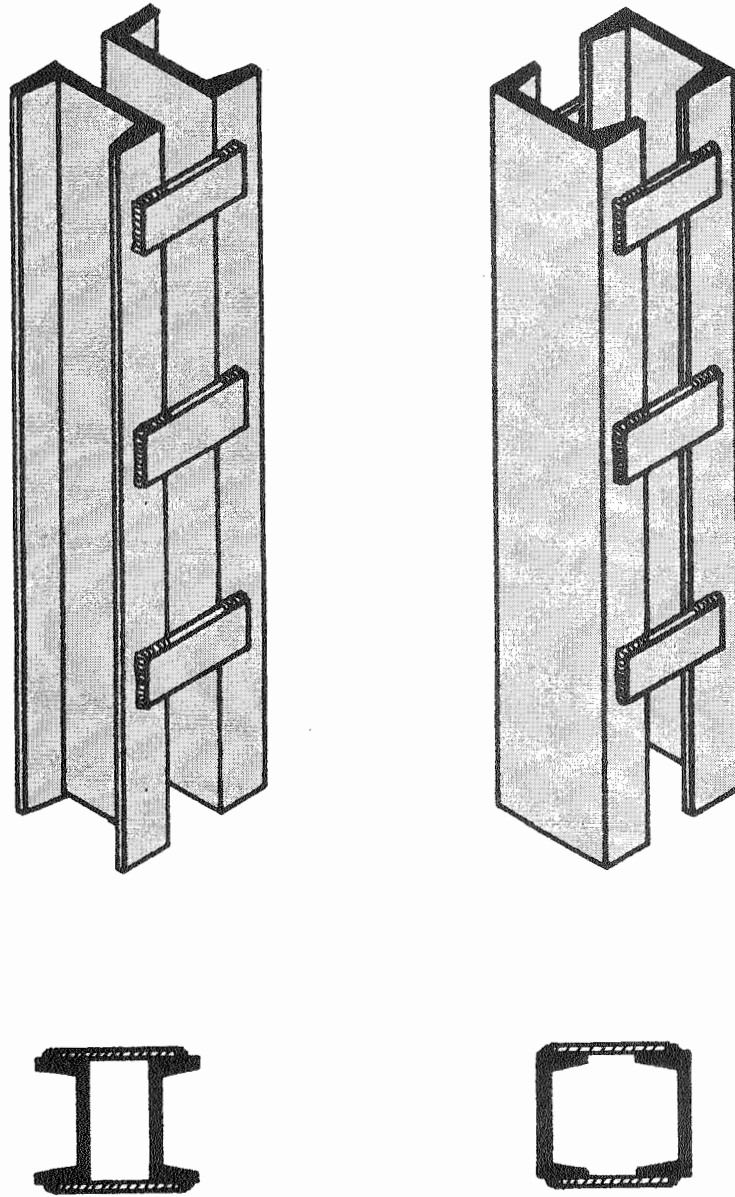
۴- آزمایش فرا صوتی (ut)

۵- آزمایش پرتو نگاری- رادیو گرافی (Rt)

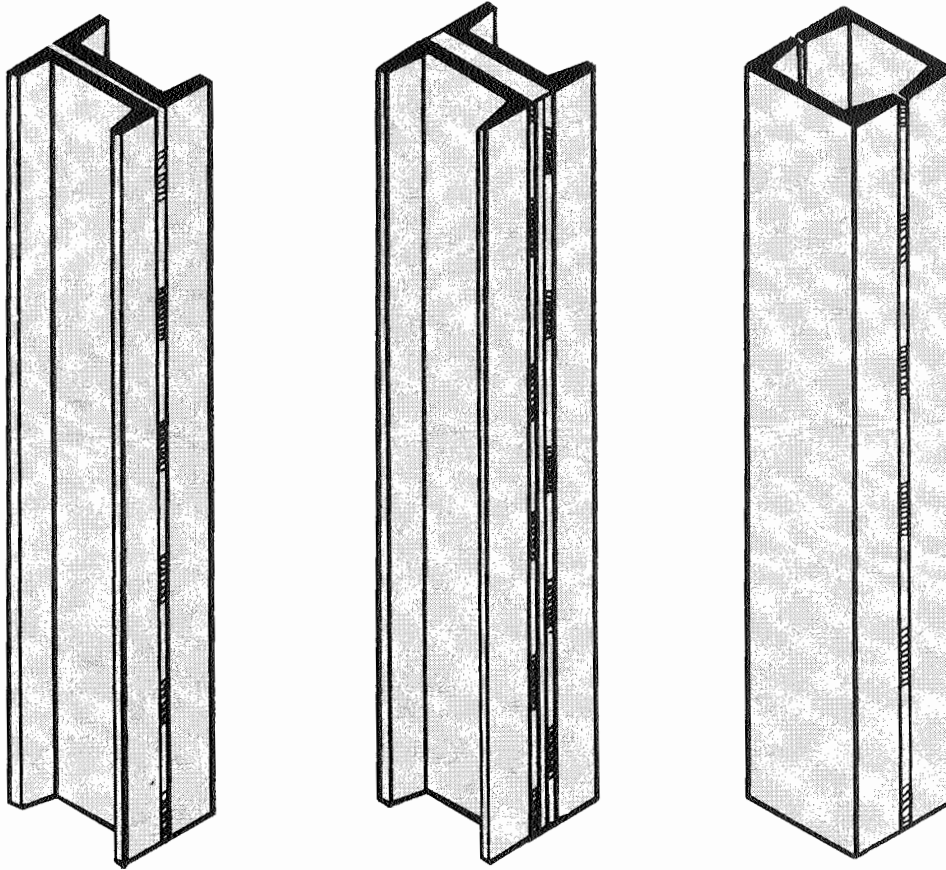


انواع مقاطع تیر و شاهتیر

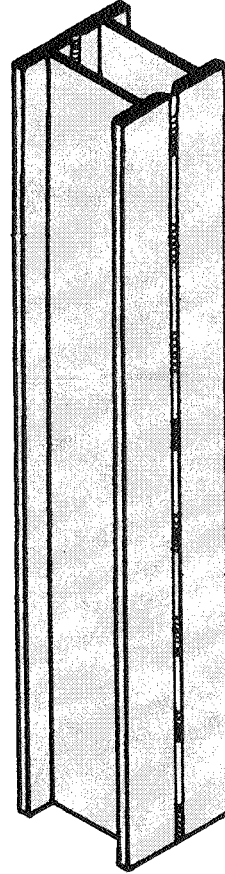
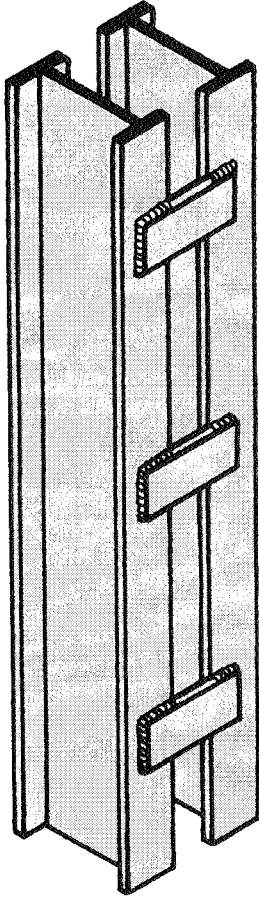




دو بل ستون ناودانی پاباز



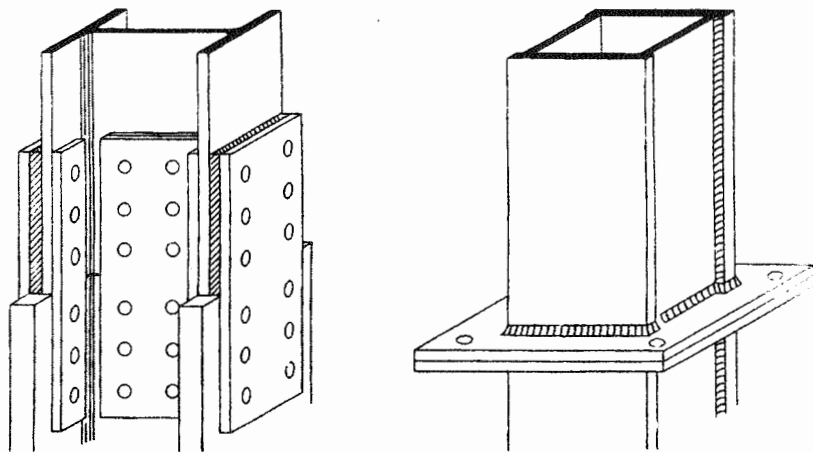
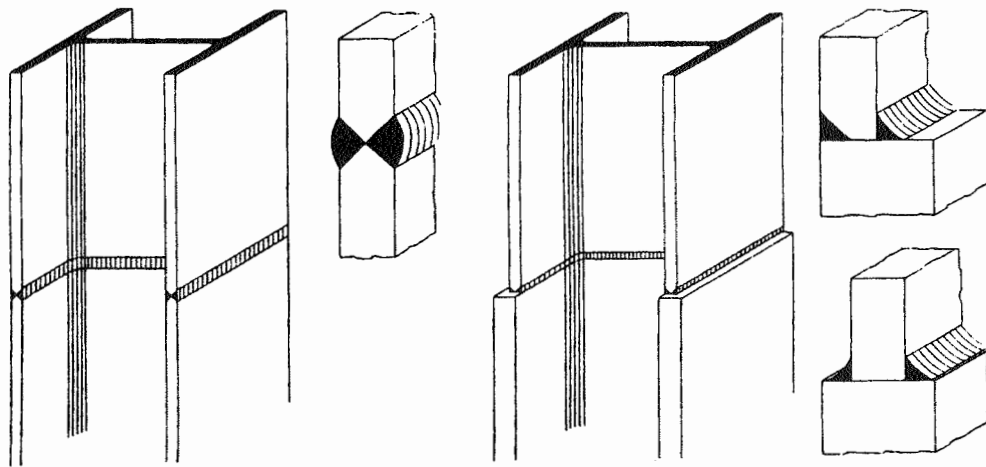




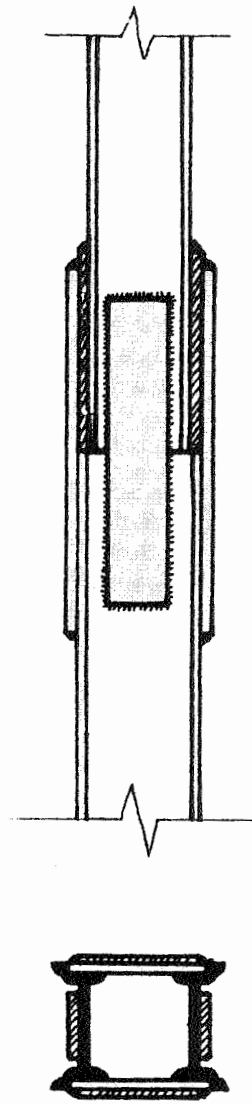
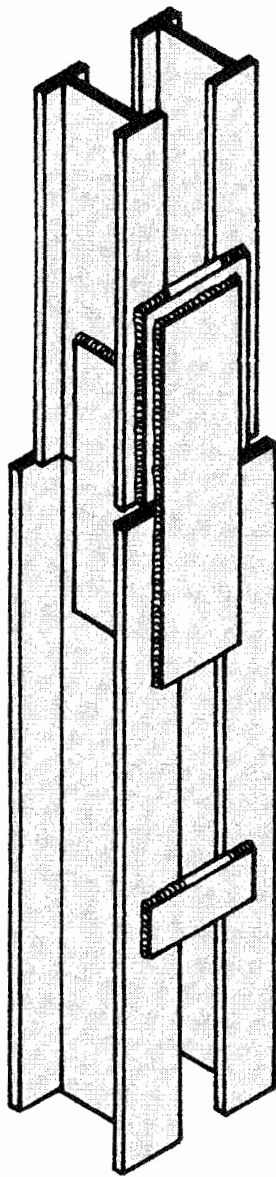
دوبل ستون IPE پاباز



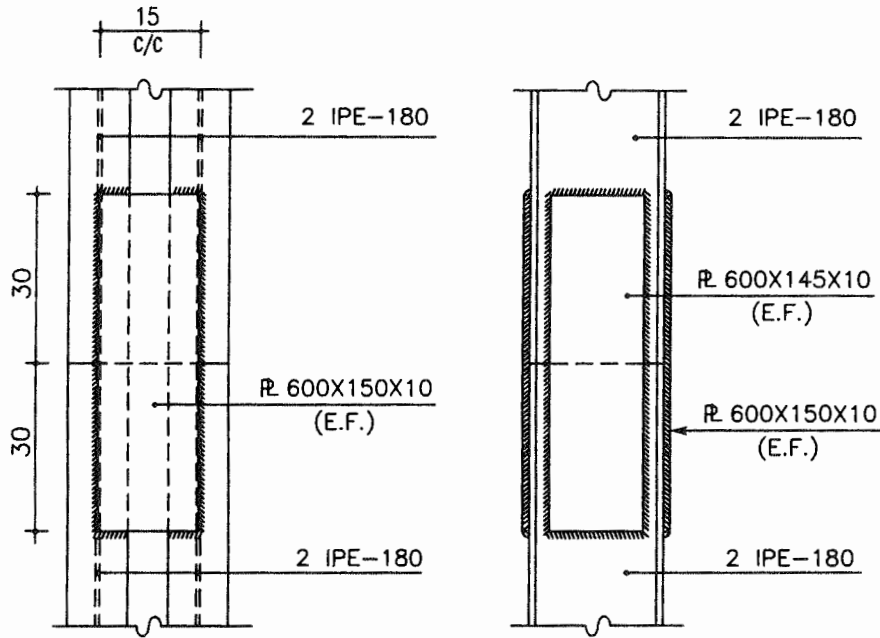
دوبل ستون IPE



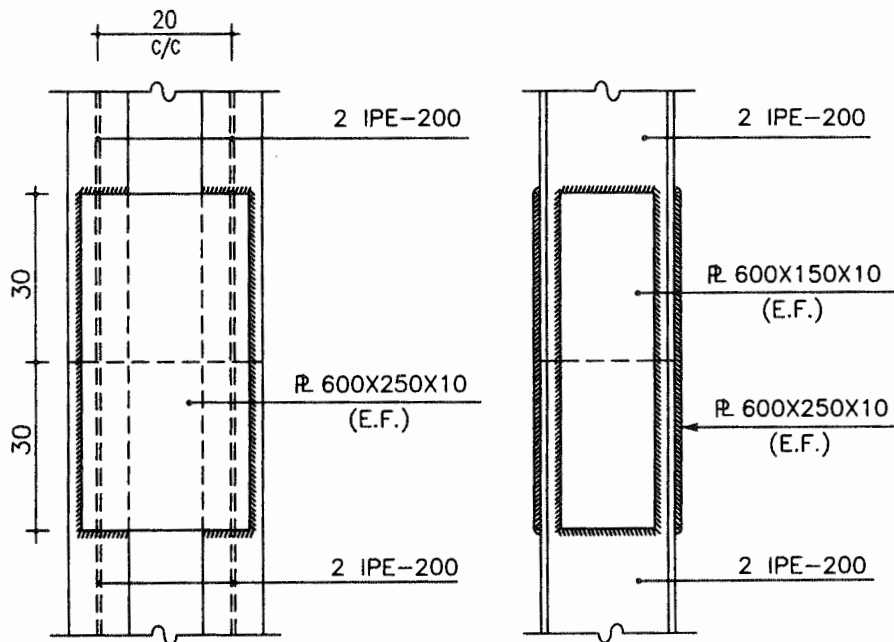
انواع اتصال ستون به ستون



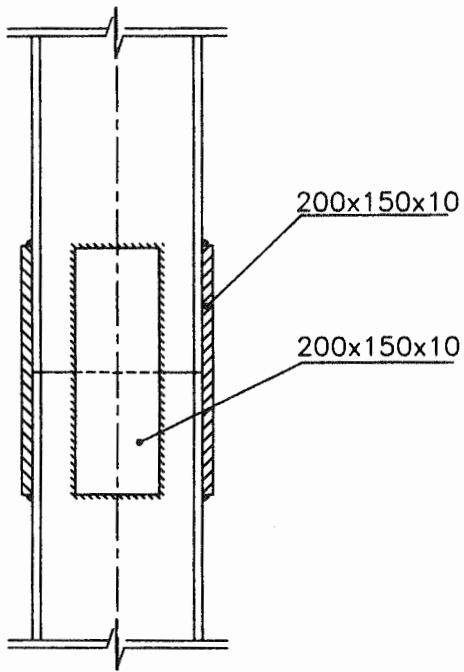
نحوه اتصال ستون به ستون با مقاطع مختلف



CONNECTION } 2 IPE-180 TO 2 IPE-180

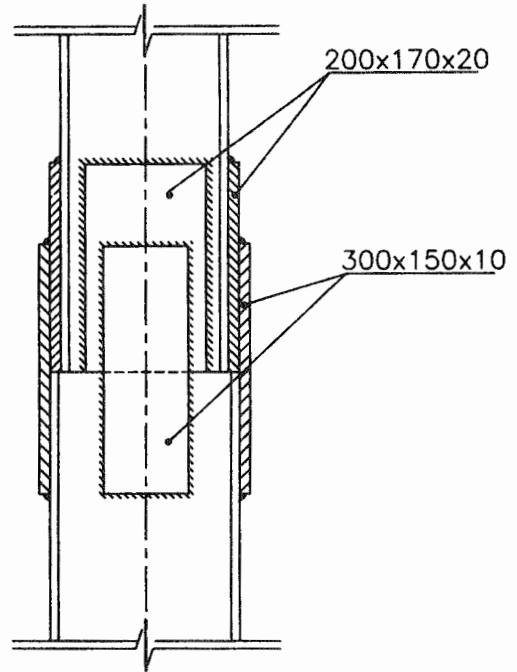


CONNECTION } 2 IPE-200 TO 2 IPE-200



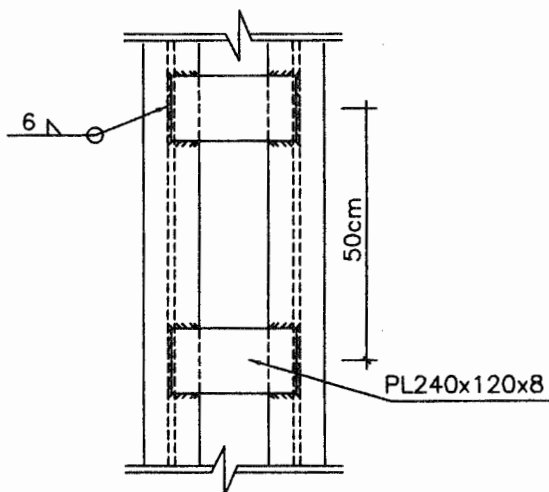
جزئیات اتصال ستون به ستون

بعد جوشی: D=8mm

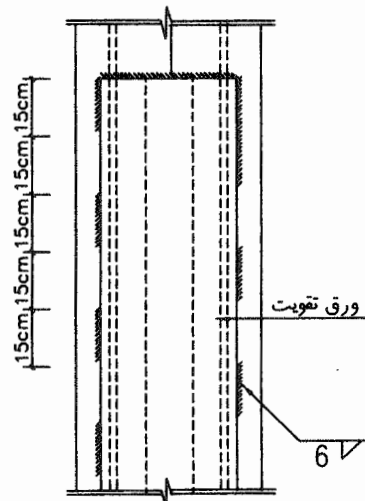


جزئیات اتصال ستون به ستون

بعد جوشی: D=8mm

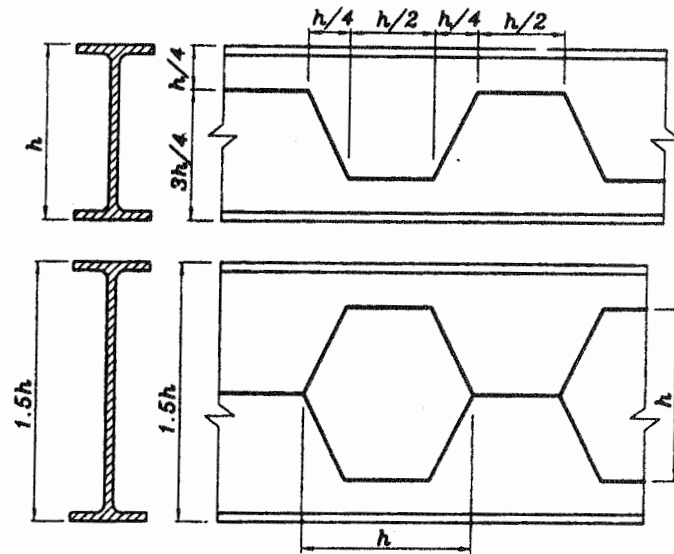


جزئیات اتصال بست ستونها

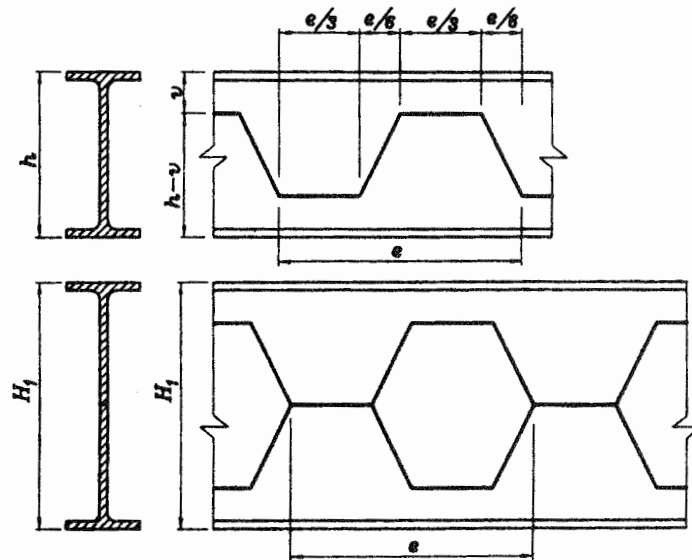


جزئیات جوشی ورق تقویت ستونها

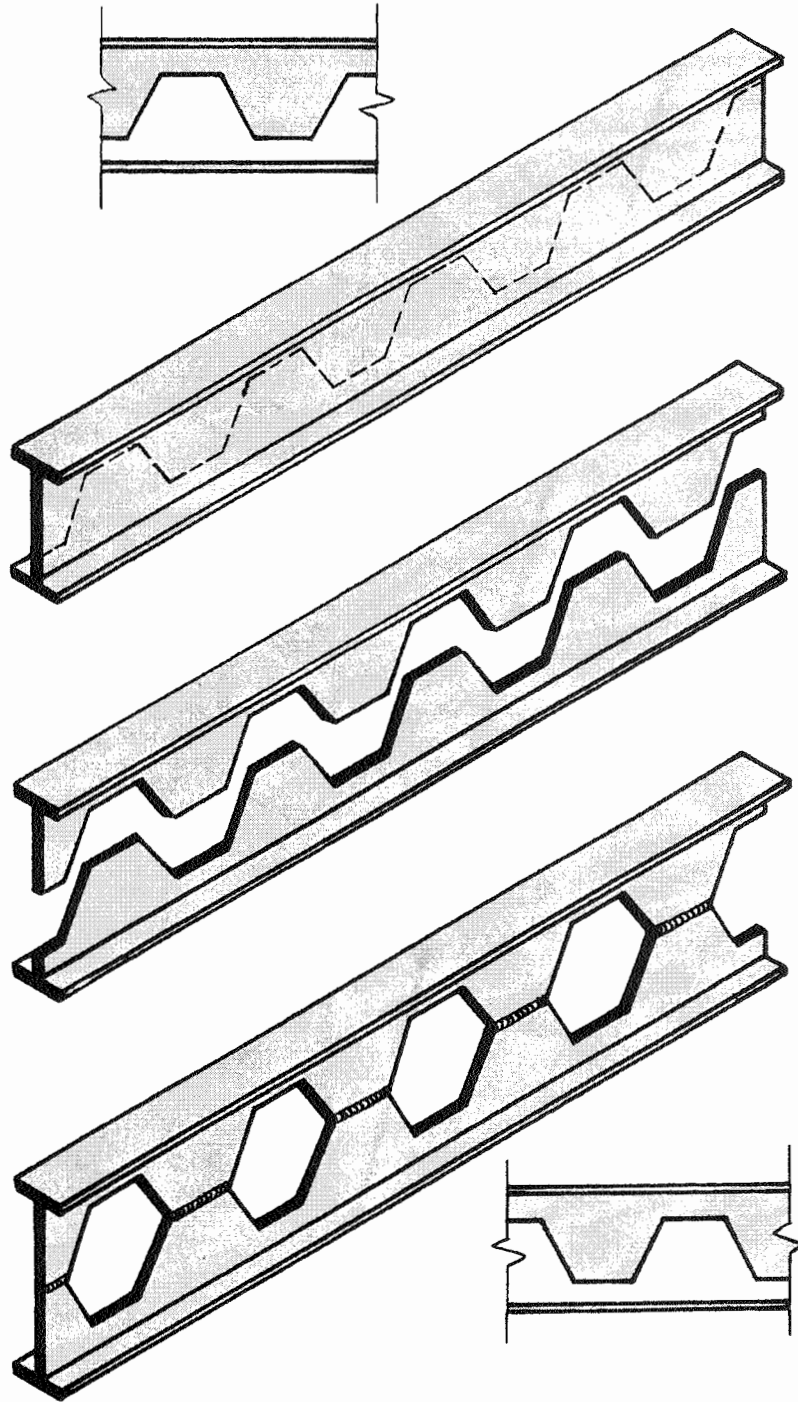




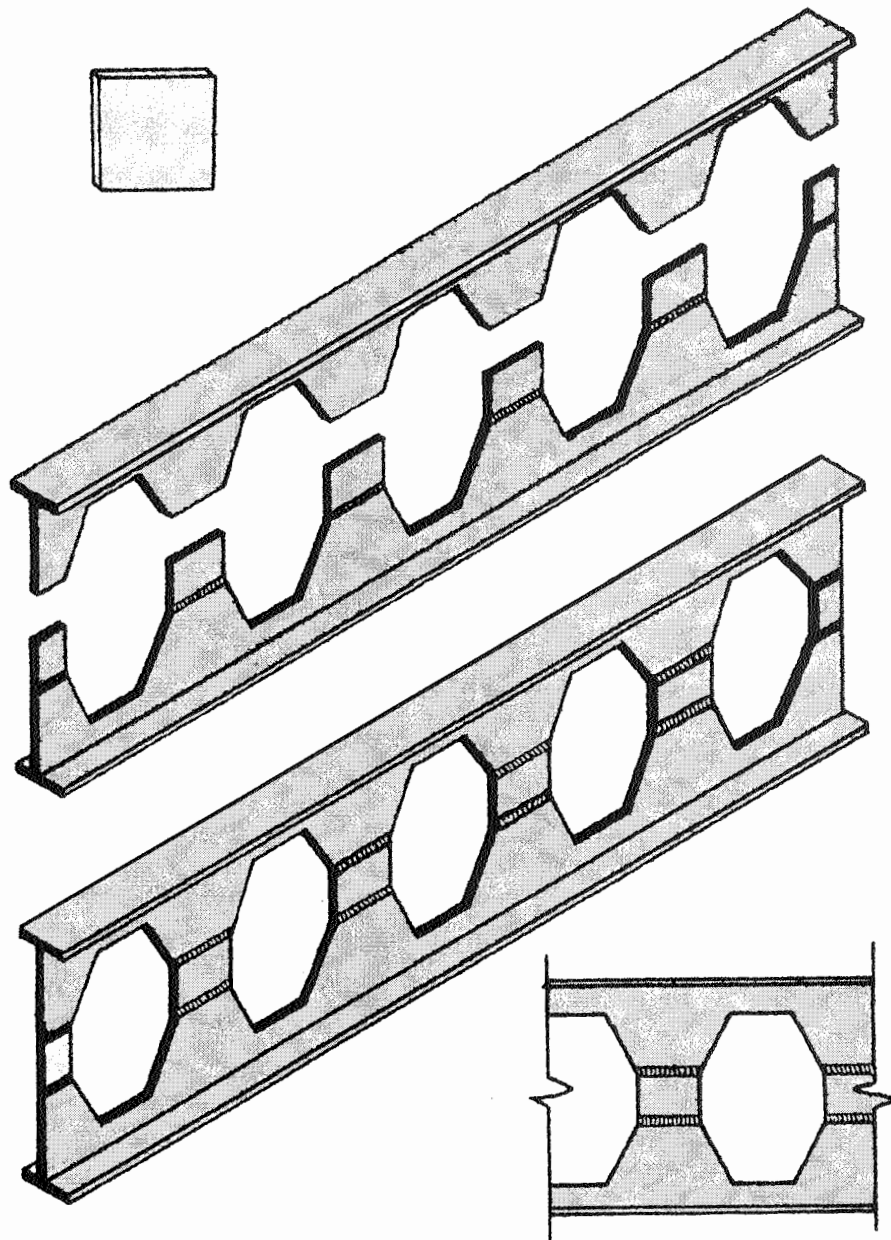
برش پانیر

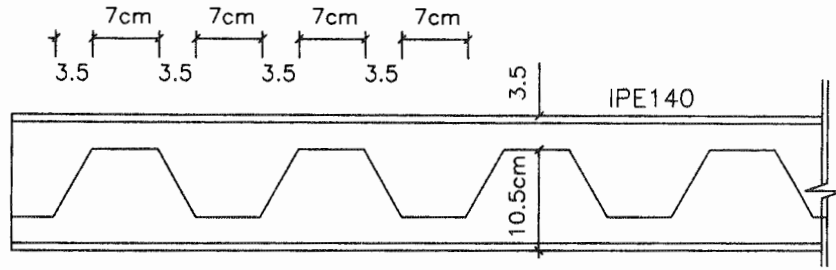


برش لیتسکا

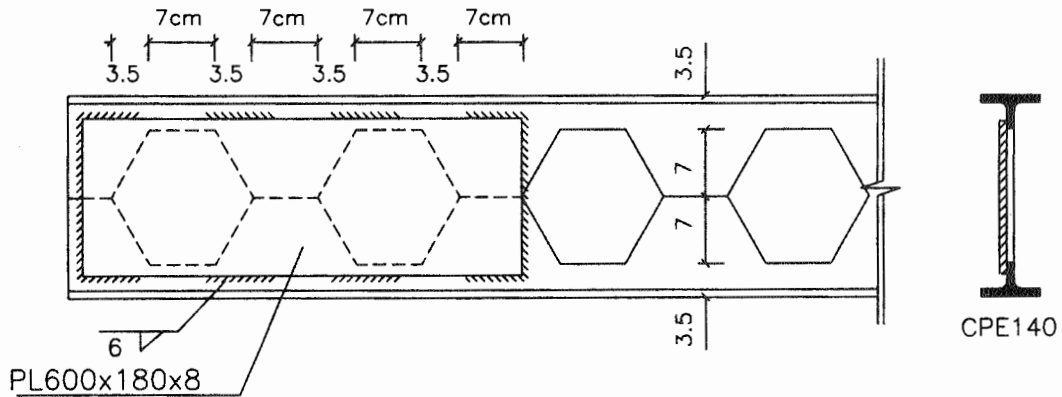


تبدیل تیر IPE به تیرلانه زنبوری

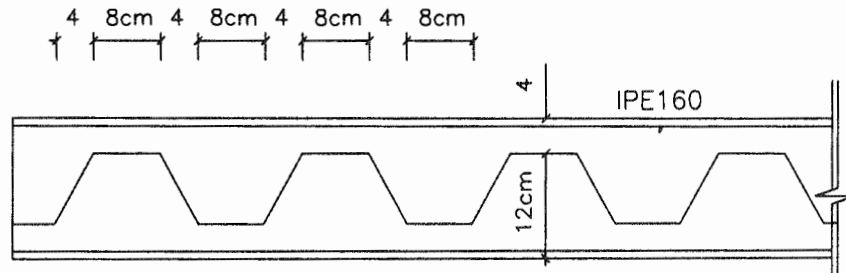




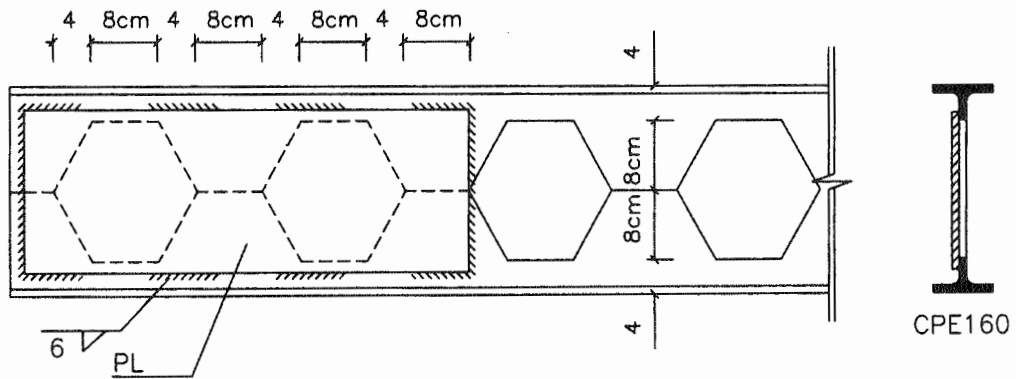
نخوه برشی IPE140 جهت CPE140



نخوه جوشی ورق تقویتی جان در محل تکیه گاه CPE140



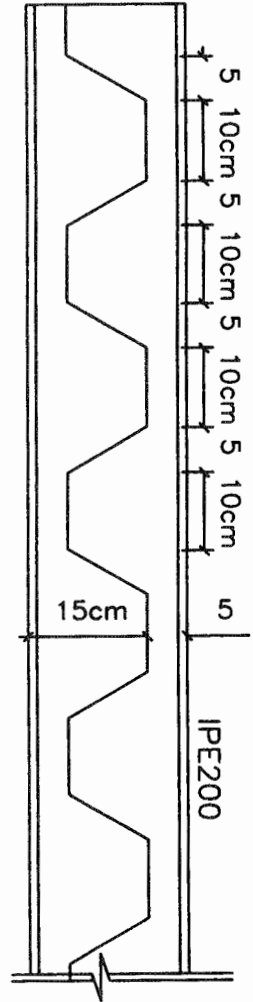
فخوه برشی IPE160 جهت CPE160



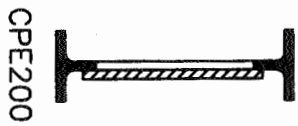
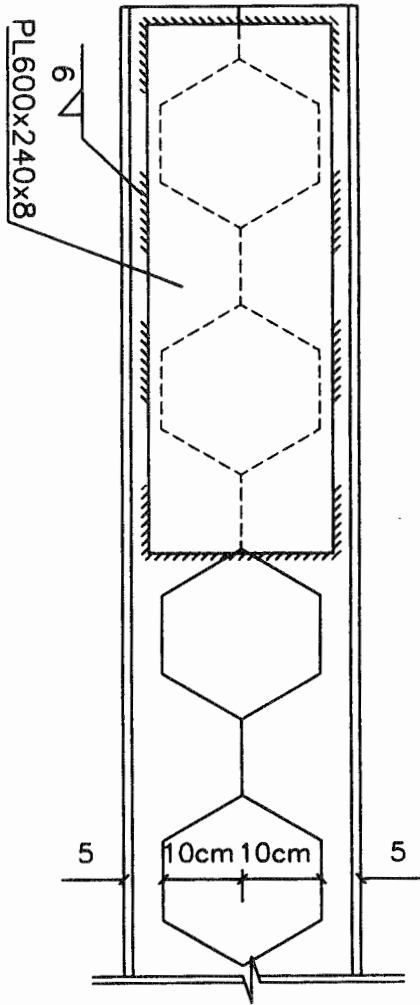
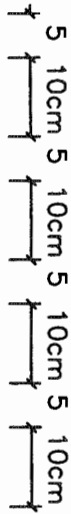
فخوه جوشی ورق تقویتی جان در محل تکیه گاه CPE160



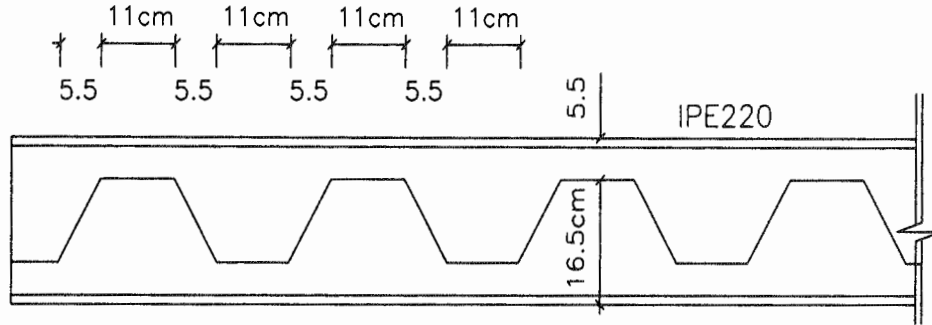




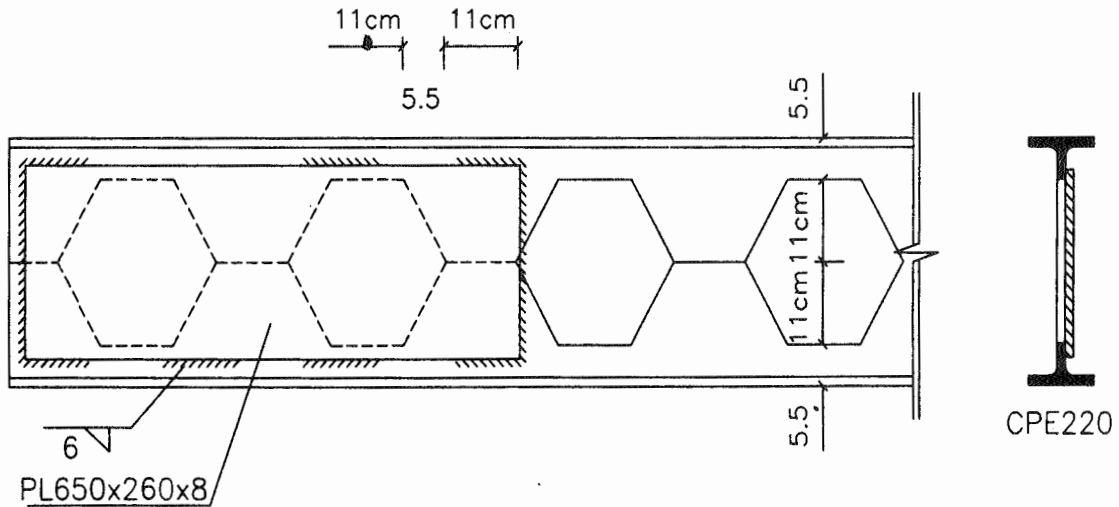
نحوه برش IPE200 جهت CPE200



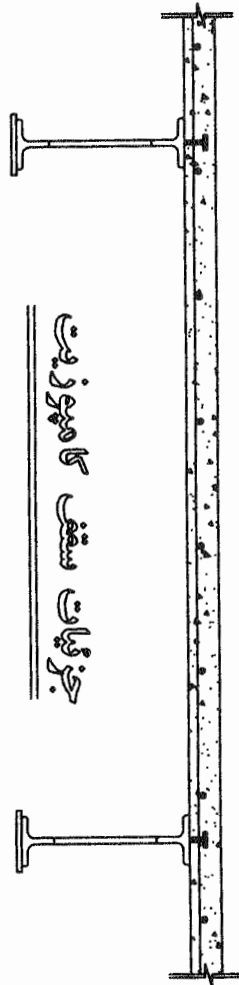
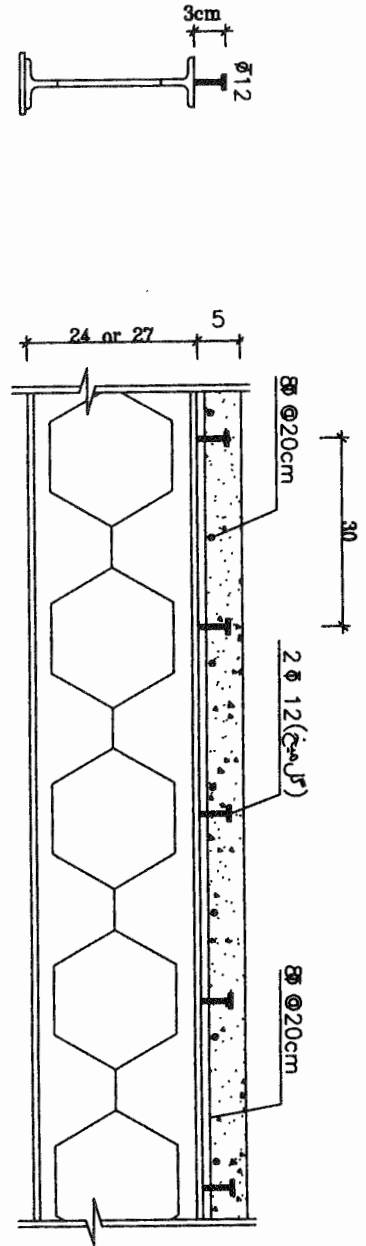
نحوه جوش ورق تقویتی جان در محل نایه گاه CPE200



نحوه برشی IPE220 جهت CPE220

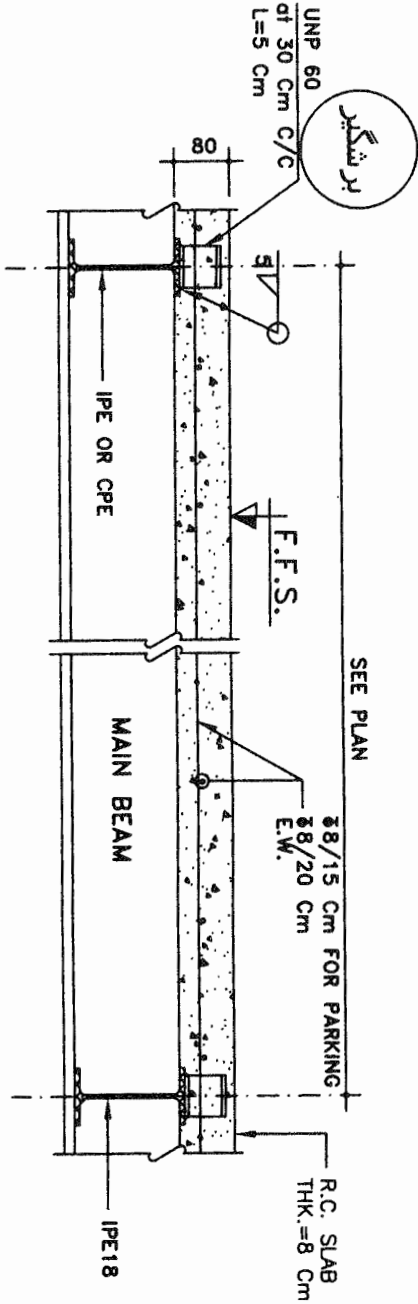


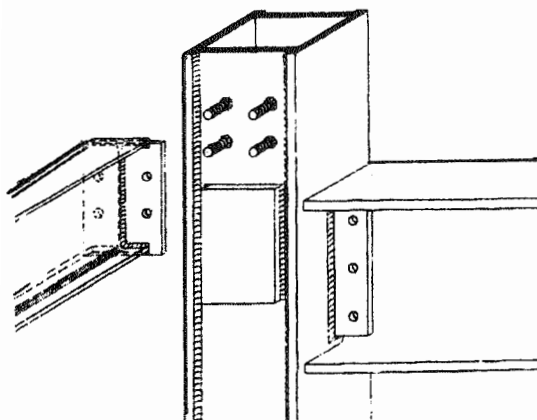
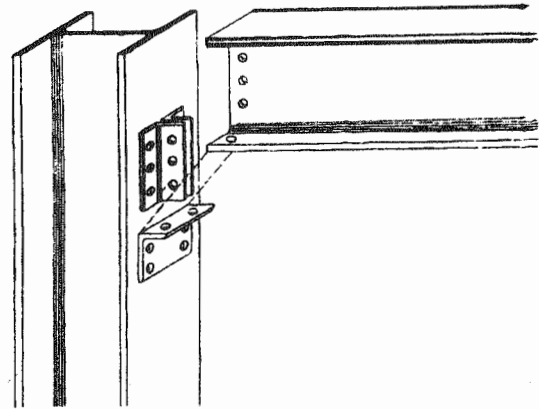
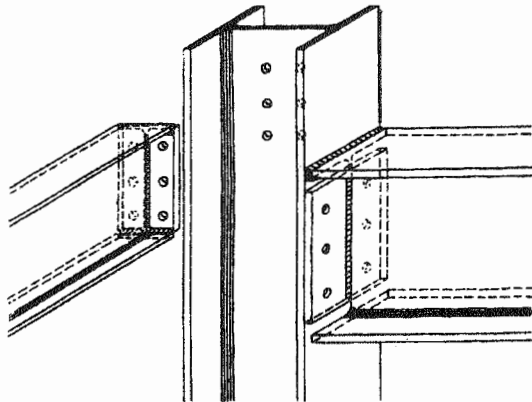
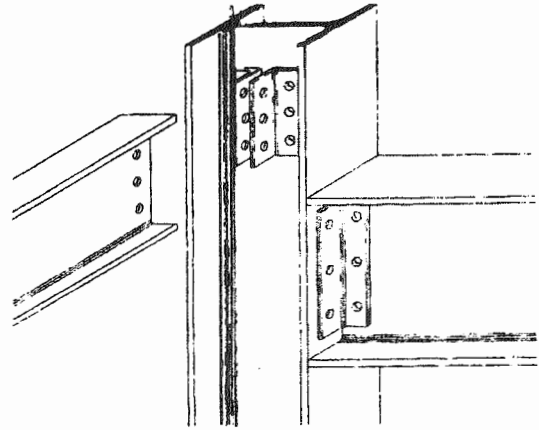
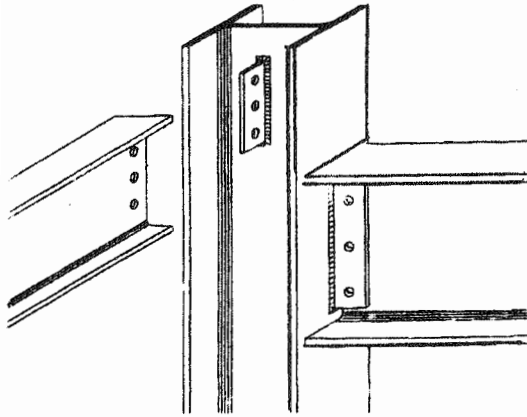
نحوه جوش ورق تقویتی جان در محل تکیه گاه CPE220



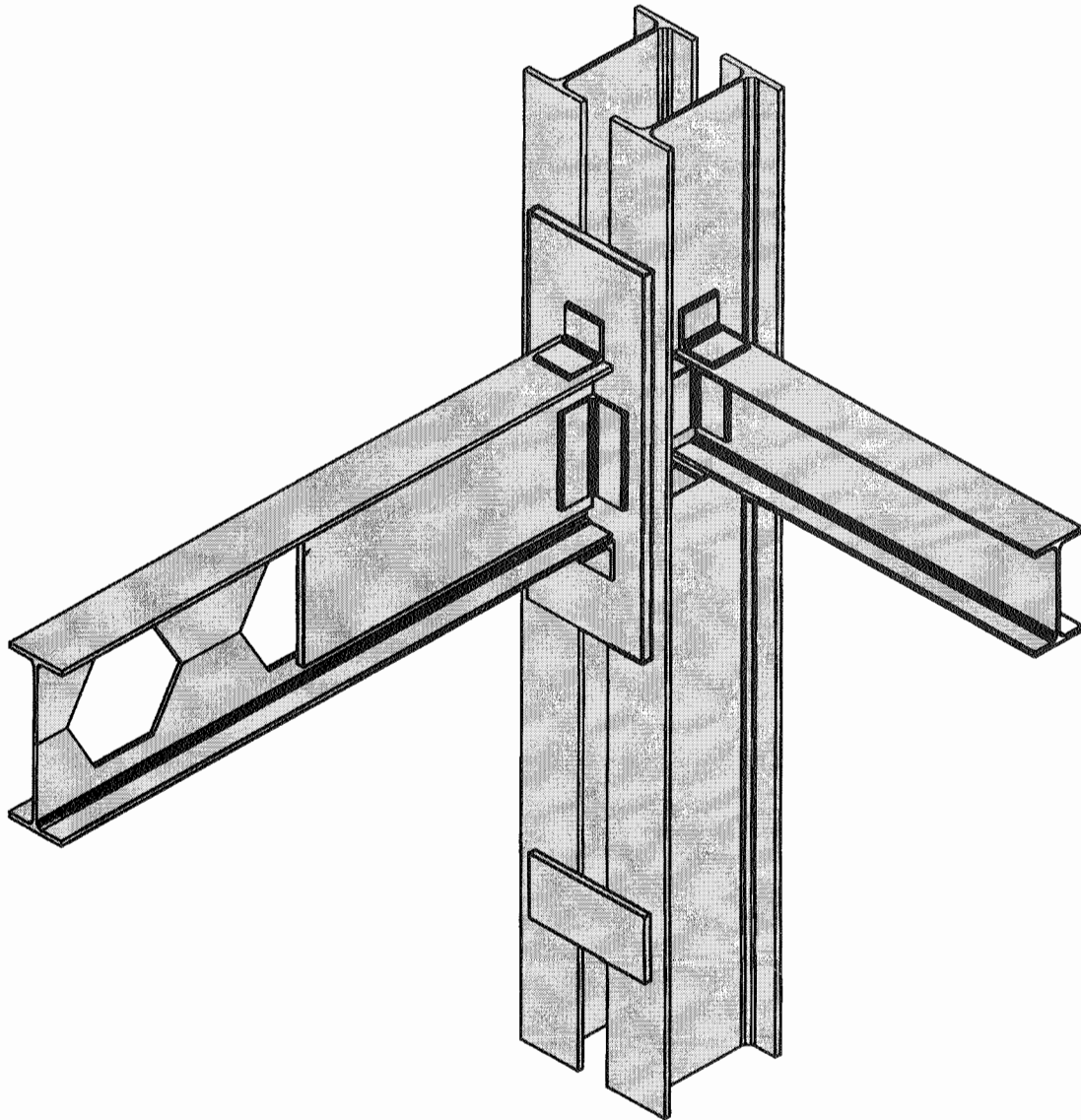
● ارتفاع بتن سقف کامپوزیت در پارکینگ 7cm و در طبقات 5cm در نظر گرفته شده است.

● برشگیرها هم در تیر اصلی وهم در تیر فرعی بایستی اجرا شوند

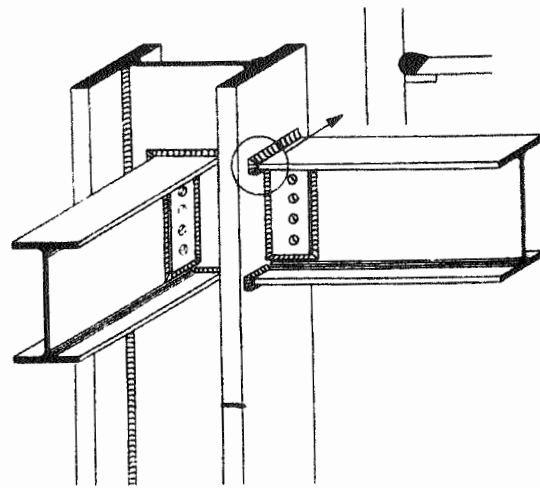
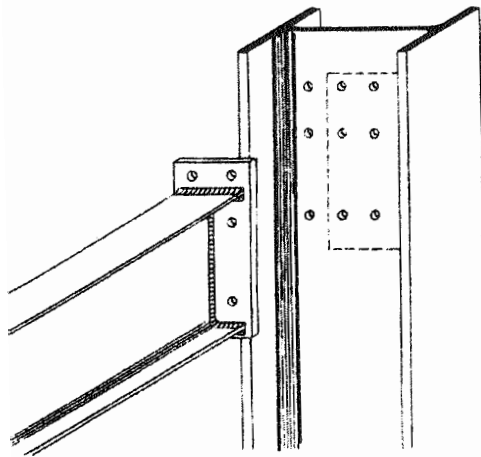
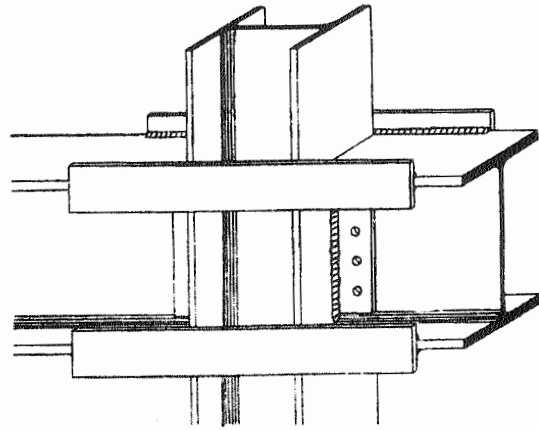
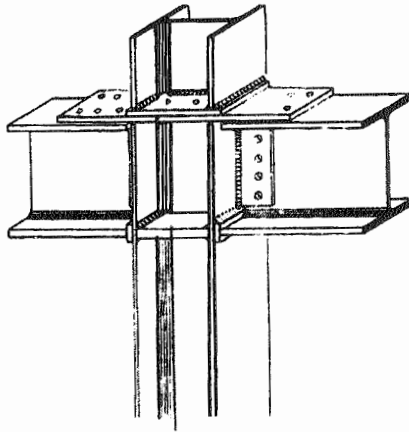




اتصال تیر به ستون به صورت مفصلی

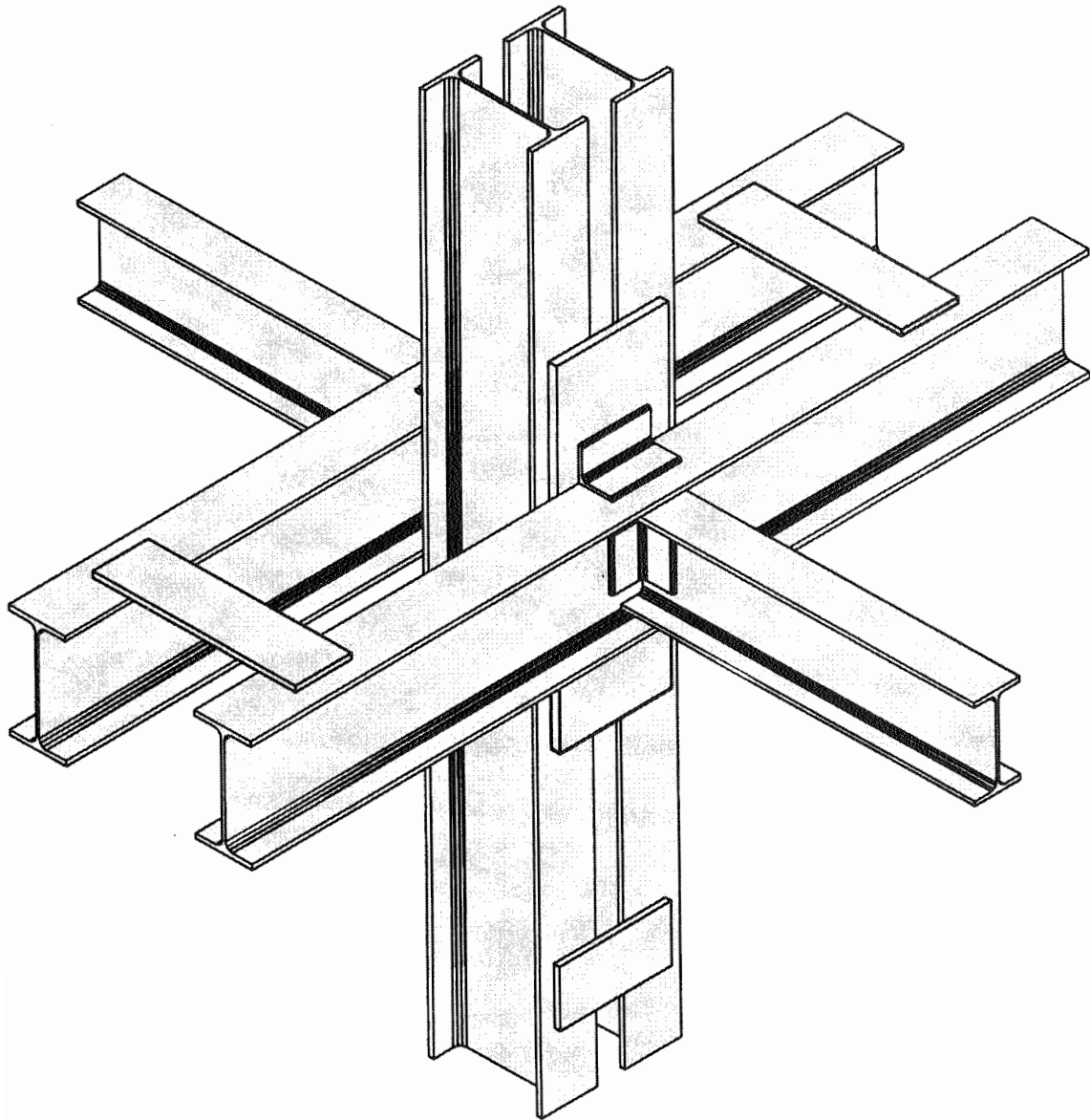




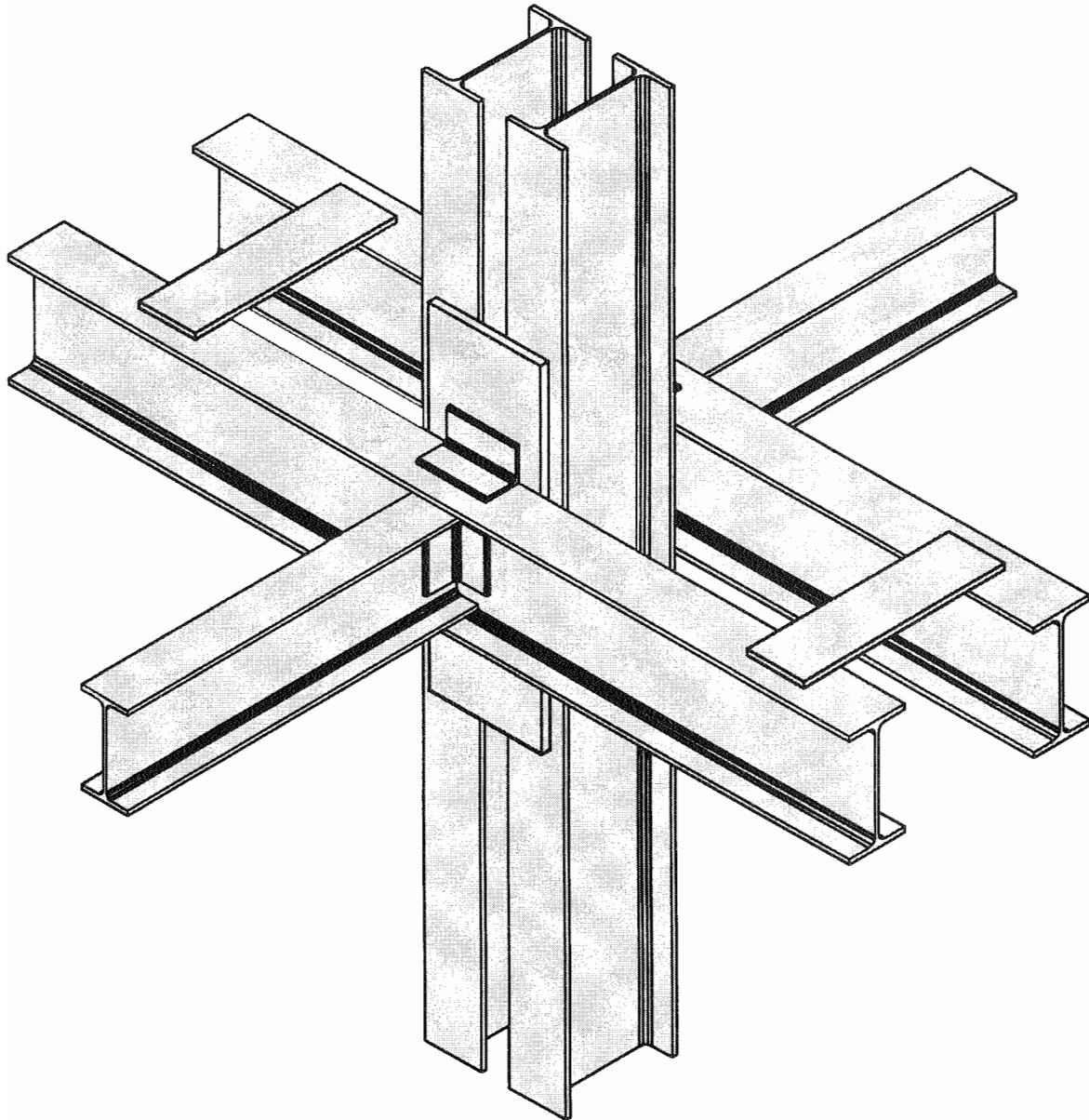


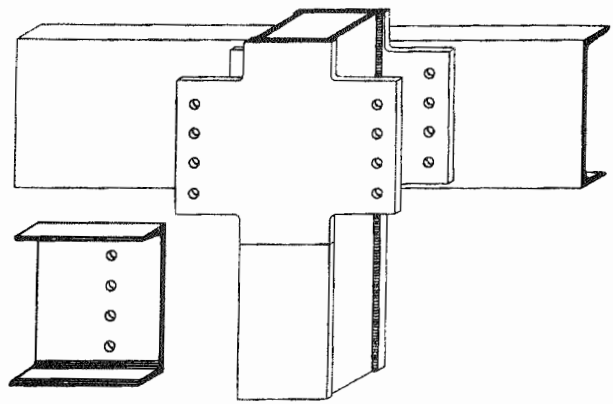
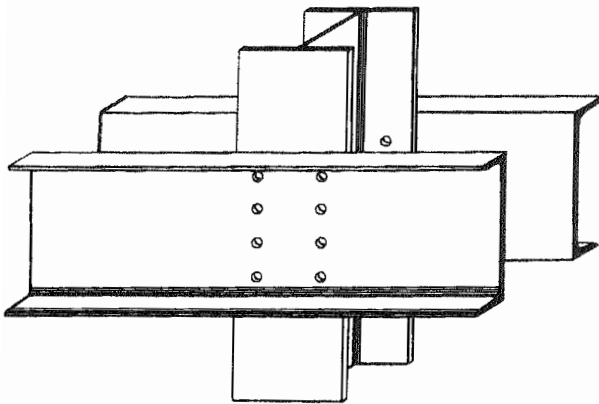
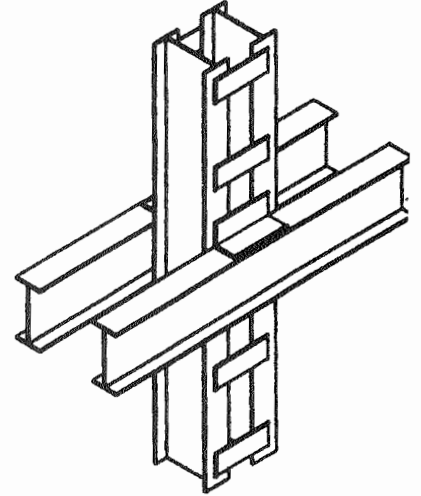
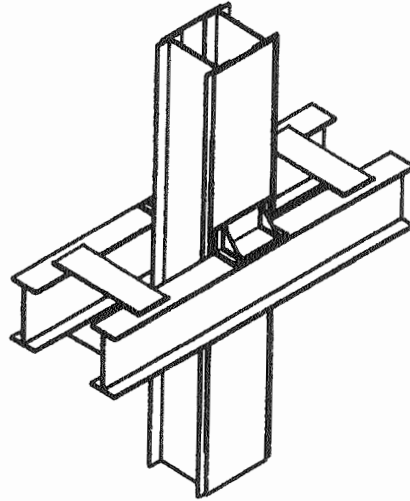
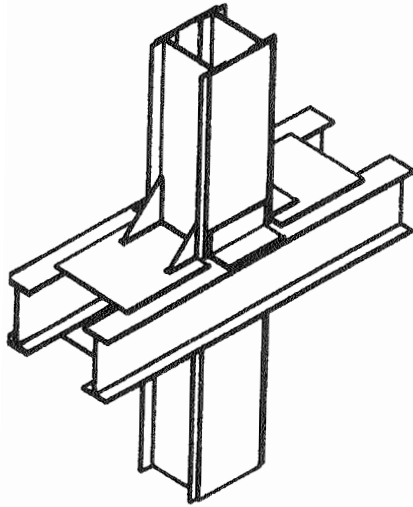
اتصال تیر به ستون به صورت گیردار



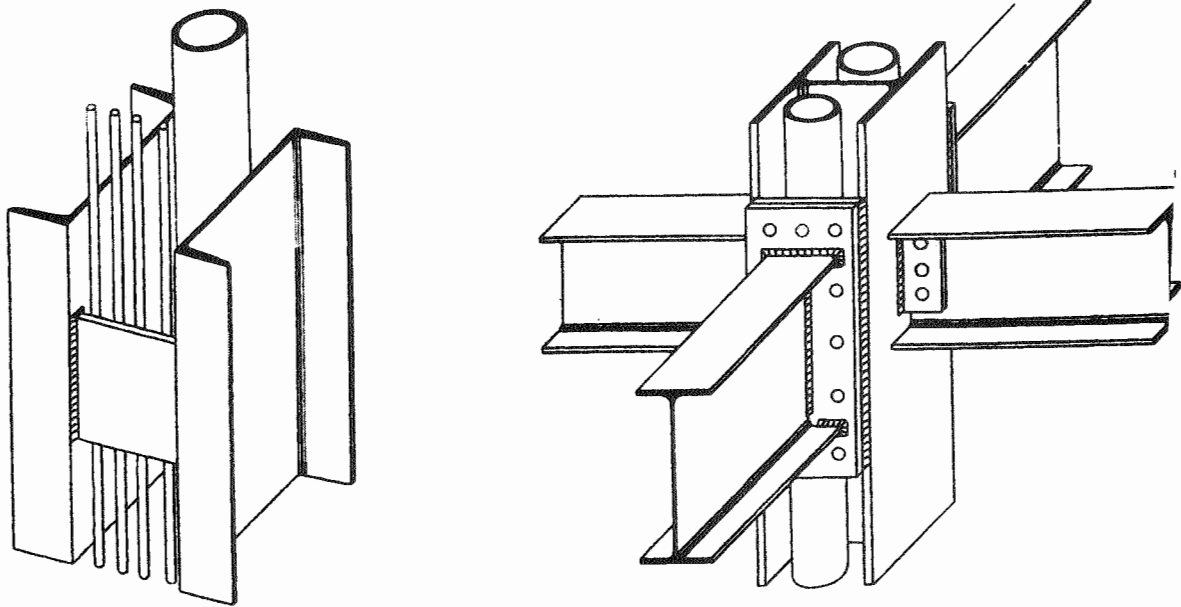


اتصال جورجینی

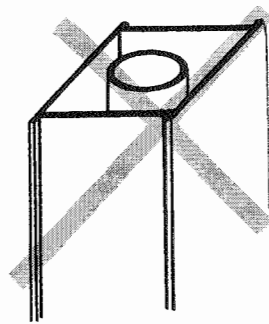




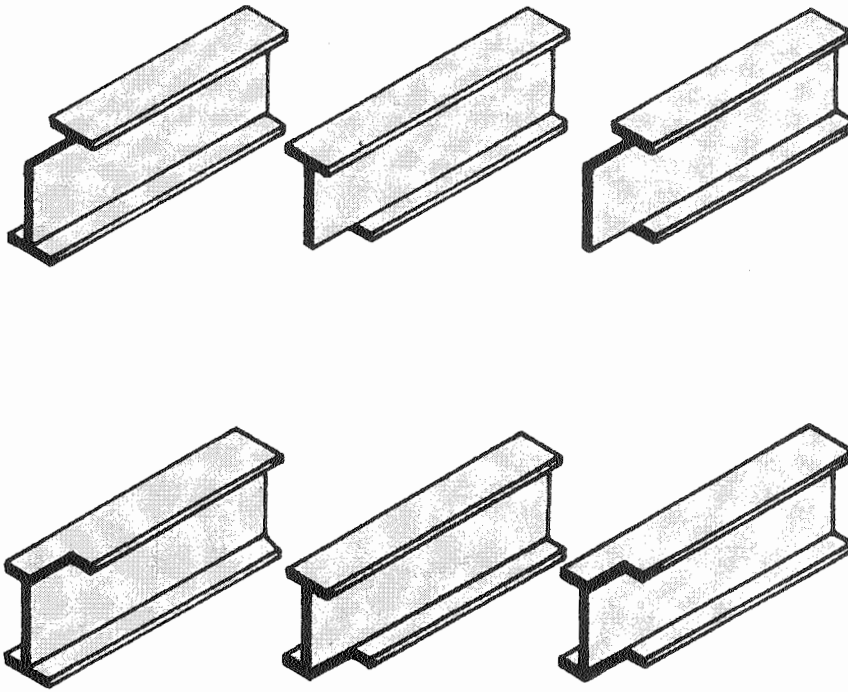




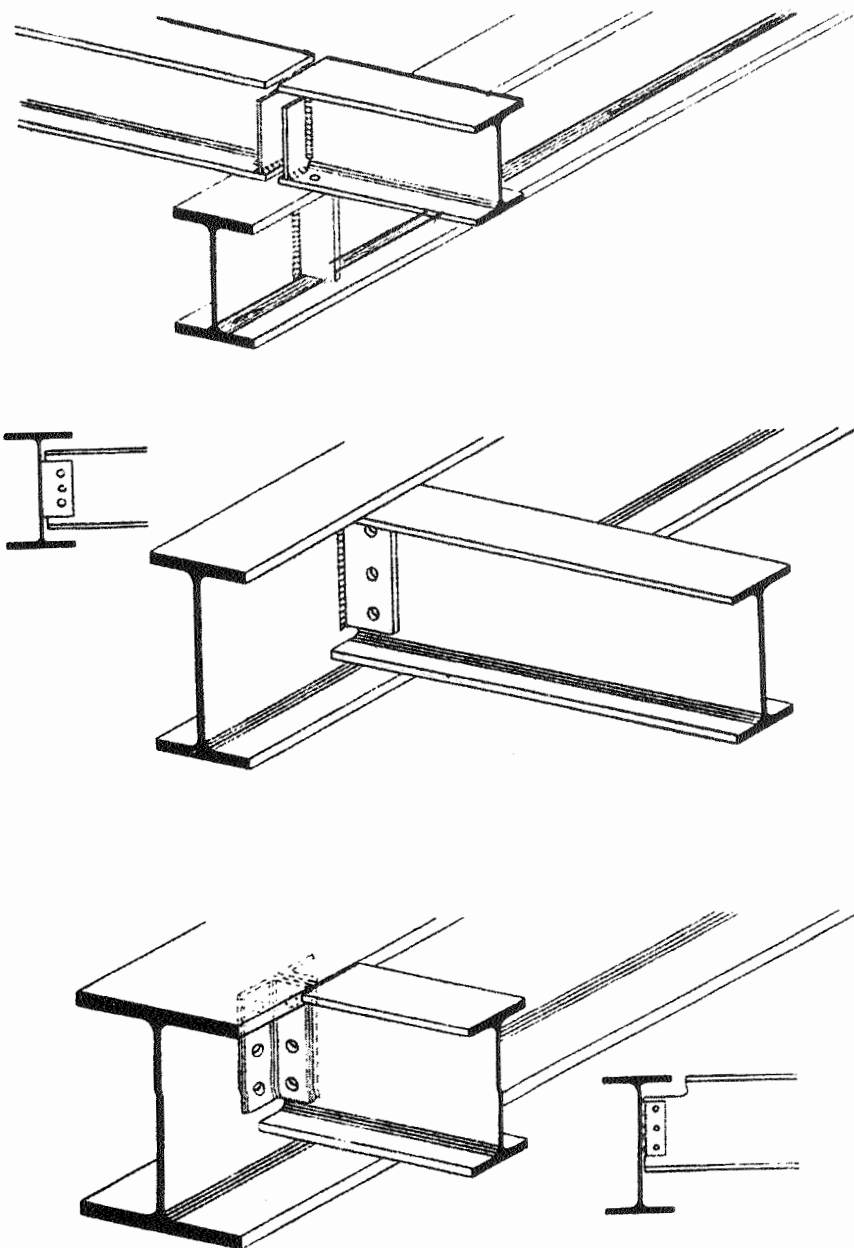
عبور صحیح تاسیسات از بین ستونها



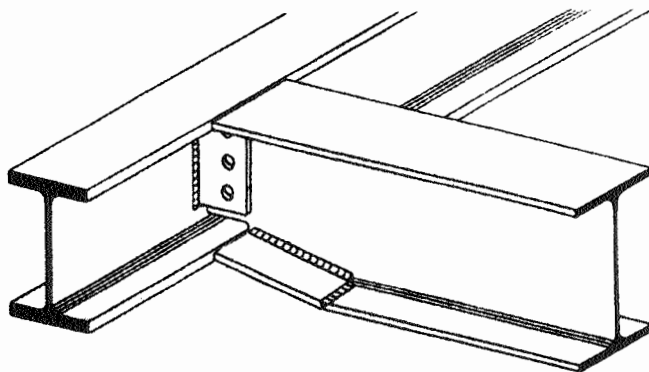
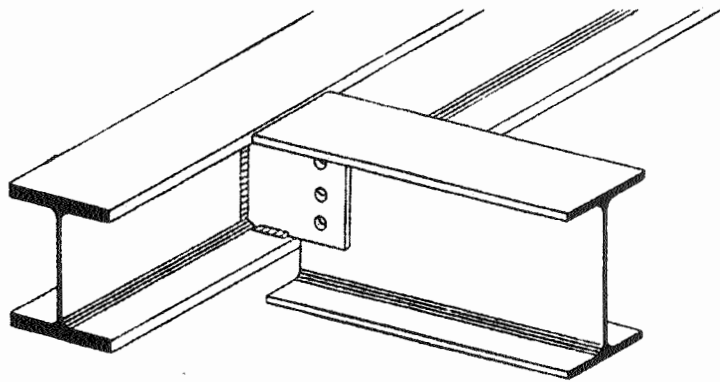
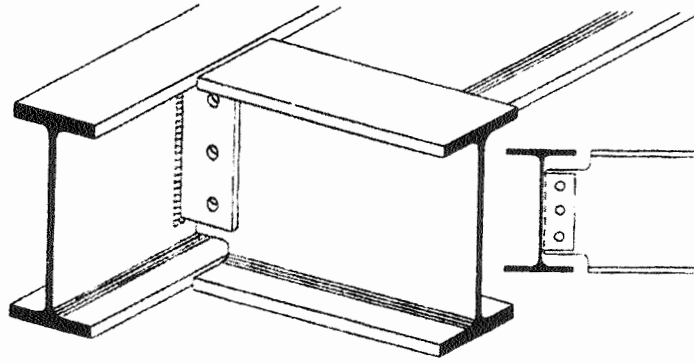
عبور غلط به علت عدم دسترسی

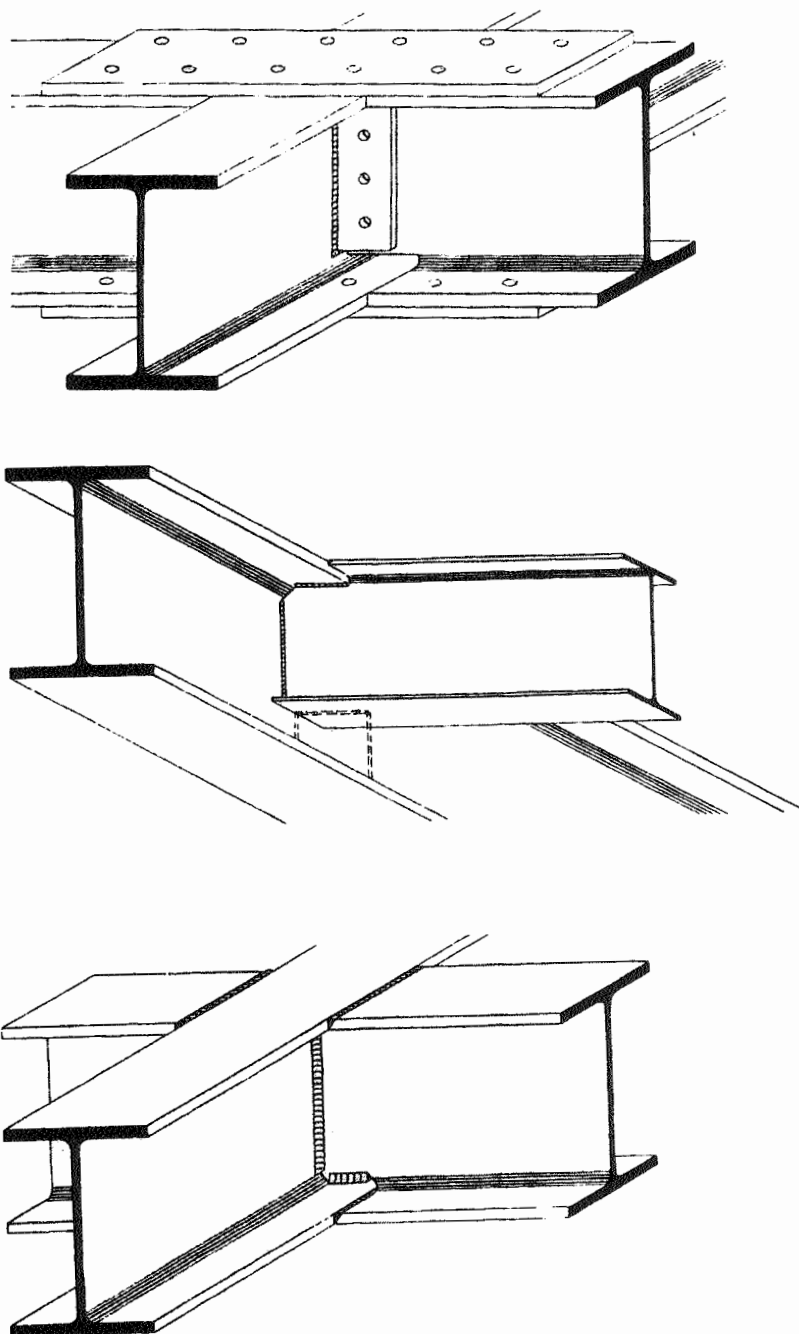


نحوه زبانه کردن تیرها

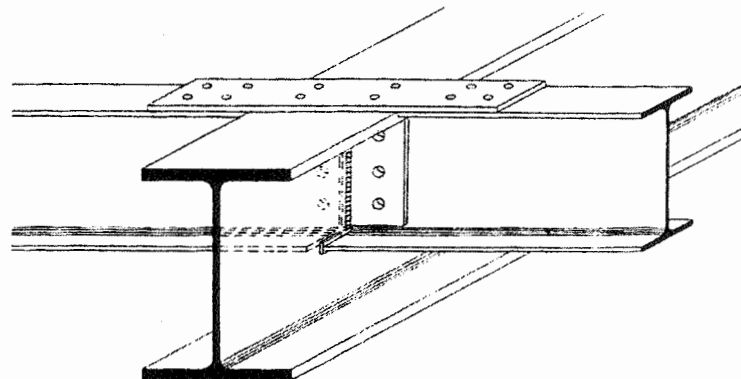
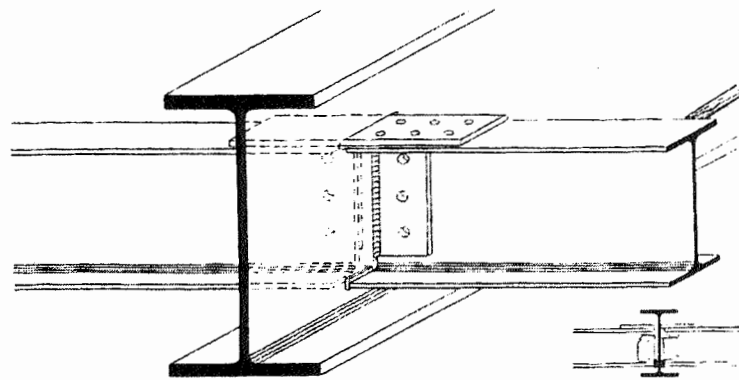
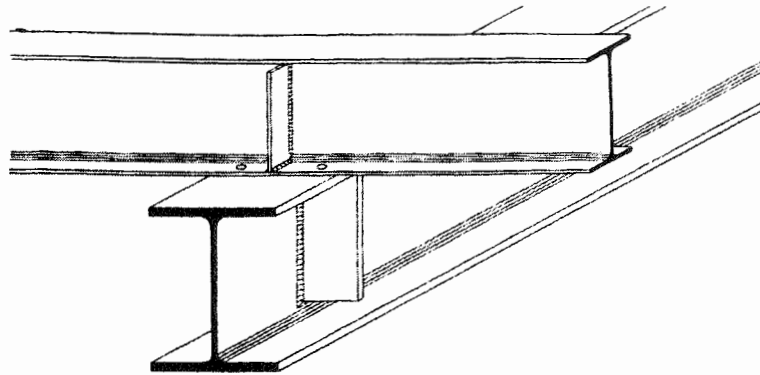


روشهای اتصال تیر به تیر به صورت مفصلی

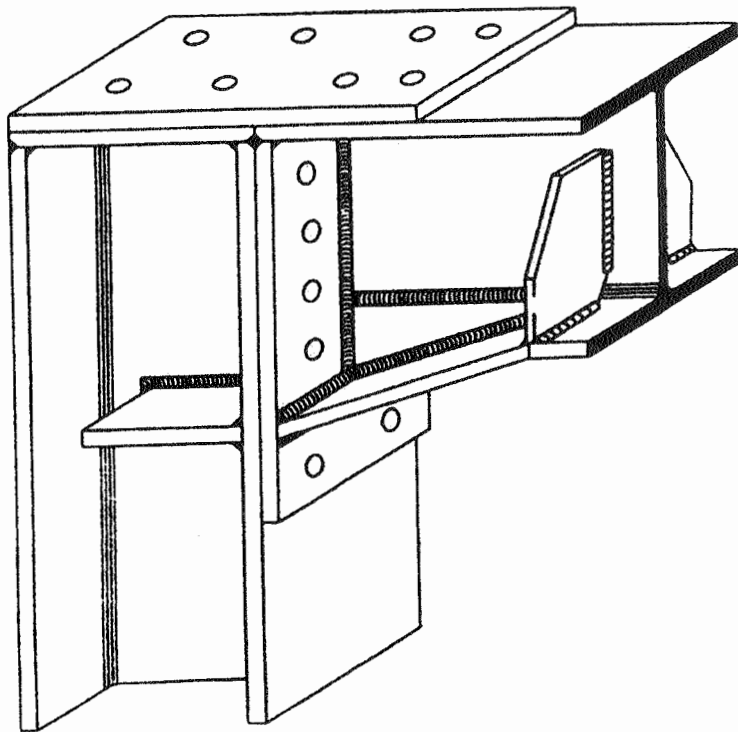




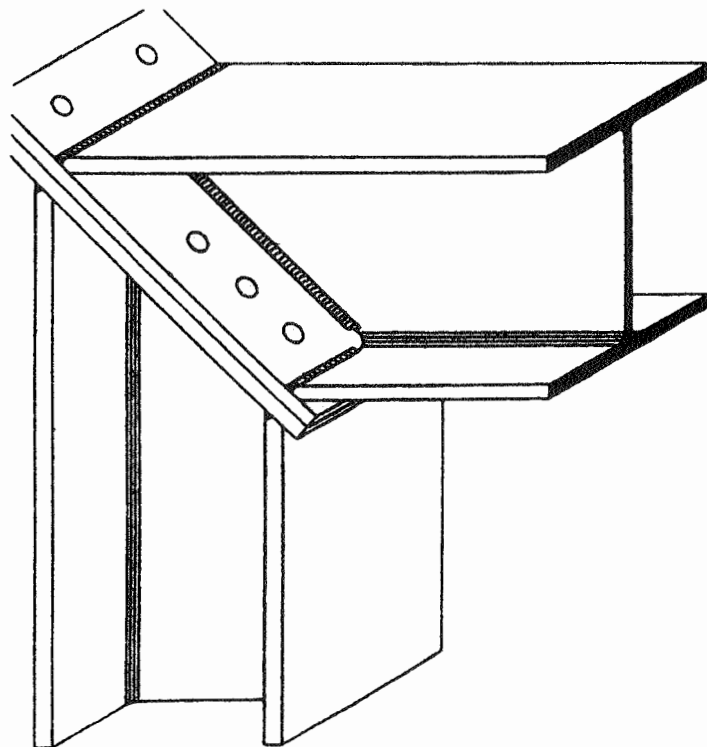
روشهای اتصال تیر به تیر به صورت گیردار



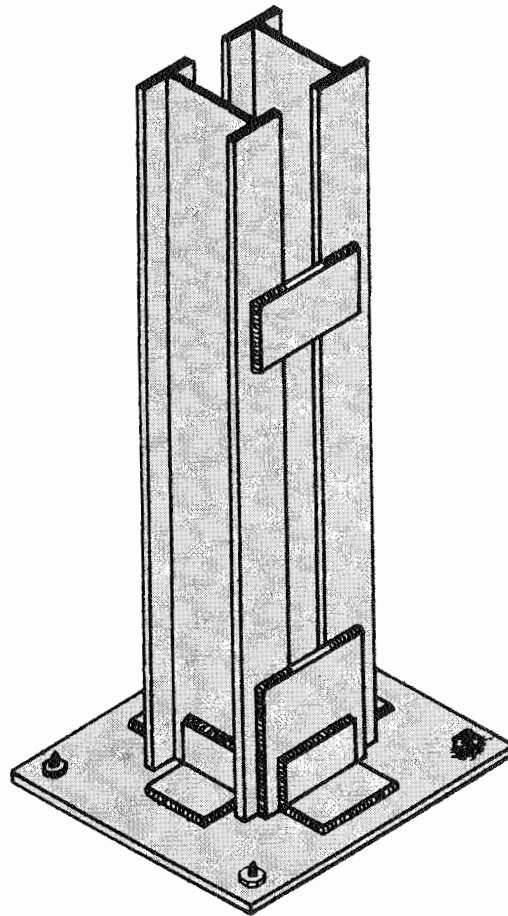




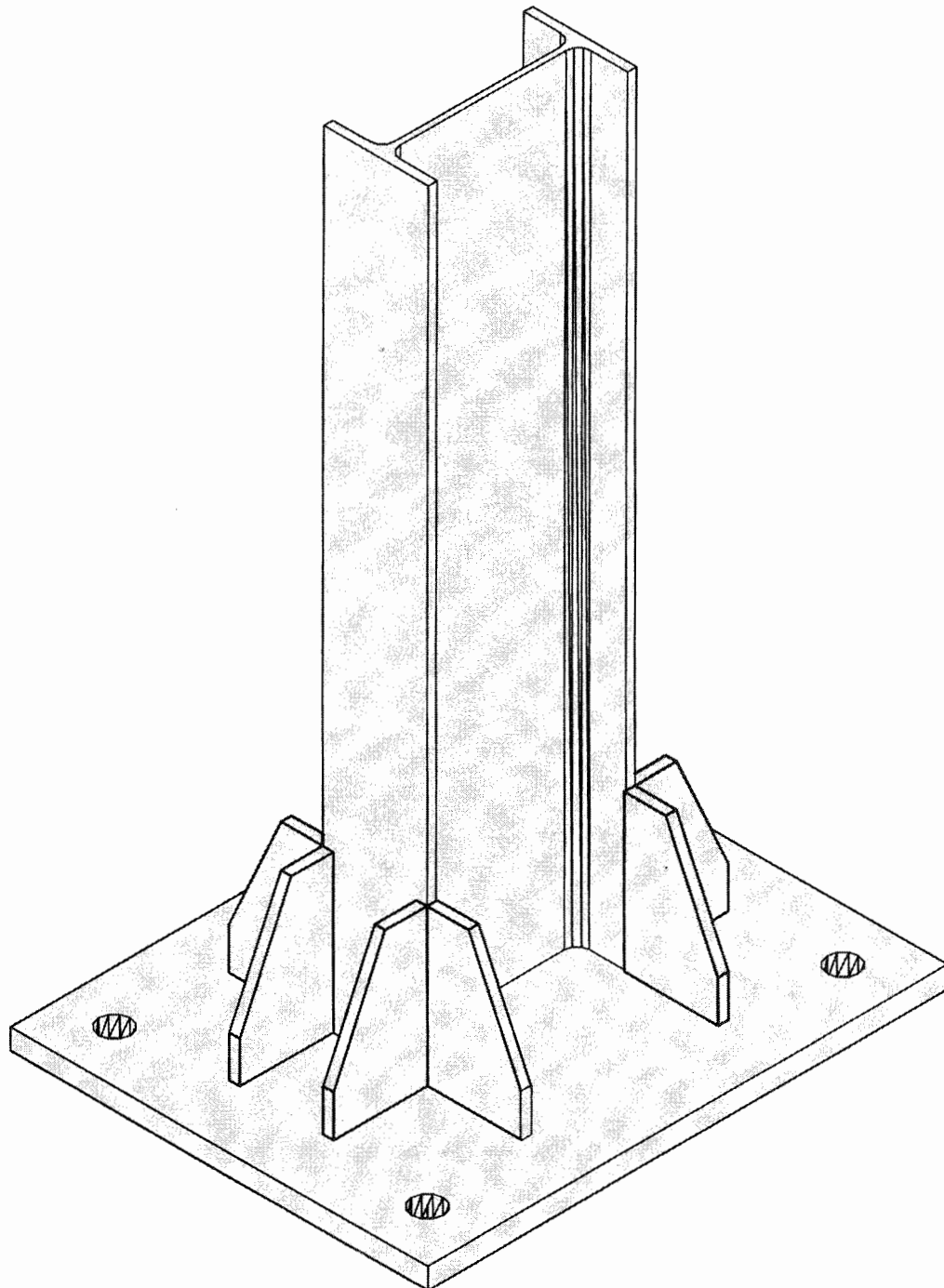
افزایش عمق تیر با نصب ماهیچه

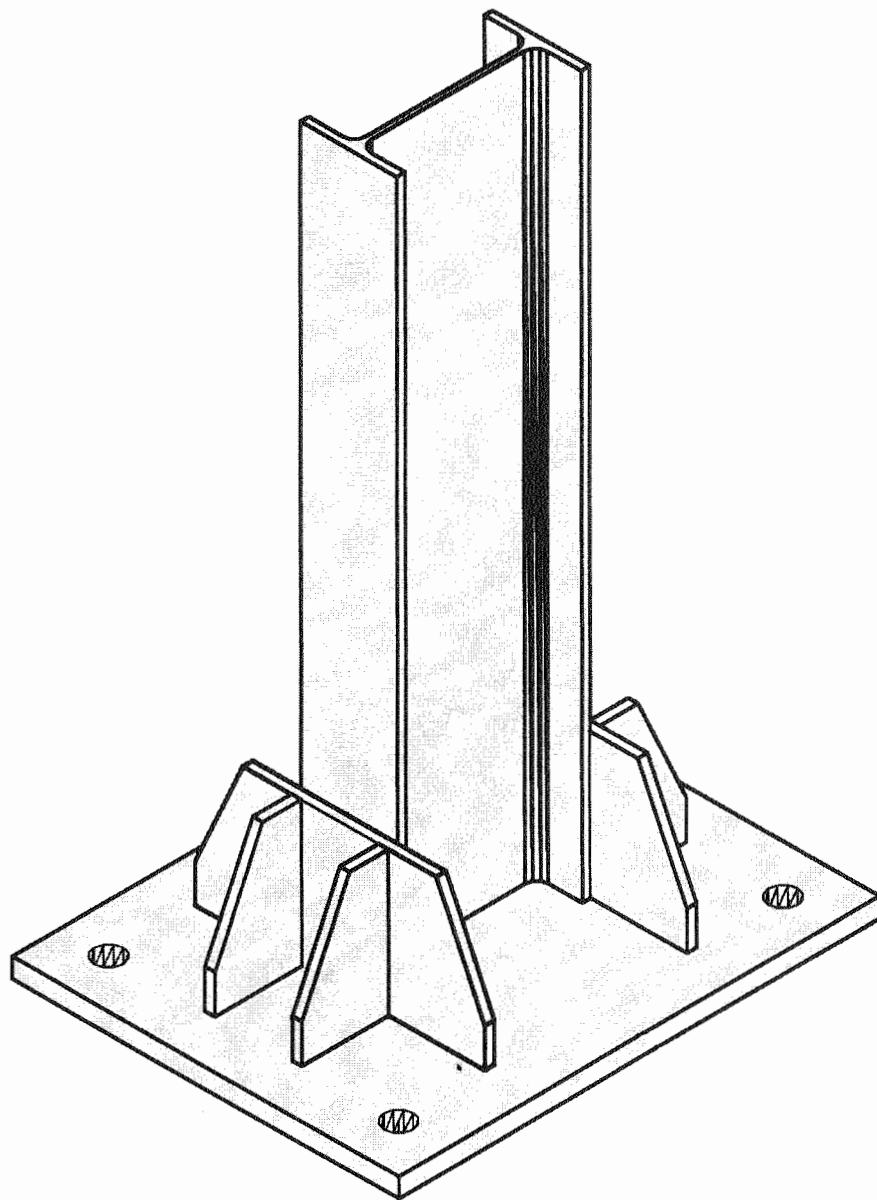


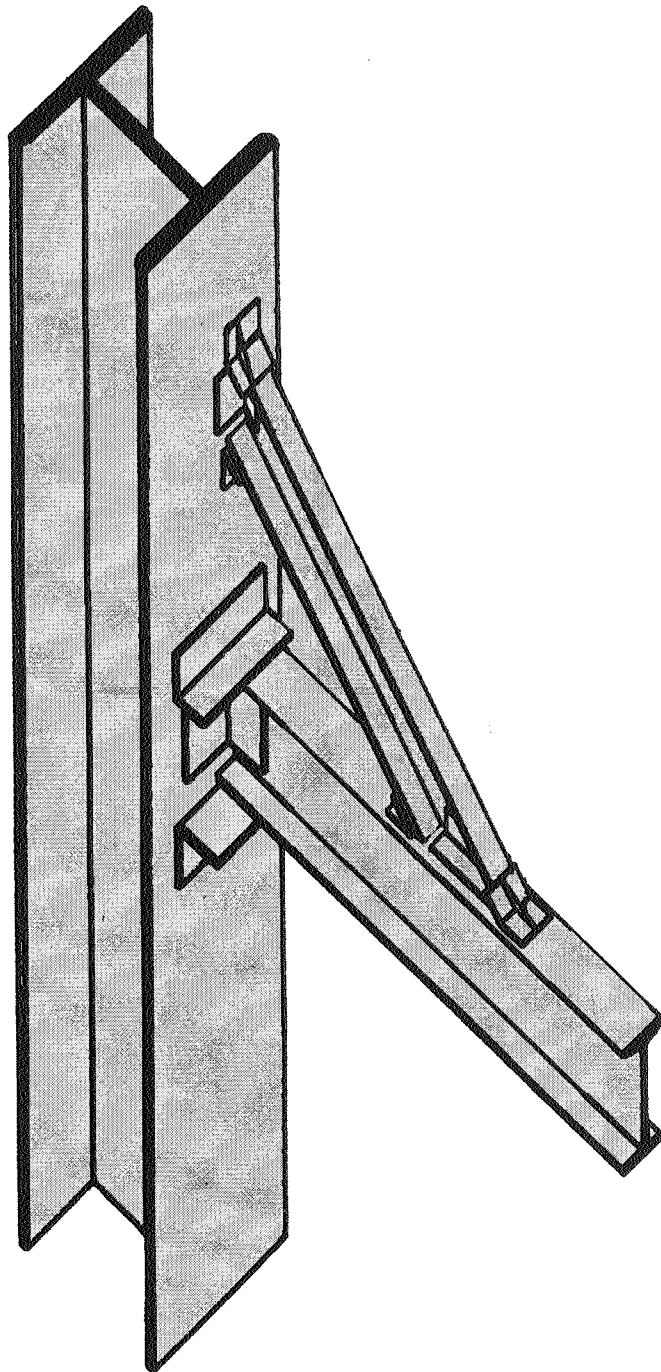
اتصال زانویی با برش 45° و نصب صفحات انتهایی



نحوه اتصال ستون به کف ستون

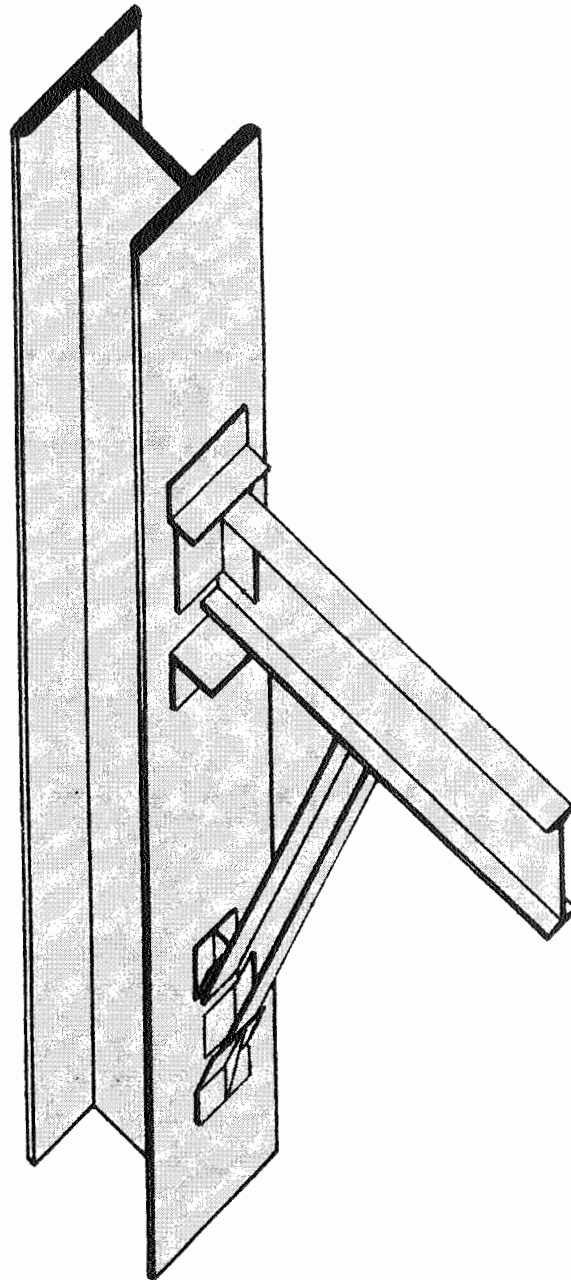






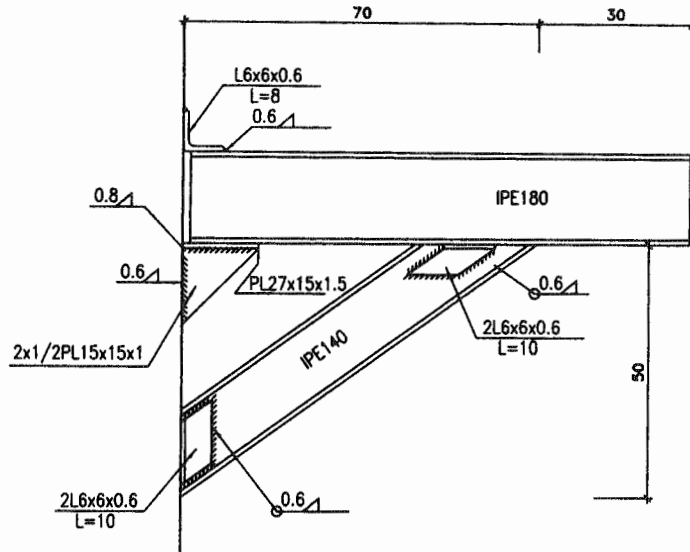
جزئیات دستک کششی



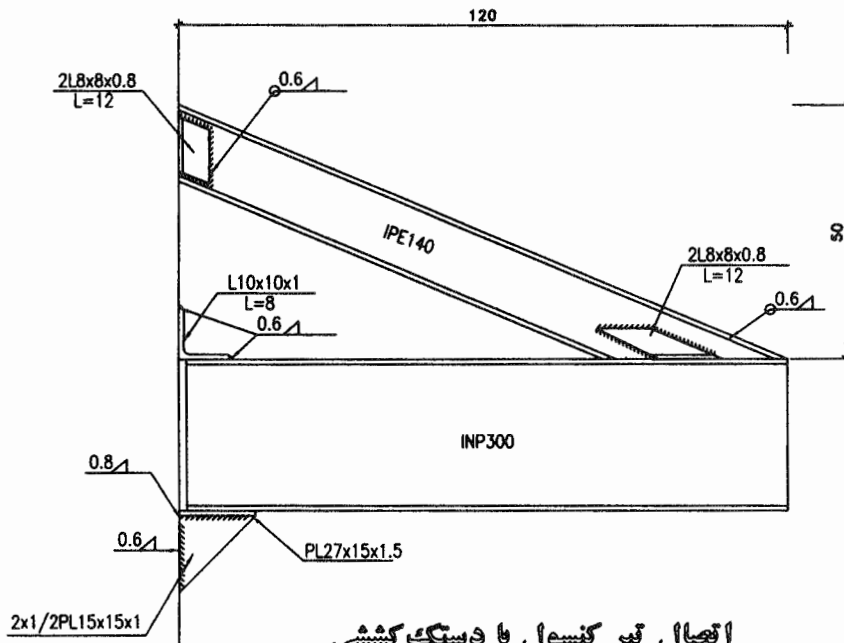


جزئیات دستک فشاری

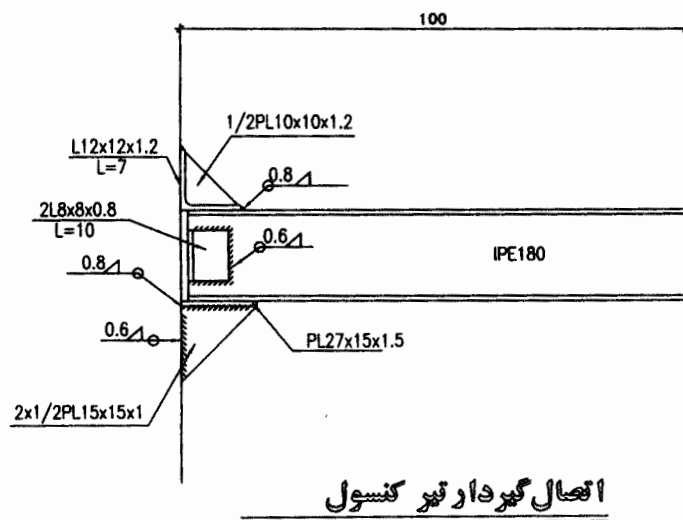
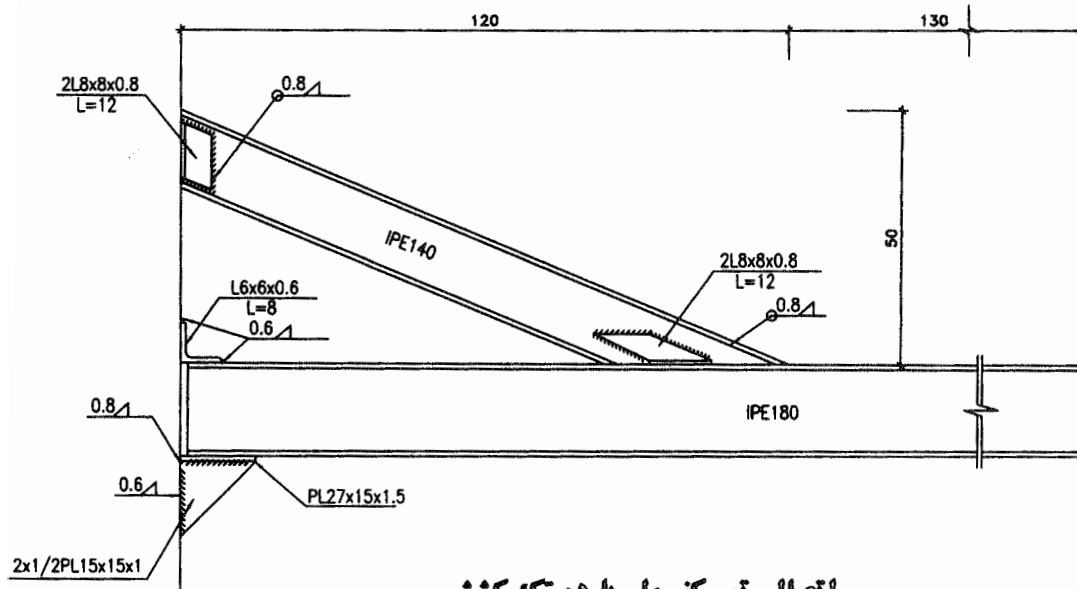


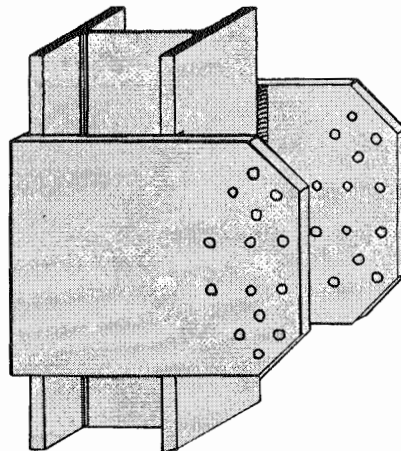
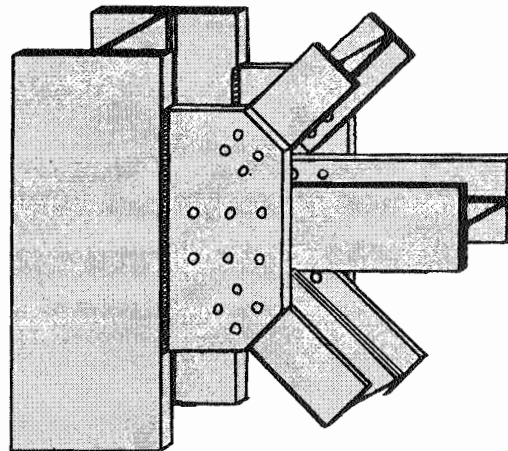
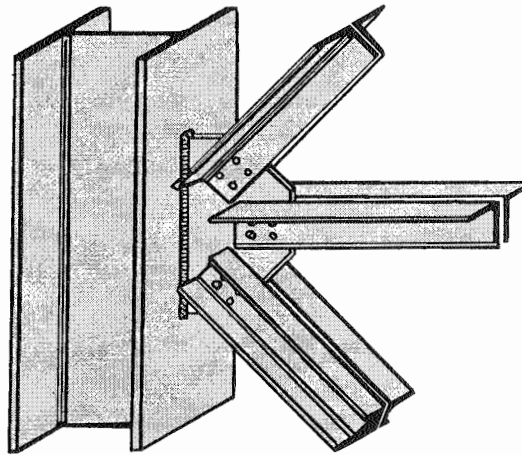


اتصال تیر کنسول با دستک فشاری



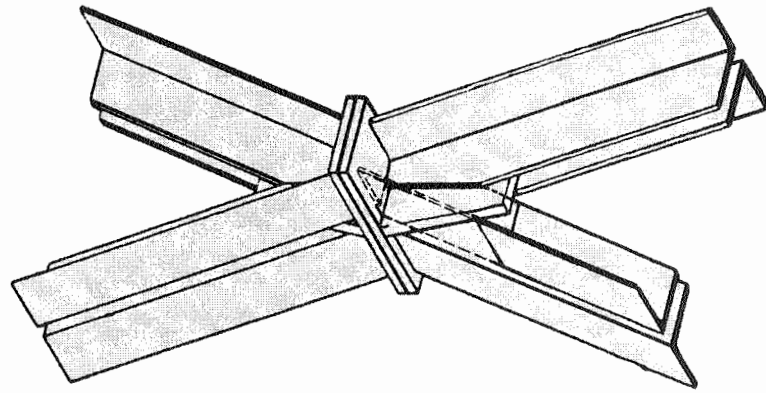
اتصال تیر کنسول با دستک کششی



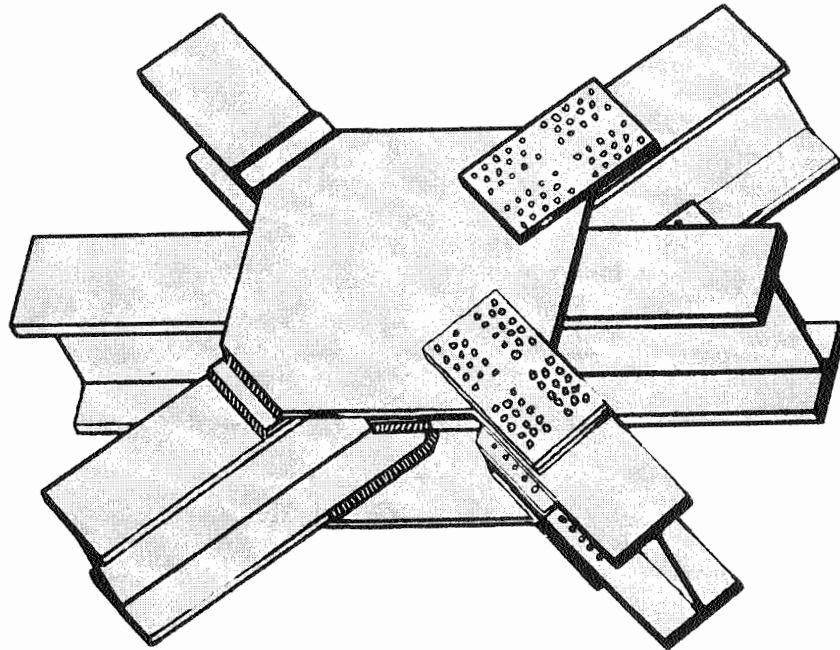


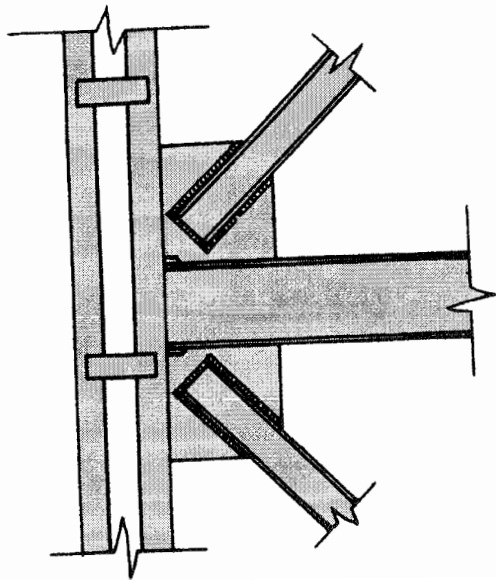
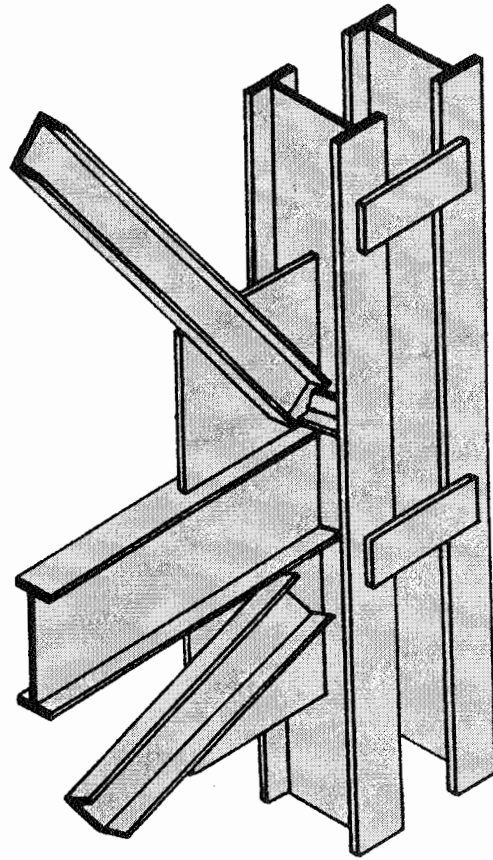
روشهای اجرای بادبندضربیدی

بادبند ضرردری ساخته شده از دوپل نبشی



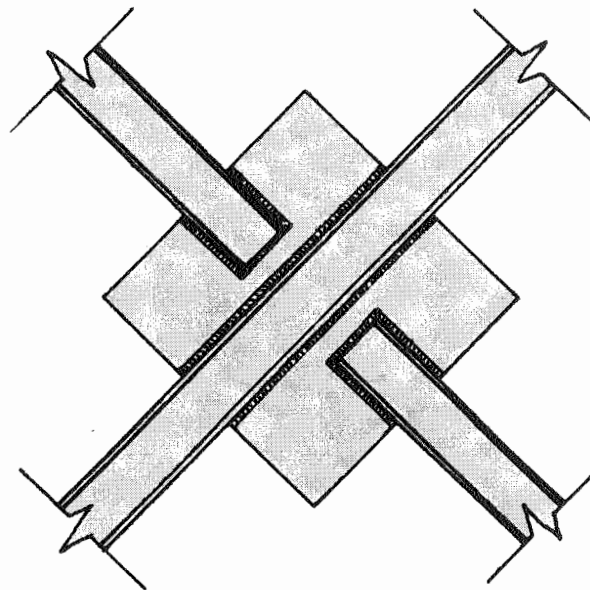
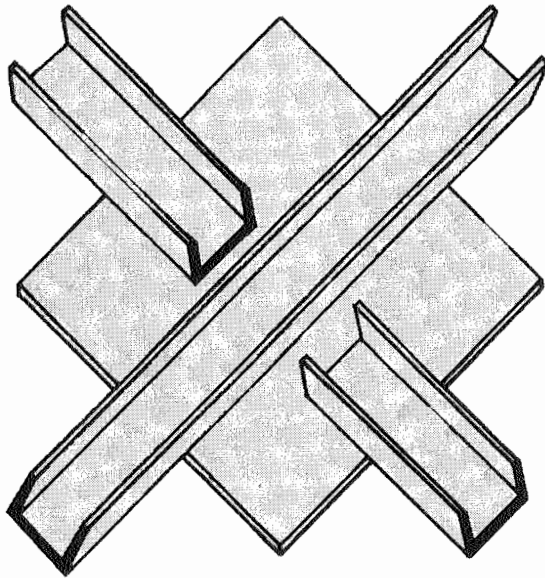
بادبند ضرردری ساخته شده با مقاطع I شکل





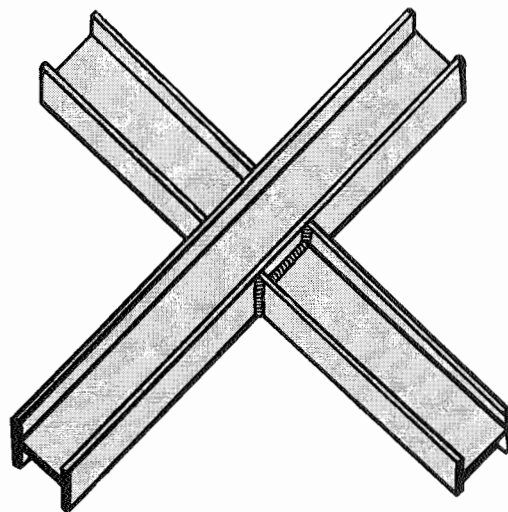
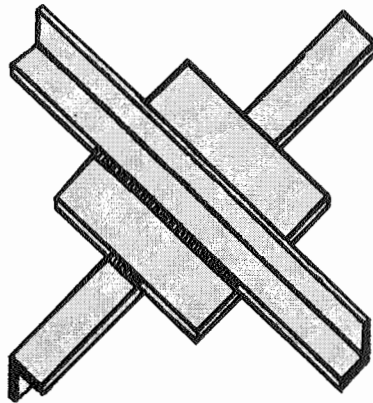
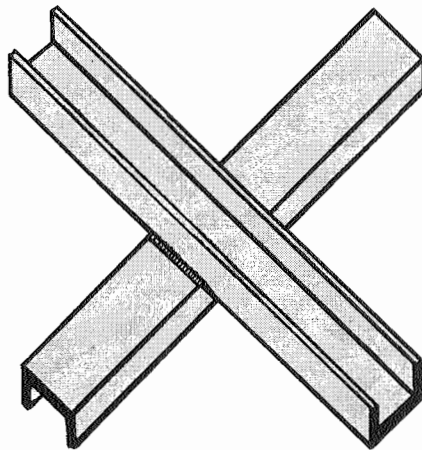
نحوه اتصال بادبند به ستون

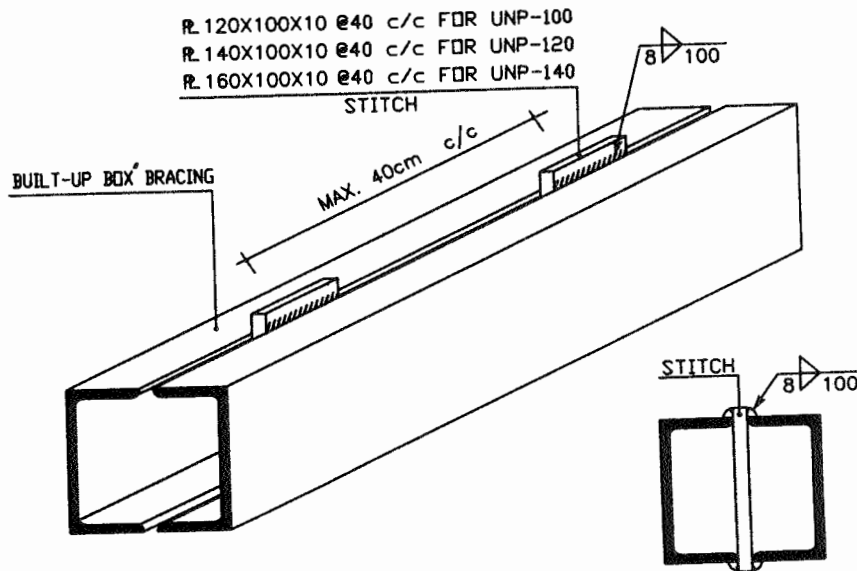
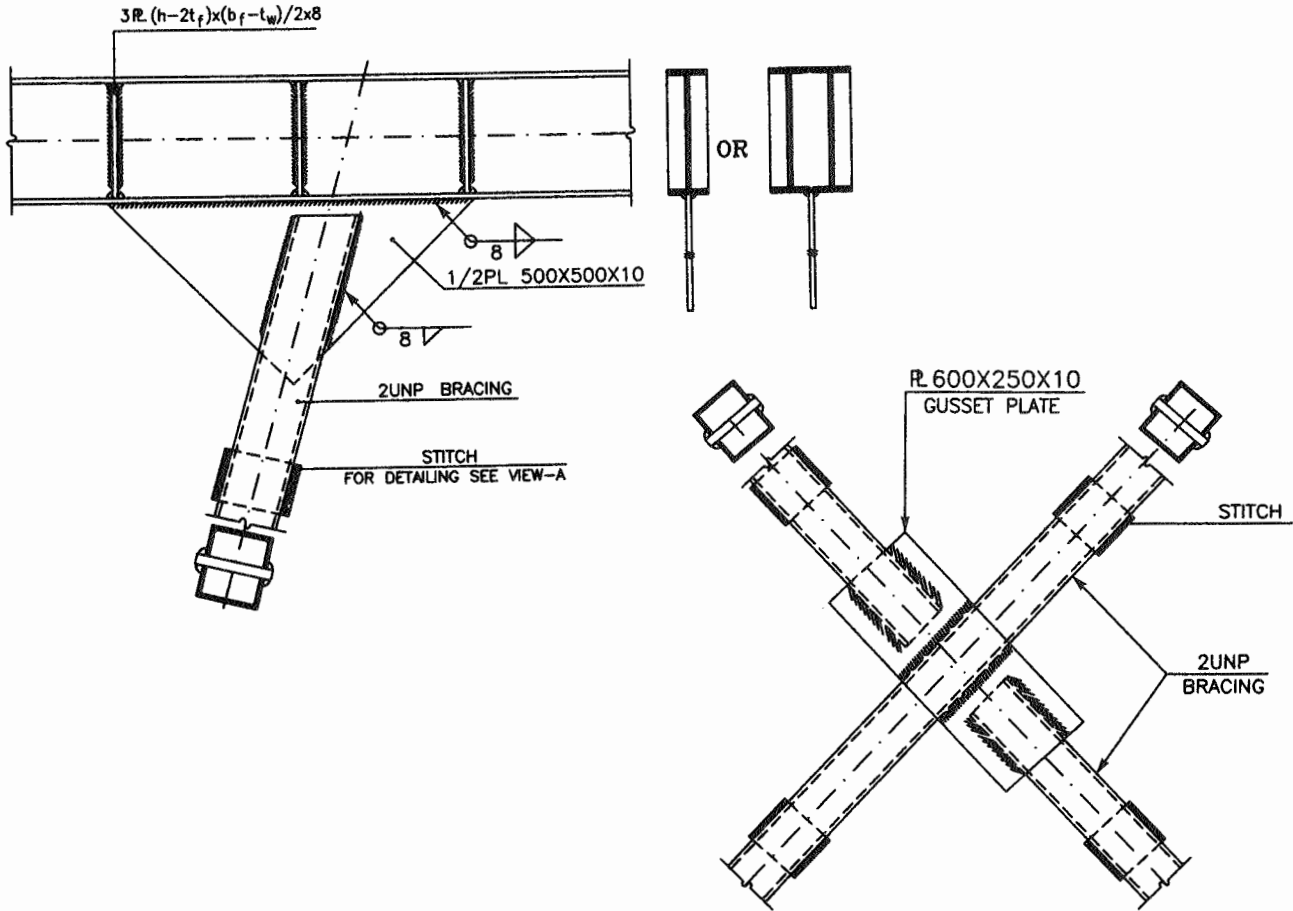




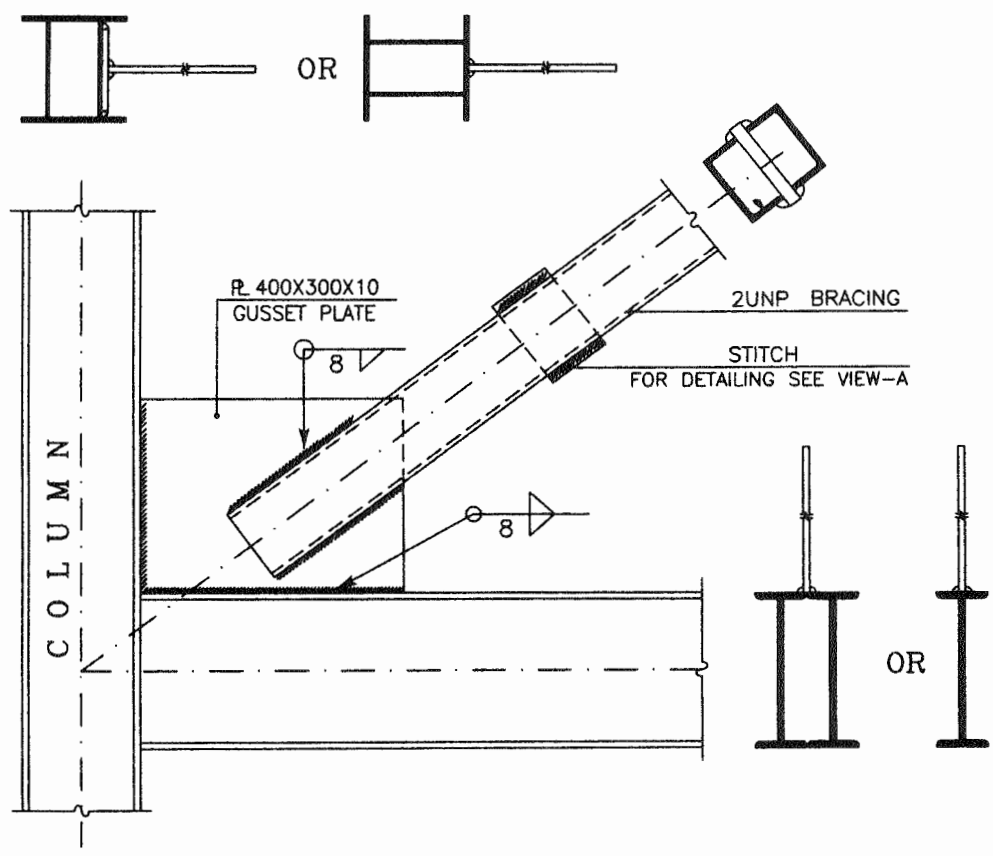
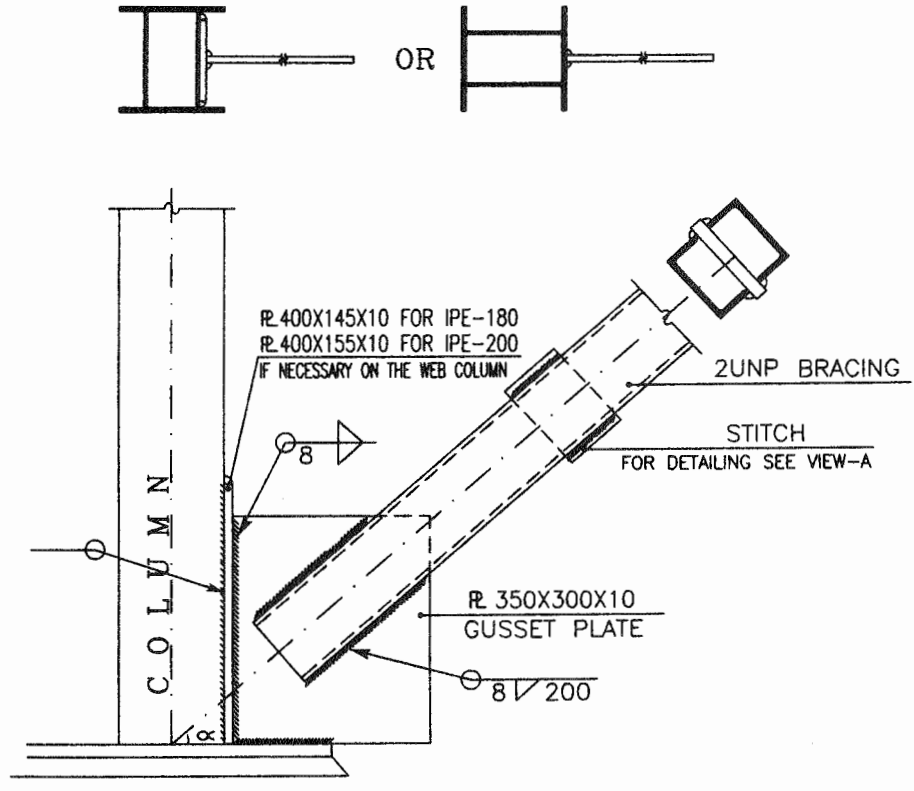
چگونگی اتصال ناودانی به ورق در بایندهای ضریبری

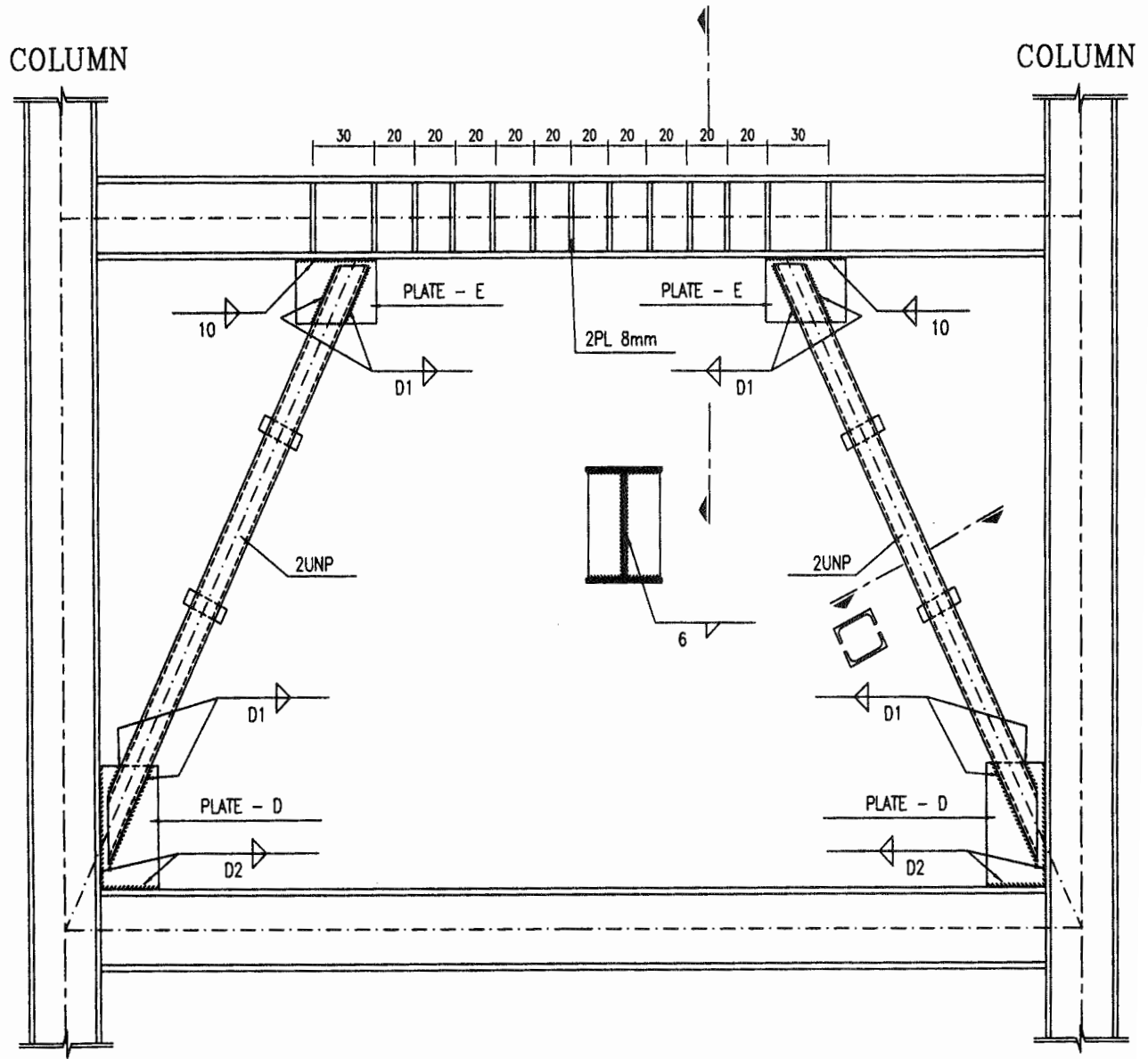




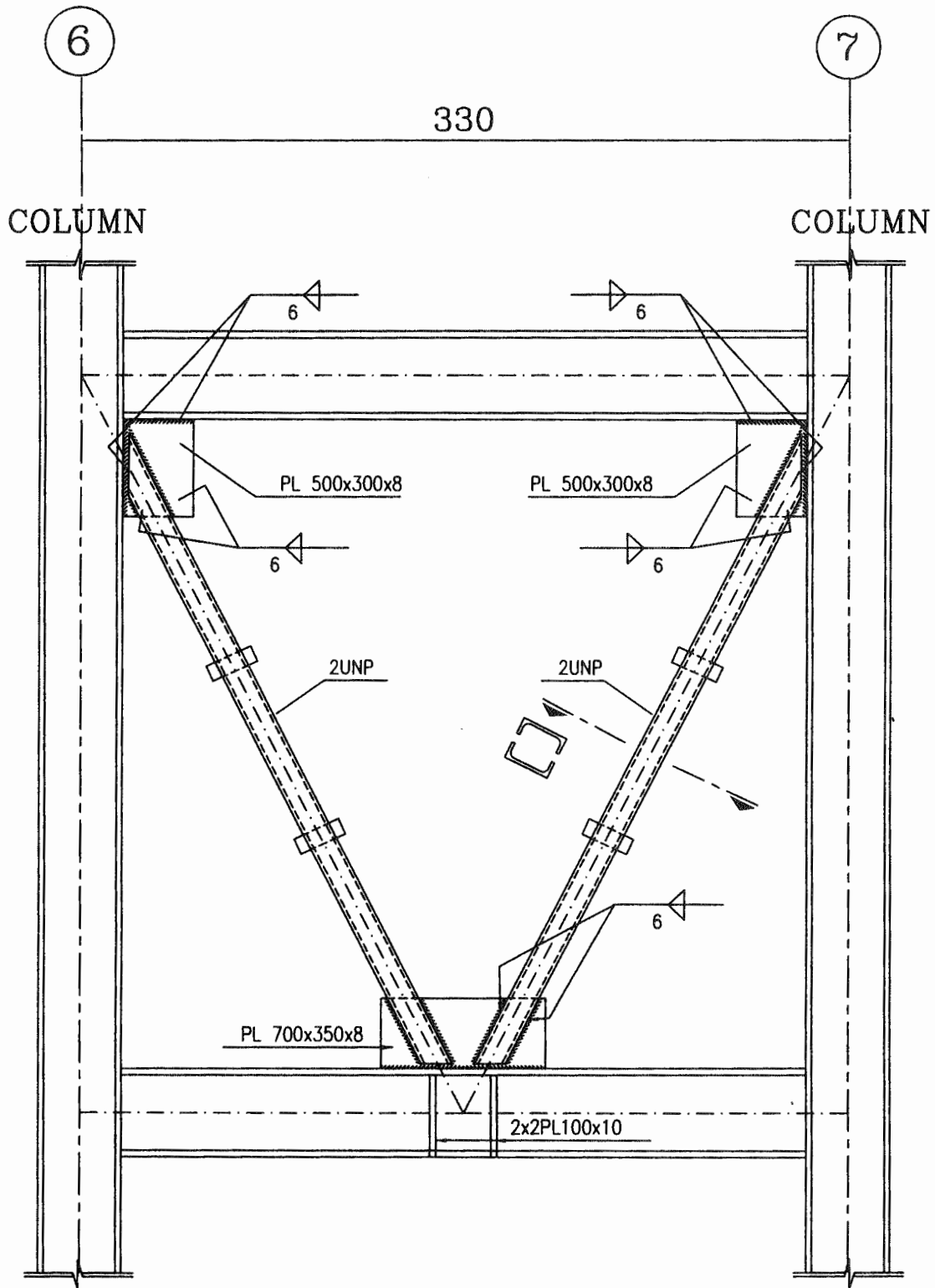


TYPICAL STITCH DETAIL

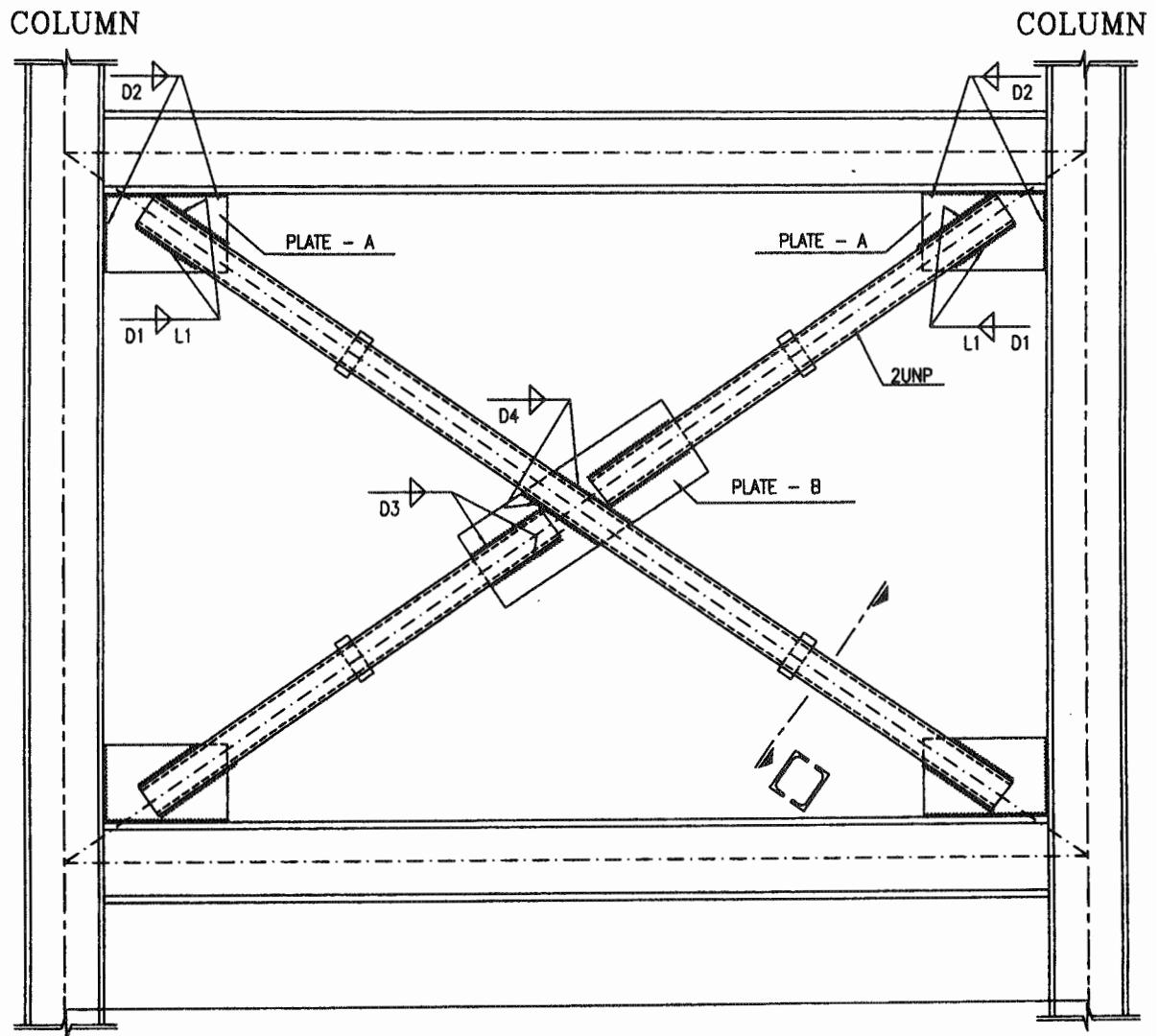




جزئیات بادبند پهای EBF



جزئیات بادبندی V



جزئیات بادبندی پای ضربدری



# فصل دوم

## جزئیات سازه های بتنی

## سازه های بتنی

اعضای اصلی تشکیل دهنده قاب های بتنی

۱- ستونها

۲- تیرها

۳- دیوارهای برشی

الف- ستونها: عضوی که برای تحمل فشار محوری طراحی می شود ستون گفته می شود. ستونهای بتن آرمه با توجه به نوع مسلح کردن آنها به سه دسته تقسیم می شوند.

۱- ستونها با تنگ بسته

۲- ستونهای دور پیچ

۳- ستونهای مرکب

ستونهای با تنگ بسته: به ستونی که دارای مقطع مربع و مستطیل باشد و در آن آرماتورهای طولی توسط تنگهای جانبی محصور شده باشند.

ستونهای دور پیچ: به ستونی گفته می شود که مقطع آن معمولاً به شکل دایره می باشد.

آرماتورهای طولی در یک محیط دایره توسط یک آرماتور مارپیچ در محل خود قرار می گیرند.

ستونهای مرکب: به ستونی گفته می شود که در آن نیمرخ ها ساختمانی، لوله یا قوطی همراه با بتن استفاده شود.

### وظیفه آرماتورهای عرضی ( خاموت ها) در ستون ها

۱- جلوگیری از ناپایداری آرماتورهای طولی ستون هنگام بتن ریزی

۲- جلوگیری از کماتش ستون ها و متلاشی شدن پوشش ستون ها

۳- امکان افزایش شکل پذیری با توجه به محدود نمودن فواصل ستون ها

۴- کنترل برش در ستون ها

وظیفه پوشش بتن (COVER) حفاظت فولاد از اکسید شدن و آتش سوزی است.

## پدستال چیست؟

به عضو قائم فشاری گفته می شود که نسبت ارتفاع آزاد به حداقل بعد جانبی کمتر از ۳ باشد. وظیفه پدستال

معمولاً هم تراز کردن ستون هایی که با هم اختلاف ارتفاع دارند.

### تیرها

تیرها اعضای هستند که وظیفه تحمل خمش را به عهده دارند.

## دیوارهای برشی

برای مقابله با نیروهای جانبی (نیروهای باد یا زلزله) راههای مختلفی وجود دارد. عناصر مقاوم در مقابل نیروهای فوق شامل قاب خمشی، دیوار برشی، و یا ترکیبی از این دو می باشند. استفاده از قاب خمشی به عنوان عنصر مقاوم در مقابل نیروهای جانبی به خصوص اگر نیروهای جانبی در اثر زلزله باشند احتیاج به رعایت جزئیات خاصی دارد که شکل پذیری کافی قاب را تأمین کند. این جزئیات غالباً از لحاظ اجرایی دست و پاگیر بوده.

یکی از مطمئن ترین روشهای مقابله با نیروی های جانبی استفاده از دیوارهای برشی می باشد.

قرارگیری دیوار برشی در پلان تا حد امکان متقارن باشد.

مرکز ثقل هر طبقه حوالی مرکز صلبیت دیوارهای برشی باشد.  
 در مواردی که معماری نیاز به باز شو در نما دارد می توان از دیوارهای کوپله استفاده نمود.

### نکات مهم در آرماتوربندی دیوار

- ۱- در حالت دیوارهای خارجی که مستقیماً در معرض هوا قرار دارند آرماتور توزیعی نبایستی کمتر از ۰.۲۵ درصد در مورد فولاد با نقطه تسلیم بالا نسبت به حجم بتن باشد.
- ۲- طرح جزئیات آرماتوربندی دیوار بایستی طوری باشد که ارتفاع یک طبقه را بتوان در یک عملیات بتن ریزی نمود. لذا آرماتورهای قائم بایستی از میله هایی به قطر کمتر از ۱۲ میلی متر و فاصله مرکز تا مرکز ۳۰ سانتی متر از یکدیگر تشکیل شده باشند تا بدین ترتیب قفس آرماتوربندی از استحکام کافی برخوردار شود.
- ۳- برای اجرای دیوارها در گوشه ها به شکل های ارائه شده در پایان فصل توجه فرمائید.

### نکات مهم در آرماتوربندی

- ۱) میله گردهای آرماتور قسمت فوقانی ستون خم شده و در سمت داخل میله گردهای انتظار قرار داده شود. عکس حالت فوق غلط می باشد.
- ۲) میله گردهای انتظار ستون ها در شالوده و میله گردهای طولی در انتهای ستون ها بایستی به نحوی مطلوب مهار گردند. برای تأمین مهار می باید سر میله گردها به زاویه ۹۰ درجه خم شود و حتی المقدور باید این خم به سمت خارج ستون باشد و نه به سمت داخل ستون. زیرا علاوه بر اینکه اتصال و درگیری بتن بهتر است قسمت خم شده میله گرد مانع بتن ریزی ستون نمی گردد.
- ۳) در محل تغییر ابعاد مقطع ستون از ۵ الی ۷/۵ سانتی متر بالاتر از سطح زیرین تیر یا دال میله گردهای طولی ستون خم شده به صورت شیب دار تا ۵ الی ۷/۵ سانتی متر به سطح فوقانی فوقانی تیر یا دال مانده ادامه یافته و در آنجا مجدداً در جهت عکس خم شده و به صورت قائم و به عنوان میله گردهای انتظار در داخل ستون بالایی ادامه یابند. مشروط به آنکه شیب قسمتهای شیب دار از ۱ افقی به ۶ قائم تجاوز ننماید. در صورتی که شیب از این حد تجاوز کند باید میله گردهای ستون های طبقه پایین بریده شود و در جایی که ابعاد ستون تغییر می کند آنها را مهار نموده و برای ستون بالایی میله گردهای انتظار لازم را قرار داد.
- ۴- قطع و مهار کردن میله گردهای ستون پایین باید ۱۰ الی ۱۲ سانتی متر مانده به کف طبقه بالا انجام پذیرد تا خم میله گردهای مزبور مزاحم عبور میله گردهای تیرهای طبقه نشوند.
- ۵- در مناطق زلزله خیز در قسمت بالایی ستون در طولی به اندازه  $\frac{1}{6}$  طول آزاد آن در ضخامت تیر و در سمت پایین ستون در محدوده وصله پوششی میله گردهای انتظار یا در طولی برابر  $\frac{1}{6}$  طول آزاد ستون ( هر کدام که بزرگتر باشند) تعداد تنگ ها  $\frac{1}{5}$  برابر تا ۲ برابر کنترل شود و فاصله سفره های میله گردهای عرضی به همان نسبت تقلیل یابد.
- ۶- فقط یک میله گرد می تواند به صورت آزاد بین خاموت ها باشد. پس خاموتی که به صورت سنجاقک در ستون می افتد حتماً بایستی با تنگ بسته روی هم و متصل به هم توسط سیم بسته شود. ( فاصله ای نباید بین سنجاقک و تنگ بسته وجود داشته باشد).
- ۷- در صورتی آکس به آکس دو میله گرد مجاور بیش از ۱۵ سانتی متر باشد باید یک خاموت ( سنجاقک)، میله گردهایی را که فاصله آکس به آکس آن بیش از ۱۵ سانتی متر می باشد را در برگیرد.

۸- خاموتها طبق آنچه در نقشه های آرماتور گذاری تعیین شده است توسط آرماتوربند فاصله گذاری می شود. در هر فاصله از خاموت تغییر تا ۲/۵ سانتی متر مجاز است اما باید در فاصله بعد یا دوتایی بعدی به طریقی جبران شود.

۹- قطع میله گردها در  $\frac{1}{3}$  دهانه میانی است.

۱۰- در سازه های شکل پذیر (کم- متوسط- زیاد) محل وصل میله گردهای ستون همواره بین  $0.6 \leq p \leq 1.0$  است.

۱۰- خم کردن میله گردهای انتظار بایستی قبل از قالب بندی صورت پذیرد.

۱۱- در مواردی که وجه ستون یا دیوار بیش از ۷/۵ میلی متر عقب نشستگی یا پیش آمدگی داشته باشد میله گردهای طولی نباید به صورت خم زده به کار برده شوند و در محل عقب نشینی بایستی میله گردهای انتظار مجزا برای اتصال به میله گردهای وجوه عقب نشسته پیش بینی گردد.

۱۲- برای میله گردهای عرضی مارپیچ ها نبایستی از میله گرد کمتر از ۶ میلی متر استفاده شود.

۱۳- در هر طبقه مارپیچ باید از روی شالوده یا دال تا تراز پایین ترین میله گردهای طبقه فوقانی ادامه یابد.

۱۴- حداقل قطر خاموت ۶ میلی متر است.

۱۵- قطر خاموت ها نبایستی کمتر از مقدار زیر باشد.

الف-  $\frac{1}{3}$  قطر بزرگترین میله گرد طولی با قطر حداکثر ۳۰ میلی متر

ب- ۱۰ میلی متر برای میله گردهای طولی با قطر بیشتر از ۳۰ سانتی متر

۱۶- فاصله دو خاموت متوالی در آبا

الف- ۱۲ برابر قطر کوچکترین میله گرد طولی اعم از اینکه منفرد باشد یا عضوی از گروه میله گرد در تماس به شمار آید.

ب- ۳۶ برابر قطر میله گرد خاموت

پ- کوچکترین بعد فشاری

ت- ۲۵۰ میلی متر

۱۷- خم کردن میله گردها بایستی توسط دستگاه خم زن صورت پذیرد.

۱۸- در صورت نبود دستگاه خم زن بایستی به صورت دستی و تحت نظارت دستگاه نظارت خم ها زده شود.

### نکات مربوط به بتن ریزی:

۱- تمامی وسایل مربوط به بتن ریزی و ساخت بتن بایستی تمیز باشند.

۲- پیمانان کردن مصالح تشکیل دهنده بتن باید تا حد امکان به طریق وزنی انجام گیرد.

۳- برای توزیع افزودنیهای شیمیایی به دستور عملهای کارخانه سازنده مواد شیمیایی توجه گردد.

۴- تمامی مواد زاید از جمله یخ بایستی از محلهای مورد بتن ریزی تمیز گردند.

۵- قالبها باید به نحوی مناسب تمیز شوند.

۶- مصالح بنایی که در تماس با بتن خواهند بود بایستی بخوبی خیس شوند.

۷- قبل از ریختن بتن ریزی آب اضافی از محل بتن ریزی بایستی خارج شود.

- ۸- قبل از ریختن بتن جدید روی بتن سخت شده قبلی باید لایه ضعیف احتمالی سطح بتن و هر نوع ماده زاید دیگر زده شود.
- ۹- بتن باید طوری مخلوط شود که تمامی مواد تشکیل دهنده آنها به صورت همگن در مخلوط کن پخش گردد. قبل از پر کردن مجدد باید مخلوط کن را کاملاً خالی کرد.
- ۱۰- مخلوط کن بایستی با سرعت توصیه شده از طرف کارخانه سازنده چرخانده شود.
- ۱۱- ترتیب ورود مواد متشکله بتن به مخلوط کن باید متناسب با نوع مخلوط کن و نوع بتن باشد.
- ۱۲- عمل اختلاط باید حداقل ۱/۵ دقیقه پس از ریختن تمامی مواد تشکیل دهنده به داخل مخلوط کن ادامه یابد.
- ۱۳- انتقال بتن از مخلوط کن تا محل نهایی بتن ریزی باید چنان صورت گیرد که از جدا شدن یا از بین رفتن مصالح جلوگیری شود.
- ۱۴- در انتقال بتن به وسیله پمپ حداکثر نسبت اندازه سنگدانه ها به کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن نباید از مقادیر زیر تجاوز کند.
- الف: ۳۳٪ برای سنگدانه های گوشه  
ب: ۴٪ برای سنگدانه کاملاً گرد گوشه
- ۱۵- سطح بتن ریزی به صورت لایه های افقی بایستی تراز باشد.
- ۱۶- ویراتور بایستی در داخل بتن به طور منظم و با فواصل مشخص فرو برده شود.
- ۱۷- ویراتور باید تا حد امکان به صورت قائم وارد بتن گردد و به آرامی بیرون کشیده شود تا حباب هوا داخل بتن باقی نماند.

### مشخصات بتن

#### الف- کارایی بتن

بتن کارا بتنی است که بتوان به راحتی آن را ساخت، حمل نمود، در قالب مورد نظر ریخت و متراکم نمود بدون آنکه در یکنواختی آن در طول مراحل فوق تغییری حاصل شود. کارایی بتن به عوامل زیر بستگی دارد.

#### ۱- اسلامپ

میزان اسلامپ براساس جدول زیر توصیه می گردد.

ردیف	نوع عضو یا قطعه بتنی	اسلامپ به میلیمتر	
		حداقل	حداکثر
۱	شالوده ها و پی دیوارهای بتن آرمه [۵]	۲۵	۷۵
۲	شالوده های با بتن ساده، صندوقه ها و دیوارهای زیر سازه ها	۲۵	۷۵
۳	تیرها و دیوارهای بتن آرمه	۲۵	۱۰۰
۴	ستونها	۲۵	۱۰۰
۵	دالها و پیاده روهای بتنی [۶]	۲۵	۷۵
۶	بتن حجیم	۲۵	۵۰



## ۲- مصالح مصرفی

یکی از عوامل مهم در کارایی بتن انتخاب صحیح مصالح مصرفی و نسبتهای اختلاط آنها است. سیمان با نرمی زیاد باعث بالا بردن کارایی بتن می شود. شن و ماسه طبیعی گرد گوشه دارای کارایی بیشتری نسبت به شن و ماسه شکسته است و شن و ماسه شکسته مکعبی دارای الویت بیشتری نسبت به وضعیت مشابه با دانه‌های غیرمکعبی می باشد.

## ۳- مواد افزودنی

برای بالا بردن کارایی بتن با نسبت آب به سیمان از مواد افزودنی استفاده می شود.

## ۴- درجه حرارت

عدم رعایت درجه حرارت تعیین شده برای مخلوط بتن به هنگام ساخت باعث بروز اشکالاتی در امر ریختن بتن می شود.

## ب- مقاومت بتن

از دیگر خصوصیات مهم بتن مقاومت آن می باشد که به عوامل زیر بستگی دارد.

### ۱- نسبت آب به سیمان

مقاومت نهایی بتن شدیداً تحت تأثیر نسبت آب به سیمان است. حداکثر نسبت آب به سیمان برای بتن با مقاومت‌های فشاری مختلف در جدول زیر آمده است.

ردیف	مقاومت فشاری بتن ( مگاپاسکال )	بتن معمولی	بتن با حباب هوا
۱	۱۵	٪۸۰	٪۷۱
۲	۲۰	٪۷۰	٪۶۱
۳	۲۵	٪۶۲	٪۵۳
۴	۳۰	٪۵۵	٪۴۶
۵	۳۵	٪۴۸	٪۴۰
۶	۴۰	٪۴۳	----
۷	۴۵	٪۳۸	----

تذکره: منظور از مقاومت فشاری بتن در جدول، مقاومت فشاری ۲۸ روزه آزمون استوانه ای به قطر ۱۵ و ارتفاع ۳۰ سانتی متر و دمای آزمایش  $23 \pm 1/7$  درجه سلسیوس می باشد.

## ۲- نوع سیمان

در شرایط مساوی و هنگام ساخت بتن با مصالح سنگی مشخص، اسلامپ، تراکم و مقاومت بتن تابعی از میزان سیمان و نوع آن است.

نوع سیمان	مقاومت ۱ روزه	مقاومت ۳ روزه	مقاومت ۷ روزه	مقاومت ۲۸ روزه
نوع ۱	----	۶۴	۱۰۰	۱۴۳
نوع ۲	----	۵۴	۸۹	۱۴۳
نوع ۳	۶۴	۱۲۵	----	----
نوع ۴	----	----	۳۶	۸۹
نوع ۵	----	۴۳	۷۹	۱۰۷

## ۳- نوع و حداکثر قطر مصالح سنگی

انتخاب مصالح سنگی با دانه بندی پیوسته و حداکثر قطر دانه ها از عوامل مهم به دست آوردن مقاومت نهایی است. دانه بندی پیوسته با حداکثر قطر شن درشت‌تر دارای فضای خالی کمتری از دانه بندی پیوسته با حداکثر قطر شن کوچکتر است، نتیجه می شود که دانه بندی مصالح سنگی که قطر شن آن بزرگتر است نیاز کمتری به ملات



سیمان برای پر نمودن فضای خالی بین مصالح را دارد. از این رو برای دستیابی به مقاومت بیشتر باید قطر حداکثر شن مصرفی با توجه به نسبت آب به سیمان ثابت، کمتر اختیار شود و علاوه بر آن قطر حداکثر مصالح مصرفی باید کوچکتر از ارقام حاصله زیر باشد.

$$\frac{1}{5} \text{ کوچکترین فاصله بین سطوح متقابل قالبها}$$

$$\frac{1}{2} \text{ ضخامت دال بتن}$$

$$\frac{3}{4} \text{ حداقل فاصله داخل به داخل میله گردها}$$

#### ۴- مواد افزودنی

نوع و میزان مواد افزودنی اثر قابل توجهی در مقاومت نهایی بتن دارند. عدم دقت در به کار بردن این مواد از نظر نوع و میزان، نه تنها به بهبود کیفیت بتن و نهایتاً مقاومت آن کمک نمی کند بلکه صدمات غیر قابل جبرانی را به همراه دارد.

#### پ- نفوذ ناپذیری بتن

نفوذ ناپذیری بتن یکی دیگر از خصوصیات بتن می باشد که به عوامل زیر بستگی دارد:

#### ۱- نسبت آب به سیمان

توصیه می شود حتی الامکان نسبت آب به سیمان از ۰.۴۵٪ کمتر اختیار شود.

در این حالت خمیر سیمان دارای حداقل سوراخهای آب گذر خواهد بود.

در شرایط مساوی چنانچه نسبت آب به سیمان از ۰.۴۵٪ به ۰.۸٪ افزایش یابد ضریب نفوذ پذیری بتن ۱۰۰ برابر افزایش می یابد.

#### ۲- نسبت های اختلاط

نسبت دقیق اختلاط مصالح سنگی، مقدار آب و سیمان و نیز حداکثر قطر دانه ها باید با توجه به نوع سازه مشخص شود.

#### ۳- ریختن بتن ، عمل آوری و مراقبت

ریختن و عمل آوردن بتن در قالب و مراقبت از آن نقش بسیار مهمی در ساخت بتن توپر با ضریب نفوذ ناپذیری کم خواهد داشت.

در صورتی که نسبت های اختلاط در مشخصات فنی ذکر نشده باشد و یا اینکه امکان تهیه طرح اختلاط فراهم نباشد می توان در مواردی که میزان بتن مصرفی کم باشد از جدول تقریبی زیر استفاده نمود.

نسبتهای تقریبی اختلاط برای یک متر مکعب بتن

ردیف	سیمان تقریبی (کیلوگرم)	ماسه تقریبی (لیتر)	شن تقریبی (لیتر)
C۲۵	۳۵۰	۵۳۰	۸۳۰
C۲۰	۳۰۰	۵۳۰	۸۸۰
C۱۶	۲۵۰	۵۳۰	۹۳۰
C۱۲	۲۰۰	۵۳۰	۹۷۰
C۱۰	۱۵۰	۵۳۰	۱۰۵۰

## بتن ریزی دال ها و سقف ها

بتن ریزی در دال ها باید در یک جهت به طور متوالی انجام شود. محموله های بتنی نباید در نقاط مختلف سطح و به صورت پراکنده ریخته شوند و سپس به تسطیح آن پرداخت. همچنین نباید بتن را در یک محل و در حجم زیاد تخلیه و سپس به طور افقی در طول قالب حرکت داده شود. با توجه به حجم بتن و روشهای حمل و تخلیه عملیات باید به صورتی انجام شود که حتی الامکان از به وجود آمدن اتصال سرد در دال ها پرهیز گردد.

## بتن ریزی دیوار، ستون و تیرهای اصلی

بتن ریزی در دیوارها باید در لایه های افقی با ضخامت یکنواخت صورت گیرد و هر لایه قبل از ریختن لایه بعدی به طور کامل متراکم گردد. میزان و سرعت بتن ریزی باید چنان باشد که هنگام ریختن لایه جدید لایه قبلی در حالت خمیری باشد. عدم رعایت این نکته باعث ایجاد اتصال سرد و در نهایت عدم یکپارچگی بتن خواهد شد. پیمانته های اولیه بتن باید از دو انتهای عضو ریخته شوند و سپس بتن ریزی به قسمت مرکزی سازه ادامه یابد. در تمام حالات باید از جمع شدن آب در انتها و گوشه ها جلوگیری شود. در بتن ریزی ستون ها حتی الامکان باید ارتفاع سقوط آزاد بتن را محدود نمود. این ارتفاع برای جلوگیری از جدا شدن دانه ها به  $0.9$  تا  $1.2$  متر محدود می شود.

در صورتی که بتن احیاناً در قالبهای بلند ریخته شود برای جلوگیری از آب انداختن بتن توصیه می شود از اسلامپ کم (بتن سفت) استفاده شود. کاستن از سرعت بتن ریزی نیز تا حدود زیادی از آب انداختن بتن جلوگیری می نماید. در ستونهای بلند در صورت امکان می توان بتن را تا تراز  $30$  سانتی متر پایین تر از تراز قطعی ریخته و پس از یک ساعت، قبل از اینکه سطح بتن سخت شود بتن ریزی را مجدداً از سرگرفته تا از ایجاد اتصالات سرد جلوگیری شود.

توصیه می شود برای جلوگیری از ضایعات ناشی از آب انداختن بتن ارتفاع ستون  $2/5$  سانتی متر بیشتر اختیار شود و بتن اضافی بعد از آنکه سخت شد تخریب شود. به منظور جلوگیری از ترک های ناشی از نشست خمیری بتن ستونها و دیوارها توصیه می شود بتن ریزی این اعضا حداقل  $24$  تا  $48$  ساعت قبل از بتن ریزی تیرهای اصلی، تیرها، دالها و مجاور آنها انجام شود. ماهیچه ها و سرستون ها باید به صورت یکپارچه با ستون ریخته شوند.

## ارزیابی و پذیرش بتن

پذیرش بتن در کارگاه براساس نتایج آزمایش فشاری آزمونهای تهیه شده از بتن مصرفی صورت می پذیرد. دفعات آزمون برداری از بتن باید به نحو یکنواختی در طول مدت تهیه و مصرف بتن توزیع شوند. آزمون ها باید از محل نهایی مصرف برداشته شود.

در صورتی که حجم هر اختلاط بتن بیشتر از یک متر مکعب باشد تواتر آزمون برداری باید به ترتیب زیر باشد.

- ۱- برای دال ها و دیوارها یک آزمون برداری از هر  $30$  متر مکعب بتن یا  $150$  متر مربع سطح
- ۲- برای تیرها و کلاف ها در صورتی که جدا از قطعات دیگر بتن ریزی می شوند. یک آزمون برداری از هر  $100$  طول.
- ۳- برای ستون ها یک آزمون برداری از هر  $50$  متر طول.

## شالوده

### انواع شالوده ها

۱- شالوده تک ۲- شالوده دو ستون ۳- شالوده نواری یک طرفه ۴- شالوده نواری دو طرفه ۵- شالوده گسترده  
**شالوده تک یا منفرد** : پلان این نوع شالوده ها اکثراً به شکل مربع می باشد . در برخی موارد به شکل مربع و مستطیل ساخته می شوند . این نوع شالوده ها معمولاً در ساختمان های کوچک که طبقات آنها حدوداً بین ۳ و ۲ طبقه است مورد استفاده قرار می گیرد . به طور کلی مواقعی می توانیم از شالوده تک استفاده کنیم که:  
 ۱- حجم بار وارده بر شالوده در قیاس با مقاومت مجاز خاک غیرمتعارف زیاد نباشد .  
 ۲- ستون روی شالوده خروج از مرکزیت ایجاد نکرده باشد .

**شالوده های نواری** : به شالوده هایی گویند که به صورت نوار در دو جهت عمود بر هم باشند . مواقعی از این نوع شالوده استفاده می شود که ظرفیت باربری خاک کم باشد . رفتار شالوده شبکه ای مانند تیرهای سراسری است که در دو جهت عمود بر محور ستون قرار دارند .

### شالوده های گسترده

در صورتی که تنش مجاز خاک بسیار کم باشد عرض نوارهای شالوده نواری بسیار زیاد می شود که با رسیدن نوارها و نزدیک شدن به یکدیگر شالوده به حالت گسترده درمی آید شالوده گسترده یک دال بتن آرمه است که کل سطح ساختمان را می پوشاند .

تذکر : سختی و یکپارچگی شالوده های نواری و گسترده کمک بزرگی به کاهش نشست های نامساوی ستونهای می کند که مهمترین دلیل مزیت این نوع شالوده ها نسبت به شالوده های منفرد می باشد .

### شناژ چیست؟

عنصری است سازه ای درجه دوم، که هیچ نقشی در تحمل بارهای وارده و انتقال آنها به زمین ندارد و نمی تواند نشستهای نامتجانس را کنترل کند، تنها وظیفه شناژ جلوگیری از جابه جایی و حرکت شالوده ها می باشد . حداقل ارتفاع شناژ باید ۳۰ سانتی متر در نظر گرفته شود .

### شالوده سازه های فلزی

در سازه های فلزی برای انتقال بار ستون به فونداسیون از صفحه فلزی که اصطلاحاً به آنها کف ستون ( Base plate ) گفته می شود استفاده می گردد . در صورتی که بار ستون و برون محوری بار زیاد باشد اتصال ستون به ورق کف ستون با استفاده از لچکی انجام می شود .

کف ستون ها توسط پیچهای مهاری به شالوده متصل می شوند . نقش اصلی پیچ های مهاری جذب کشش حاصل از برون محوری بار ستون می باشد ولی گاهی جذب نیروی برشی وارد به ستون نیز به پیچهای مهاری واگذار می شود.

### نحوه نصب پیچهای مهاری

دو روش برای نصب پیچ های مهاری وجود دارد :

الف- نصب پیچ های مهاری در موقع بتن ریزی شالوده

ب- نصب پیچ های مهاری پس از بتن ریزی شالوده ( به کتاب دکتر قالیبافیان مراجعه شود )

انواع روشهای نصب پیچ های مهاری در موقع بتن ریزی

- ۱- تثبیت موقعیت پیچهای مهاری از طریق بستن آنها به آرماتور شالوده
  - ۲- تثبیت موقعیت پیچهای مهاری از طریق بستن آنها به قالب شالوده
  - ۳- تثبیت موقعیت پیچهای مهاری از طریق جوش دادن آنها
  - ۴- تثبیت موقعیت پیچهای مهاری از طریق خرک
- نصب و تثبیت کف ستونها شامل دو مرحله است**

۱- تنظیم کف ستون

۲- ثابت کردن کف ستون

تنظیم کف ستون یعنی کف ستون را در محل خود قرار می دهیم

تثبیت کف ستون یعنی کف ستون تنظیم شده را در موقعیت خود ثابت نگه داریم که شامل :

۱- بستن مهره ها می باشد .

۲- دوغاب ریزی یا بتن ریزی زیر کف ستون و روی مهره ها

تذکر : دوغابی که در زیر کف ستون ریخته می شود باید زیر صفحه ها را کاملاً پرکند و فضای خالی بین صفحه

و بتن زیرین نباشد .

### شالوده های سازه های بتنی

در این نوع شالوده ها از فونداسیون در محل قرارگیری ستون ها میله گردهای انتظار بیرون آورده و بتن ریزی فونداسیون صورت می گیرد بعد از بتن ریزی اقدام به بستن قالب های ستونها می شود .

ترجیح می دهند که به ازای هر میله گرد ستون یا دیوار یک میله گرد و ریشه با همان قطر قرار دهند این موضوع به دلایل زیر قویاً توصیه می گردند.

۱- پای ستون علاوه بر بار محوری تحت لنگر خمشی نیز قرار دارد و چون لنگر پای ستون ناشی از نیروی زلزله است جهت ثابتی نمی توان برای آن قایل شد و هر دو طرف ستون می توانند تحت کشش قرار گیرند که برای انتقال تنش کششی حتماً به میله گرد ریشه احتیاج داریم.

۲- کیفیت اجرای پای ستون نیز مطرح است. اگر اتصال کافی بین بتن قدیمی شالوده و بتن تازه ریخته ستون نباشد انتقال نیروی برشی و تنش فشاری تماسی دچار تردید خواهد شد.

## سقف ها

## طاق ضربی

این سقف از طاق های آجری با انحنای حدود ۵ سانتی متر بین دو تیر فلزی ساخته می شود. فاصله این تیرهای فلزی معمولاً ۱ متر می باشد.

تذکر ۱: تیر آهن به وسیله میله گرد و یا تسمه فولادی به صورت ضربدری به یکدیگر بسته می شوند.

تذکر ۲: حداقل مساحت مقطع میله گرد یا تسمه که برای مهاربندی ضربدری تیر آهن های سقف به کار می روند. میله گرد نمره ۱۴ یا تسمه معادل آن است.

- تجربه نشان داده تیر آهن های بین طاق های آجری در هنگام زلزله از هم دور شده و باعث فروریختن طاق می گردد.

تذکر ۱: توصیه می شود از این نوع سقف ها به علت صلبیت پایین در مناطق زلزله خیز استفاده نشود.

تذکر ۲: تیر آهن ها قبل از نصب باید کاملاً تمیز شده و با ضد زنگ رنگ آمیزی گردند.

## تیرچه بلوک:

این نوع سقف ها هم در سازه های فولادی و هم در سازه های بتنی مورد استفاده قرار می گیرند. از مزایای این نوع سقف ها می توان گفت:

- ۱- سبک بودن این نوع سقف ها
- ۲- سهولت و سرعت نصب
- ۳- عایق بودن نسبت به گرما و سرما
- ۴- عایق بودن نسبت به صدا
- ۵- مقاومت در مقابل آتش سوزی
- ۶- عایق بودن در مقابل رطوبت
- ۷- اقتصادی تر بودن نسبت به طاق ضربی برای دهانه متوسط و کوچک

## عوامل اصلی متشکل سقف های تیرچه بلوک

## ۱- تیرچه ها:

عضو باربر در سقف های تیرچه بلوک هستند و ممکن است به صورت پیش ساخته و یا پیش فشرده تهیه گردند.

## تیرچه های پیش ساخته:

تیرچه پیش ساخته از تعدادی میله گرد تحتانی که در کنار یکدیگر و در داخل یک پوشش بتنی نازک در حدود ۴ سانتی متر قرار گرفته اند تشکیل می گردد که توسط یک رشته میله گرد مارپیچی که در جهت قائم قرار گرفته اند به یک رشته میله گرد فوقانی جوش داده می شوند.

## میله گرد عرضی

از میله گردهای عرضی به منظور :

- ۱- تأمین اینرسی لازم جهت مقاومت تیرچه در هنگام حمل و نقل
- ۲- تأمین مقاومت لازم جهت بار بلوک و بتن پوشش در بین تکیه گاه های موقتی پیش از رسیدن به مقاومت

بتن



۳- تأمین پیوستگی لازم بین تیرچه و بتن پوشش

۴- تأمین مقاومت برش مورد نیاز

### میله گرد بالایی:

این میله گرد جهت تحمل نیروی فشاری خریا در مرحله اول باربری ( قبل از گرفتن بتن) استفاده می شود. پوشش بتنی تحتانی ممکن است در قالب سفالی ( فوندوله) یا فلزی ریخته و قالبگیری شوند. در صورتی که قالب از نوع سفالی باشد این قالب همواره در اتصال دائم با بتن کف تیرچه بوده و به صورت جزئی از اجزاء آن در می آید. در حالیکه بتن کف تیرچه در قالب فلزی ریخته شود پس از برداشتن قالب این بتن به صورت تنها و بدون قالب مورد استفاده قرار می گیرد.

### ۲- بلوک های مجوف

بلوک های مجوف مورد استفاده از سقف های تیرچه بلوک به صورت مربع مستطیل و از جنس سفال یا بتن ساخته می شوند.

عرض بلوک ها بین ۴۰ الی ۶۵ سانتی متر است و ارتفاع آن تابع عمق سقف می باشند.

### ۳- دال بتنی:

دال بتنی فوقانی بین تیرچه ها و سطح روی بلوک ها ( سطح فوقانی سقف) از یک لایه بتنی به ضخامت ۵ الی ۱۰ سانتی متر پوشیده می شود. این بتن معمولاً به فشار عمل می کند و لذا نیازی به میله گرد ندارد اما برای آنکه بر اثر تغییرات درجه حرارت و انقباض و انبساط حاصله در بتن ترک بر ندارد از میله گرد استفاده می شود.

### ۴- میله گردهای حرارتی

همانطوری که گفته شد این میله گردها برای جلوگیری از ترک بتن در اثر تغییر دما و در نتیجه انقباض و انبساط بتن به کار می رود که به فواصل معینی با سیم به میله گردهای فوقانی تیرچه های پیش ساخته اتصال می یابند.

تذکر: در صورتی که طول دهانه در سقف های تیرچه بلوک زیاد باشد از تیرچه دابل استفاده می گردد.

### کلاف عرضی ( تیرچه های مهاري عرضی) ( Tie Beam)

در صورتی که طول دهانه ها از ۴/۵ متر بیشتر باشد معمولاً از یک تیرچه مهاري عرضی بتن مسلح در جهت عمود بر تیرچه ها ساخته می شود استفاده می گردد. مشخصات این تیرچه های مهاري بستگی به مقدار بار وارده و طول دهانه دارد.

تذکر ۱: در صورتی که طول دهانه از ۷ متر بیشتر گردد بهتر است در هر ۳ متر، تیرچه مهاري عرضی قرار داده شود.

تذکر ۲: حداقل عرض کلاف میانی برابر عرض بتن پاشنه تیرچه و ارتفاع آن برابر ارتفاع سقف خواهد بود.

### سقف های مرکب ( کامپوزیت)

در این نوع سقف ها هم از تیرهای فولادی و هم از بتن استفاده می گردد. یعنی تحمل کشش به عهده فولاد و تحمل فشار به عهده بتن می باشد.

اجزای تشکیل دهنده سقف های کامپوزیت در انتهای فصل در شکل ها آمده است.

توضیحات مربوط به برشگیری نیز در فصل سازه های فلزی آمده است.



## دال ها

دال ها اعضایی هستند صفحه ای شکل که دو بعد آنها نسبت به بعد سوم به طور قابل ملاحظه ای بزرگتر است. دال ها عضوهای خمشی- برشی محسوب می شوند و بهترین نوع سقف در سازه های بتنی می باشند. دال ها از نظر رفتار به دو دسته تقسیم بندی می شوند.

۱- دال های یک طرفه چنانچه  $\frac{b}{a} > 2$  دال را یک طرفه گویند.

۲- دال های دو طرفه چنانچه  $\frac{b}{a} \leq 2$  دال را دو طرفه گویند.

a عرض چشمه و b طول دهانه را گویند.

**تذکره:** انتقال بار در دال های یکطرفه در امتداد ضلع کوچکتر می باشند.

در کنسول هایی که سقف آن دال است جهت بارگذاری تابع قواعد دال ها نمی باشد و انتقال بار در امتداد ضلع بزرگتر صورت می گیرد.

**تعیین ضخامت دال ها:** روال تعیین ضخامت دال ها بدین منوال است که ابتدا براساس روابطی که خیز و ترک خوردگی را کنترل می کند ضخامت اولیه برای دال ها تعیین می شود. در ادامه کنترل می کنیم ضخامت اختیار شده برای کنترل برش وارده مناسب باشند.

حداقل ضخامت دال ۱۰ سانتی متر است که ما همواره ضخامت دال را برابر ۱۵ تا نهایتاً ۱۶/۵ در نظر می گیریم. در اکثر مواقع ضخامت ۱۵ سانتی متر برای ما جوابگو می باشد ولی اگر بعد از کنترل توسط روابط متوجه شدیم که ضخامت بیش از ۱۵ سانتی متر است برای حل این مشکل در آن دهانه یک تیر قرار می دهیم قطعاً بعد از کنترل مجدداً جوابگو می باشد.

برای سقف های غیر معمول مانند سقف پارکینگ ها که بار زنده آنها زیاد است از دال با ضخامت ۲۰ سانتی متر استفاده می شود.

## ضوابط مربوط به آرماتورگذاری دال ها

۱- فاصله میله گردهای خمشی در دال جز در دال های مشبک، نباید از دو برابر ضخامت دال و نه از ۳۵ سانتی متر تجاوز کند.

۲- میله گردهای خمشی مثبت عمود بر بعد نا پیوسته دال باید تا لبه دال ادامه یابد و بعلاوه به طولی حداقل ۱۵ سانتی متر به طور مستقیم با قلاب و یا بدون آن در تیر پیشانی یا دیوار یا ستون داخل شوند.

۳- میله گردهای خمشی منفی عمود بر لبه نا پیوسته دال باید با خم یا قلاب یا وسیله مهار دیگری در داخل تیرپیشانی، دیوار یا ستون به طور کامل مهار شوند.

برای توضیحات بیشتر در مورد دال ها به کتاب آیین نامه بتن ایران مراجعه شود.

## مقایسه سقف های تیرچه بلوک، طاق ضربی، سقف های مرکب:

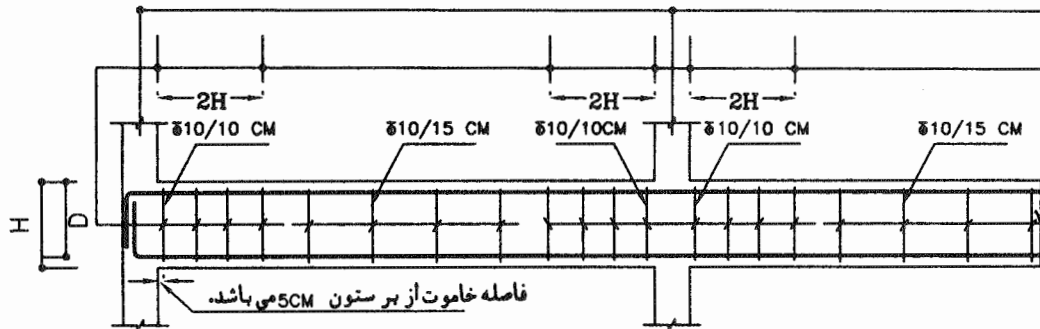
وزن سقف های طاق ضربی بین ۴۵۰ تا ۶۰۰ کیلوگرم بر متر مربع می باشد و وزن سقف های تیرچه بلوک حدوداً بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مربع است در صورتی که وزن سقف های کامپوزیت حدوداً ۲۵۰ تا ۳۵۰ کیلوگرم بر متر مربع می باشد. اتصال سقف تیرچه بلوک در سازه فولادی دارای مشکلات بسیار است پس توصیه می شود در سازه های فولادی از سقف های کامپوزیت استفاده گردد.

سقف های تیرچه بلوک چون از نوع دال یک طرفه هستند در برش ضعیف هستند.

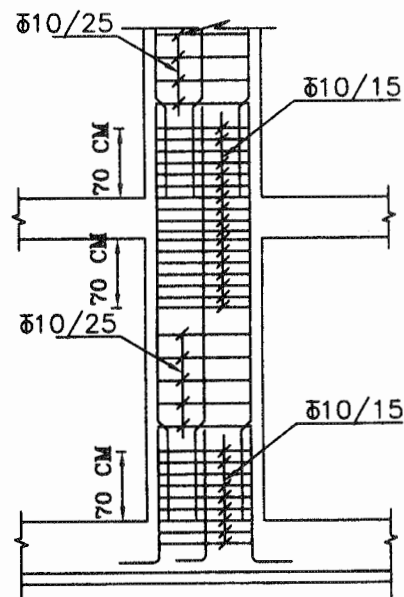
صلبیت سقف های مرکب بسیار بالاتر از سقف های تیرچه بلوک است.

در سقف های مرکب امکان بتن ریزی چند سقف وجود دارد در صورتی که قصد بتن ریزی چند سقف در سقف های

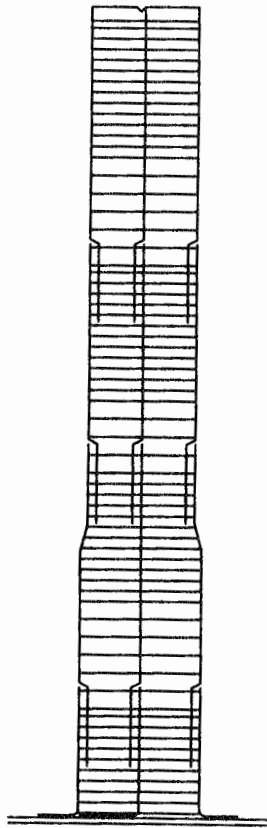
تیرچه بلوک را نیز داشته باشیم می توانیم از تیرچه هایی که نیاز به شمع ندارند نیز استفاده کنیم.



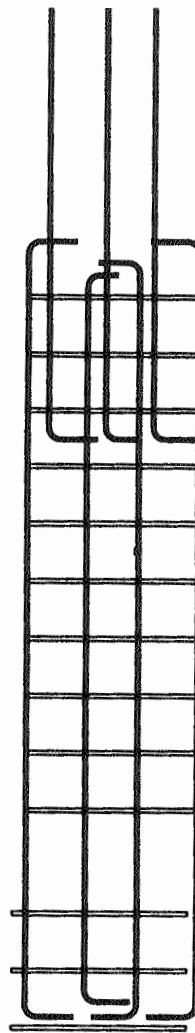
جزئیات خاموت گذاری در تیرها



جزئیات خاموت گذاری در ستون

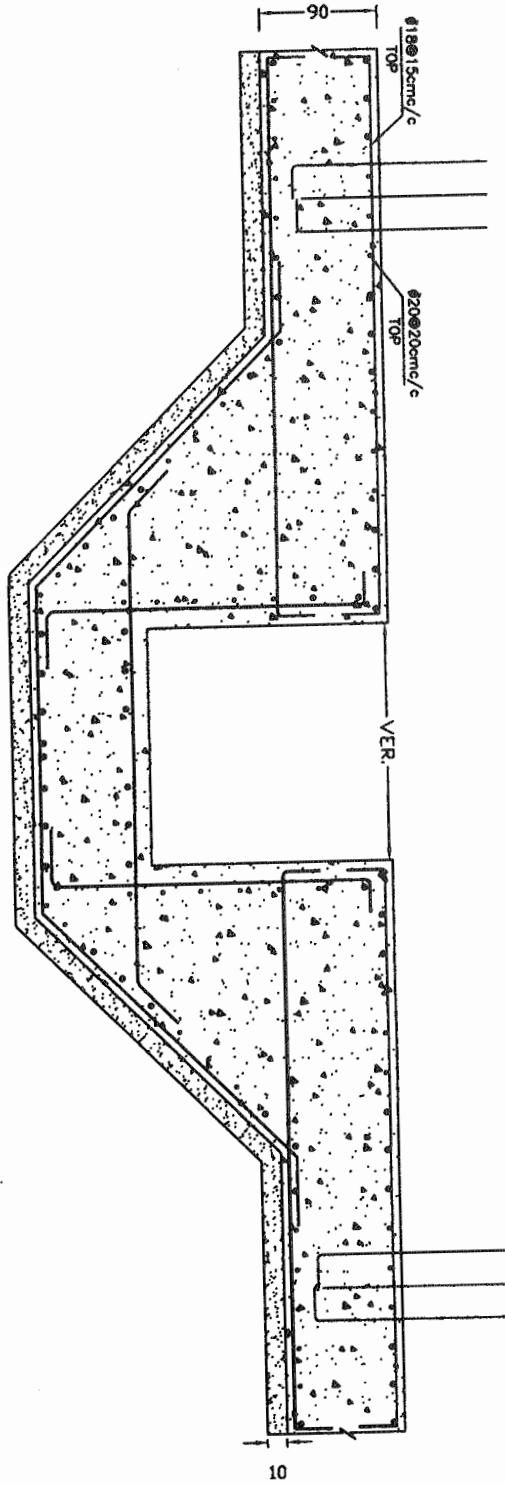


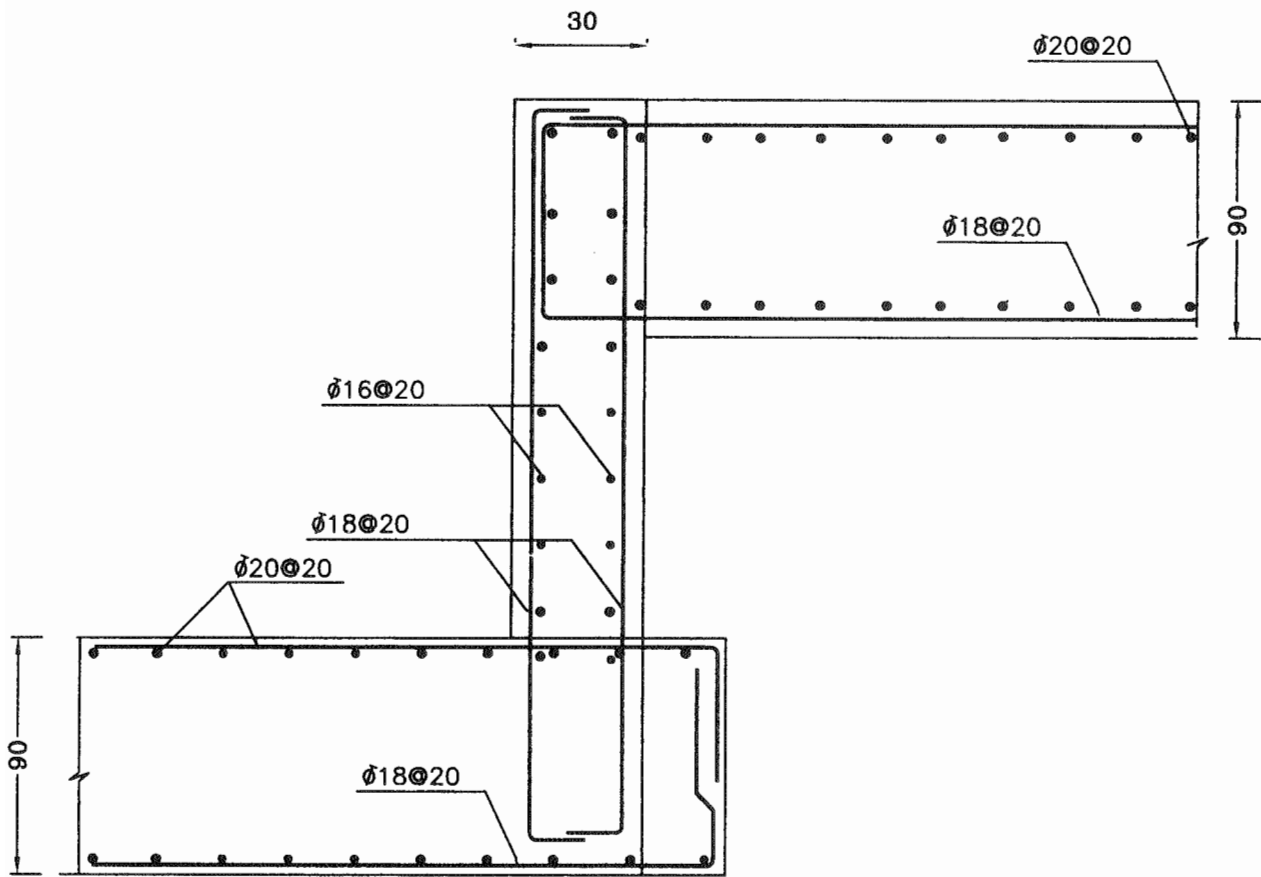
نحوه خم کردن و وصله ارماتورهای ستون



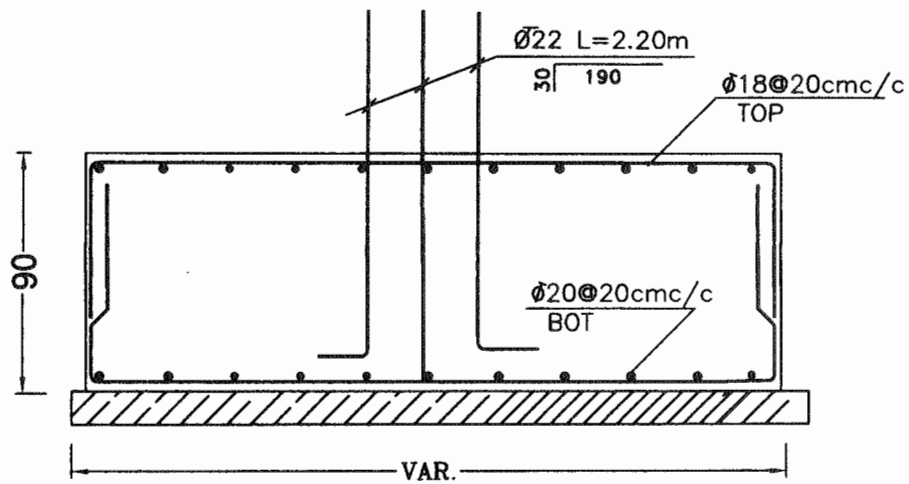
نحوه خم کردن و وصله ارماتورهای ستون  
که خیلی از نظر ابعاد با هم تفاوت دارند

جزئیات چاله آسانسور

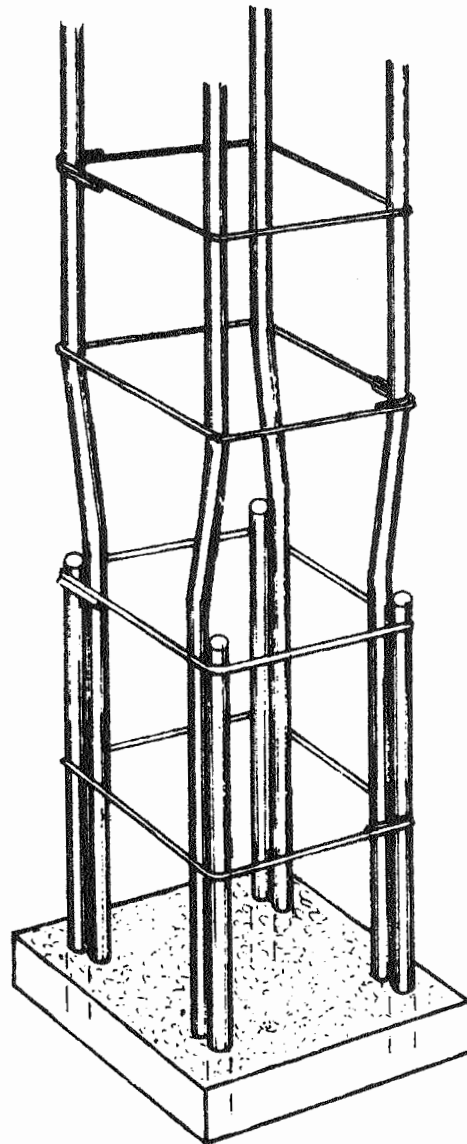




SECTION A-A جزئیات دیوار حائل

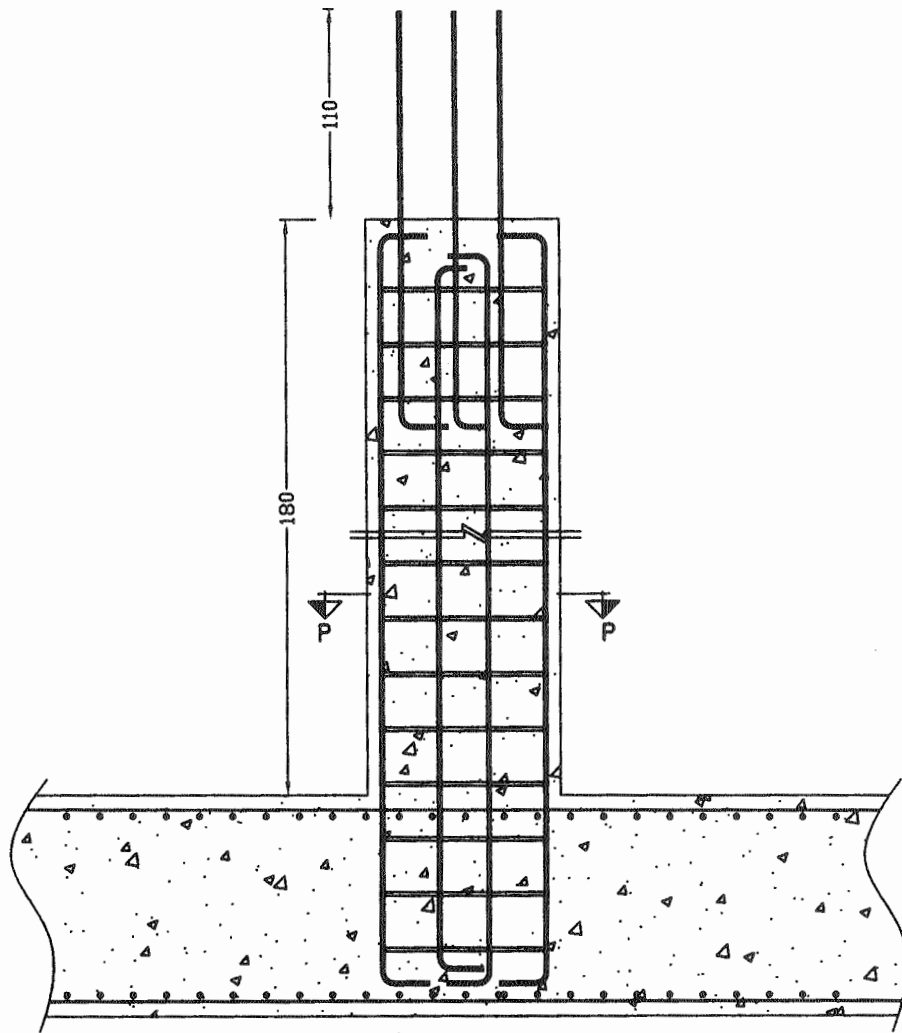


تیب فنداسیون نواری

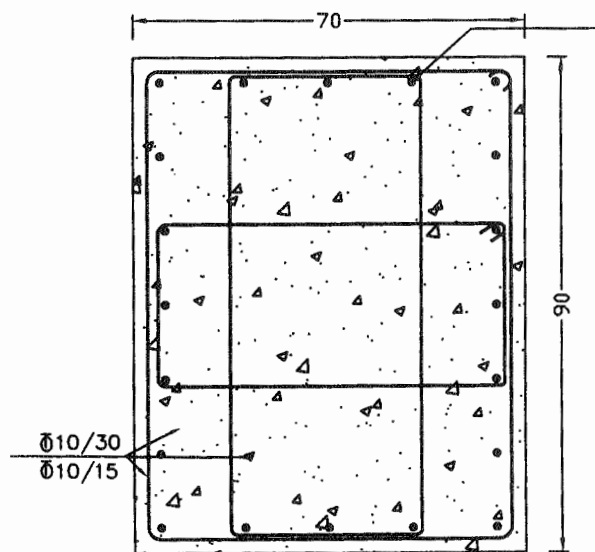


نحوه وصله کردن آرماتورها در ستونها



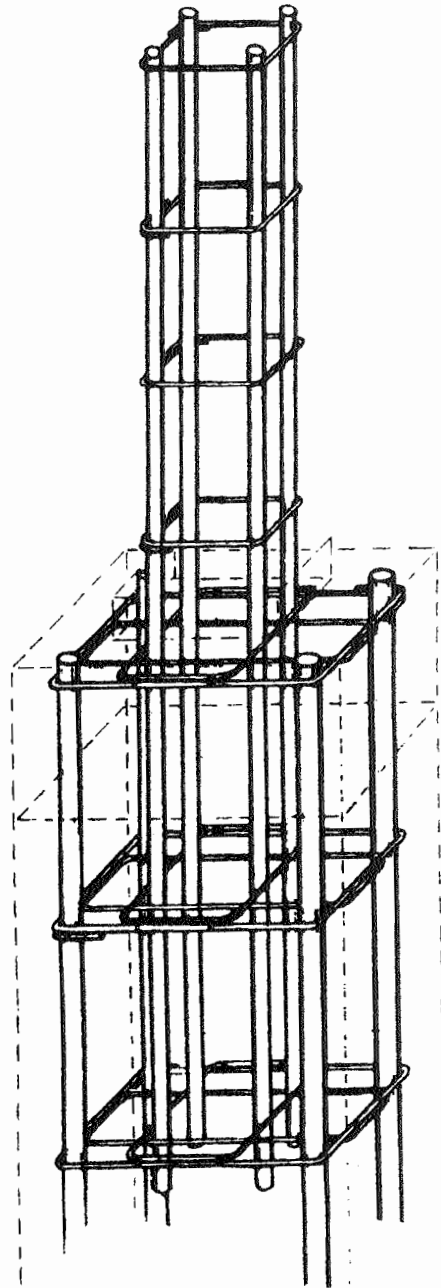


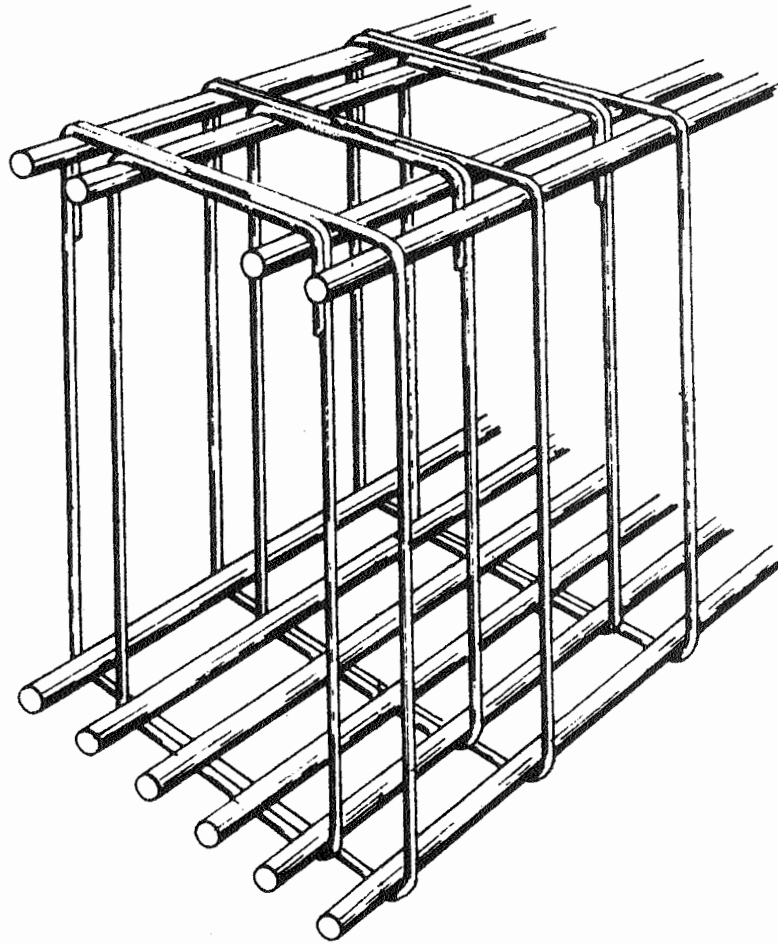
جزئیات پداستال



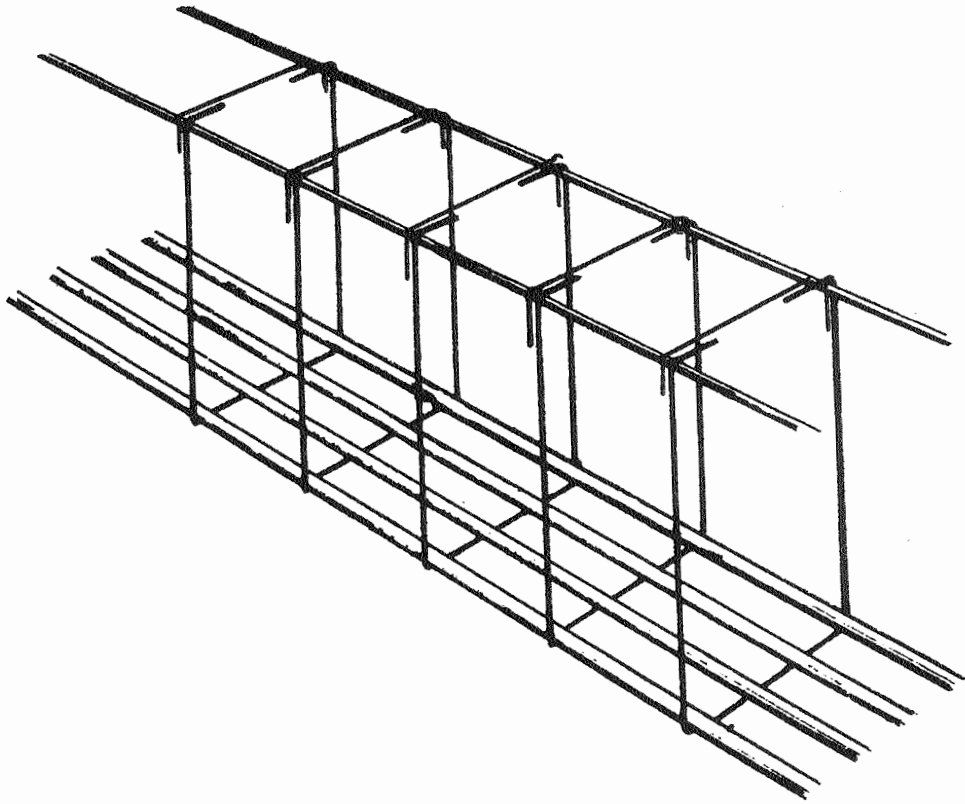
Ø10/30  
Ø10/15

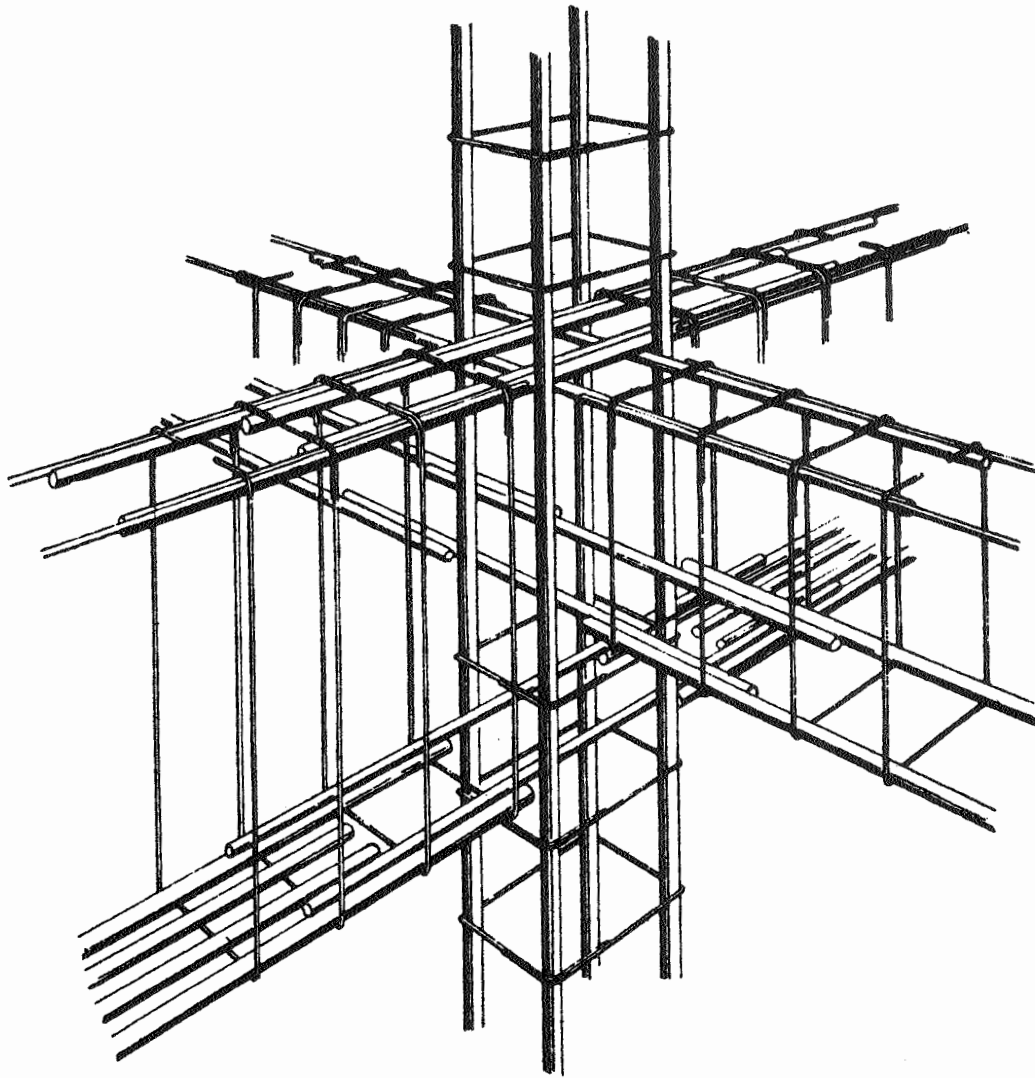
SEC. P:P



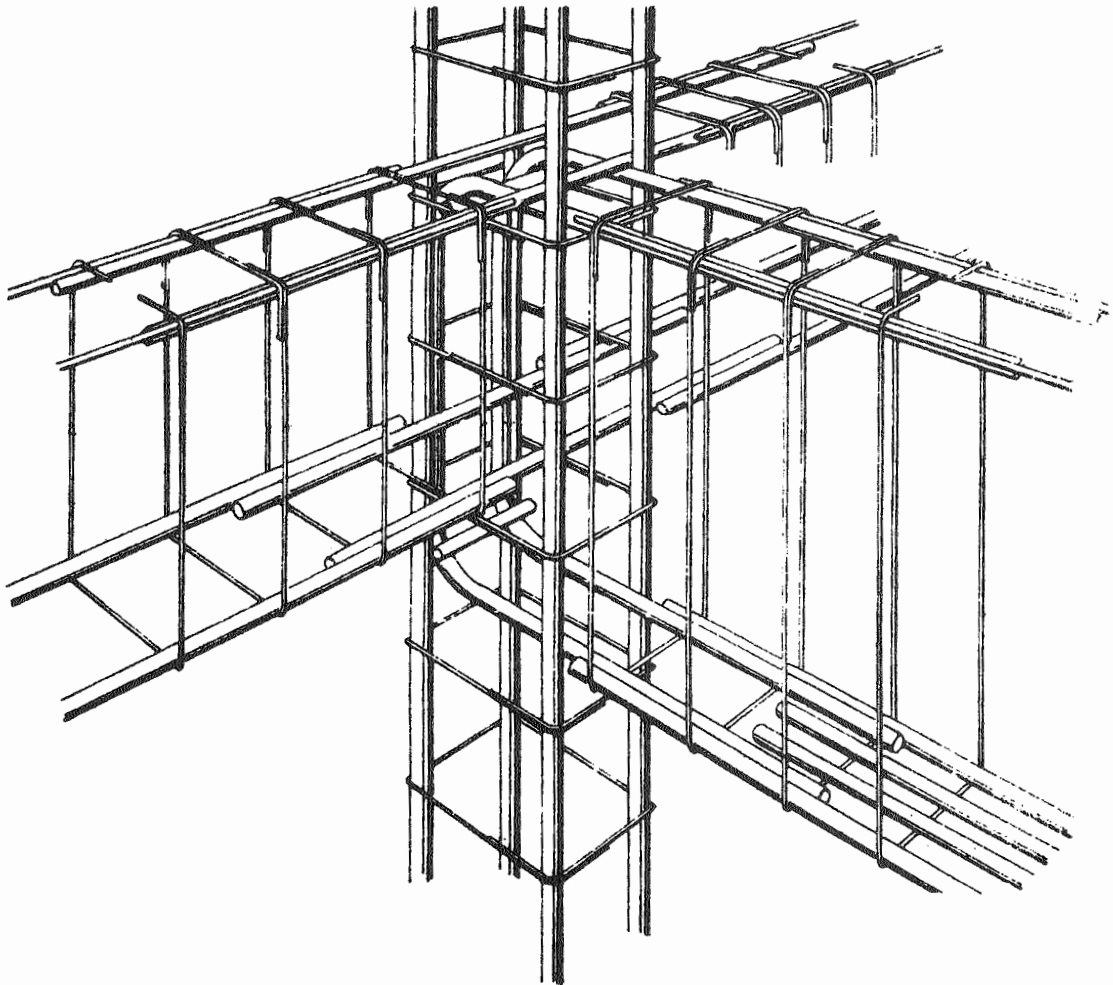


نحوه آرماتور بندی تیرهای بتنی



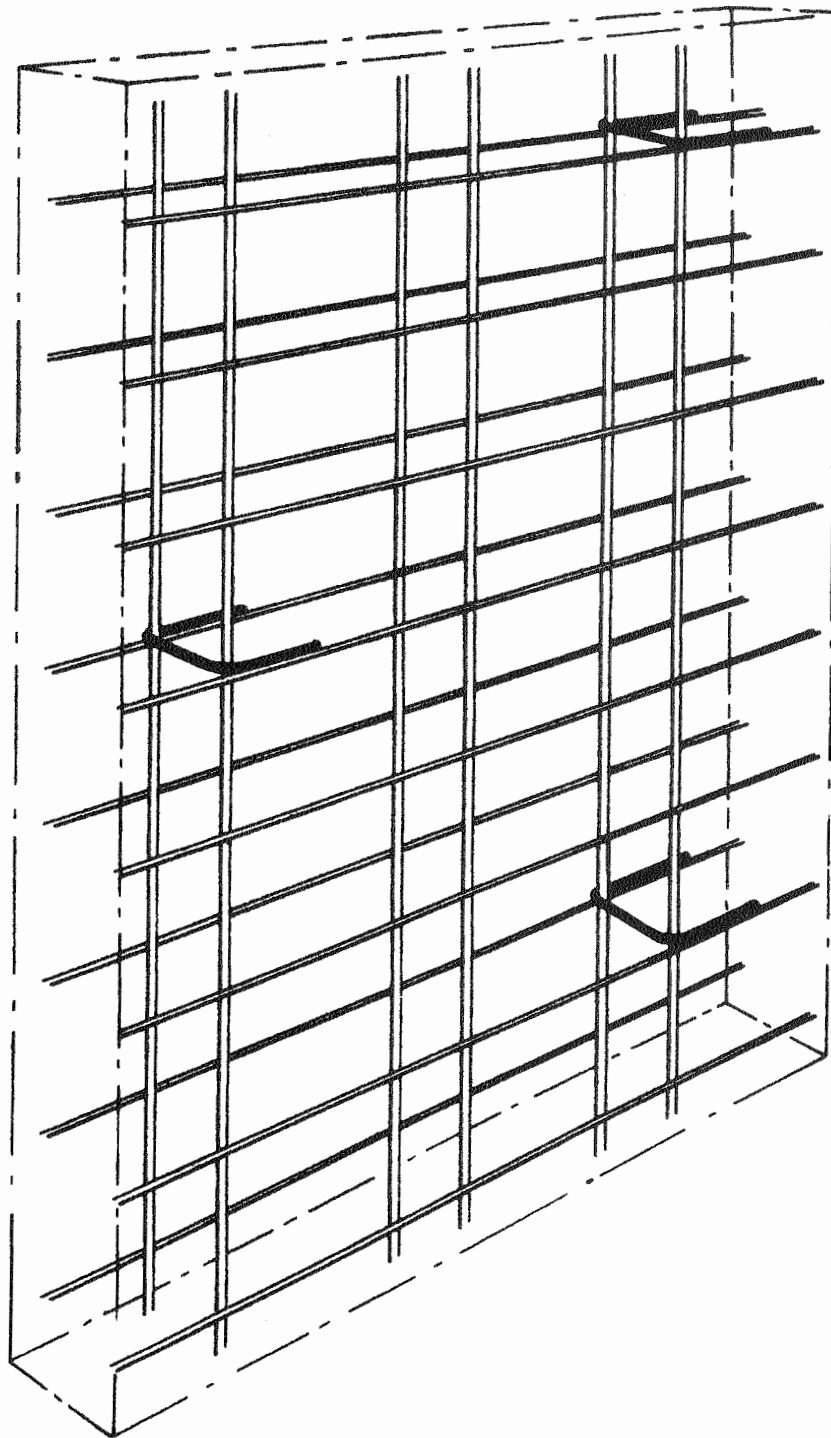


نحوه اتصال تیرهای بتنی به ستون

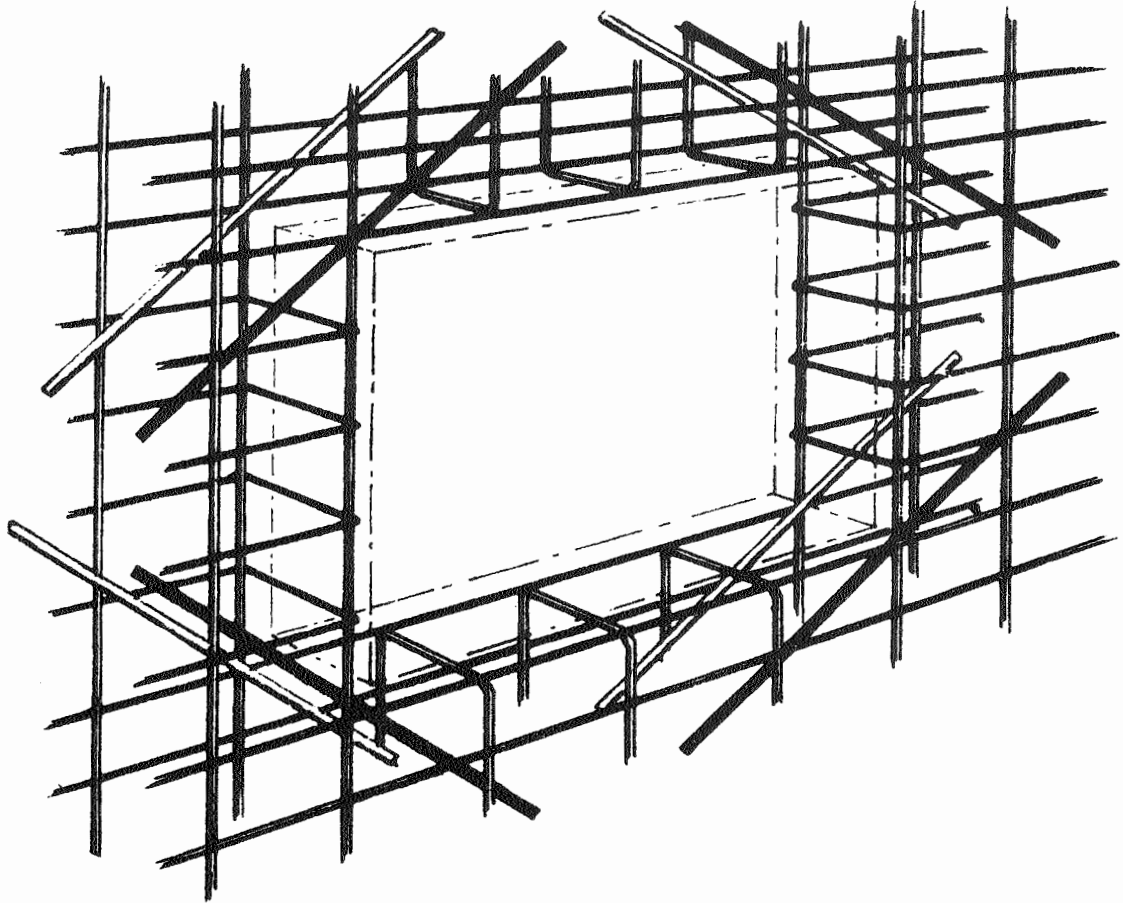


نحوه خم کردن آرماتوهای تیر بتنی در ستون (تیرهای غیر ممتد)

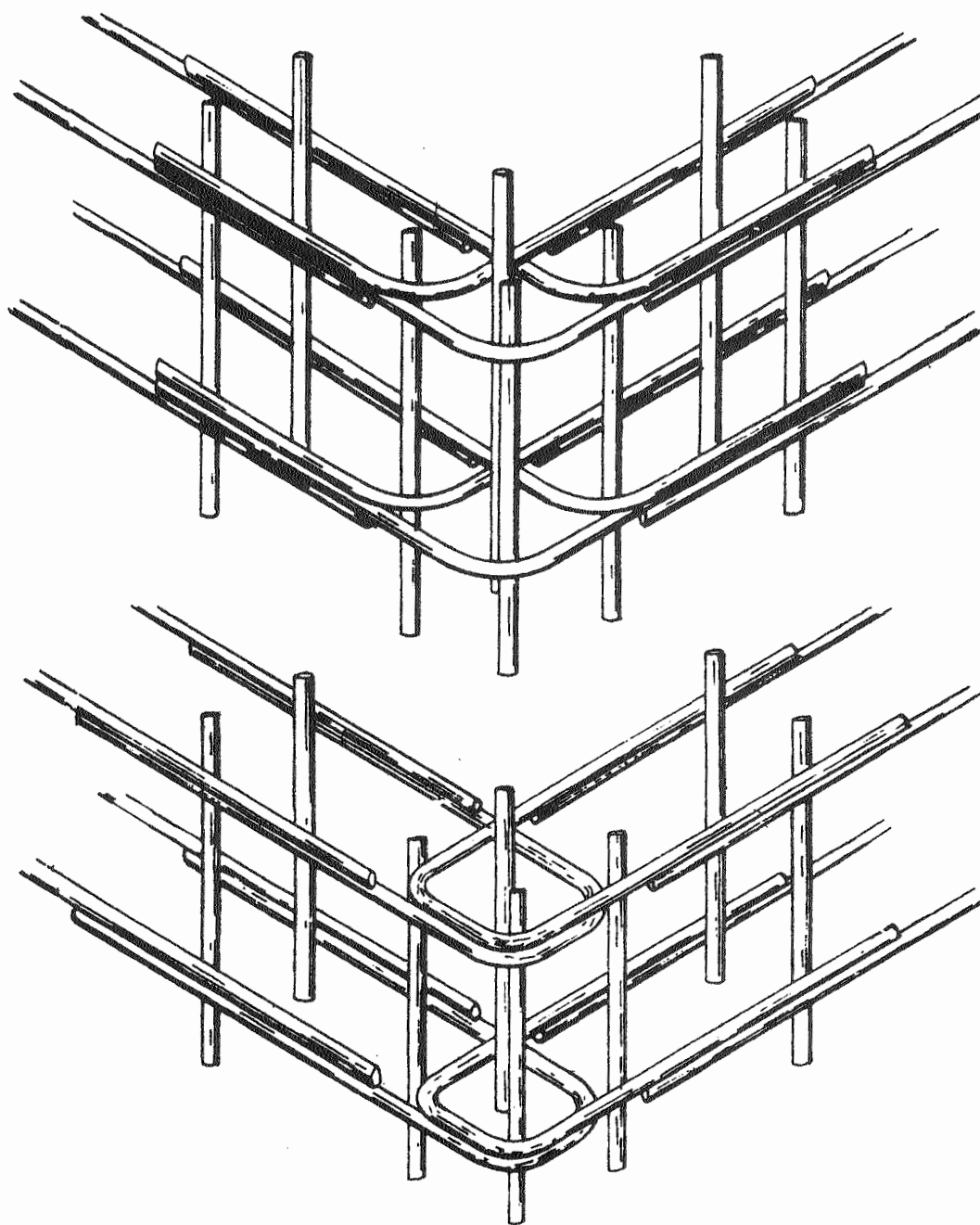




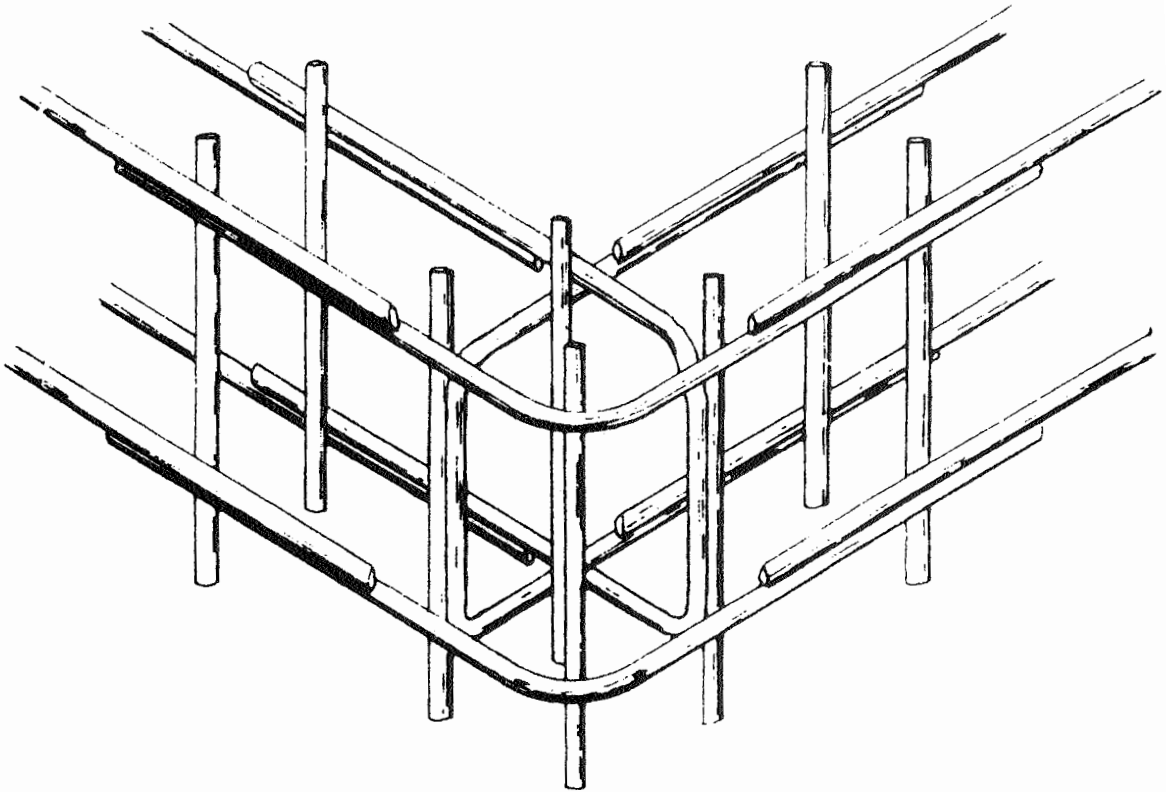
آرماتور بندی دیوار برشی

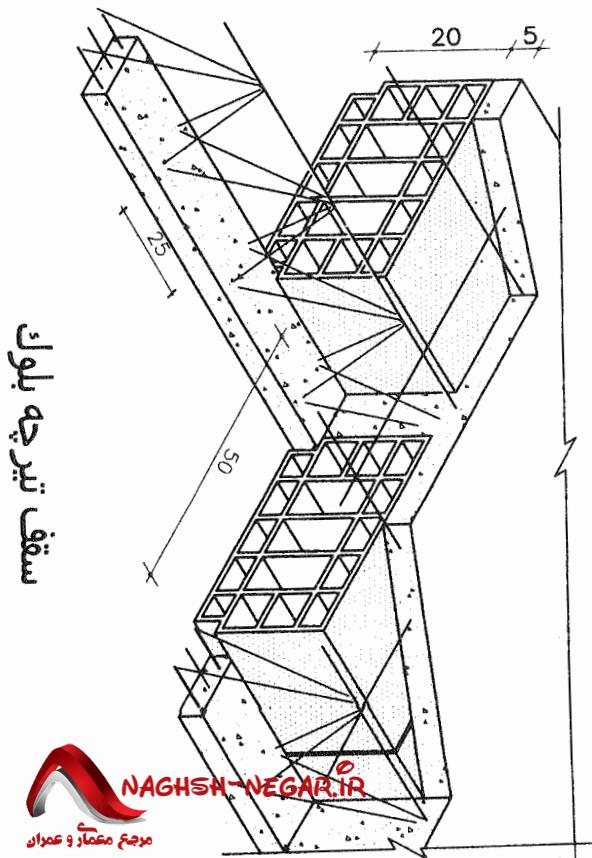
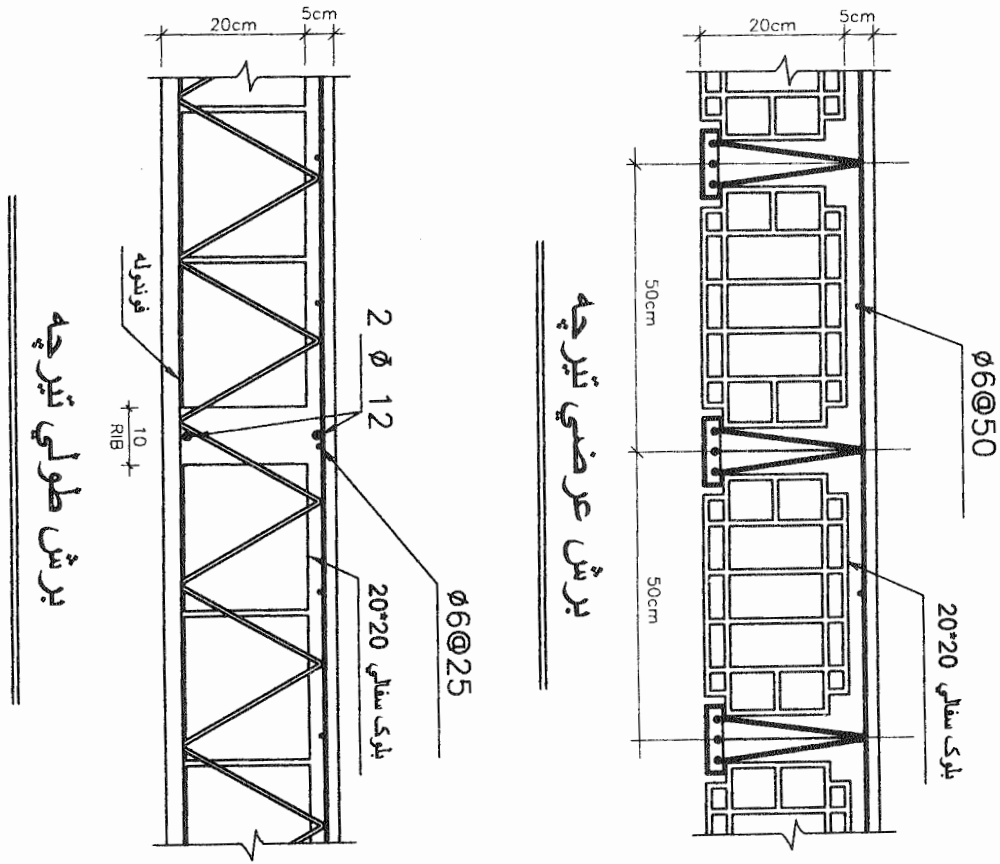


دیوارهای کوبله (بازو شو دار)



نحوه اتصال گوشه های دیوار برشی

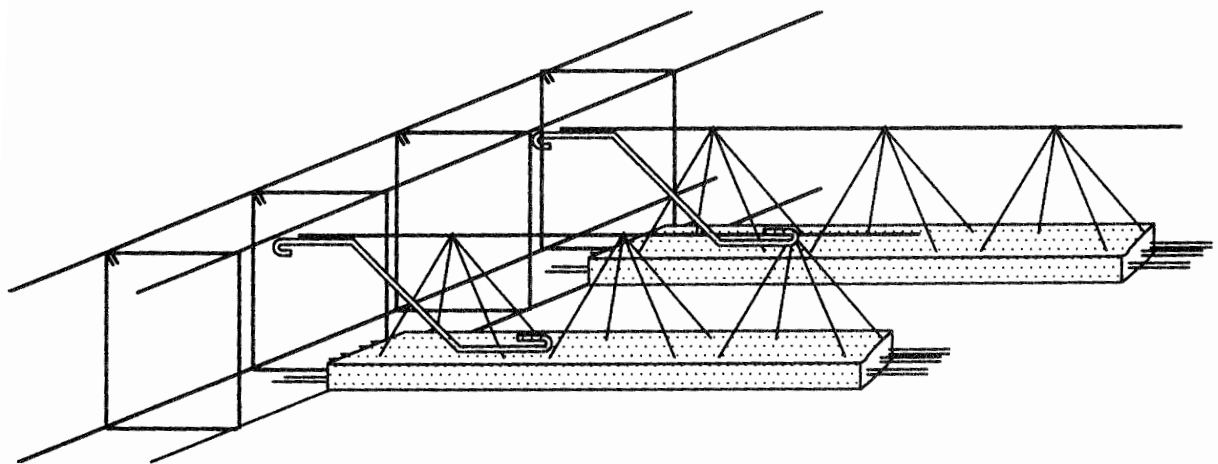
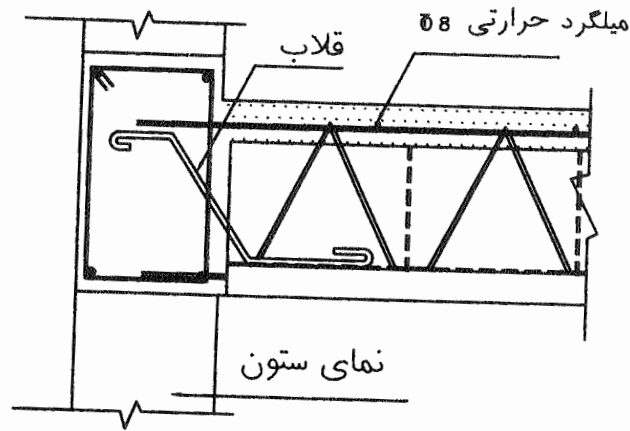




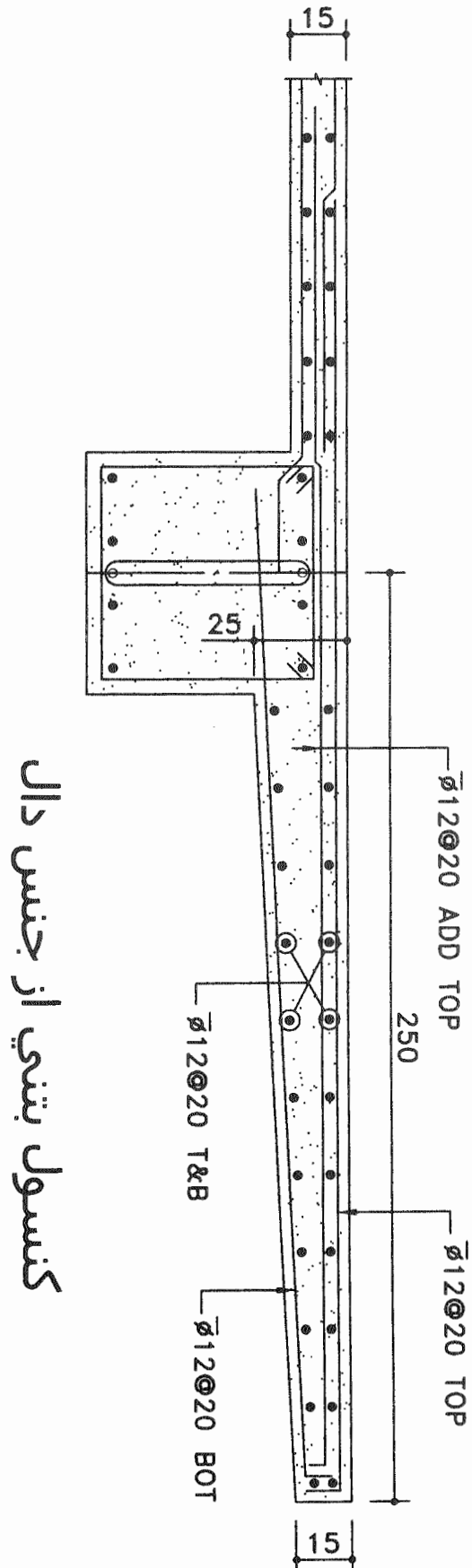




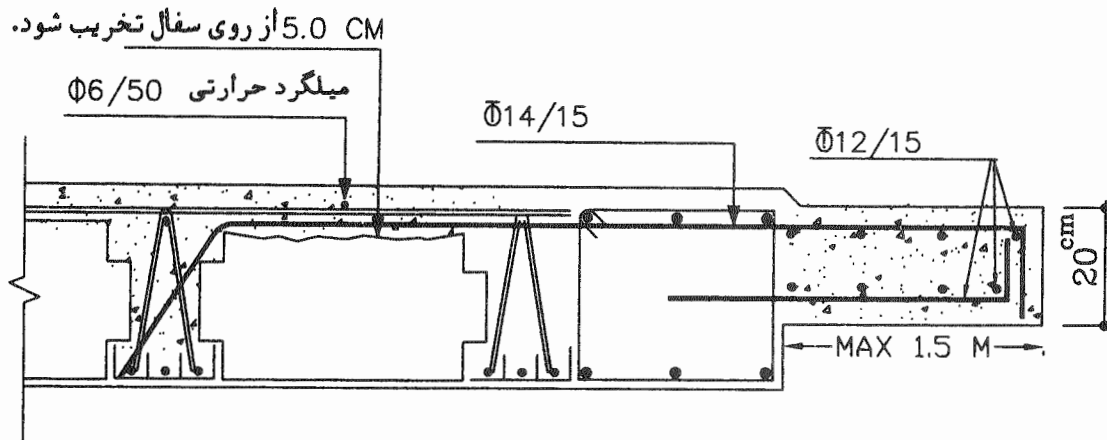




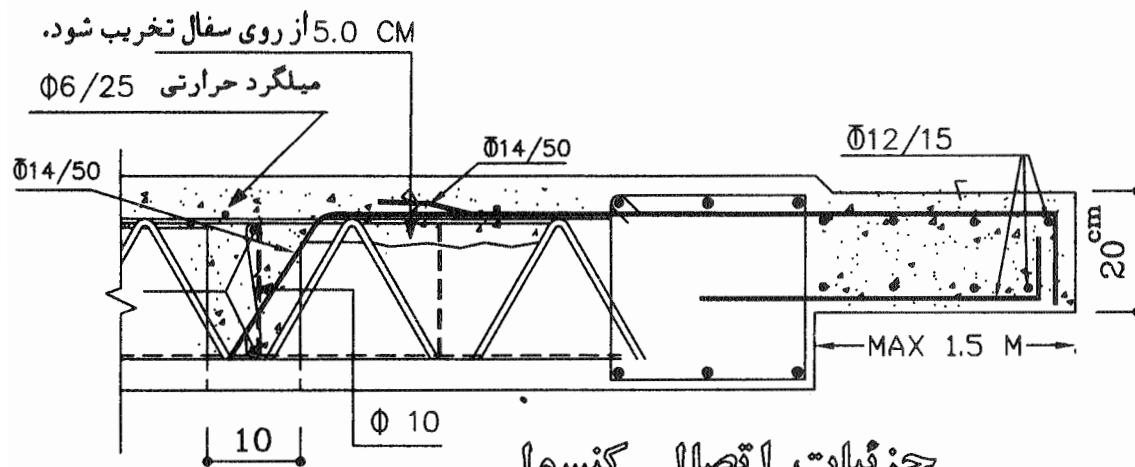
چگونگی اتصال تیرچه های پیش ساخته به بیم  
باربر و محل نصب قلابها به بیم در روی تیرچه ها



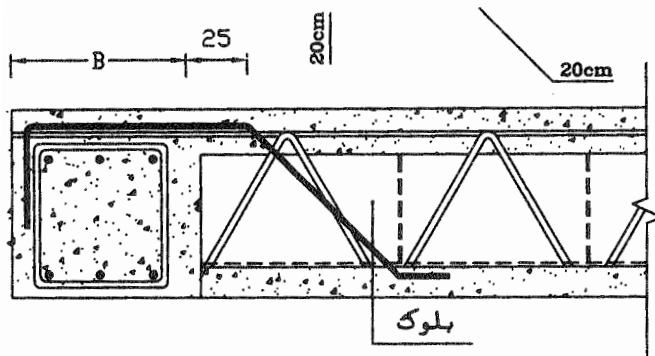
کنسول بتنی از جنس دال



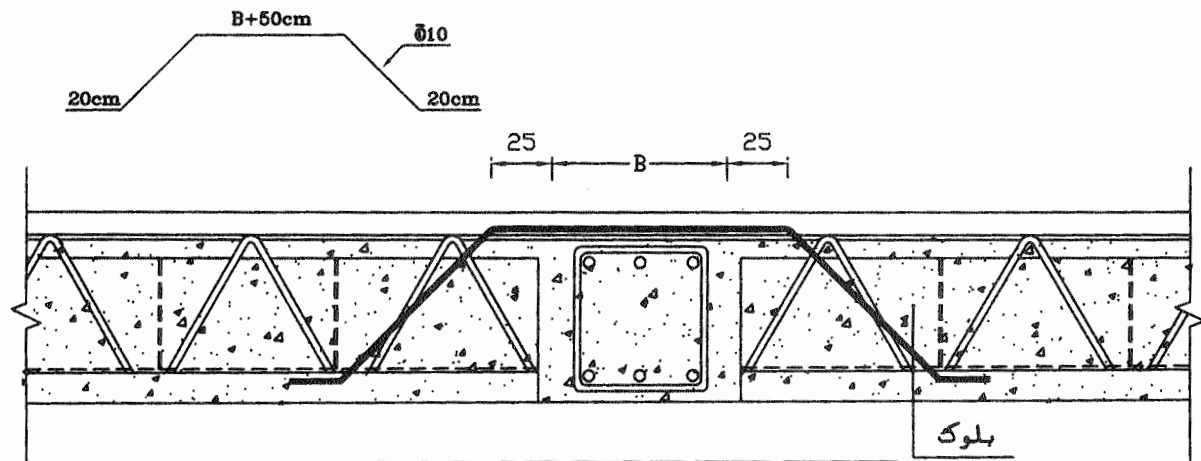
جزئیات اتصال کنسول  
( تیرچه موازی با کنسول )



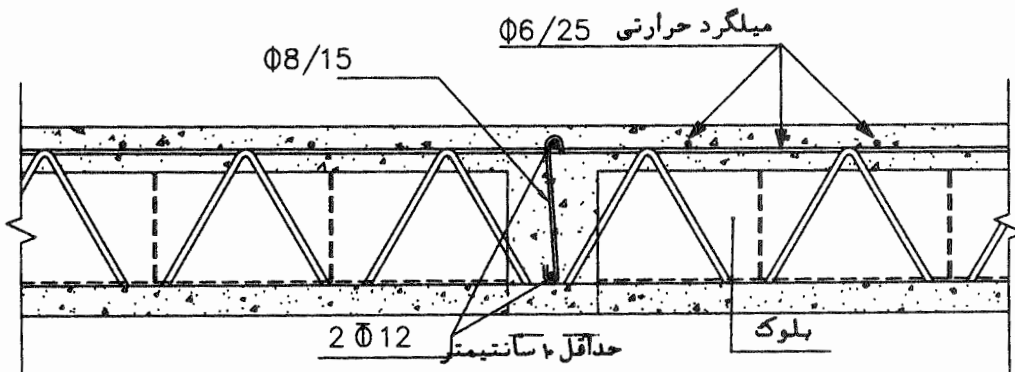
جزئیات اتصال کنسول  
( تیرچه عمود بر کنسول )



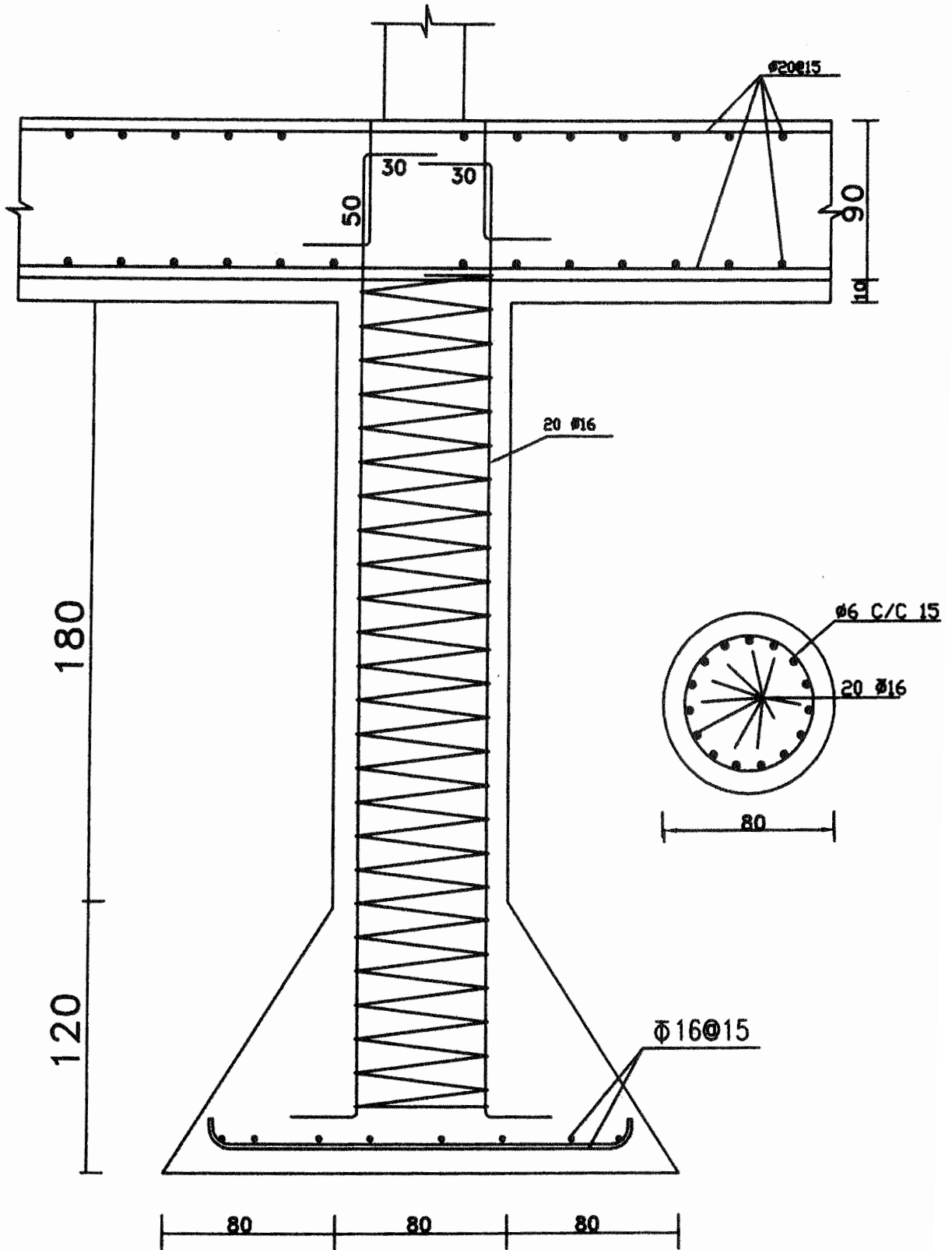
نحوه اتصال تیغه به تیغه بر ازیك جهت



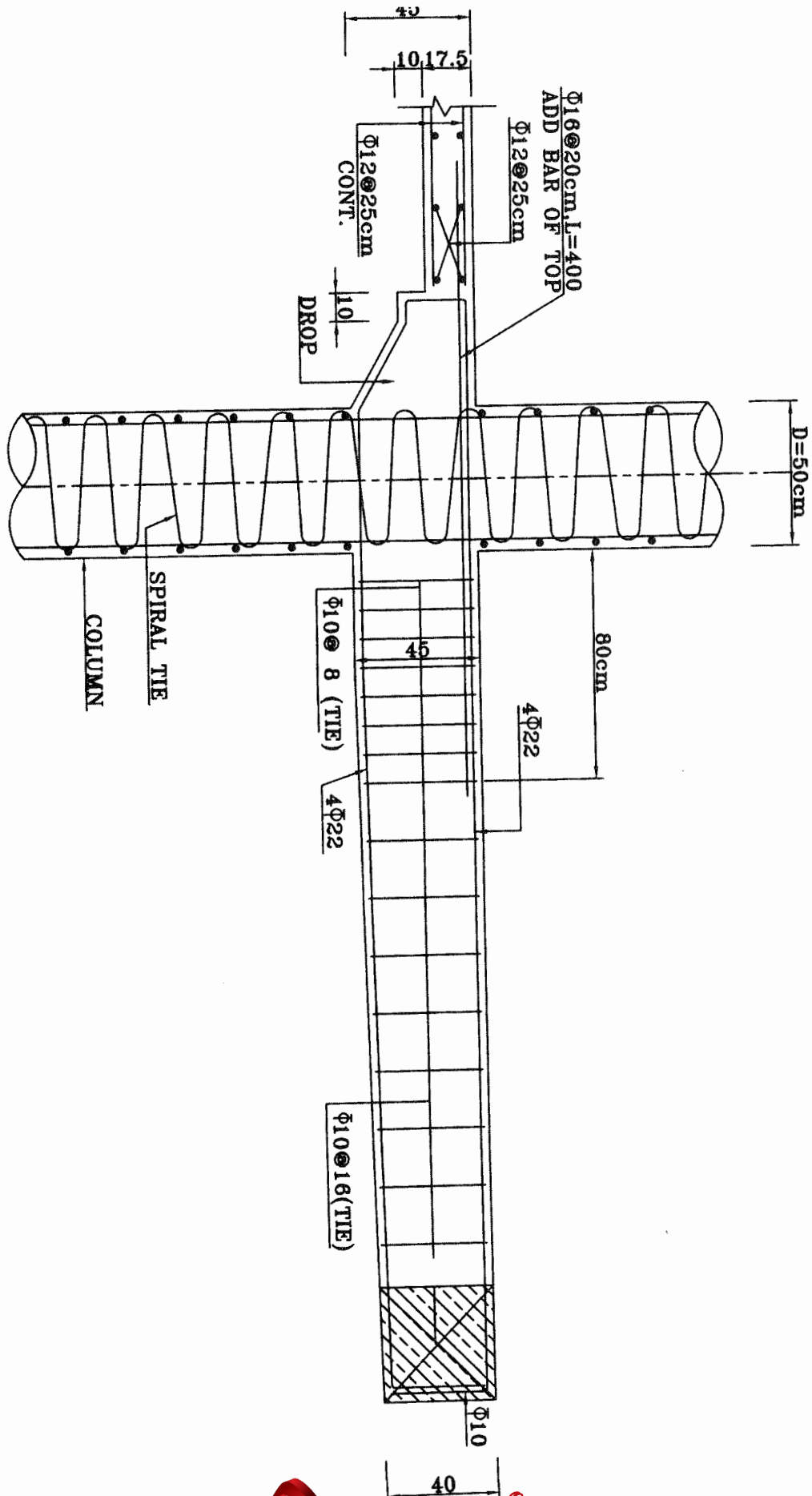
نحوه اتصال تیغه به تیغه بر ازدوج جهت



جزئیات اجرایی کلاف بتونی



شمع





فصل سوم

# جزئیات دیوار چینی

### دیوار چینی

قبل از شروع عملیات باید گیاهان و خاک های نباتی از محل کاربر داشته شود و محل دیوار چینی از وجود هر نوع گیاه و ریشه های عمقی پاک سازی گردد.

#### رعایت نکات زیر در دیوار چینی الزامی می باشد:

الف: دیوار چینی باید کاملاً قائم و شاقولی باشد، امتداد رجهها کاملاً افقی باشد و بندهای قائم یک رج در میان دقیقاً مقابل هم قرار گرفته و شاقولی باشند.

ب: قبل از اجرای آجر چینی و با توجه به شرایط آب و هوایی آجرها بایستی به مدت ۶۰ دقیقه در آب خیسانده شوند و بلافاصله به کار روند.

پ: ریختن آب بر روی آجرها مجاز نمی باشد.

ت: ضخامت بند آجرها نباید کمتر از ۱۰ میلی متر و بیشتر از ۱۲ میلی متر باشد.

### دیوارهای داخلی باربر

دیوار چینی باید با آجر مرغوب و ملات ماسه و سیمان و یا ملات باتارد صورت گیرد. حداقل ضخامت این دیوارها ۲۰ سانتی متر می باشد.

### دیوارهای داخلی غیر باربر

- الف- تیغه ۶ سانتی متری با آجر معمولی یا سفالی مجوف با ملات گچ و خاک
- ب- تیغه ۱۰ سانتی متری با آجر معمولی یا سفالی مجوف با ملات گچ و خاک یا با تارد یا ملات ماسه و سیمان
- پ- تیغه ۲۰ سانتی متری با آجر معمولی یا سفالی مجوف با ملات گچ و خاک یا با تارد یا ملات ماسه و سیمان

### کرسی چینی

عرض کرسی چینی باید حداقل نیم آجر از دیوار بالای آن بیشتر اختیار شود و محور کرسی چینی حتی الامکان بر محور دیوار منطبق باشد. نقش عمده کرسی چینی تأمین سطح اتکا بیشتر برای دیوار و تأمین ارتفاع تا رقوم کف سازی می باشد. به دلیل تماس مستقیم و دائم کرسی چینی با رطوبت، آجرهای به کار رفته در کرسی چینی باید از میان آجرهای مقاوم با میزان، کم جذب آب انتخاب شود.

انتخاب نوع ملات در مقاومت آجرکاری نقش بسیار مهمی را دارد.

به منظور تأمین حداکثر مقاومت و قفل و بست کامل، نحوه چیدن آجر باید صحیح صورت پذیرد. چیدن صحیح و ایجاد قفل بست کامل باعث جلوگیری از نشستهای نامتجانس دیوار چینی و شکستهای احتمالی آن در برابر بارهای متمرکز خواهد بود. به ویژه در کنج ها و محل اتصال دیوارهای متقاطع تأمین قفل و بست کامل از اصول اولیه پایداری دیوار چینی می باشد.

دیوار چینی بایستی به صورت یکنواخت در ارتفاع صورت گیرد و نباید اختلاف ارتفاع دیوار چینی در یک قسمت از ساختمان نسبت به قسمتهای دیگر از یک متر تجاوز کند.

در مواردی که دیوار چینی در مجاورت ستونهای فلزی یا بتنی قرار می گیرد باید نحوه اتصال ستون به دیوار مطابق روشهای زیر صورت پذیرد.

### اتصال دیوار با ستون فلزی

در هر متر ارتفاع یک قطعه اتصال جوش شده به ستون فلزی باید در داخل ملات دیوار چینی قرار گیرد. قطعه اتصال به صورت T با میله گردی به قطر ۸ میلی متر به اندازه  $۱۵۰ \times ۳۵۰$  میلی متر که بعد ۱۵۰ میلی متر آن به ستون جوش داده می شود.

### اتصال دیوار با ستون بتنی

در هر ارتفاع ۲ عدد شاخک U شکل به ابعاد  $۸۰ \times ۲۵۰ \times ۲۵۰$  از میله گرد به قطر ۱۰ میلی متر به صفحه به ابعاد  $۶ \times ۱۰۰ \times ۱۰۰$  میلی متر جوش داده می شود (این صفحات با شاخک های مناسب هنگام بتن ریزی در داخل ستون بتنی کارگذاری می شود).

محل های باز برای کارگذاری چهار چوب ها، درها، پنجره ها و... باید هنگام آجرچینی تعبیه گردند تا نیازی به کندن و تخریب دیوارها به منظور تأمین فضاهای باز وجود نداشته باشد. در موارد استثنایی باید این عمل با تأیید دستگاه نظارت صورت پذیرد.

### نعل درگاه ها

نعل درگاه ها بایستی با طول گیرداری کامل ساخته شوند. چنانچه نعل درگاه با یک تیر آهن ساخته شده باشد طول گیرداری نباید کمتر از ۲۵ سانتی متر باشد.

### کلاف بندی

برای تأمین ایمنی ساختمان در مقابل زلزله ساختمان های آجری بایستی مطابق روشهای زیر کلاف بندی شوند:

### ۱- کلاف افقی در تراز پی

این کلاف از بتن آرمه بوده و نباید عرض آن از عرض دیوار یا ۲۵ سانتی متر و ارتفاع آن از  $\frac{۲}{۳}$  عرض دیوار یا ۲۵ سانتی متر کمتر باشد. میله گردهای اصلی حداقل ۴ عدد میله گرد نمره ۱۲ برای عرض کمتر از ۳۵ سانتی متر و ۶ عدد میله گرد نمره ۱۲ برای عرض بیشتر از ۳۵ سانتی متر می باشد.

تنگ ها: از میله گرد نمره ۶ و فاصله آنها برابر با ارتفاع کلاف یا ۲۰ سانتی متر (هر کدام که کوچکتر بود) می باشد.

### ۲- کلاف افقی در تراز سقف

این کلاف از بتن آرمه بوده و عرض آن برابر عرض دیوار و حداقل ۲۰ سانتی متر می باشد. در مورد دیوار خارجی به منظور نماسازی می توان عرض کلاف را ۱۲ سانتی متر از عرض دیوار کمتر اختیار کرد.

میله گرد گذاری این نوع کلاف ها عیناً مانند کلاف های افقی در تراز پی می باشد.

### کلاف قائم

کلاف های قائم ممکن است از بتن آرمه با حداقل بعد ۲۰ سانتی متر، تیر آهن نمره ۱۰ یا معادل آن در داخل دیوار، گوشه ها و تقاطع دیوارها با فاصله حداکثر محور تا محور ۵ متر تعبیه شوند.

حداقل میله گرد کلاف های قائم ۴ عدد میله گرد نمره ۱۰ می باشد.

تنگ های مورد استفاده در کلاف قائم حداقل نمره ۶ می باشد که فاصله آنها از یکدیگر حداکثر ۲۰ سانتی متر می باشد.

تذکر مهم: کلاف های قائم بایستی به نحو مطمئن به کلاف های افقی متصل شوند تا سیستم به صورت یکپارچه عمل کند.

## دیوار چینی دو جداره

دیوارهای دو جداره با آجر باید مطابق جزئیات ارائه شده صورت پذیرد. دیوارهای داخلی و خارجی بایستی به شکل کاملاً مطمئنی به وسیله بستهای گالوانیزه یا میله گرد ضد زنگ زده شده به قطر حداقل ۸ میلی متر در فواصلی که در جهت افقی از ۶۰ سانتی متر و در جهت قائم از ۵۰ سانتی متر تجاوز نکند به یکدیگر متصل شوند. تعداد این بستها بایستی در هر متر مربع از ۴ عدد کمتر باشد. به علاوه در محل بازشوها و کنج ها باید مهارهایی اضافه پیش بینی شود و در هر ۳۰ سانتی متر ارتفاع باید یک بست، دو سمت دیوار را در مجاورت بازشوها به یکدیگر مرتبط نماید. ضخامت هر دیوار نباید از ۱۰ سانتی متر و ضخامت کل دیوار دوجداره از ۲۵ سانتی متر کمتر باشد. ضخامت فضای خالی بین دو جداره نباید از ۵ سانتی متر کمتر و از ۷/۵ سانتی متر بیشتر باشد. نکات مربوط به دیوار چینی، کلاف های قائم و افقی و دیوارهای دوجداره در شکل های صفحات بعدی آمده است.

## سقف های شیب دار

### هدف از استفاده سقفهای شیب دار :

در ساختمانهای صنعتی ، سوله ها و انبارهای بزرگ و کلاً دهانه هایی که بین ستونها فاصله زیاد می باشد از سقف شیب دار استفاده می گردد .

علاوه بر موارد فوق برخی اوقات از سقف طبقه آخر استفاده نمی شود که می توان به برخی از دلایل آن پرداخت.

- ۱- برف و باران به راحتی از لوله ناودان یا لبه سقف به خارج منتقل می شود .
- ۲- سقف های شیب دار نیاز به مراقبت کمتری از سقف های مسطح دارند .
- ۳- از نظر اقتصادی مقرون به صرفه تر هستند .

### سازه های سقف های شیب دار

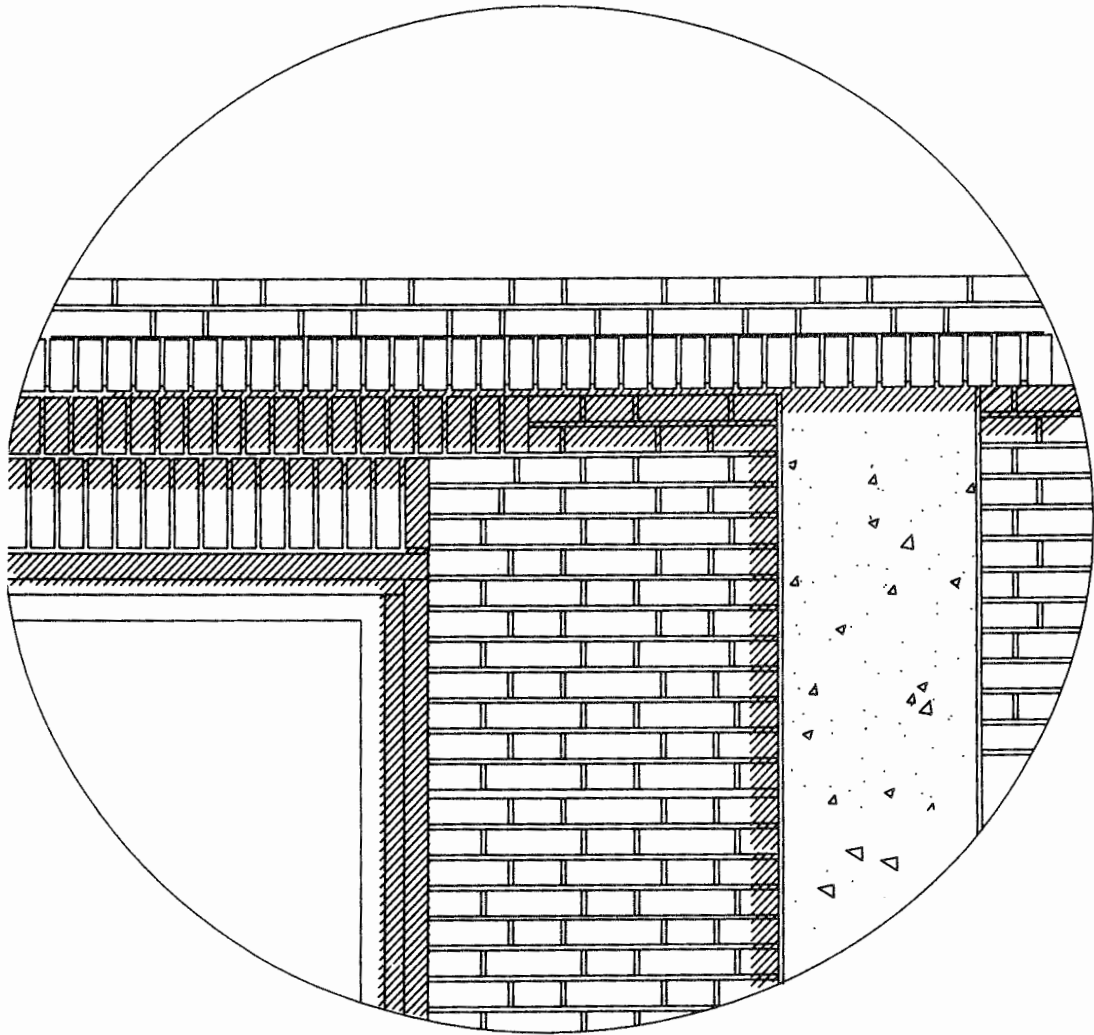
- ۱- معمولاً سقف های شیب دار را روی خرپاهای فلزی اجرا می کنند .
- ۲- سقف های شیب دار را می توان روی سقف های بتنی شیب دار و یا طاق ضربی اجرا کرد .

### شیب بندی سقف های شیب دار

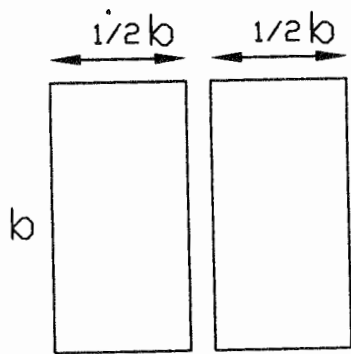
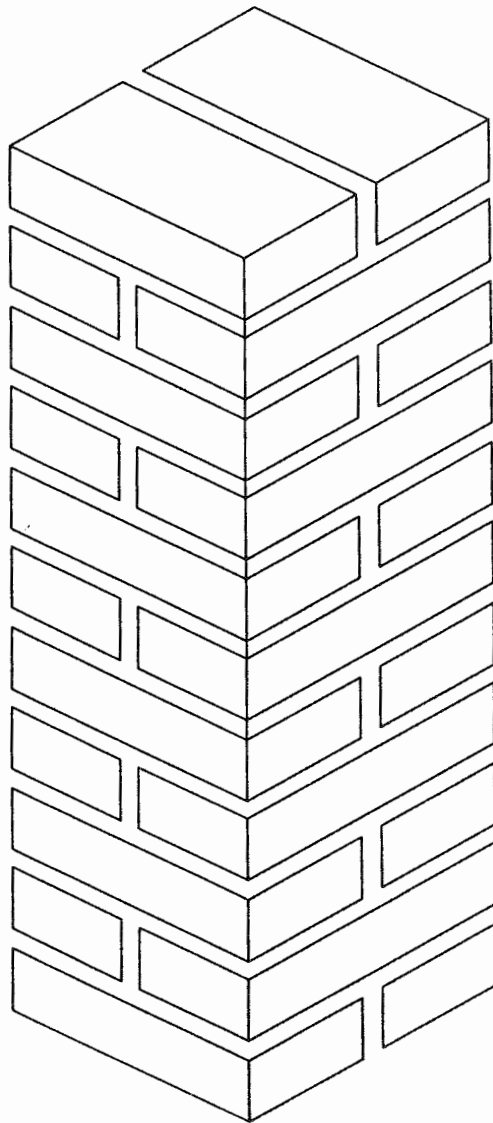
- ۱- شیب یک طرفه
- ۲- شیب دو طرفه

### جنس پوشش سقف های شیب دار

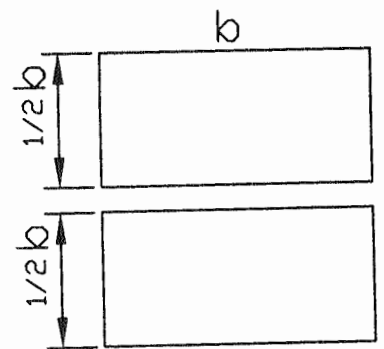
- ۱- پوششهای پنبه کوهی و سیمان شامل ورقهای موج دار، آردواز و توسکانا
- ۲- ورقهای آلومینیومی
- ۳- ورقهای گالوانیزه
- ۴- پوششهای چوبی
- ۵- پوششهای سفالی
- ۶- پوشش با ورقهای پلاستیکی



جزئیات آجر چینی

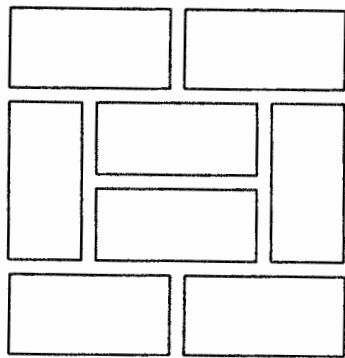
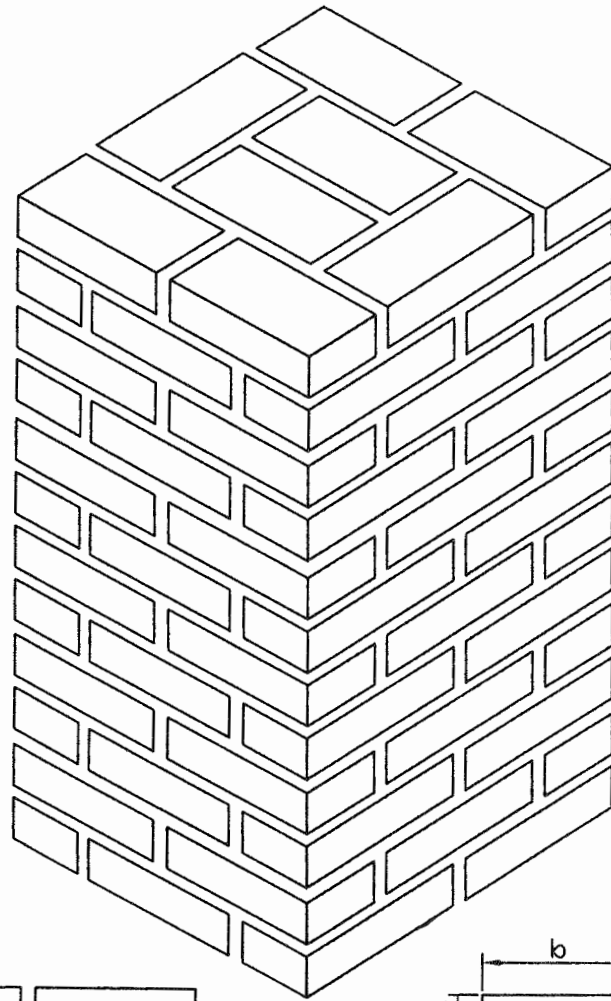


پلان رگ دوم

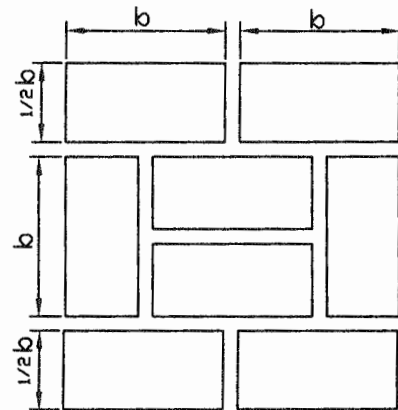


پلان رگ اول

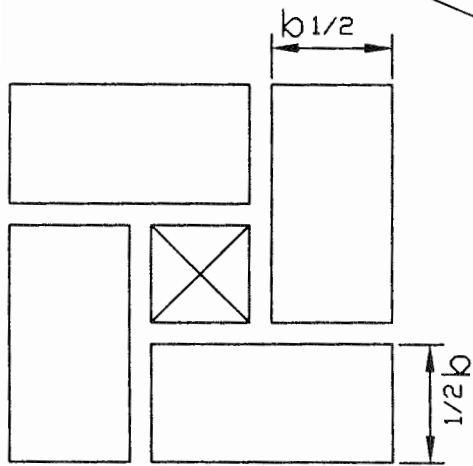
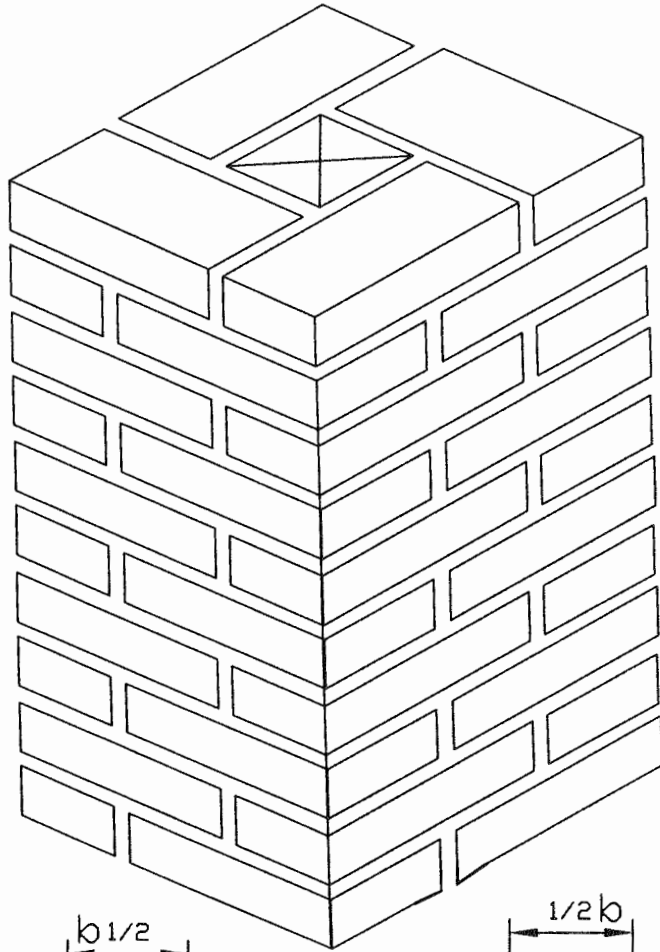




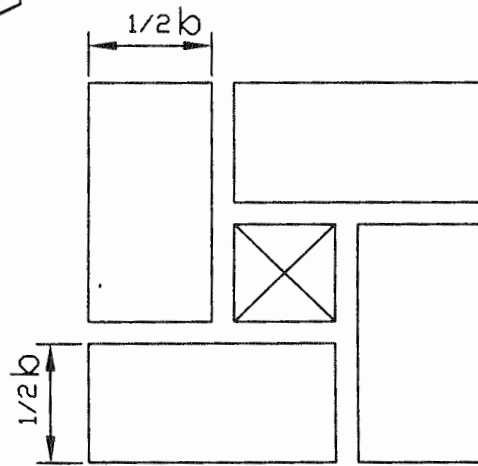
پلان رگ دوم



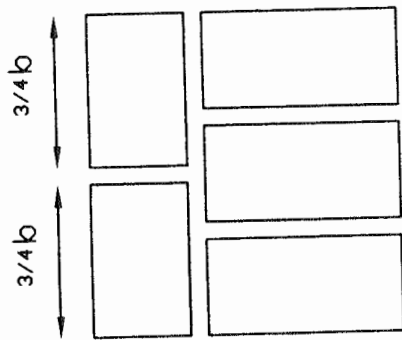
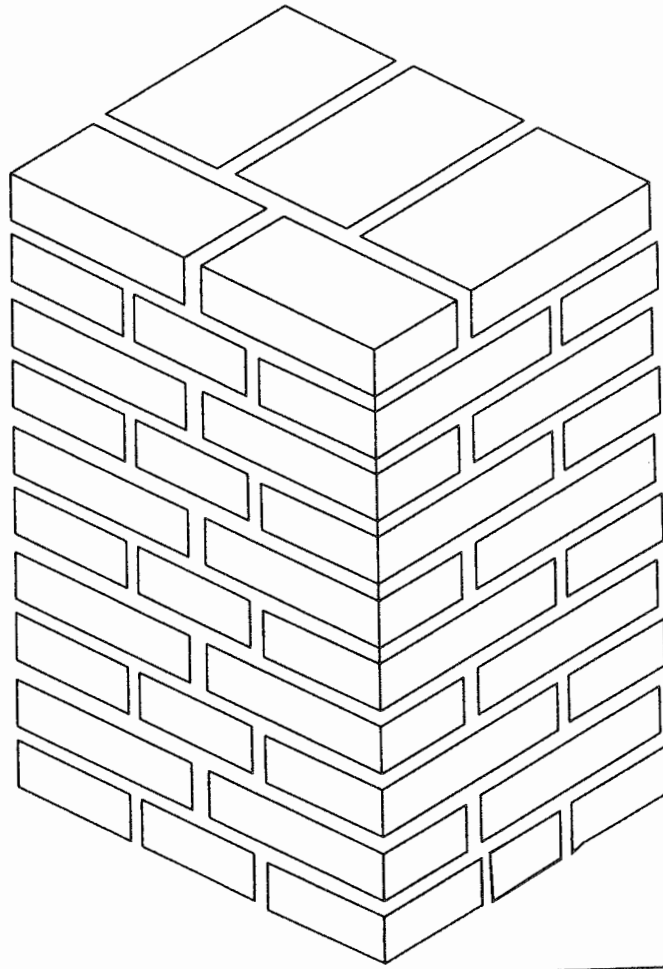
پلان رگ اول



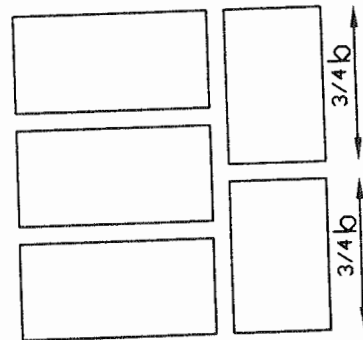
پلان رگ دوم



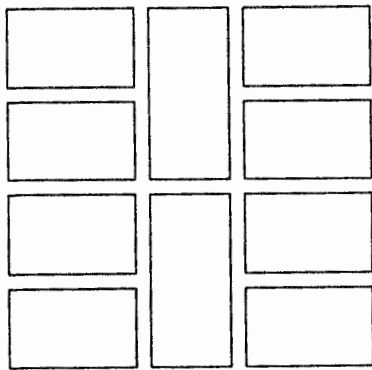
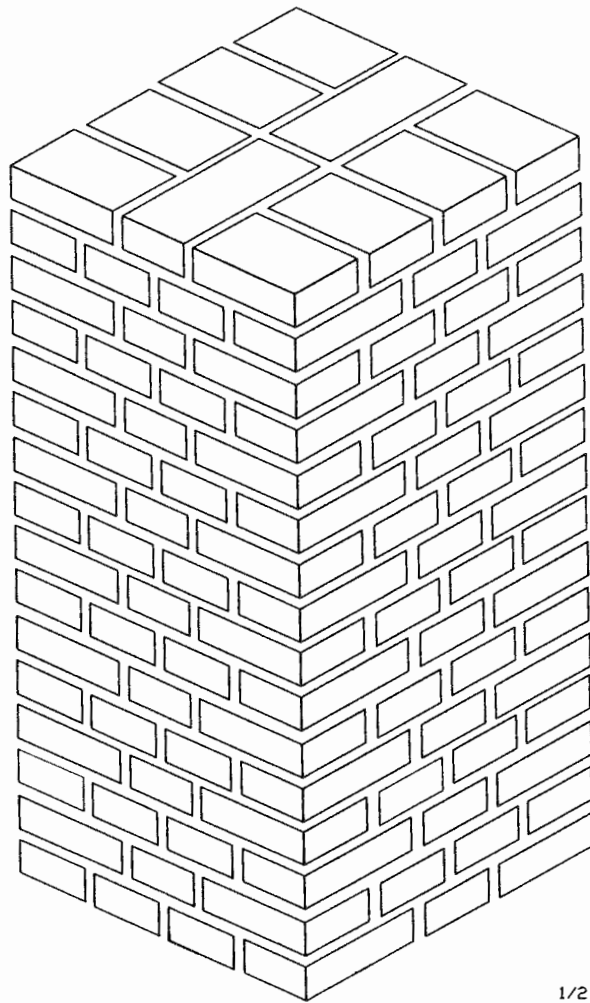
پلان رگ اول



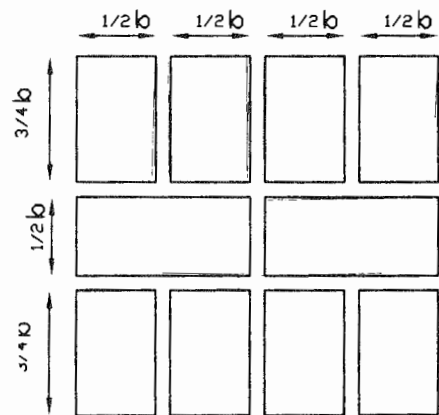
پلان رگ دوم



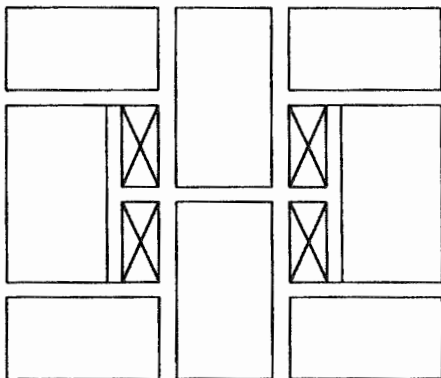
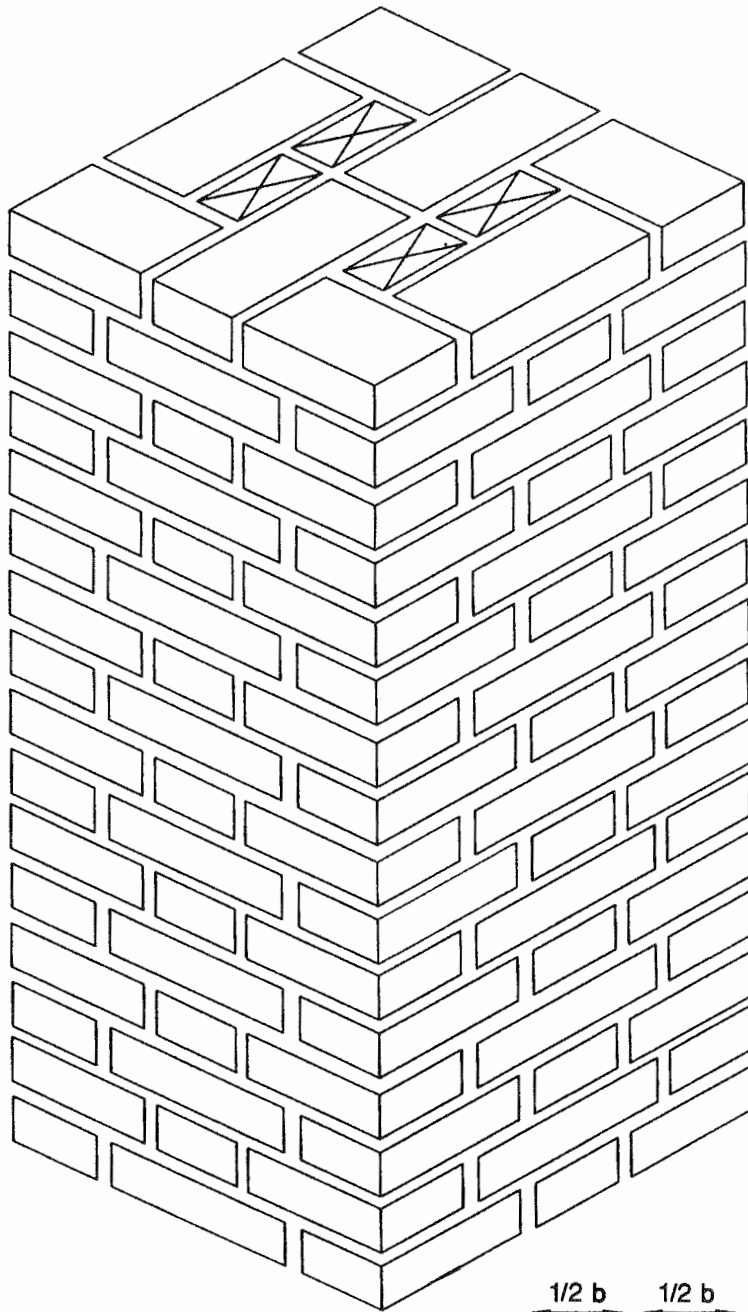
پلان رگ اول



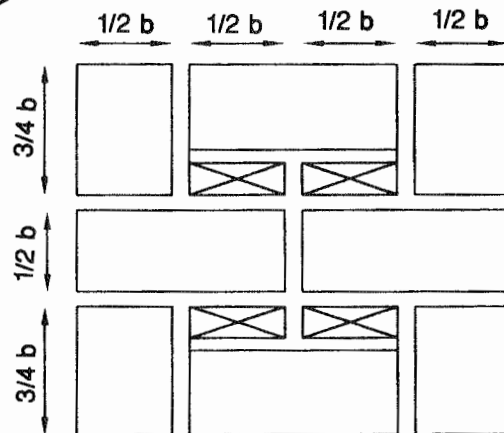
پلان رگ دوم



پلان رگ اول

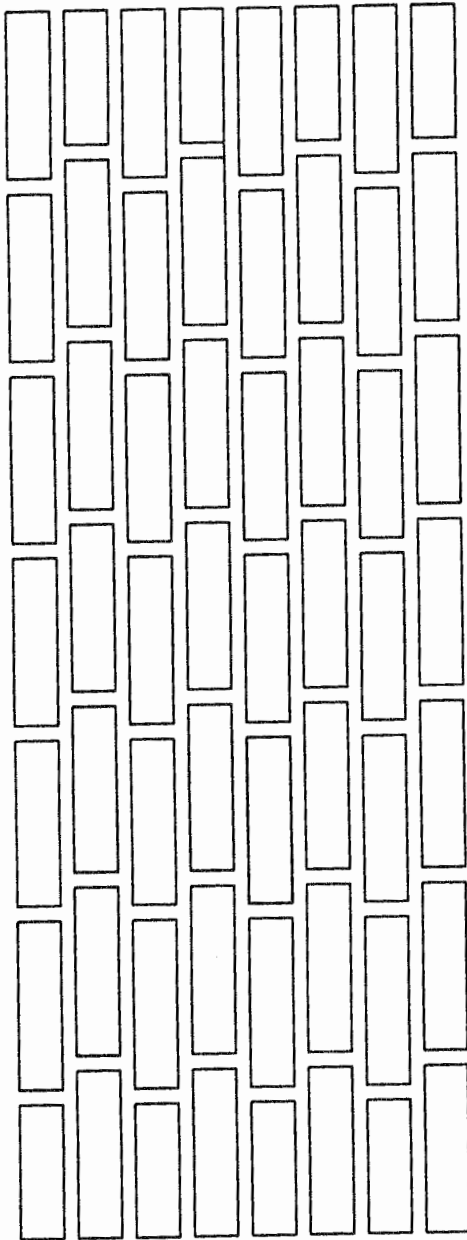


پلان رگ دوم

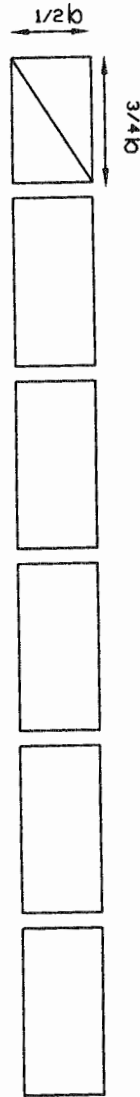


پلان رگ اول

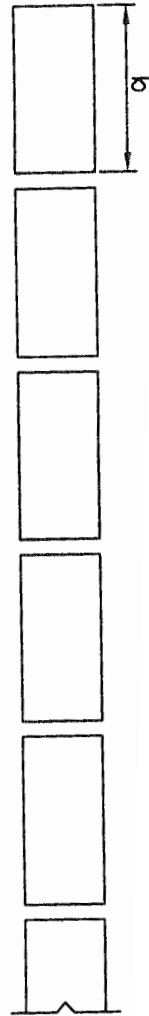
نفا



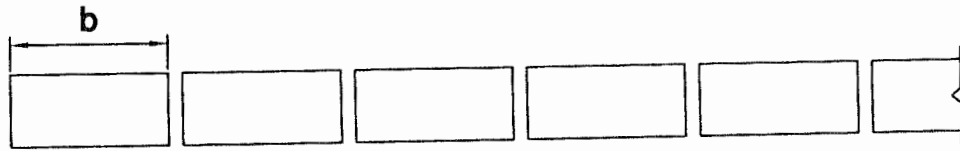
پلان رگ دوم



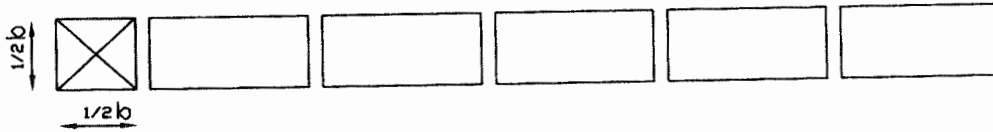
پلان رگ اول



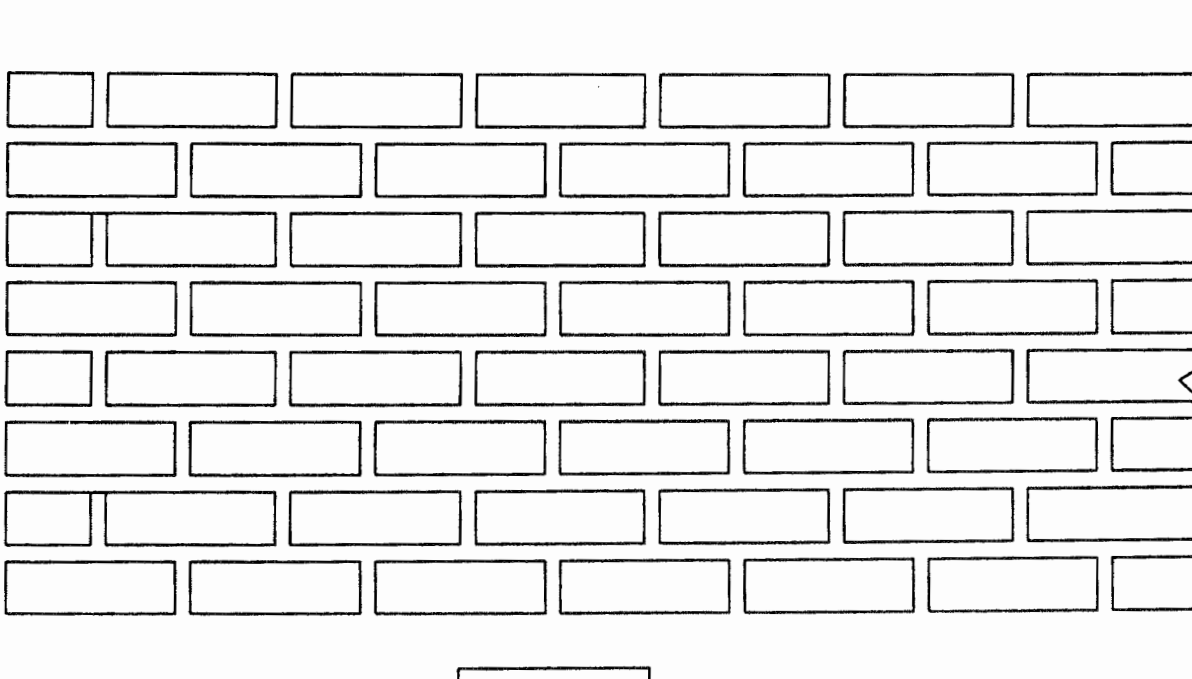




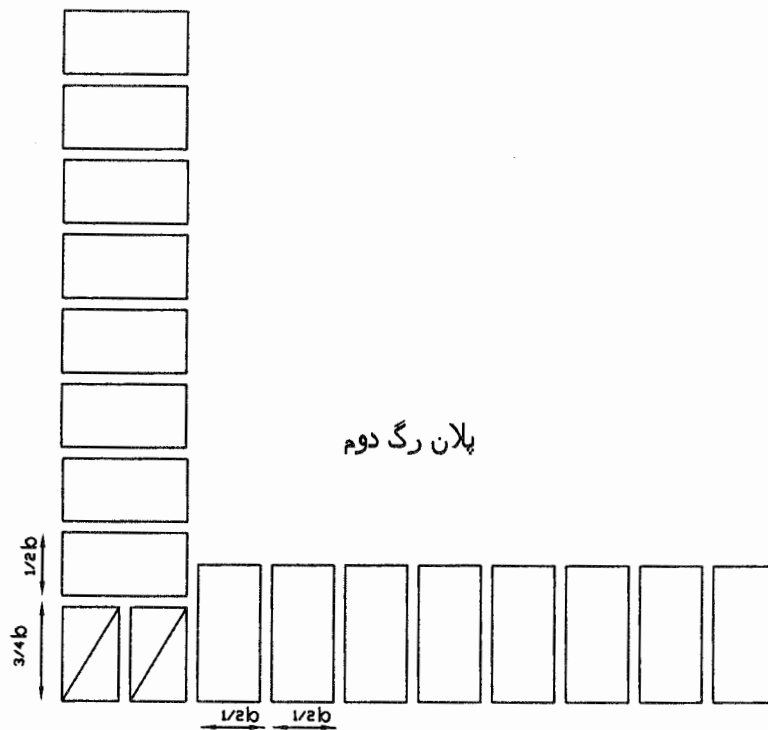
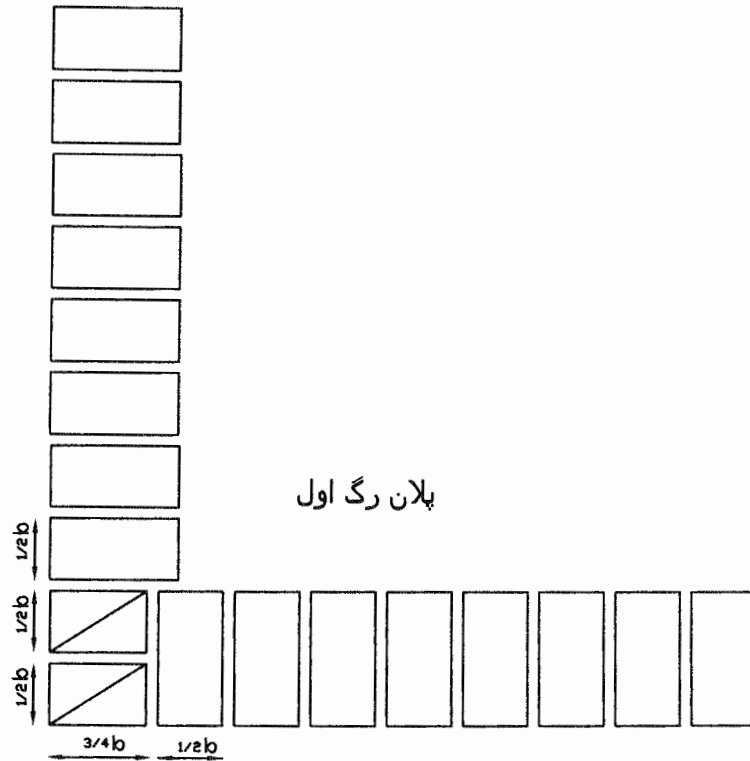
پلان رگ اول



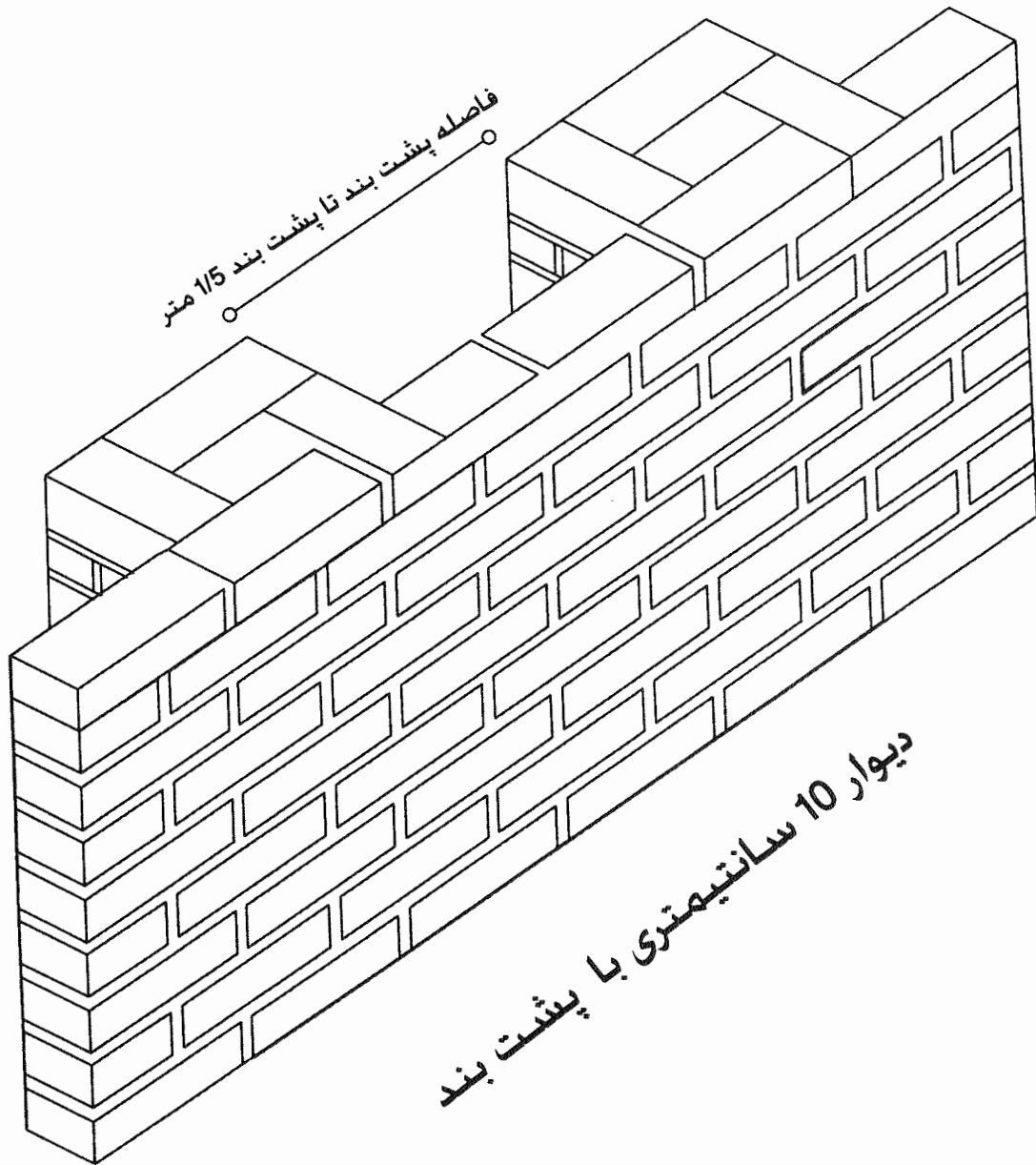
پلان رگ دوم

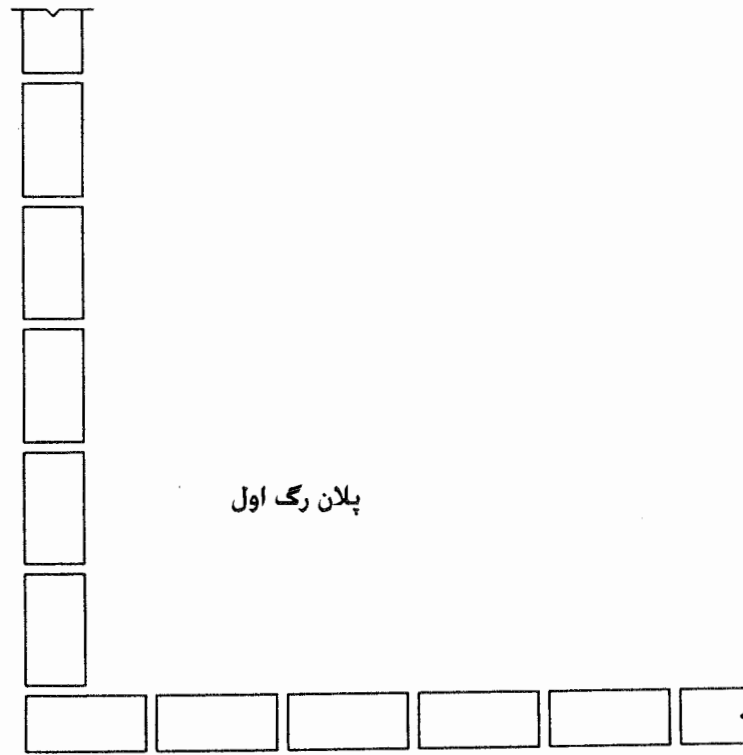


نما

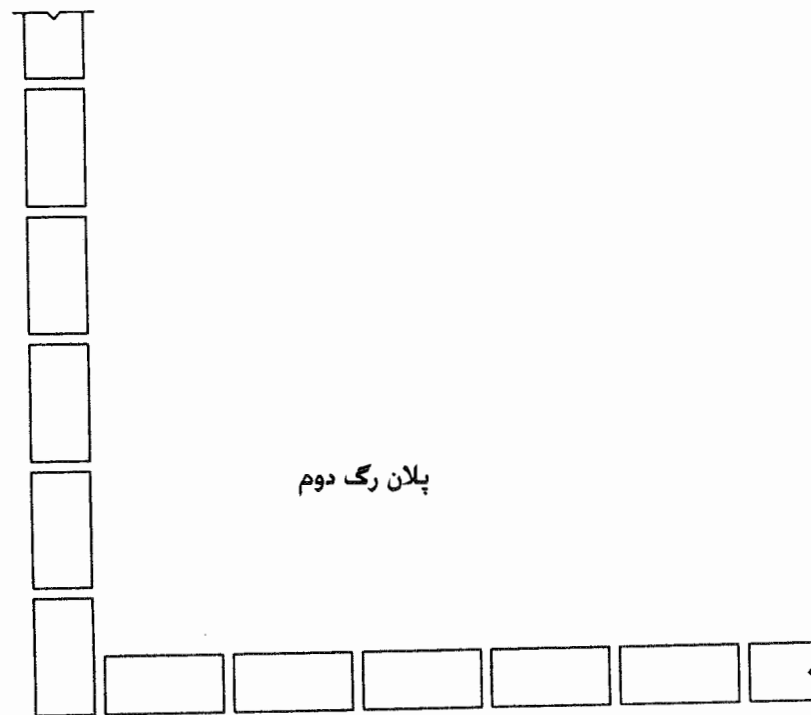


### جزئیات دیوار یک آجره در کنج



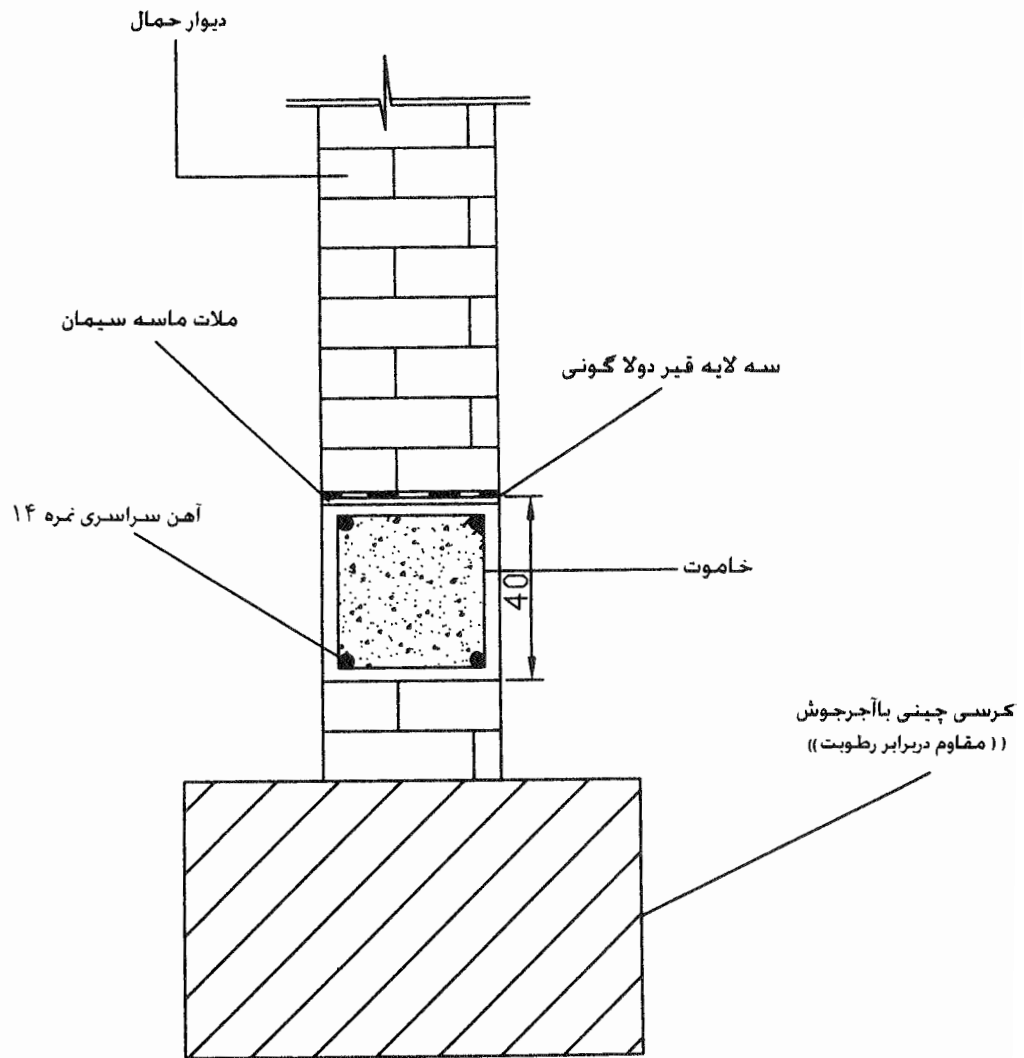


پلان رگ اول

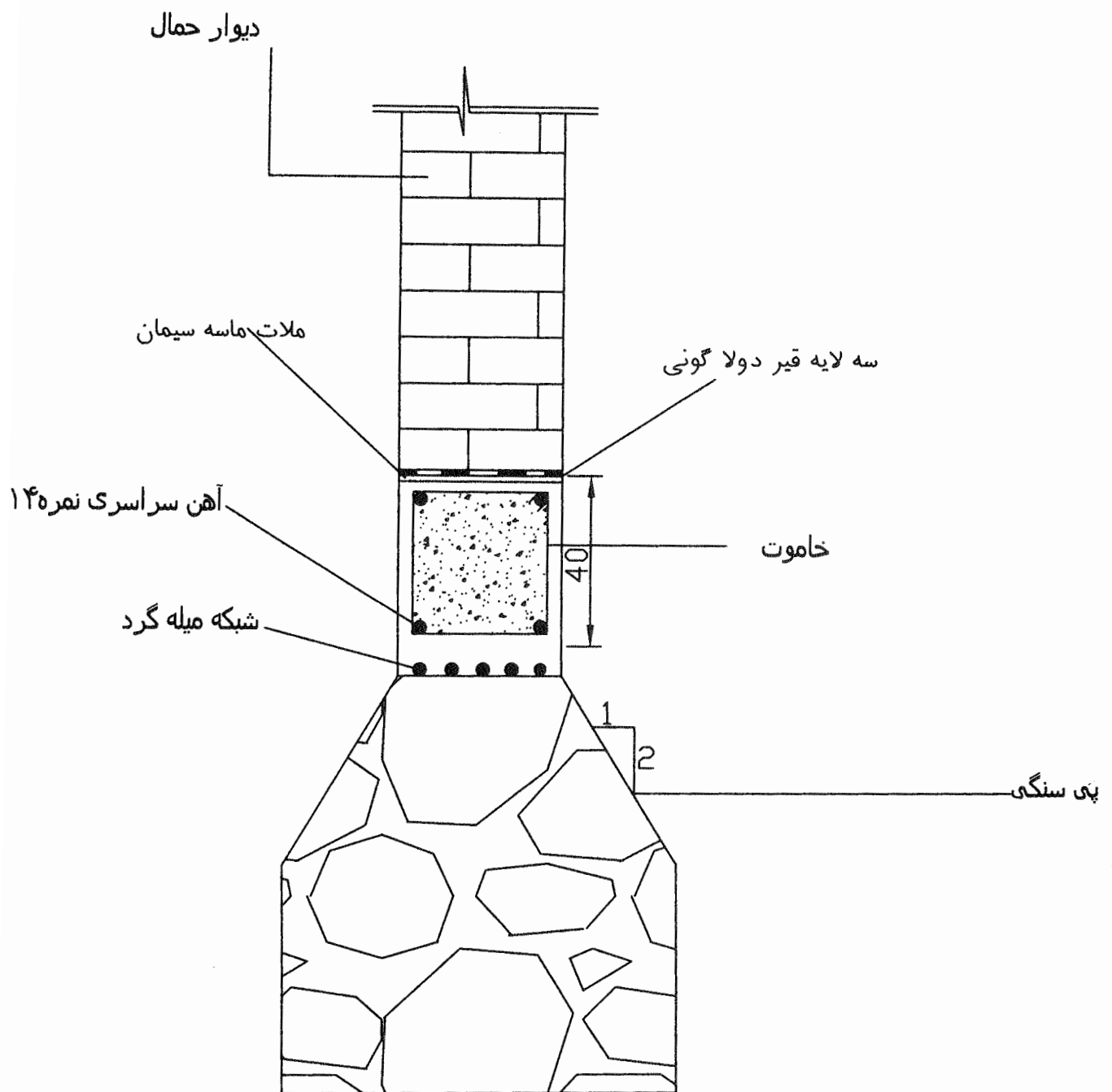


پلان رگ دوم

### جزئیات دیوار نیم آجره در کنج

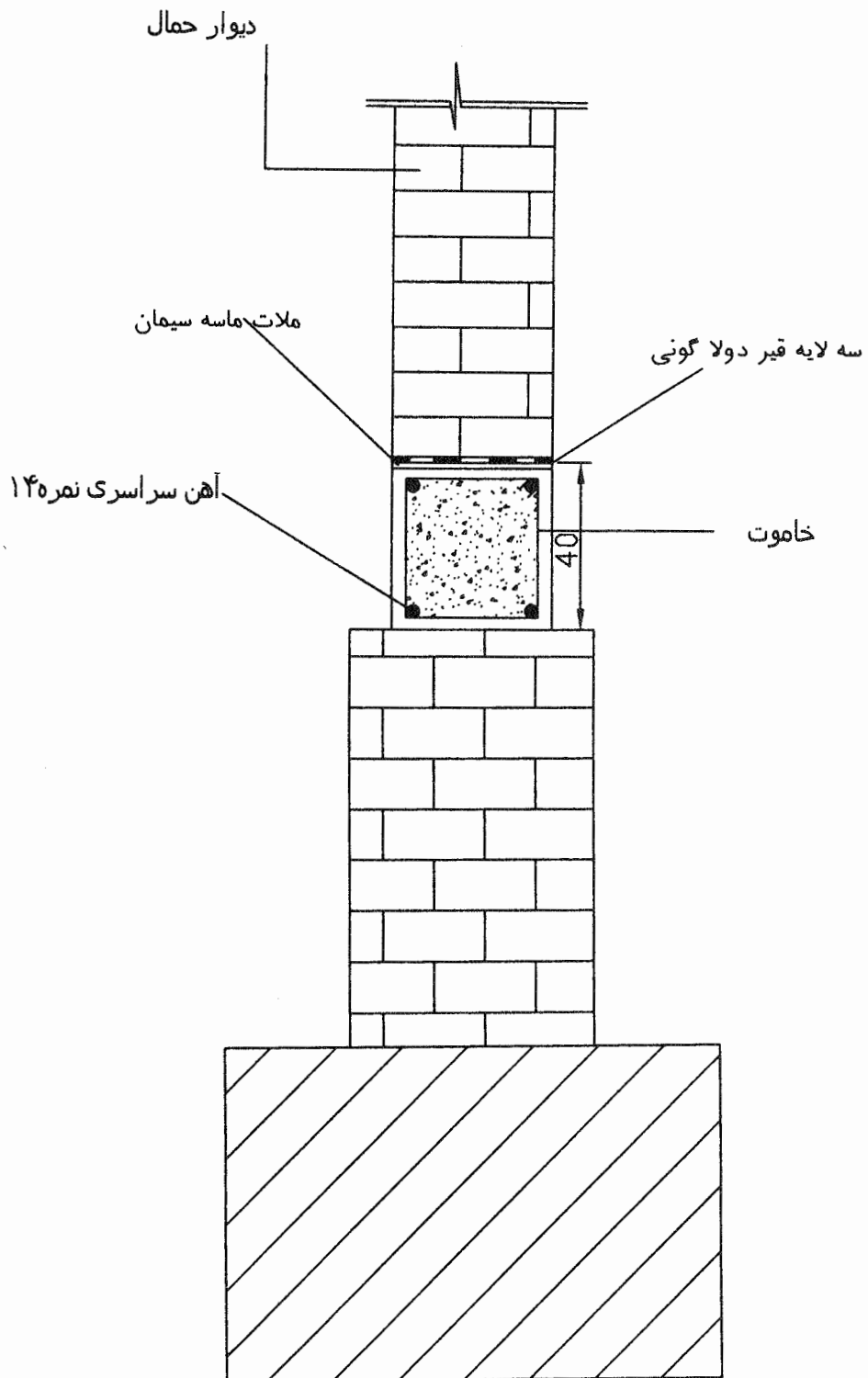


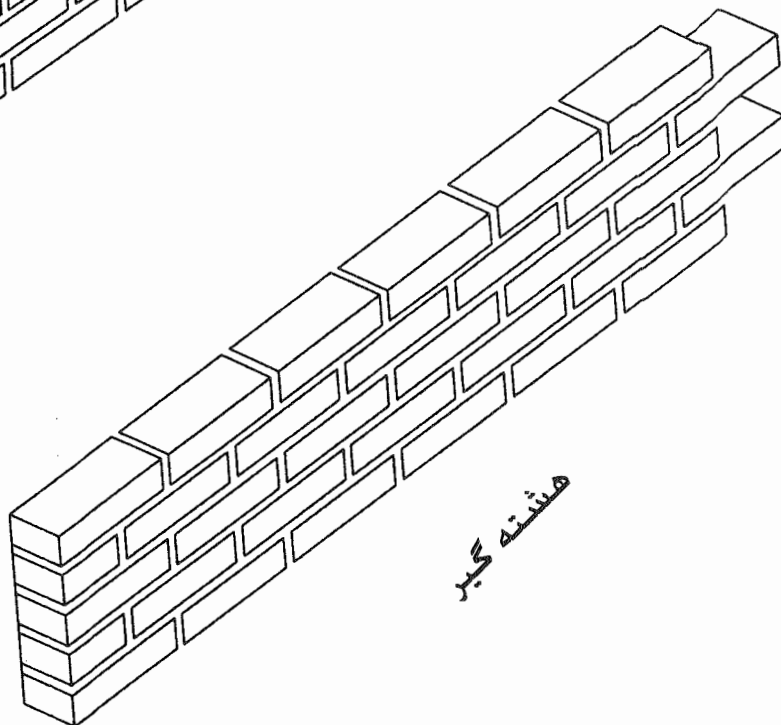
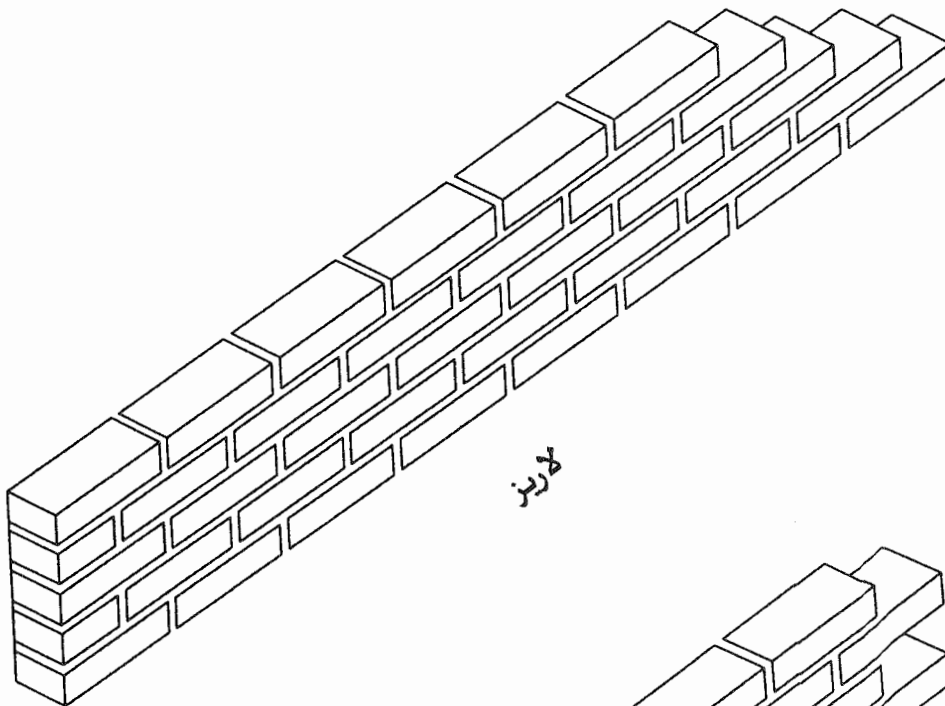
دیوار حمال با شناژ



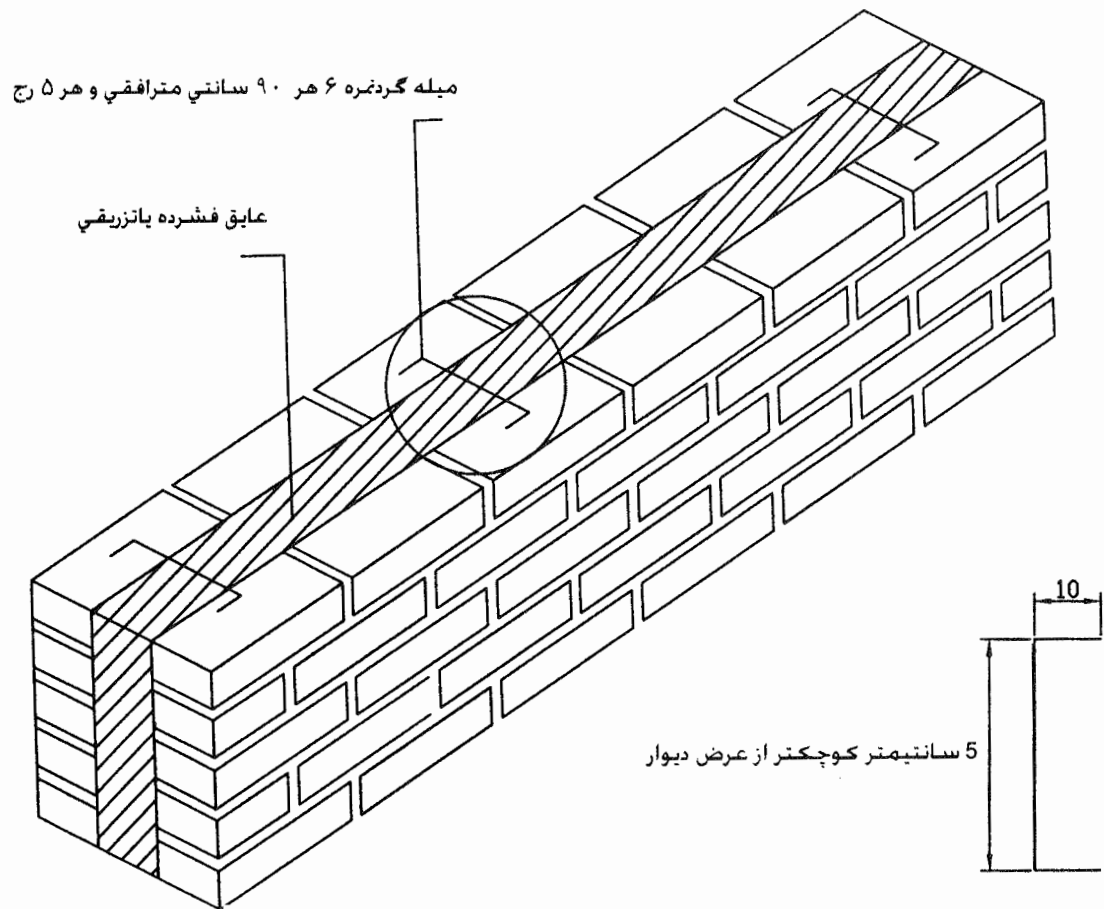
پی باکرسی چینی سنگی



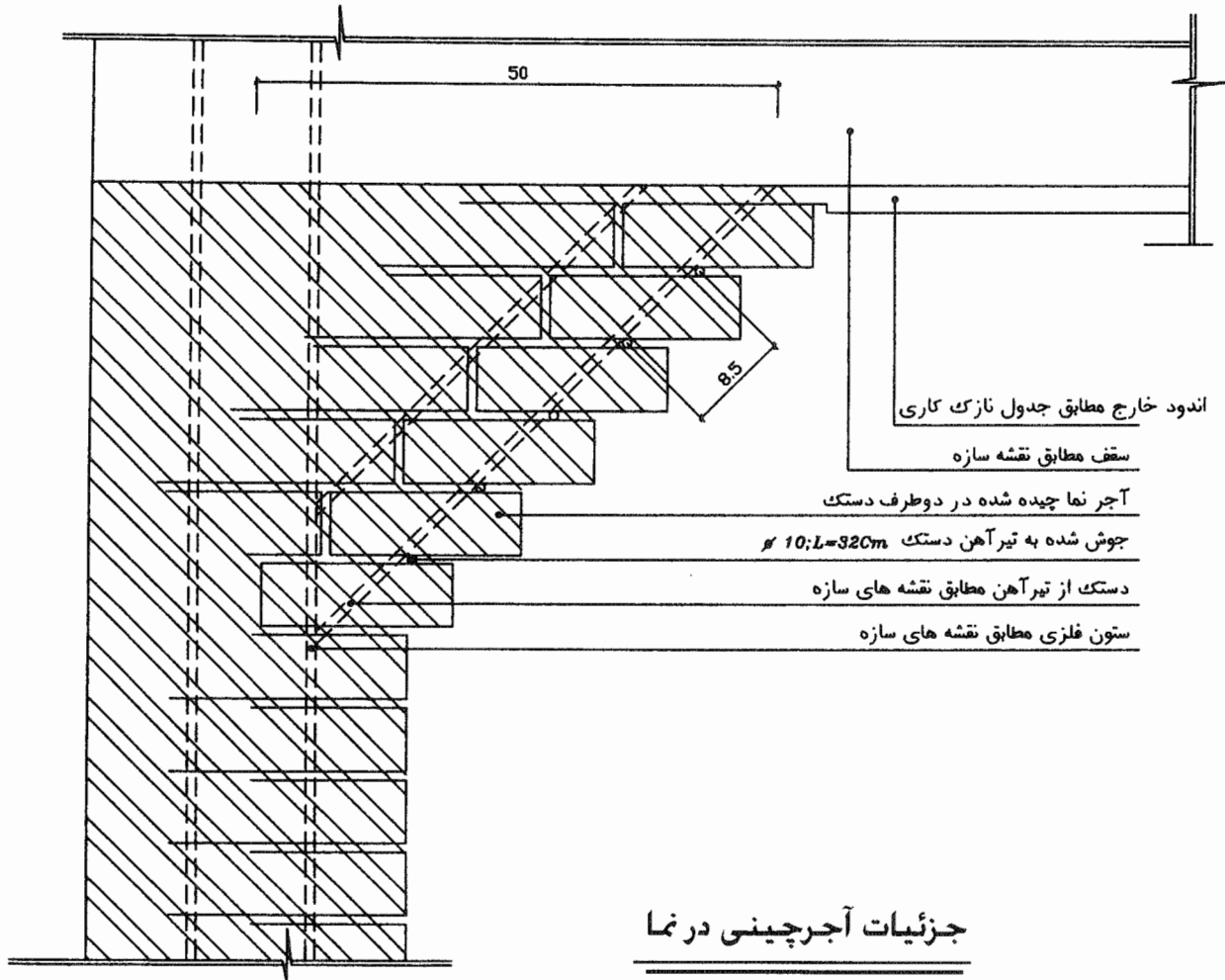


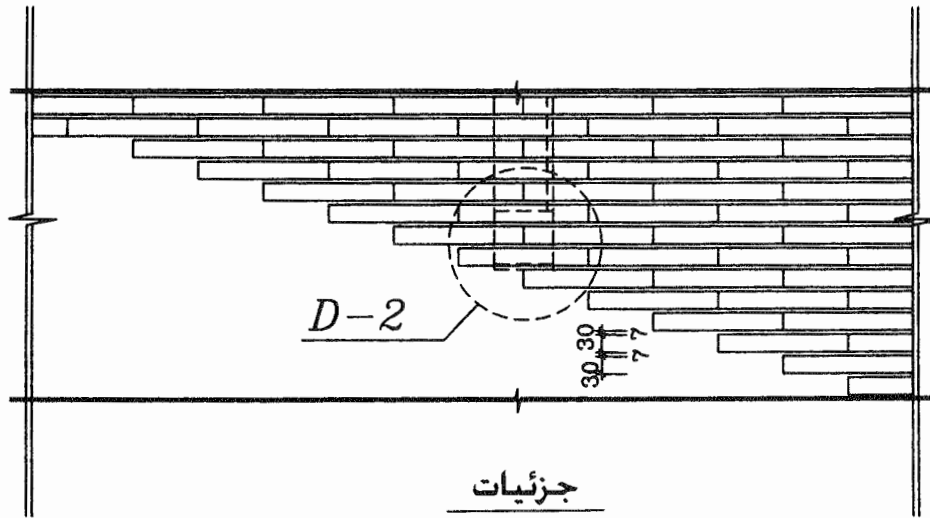
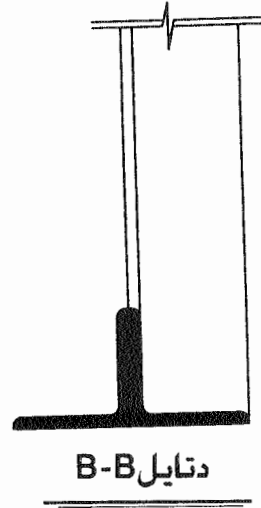
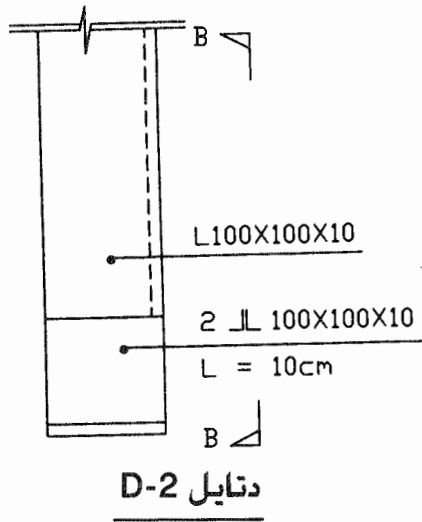


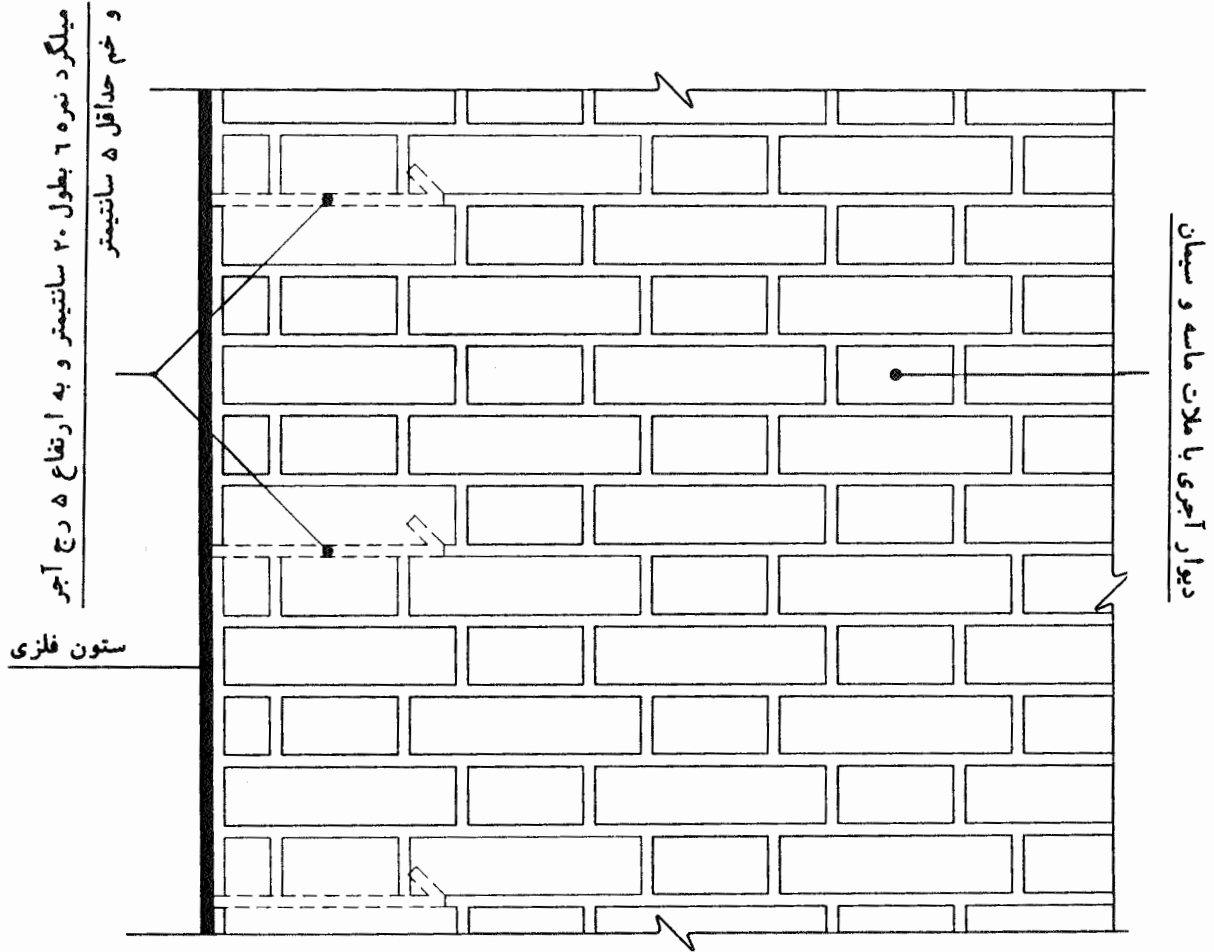
روشهای قفل وبست دیوارهای غیر باربر



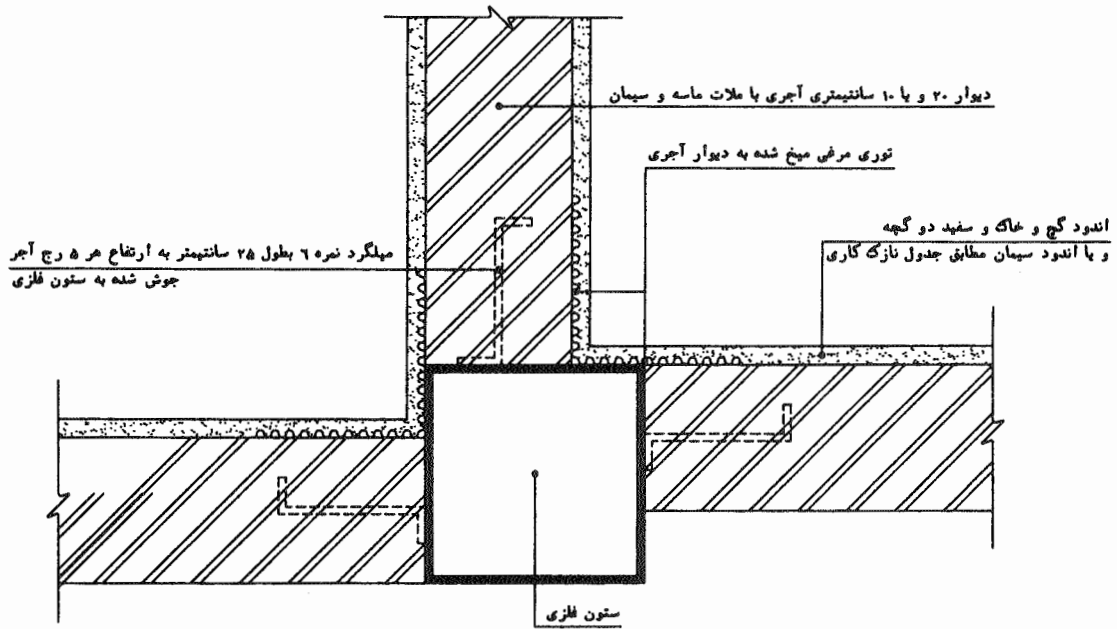
روش دوخت دیوار دوجداره



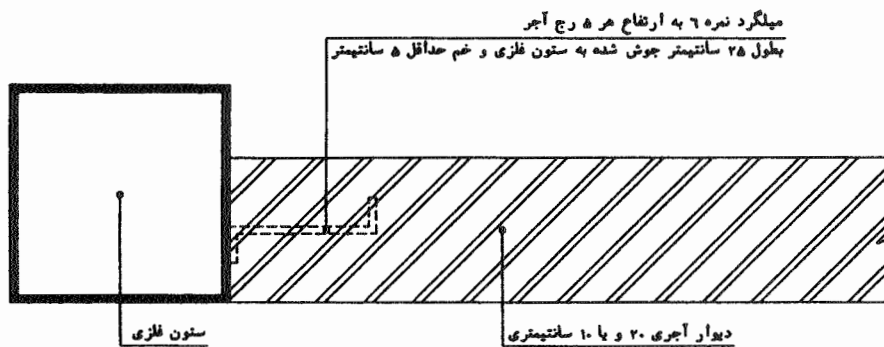


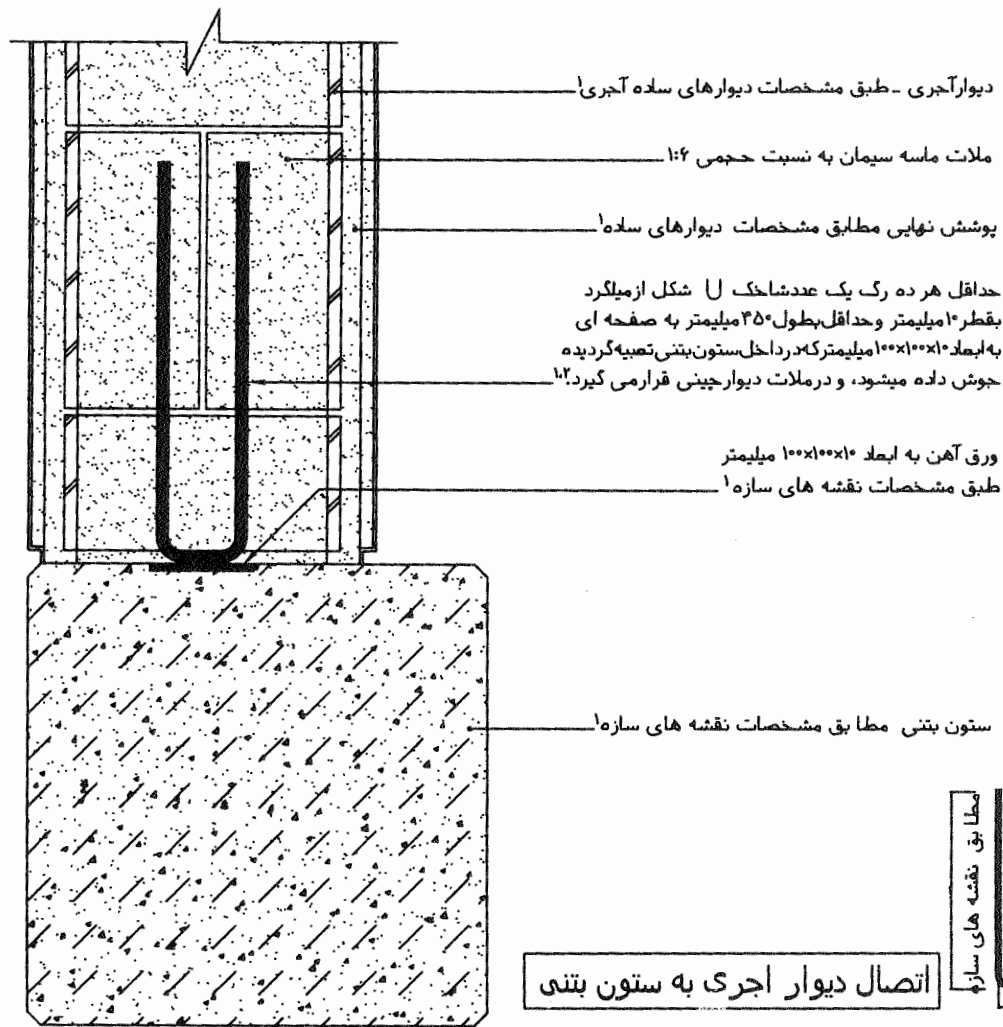




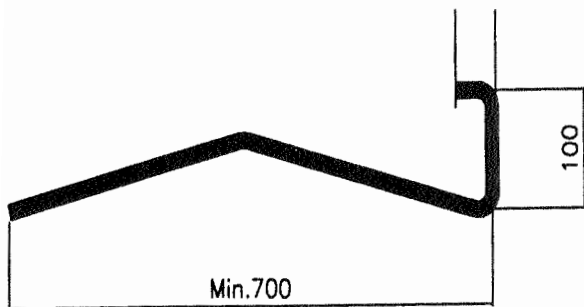
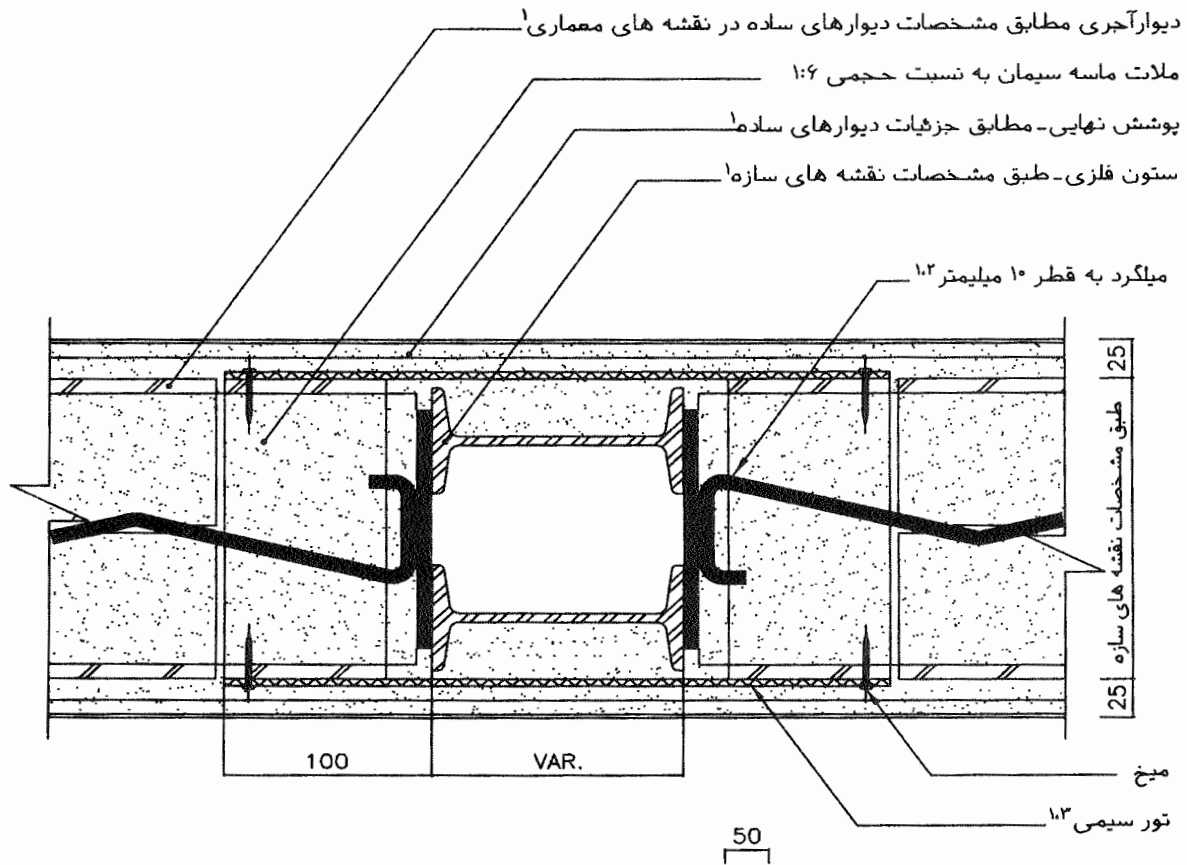


### جزئیات گیرداری دیوارهای آجری به ستون





- ۱- مطابق مشخصات فنی خصوصی
- ۲- ورق آهن قبلا در بتن کار گذاشته می شود و یا روی سطح بتن با میخ های فستنگی محکم می شود تا شاخک U شکل روی آن جوش گردد.

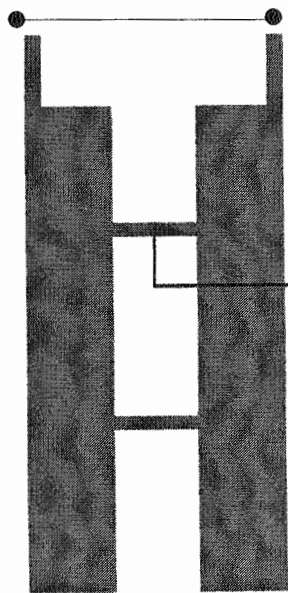


(مطابق مشخصات نقشه های سازه)

### اتصال دیوار آجری به ستون فلزی

- ۱- مطابق مشخصات فنی خصوصی
- ۲- میلگرد به قطر ۱۰ میلیمتر حداقل به طول ۷۰۰ میلیمتر به ستون جوش شده و در داخل ملات دیوار چینی قرار می گیرد.
- ۳- تور سیمی به عرض ستون باضافه حداقل ۱۰ سانتیمتر از هر طرف با میخ به دیوار نصب می شود.

به مقداری که آجر یا بلوک داخل دونبشی قرار گیرد

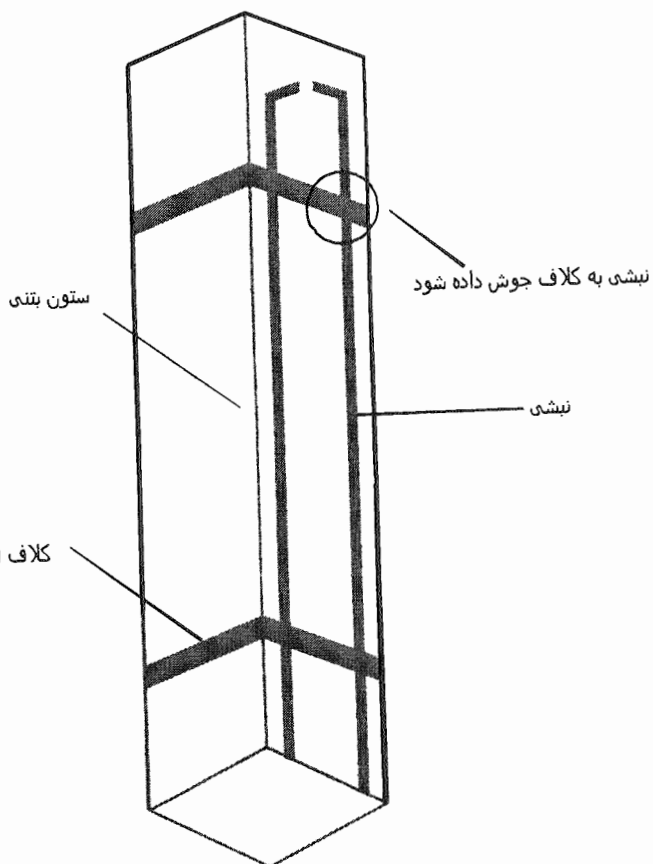


تسمه یا میله گرد

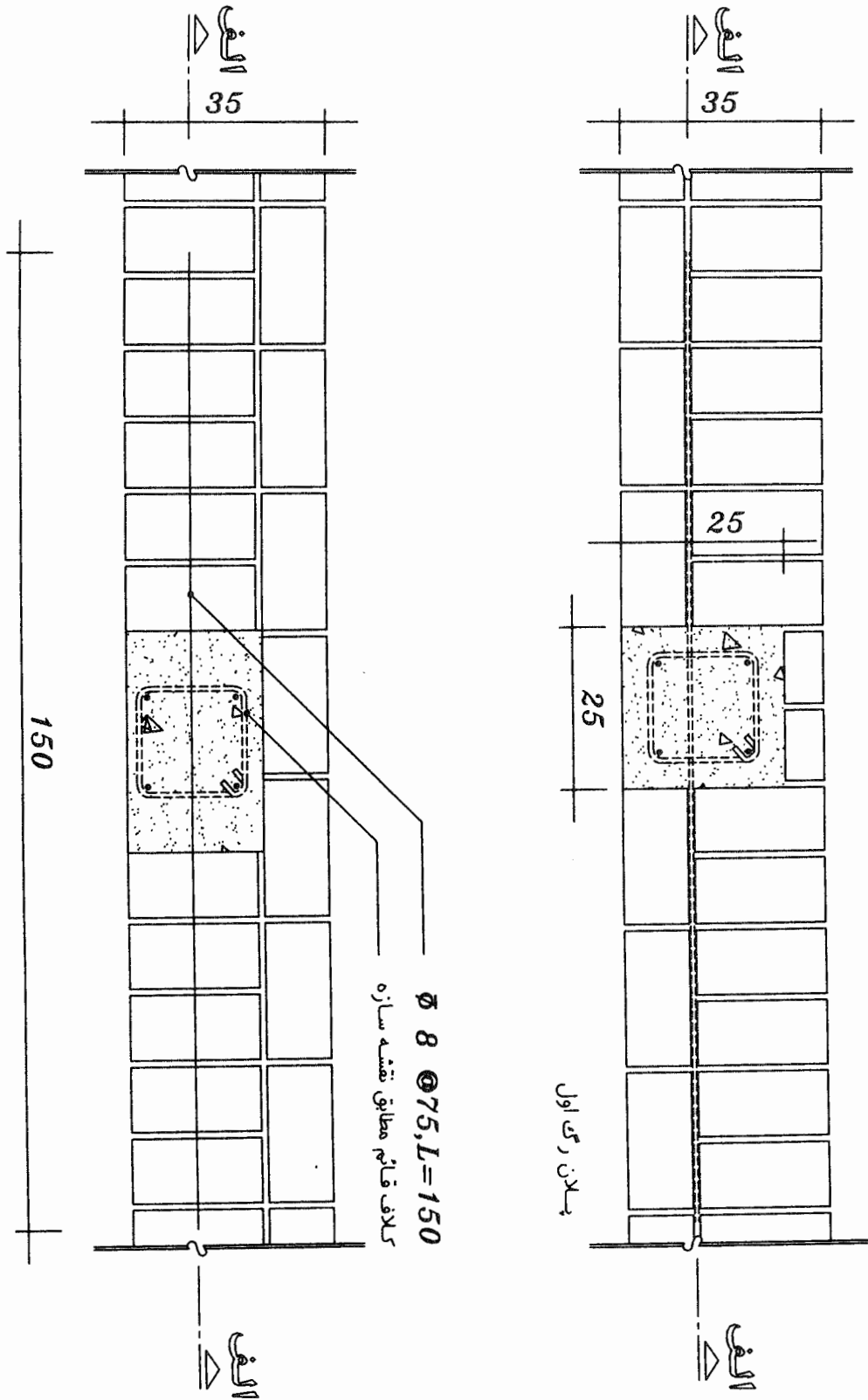
کلاف از تسمه در چهار گوشه به یکدیگر جوش داده شوند



نحوه قفل کردن دیوارها در مواقعی که پلیت در ستونهای بتنی قرار داده نشده و چکش فشنگی در دسترس نیست

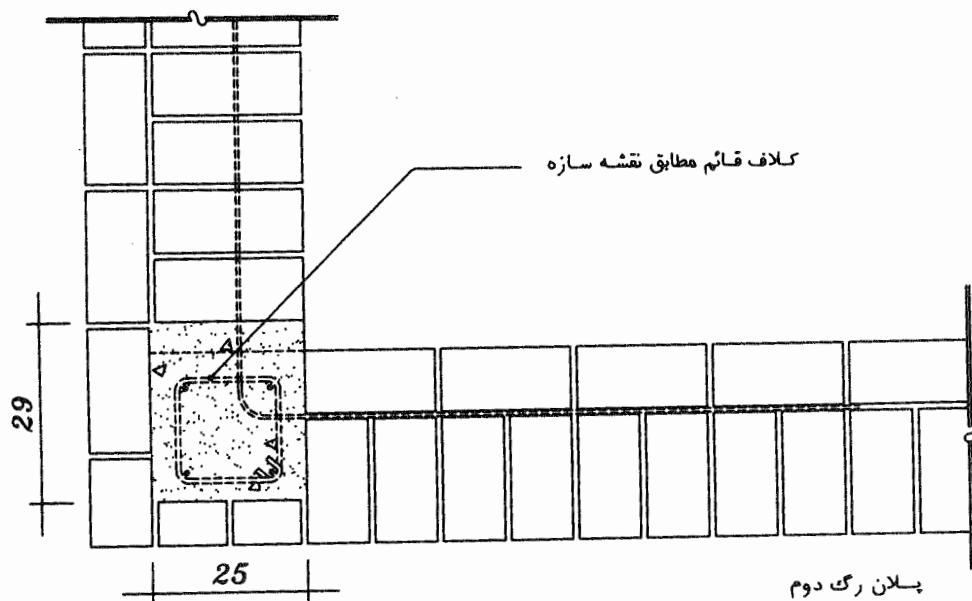
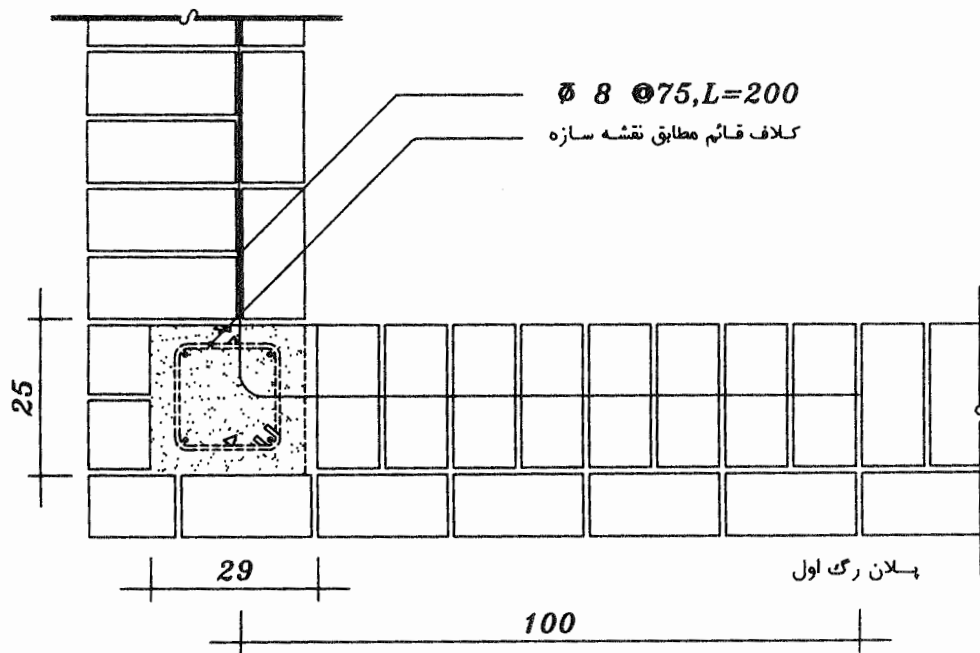


کلاف از تسمه دور تا دور ستون به یکدیگر جوش داده شوند



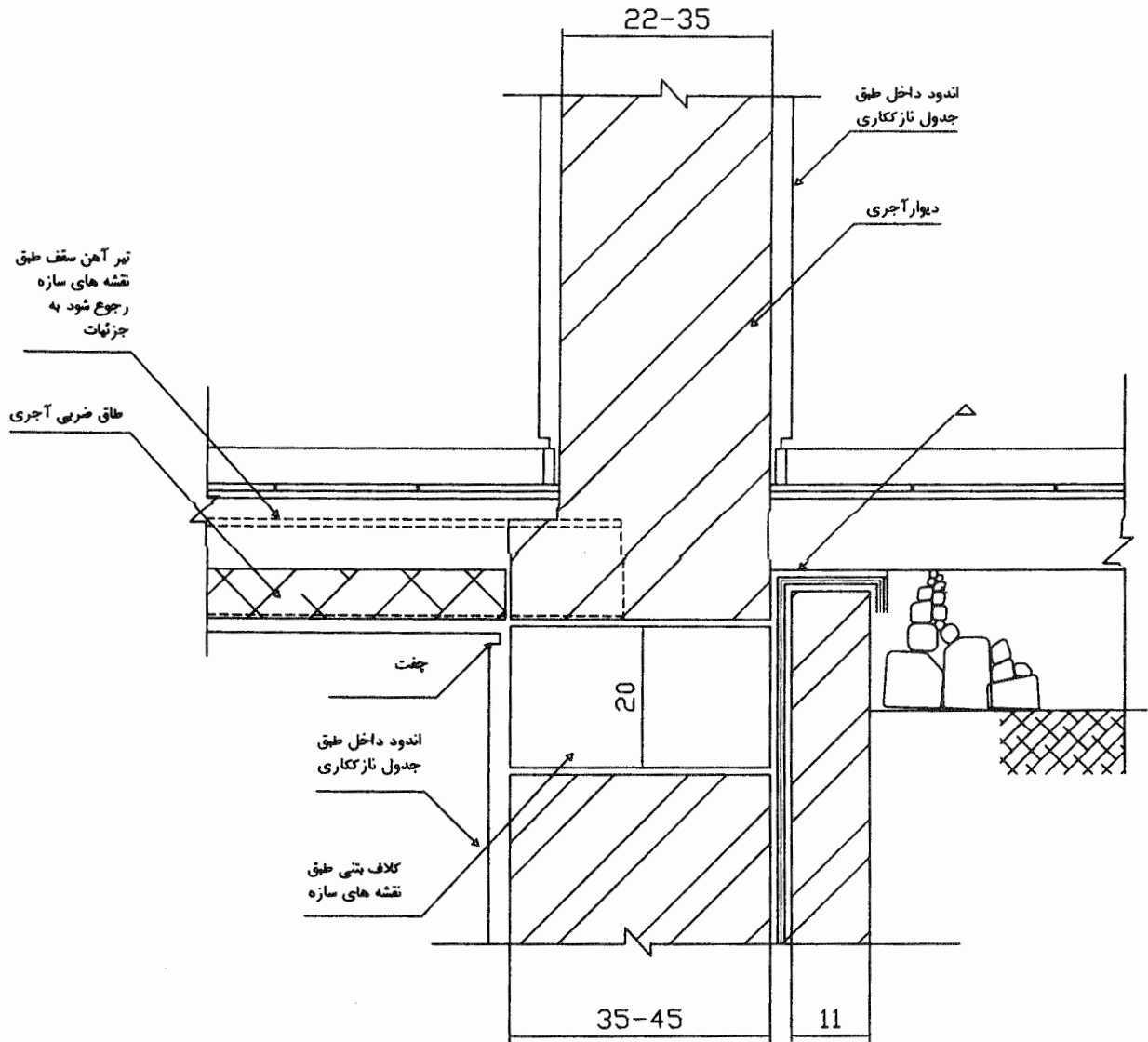
کلاف قائم مطابق نقشه سازه  
 $\varnothing 8 @ 75, L=150$

جزئیات کلاف قائم میانه دیوار



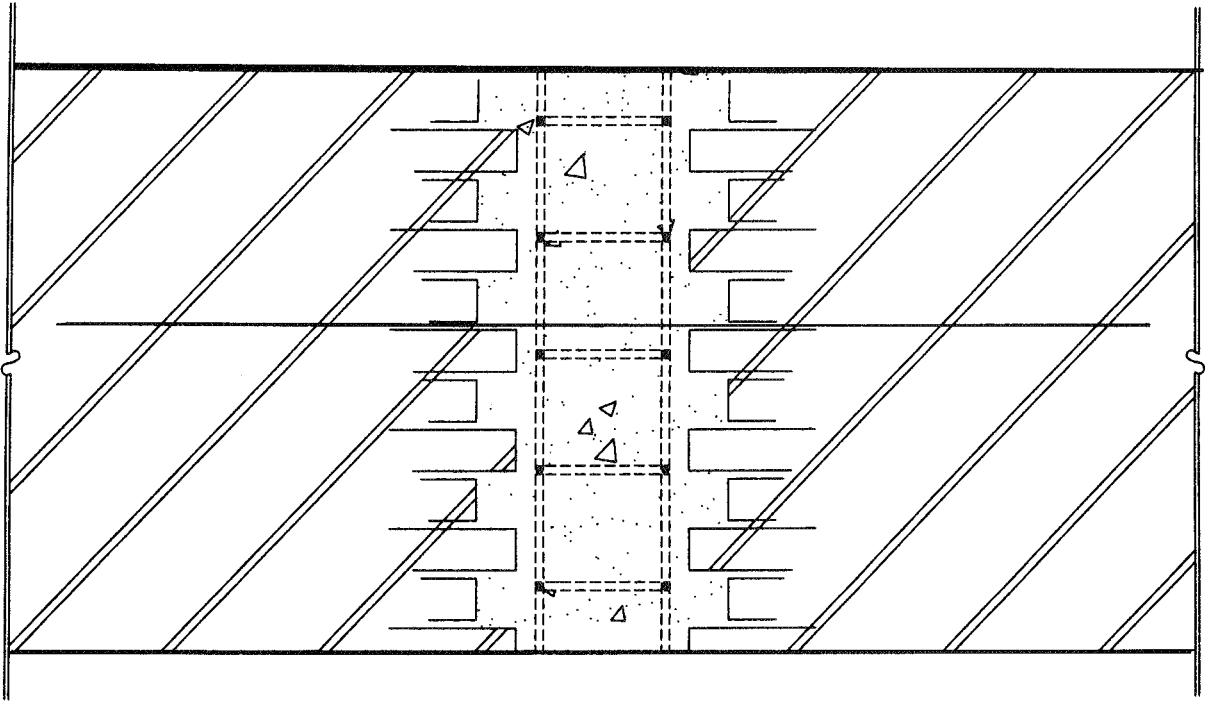
جزئیات کلاف قائم در دیوار چینی



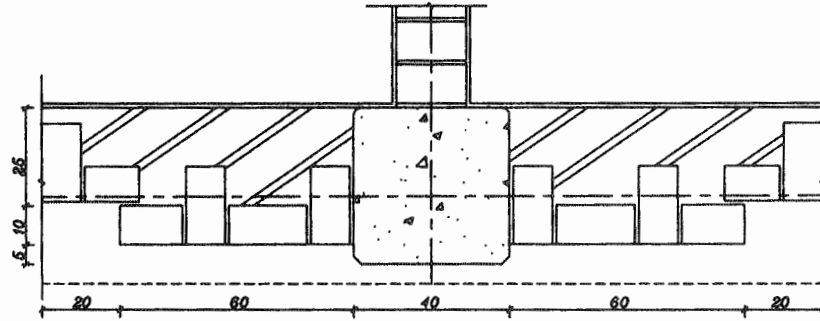


عایق رطوبتی باید تا زمان کفسازی توسط یک ردیف آجر باملاط، ماسه، سیمان به نحوه مناسبی محافظت شود

## جزئیات دیوار داخلی در کلاف قائم

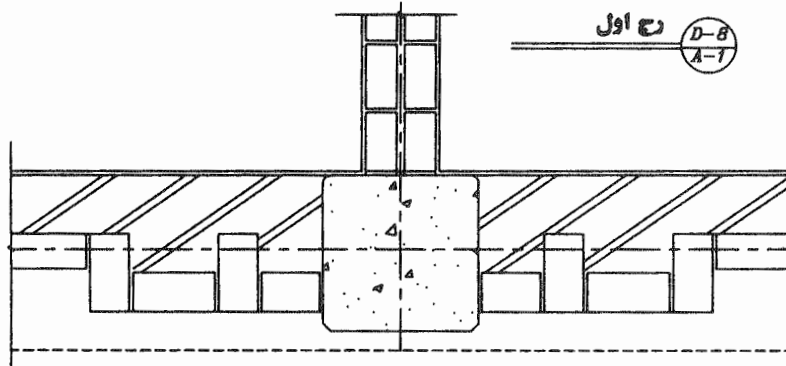


نما از کلاف قائم در میانه دیوار

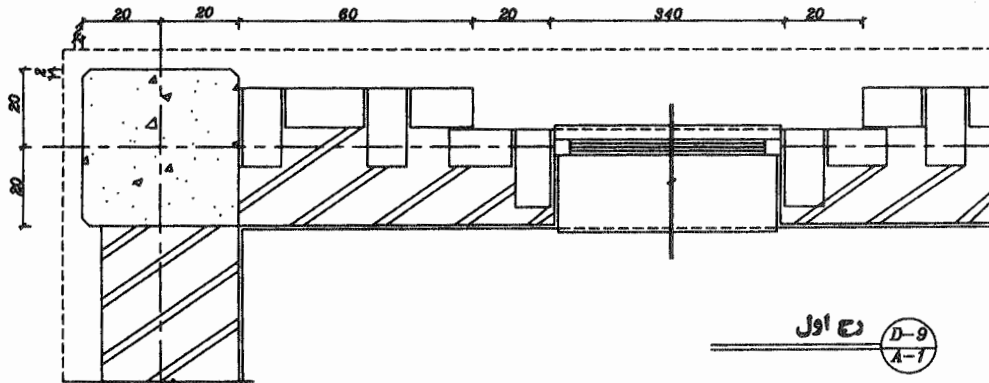


جزئیات آجر چینی در  
محل اتصال دو دیوار  
به کلاف قائم

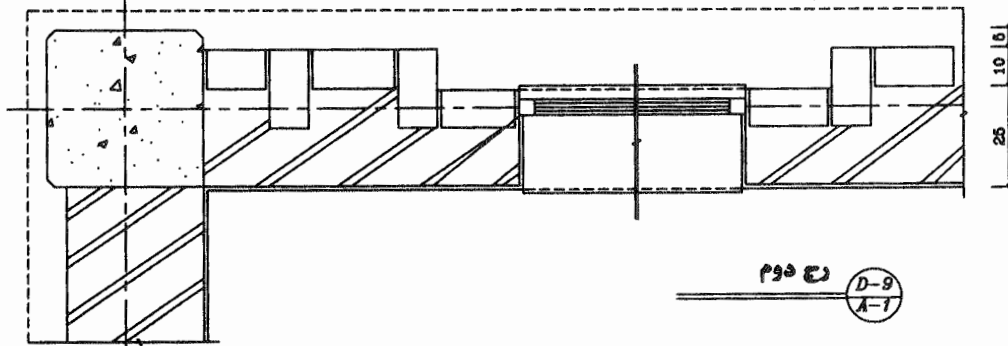
ردیف اول  
D-8  
A-1



ردیف دوم  
D-8  
A-1

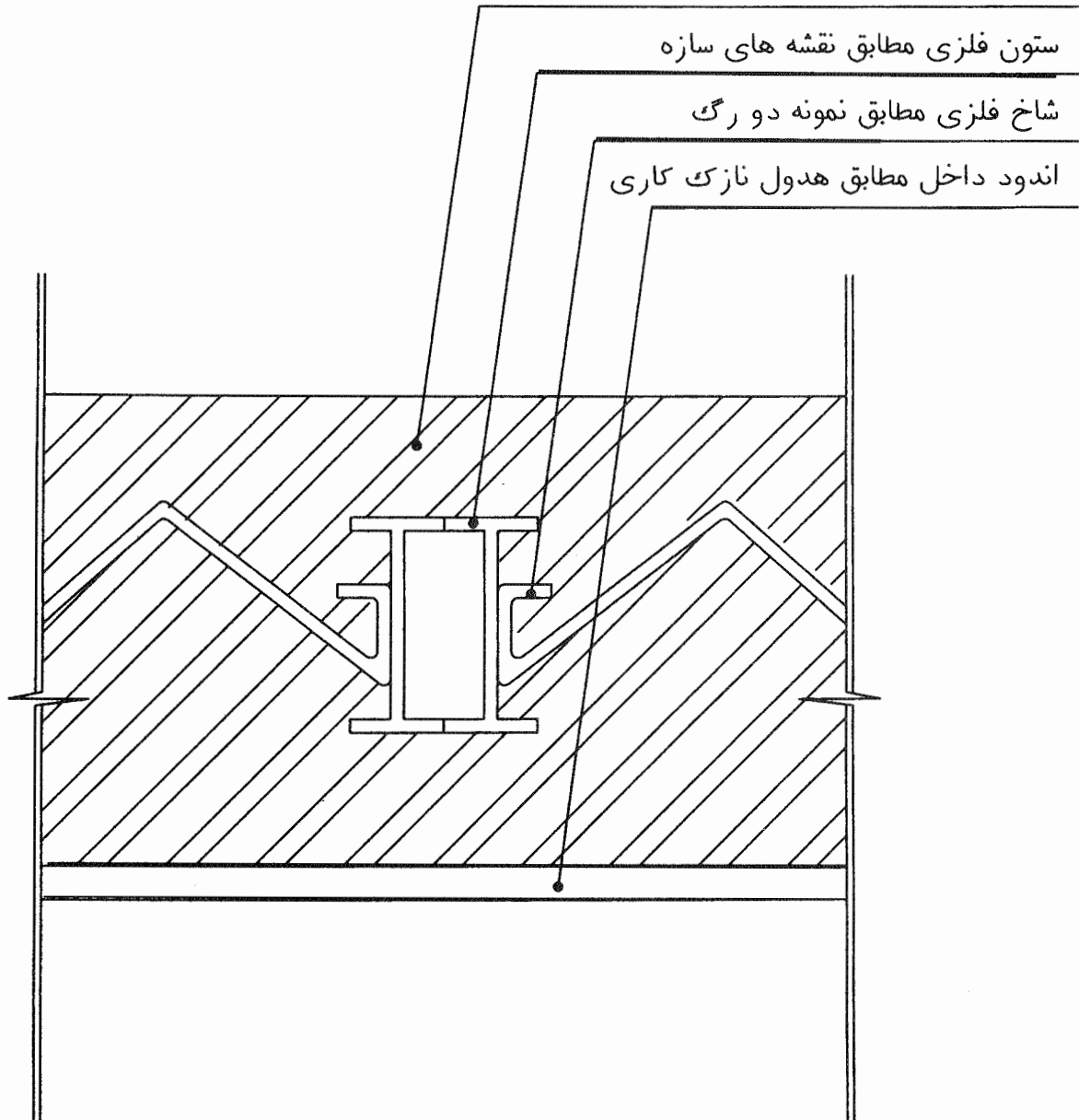


ردیف اول  
D-9  
A-1



ردیف دوم  
D-9  
A-1

### نمای آجری

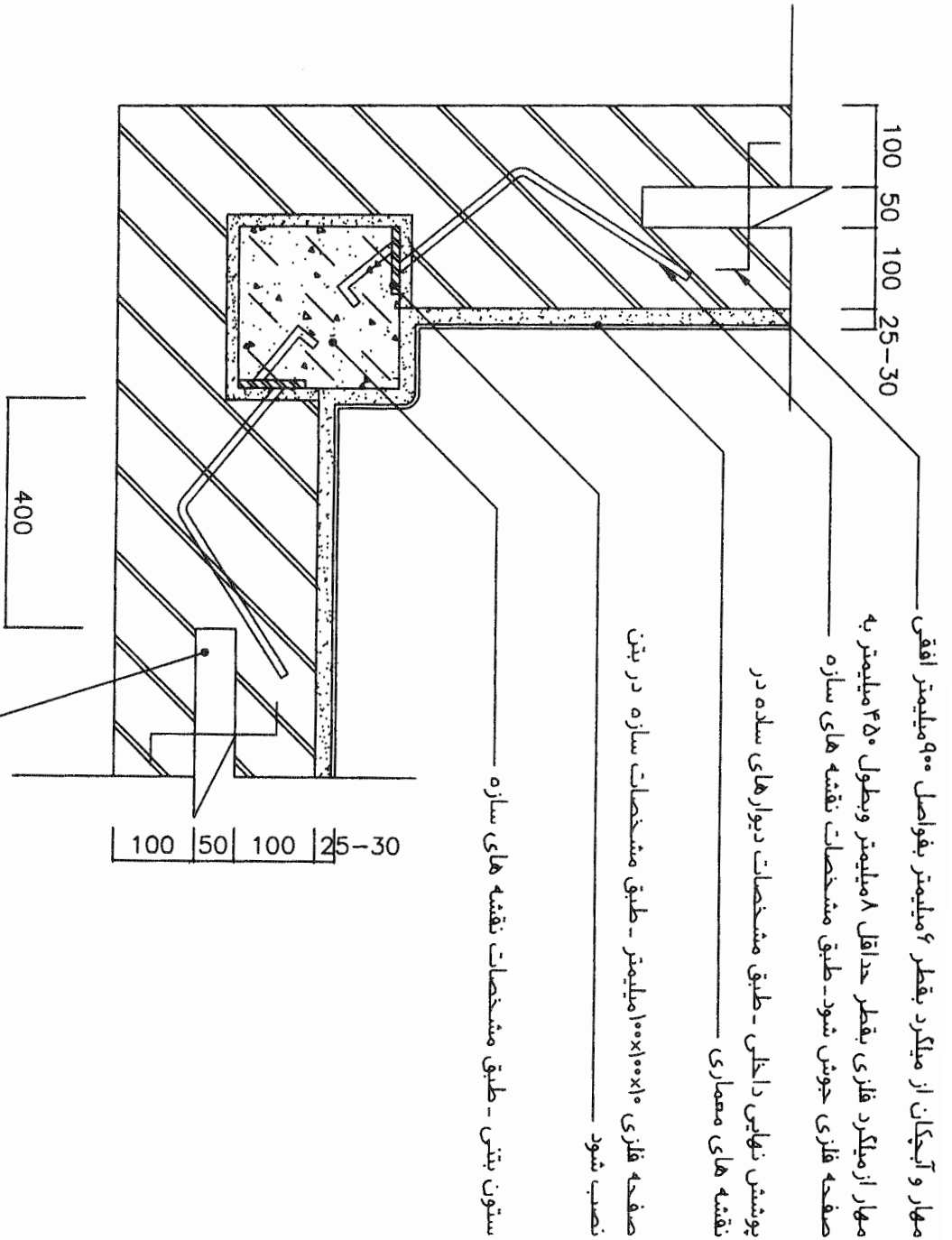


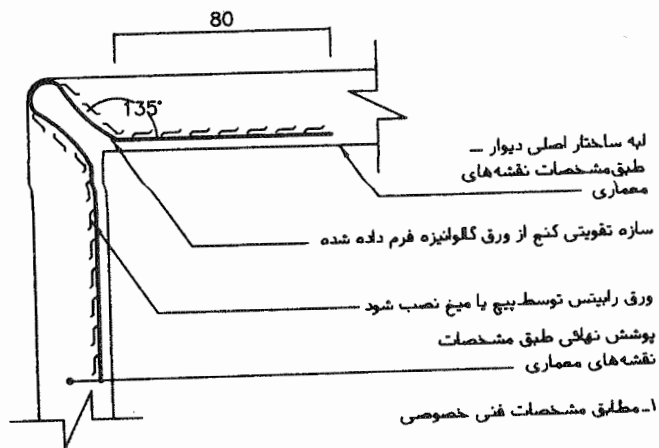
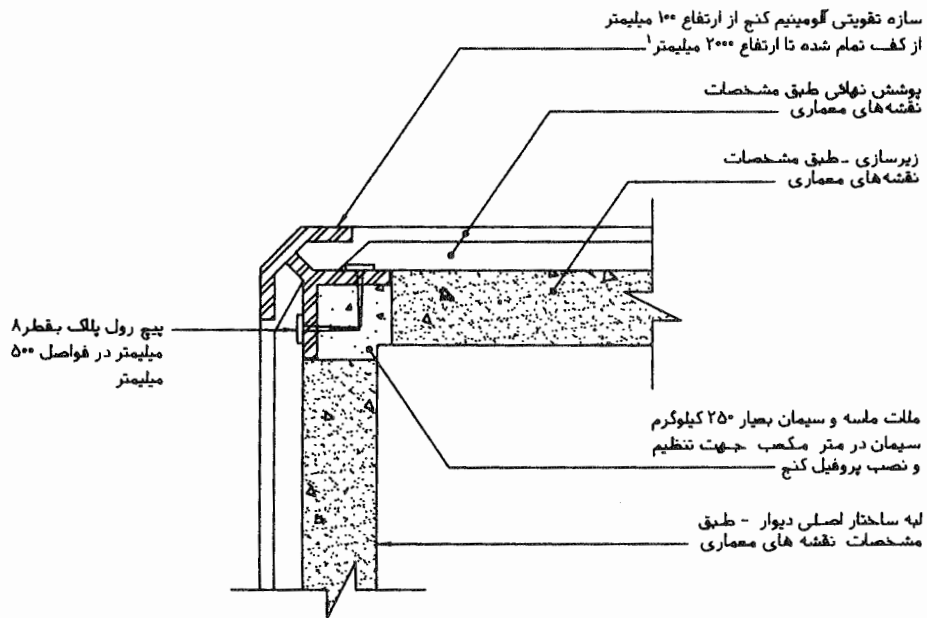
## جزئیات اتصال ستون به دیوار خارجی

## جزئیات دیوار دوجداره

۱- مطابق مشخصات فنی خصوص

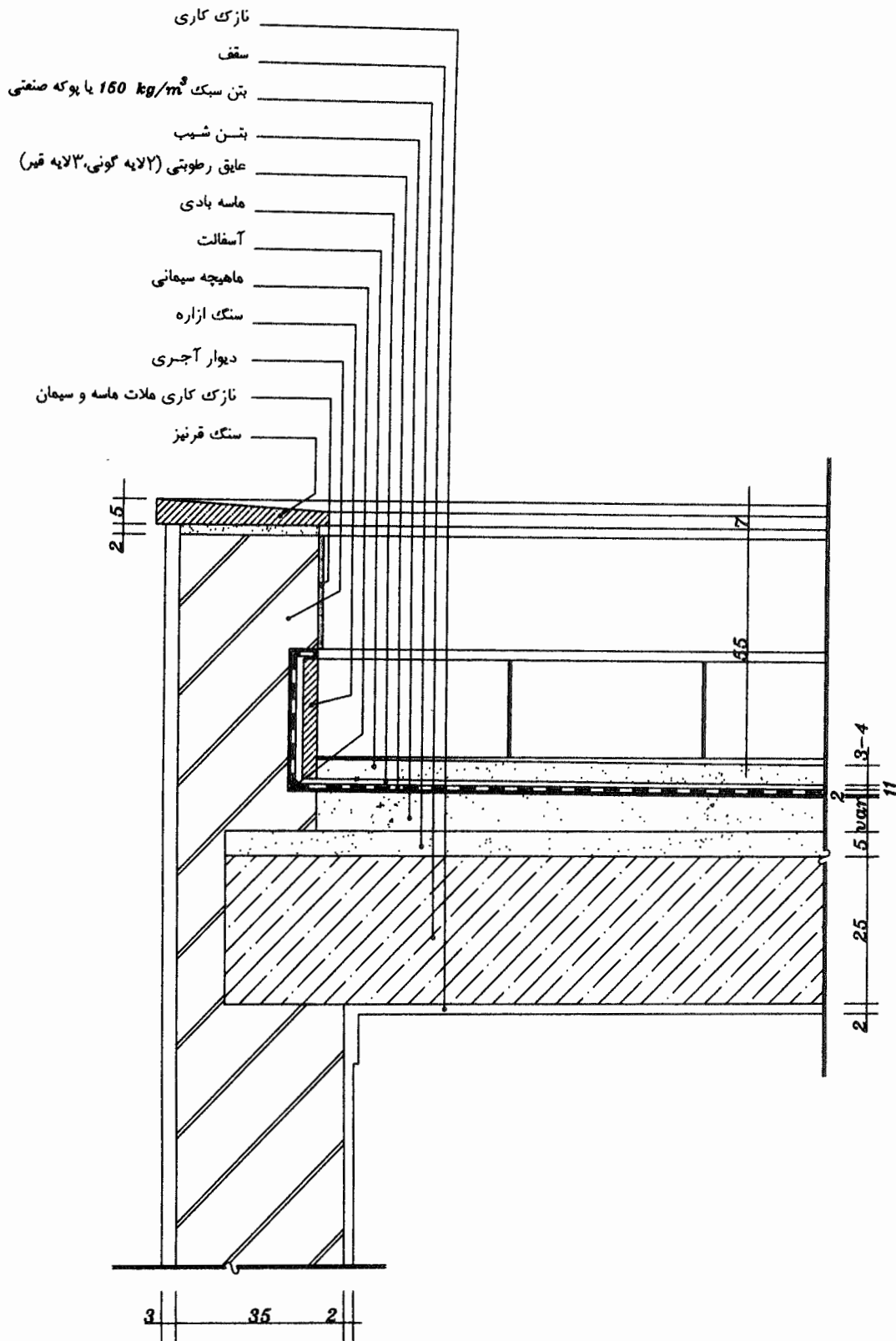
فاصله بین دوجداره با عایق حرارتی فشرده و با عایقهای تزریقی پر شود



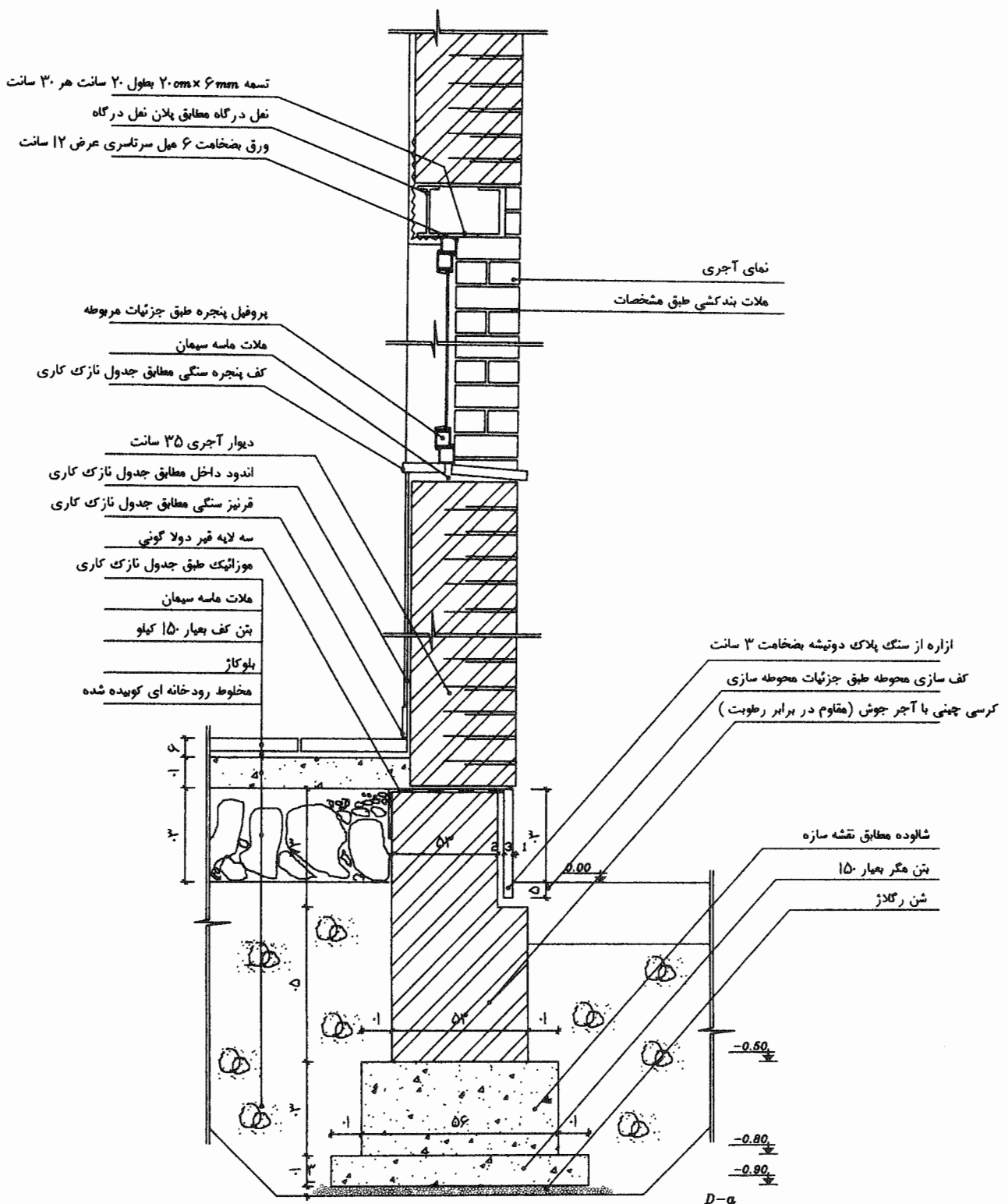


### جزئیات سازه های تقویتی کنج دیوار

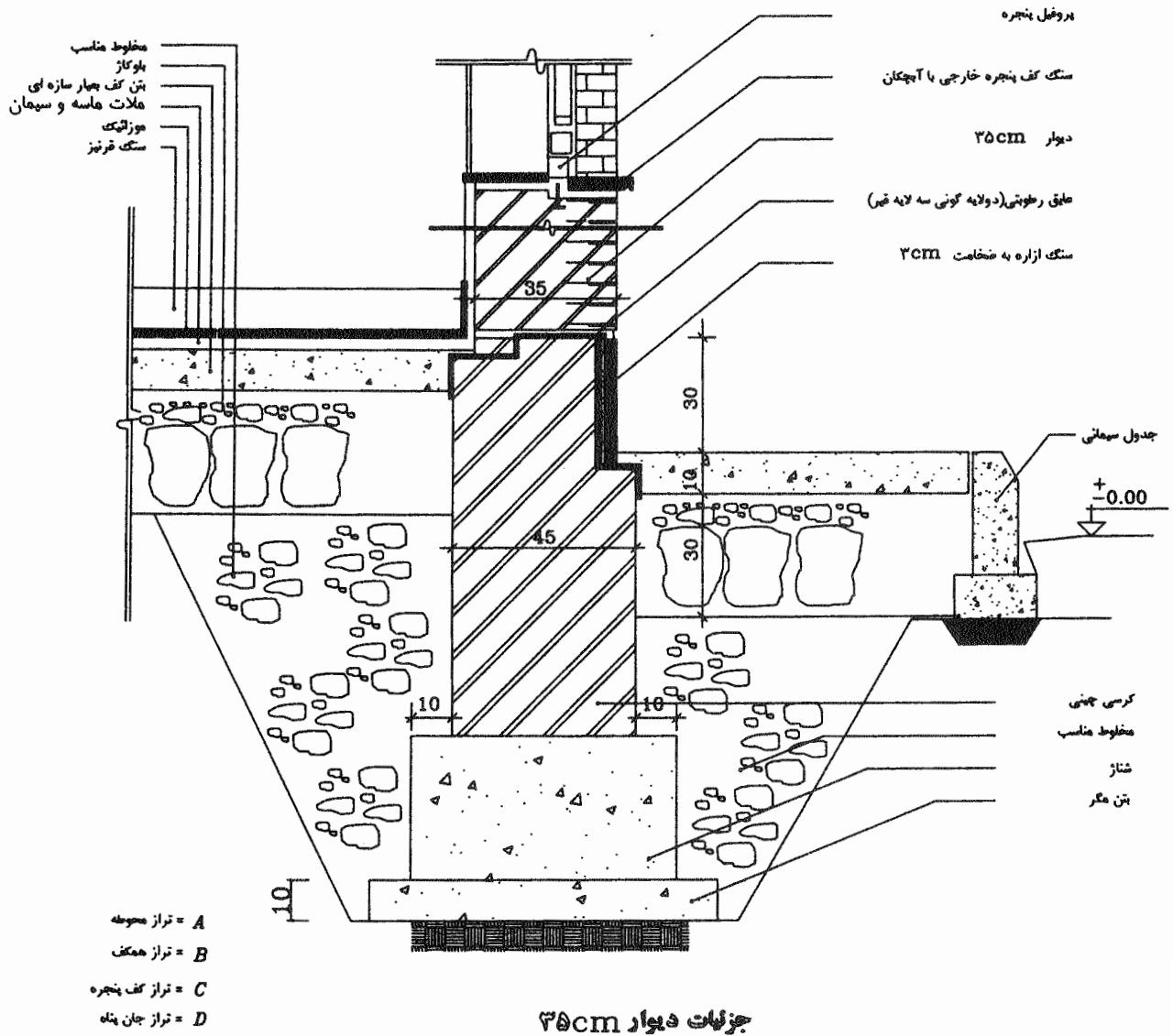


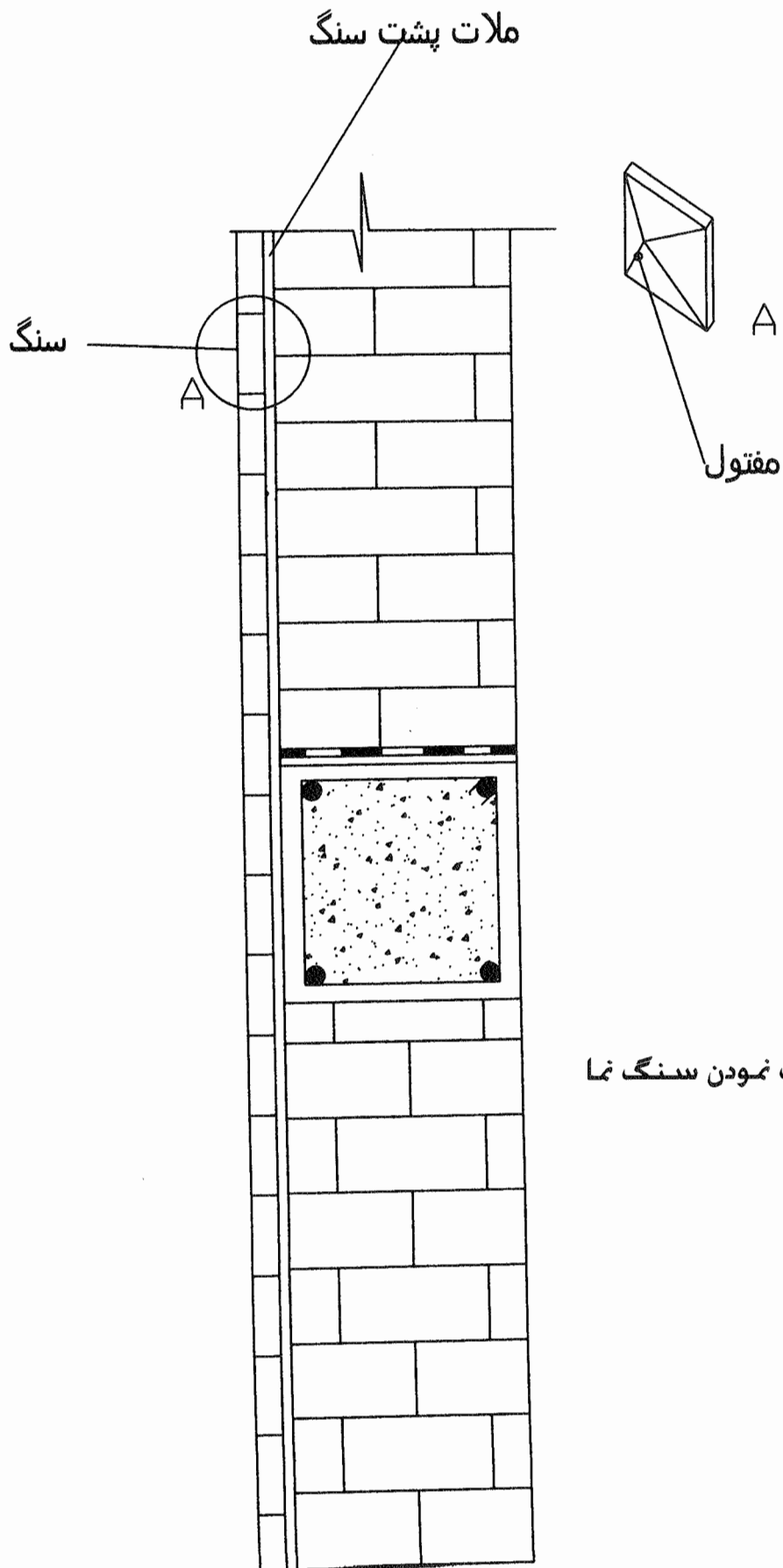


جزئیات جان پناه

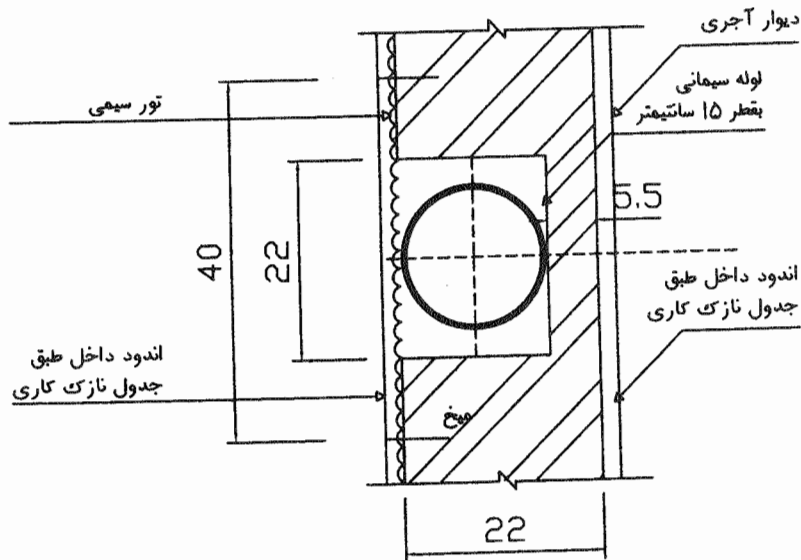
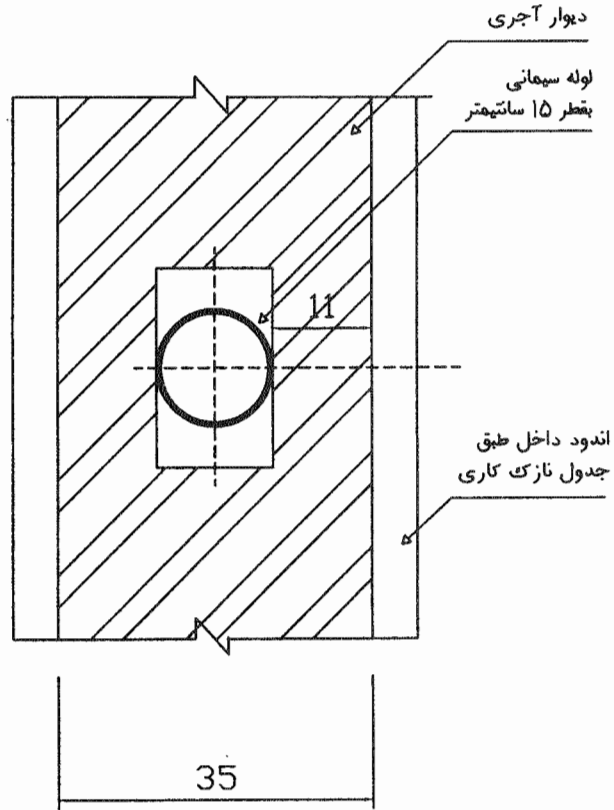


مقطع از دیوار



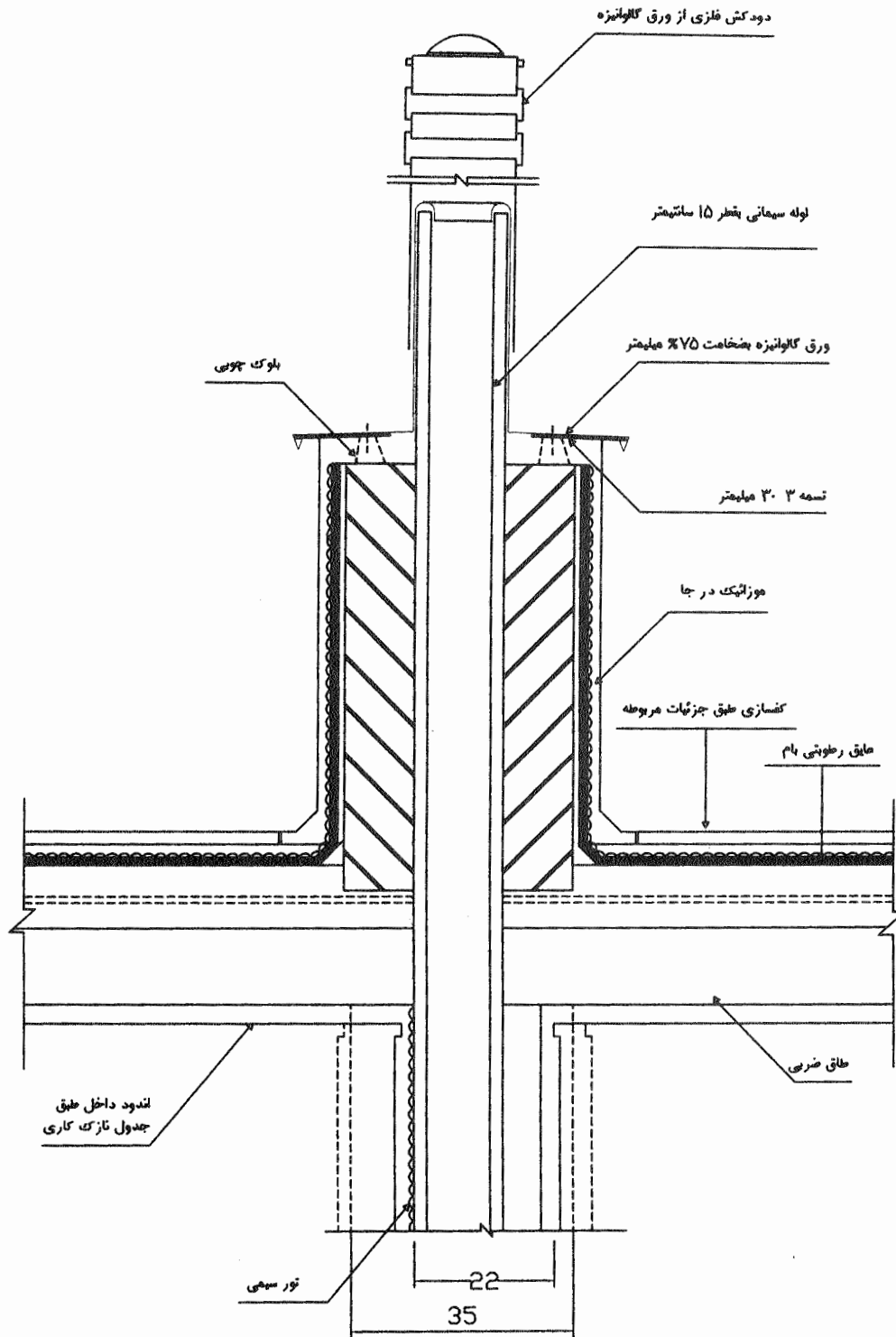




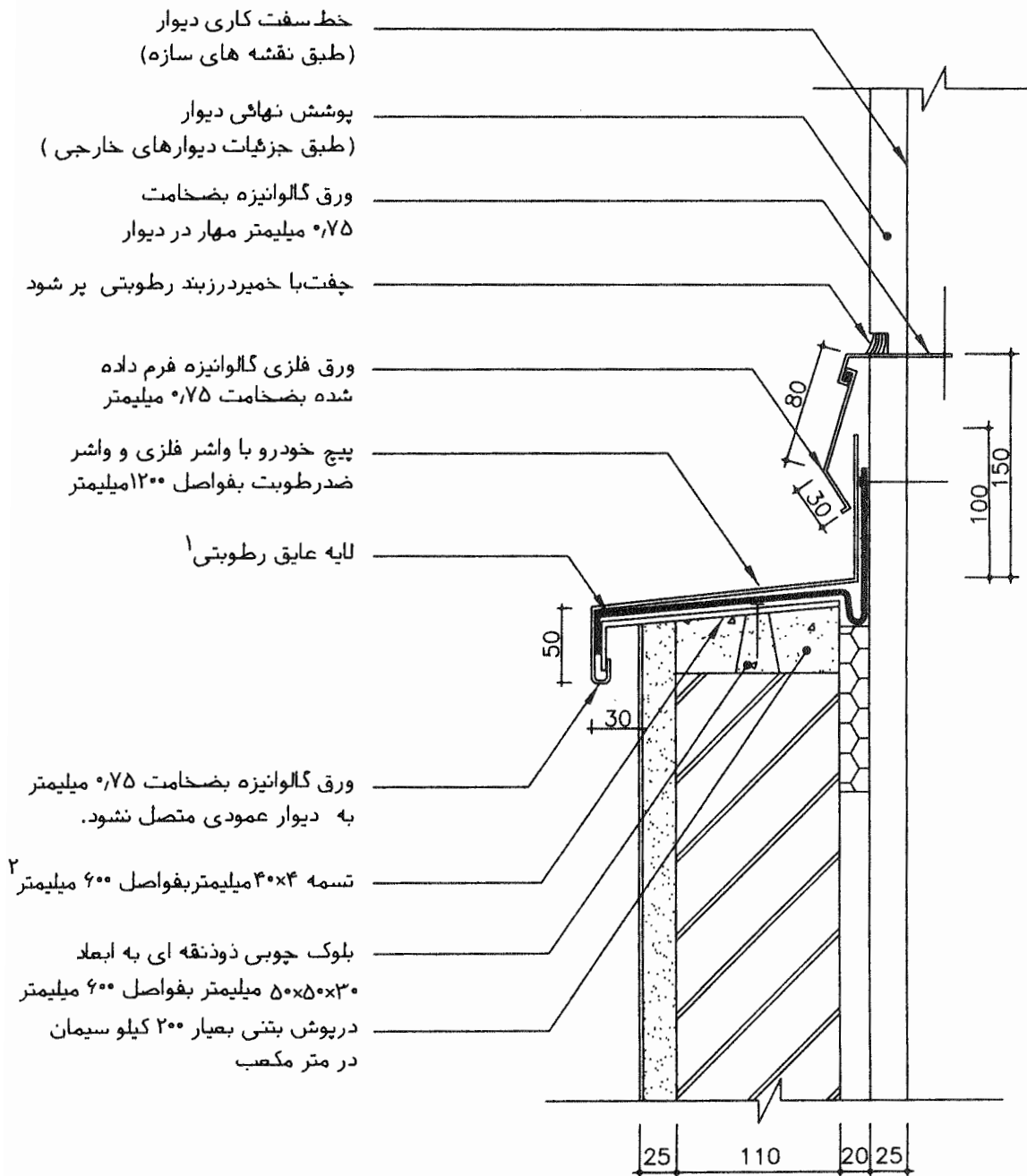


پلان دودکش در بام



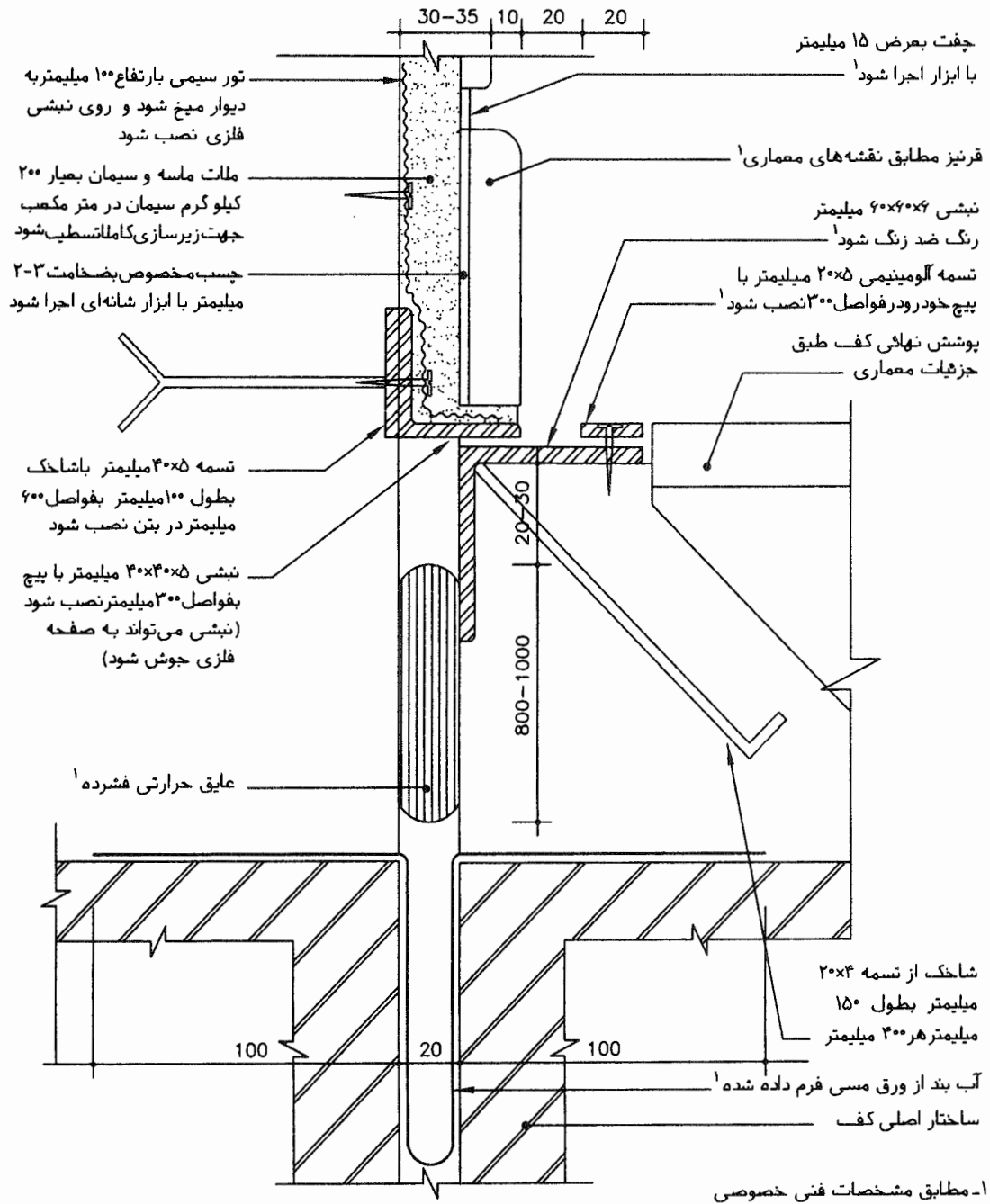


جزئیات اتصال دودکش در بام

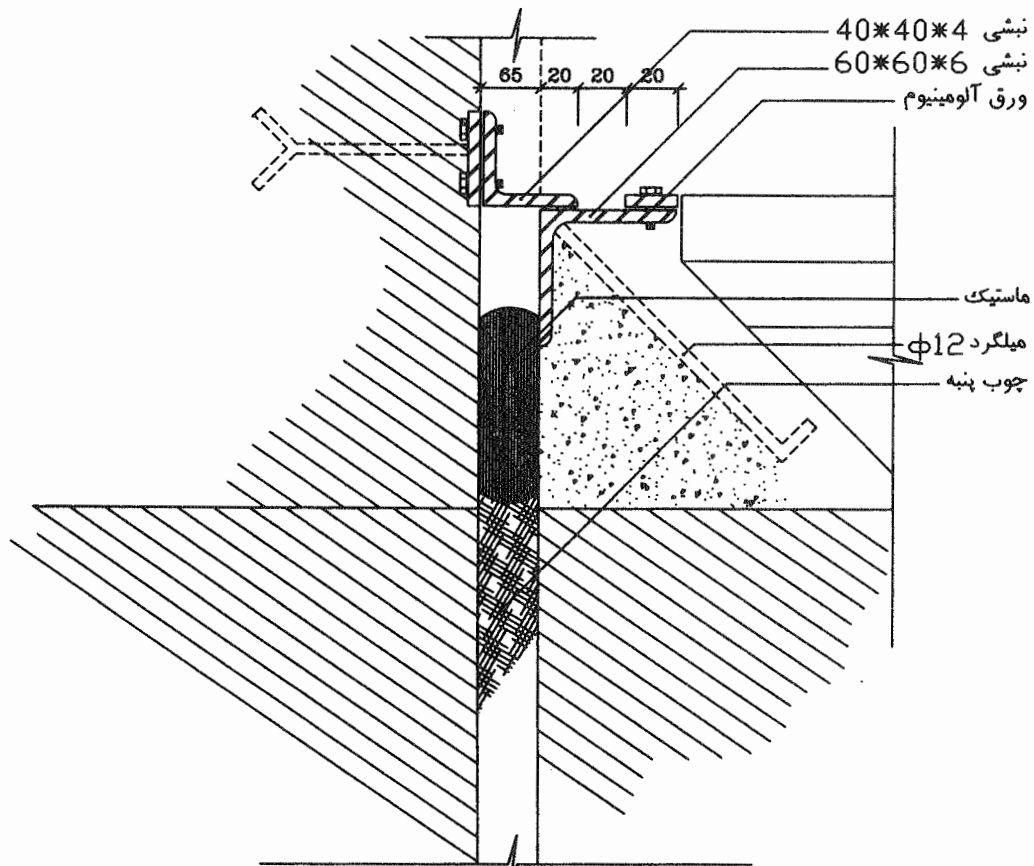


- ۱- مطابق مشخصات فنی خصوصی
- ۲- پس از نصب تسمه، روی درپوش بتنی اندود با تسمه فلزی همسطح گردد.

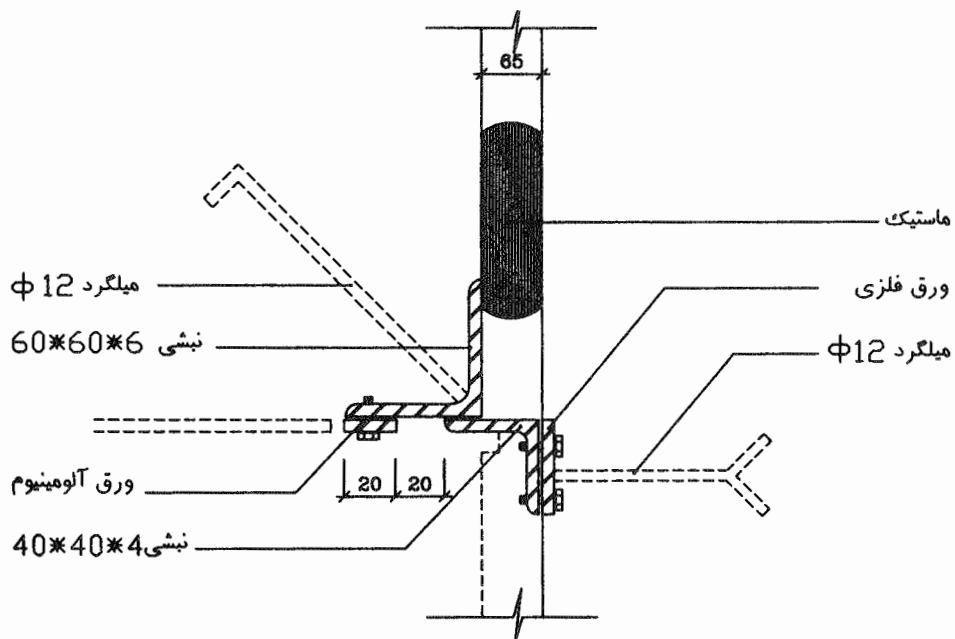
### جزئیات درز انبساط در بام و دیوار



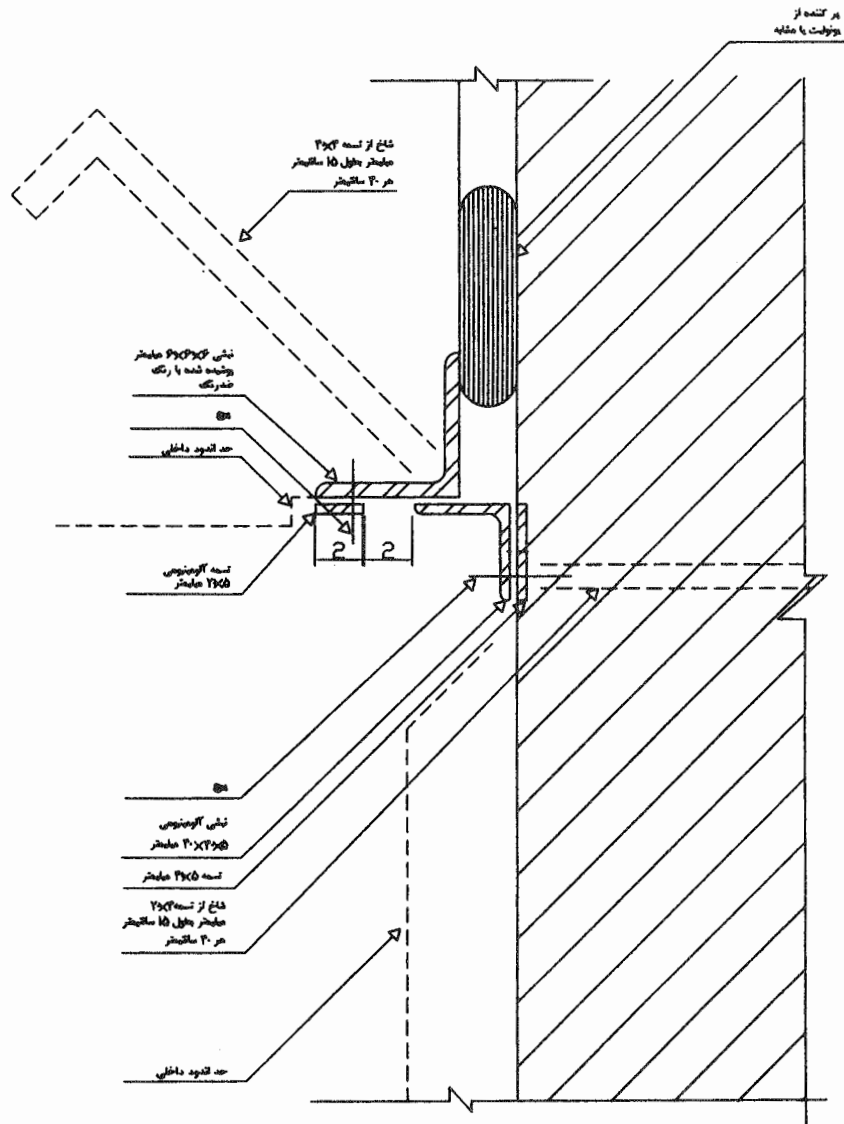
جزئیات درزهای انبساط - جزئیات درز انبساط کف و دیوار



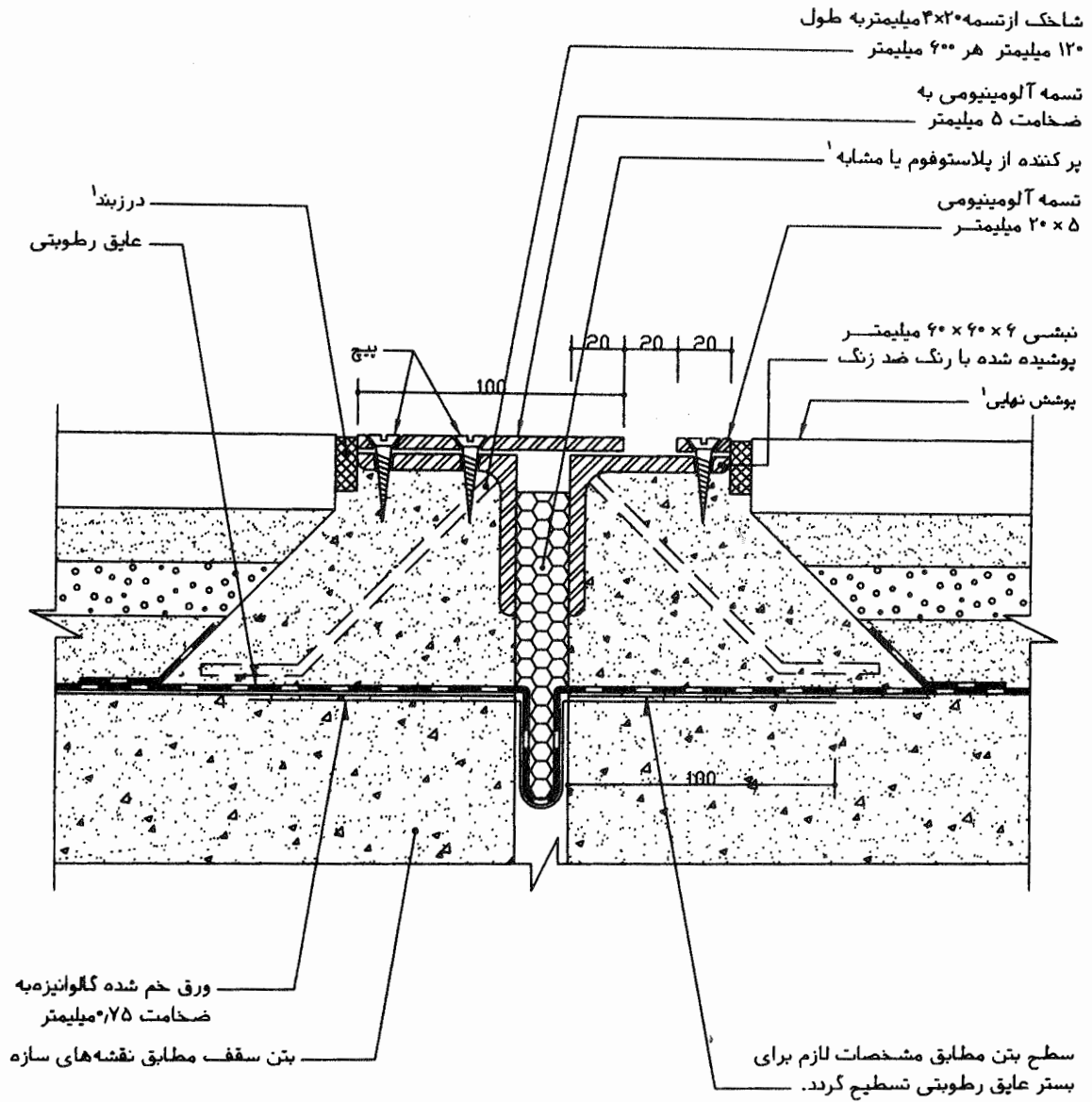
جزئیات درز انبساط کف و دیوار



جزئیات درز انبساط سقف و دیوار



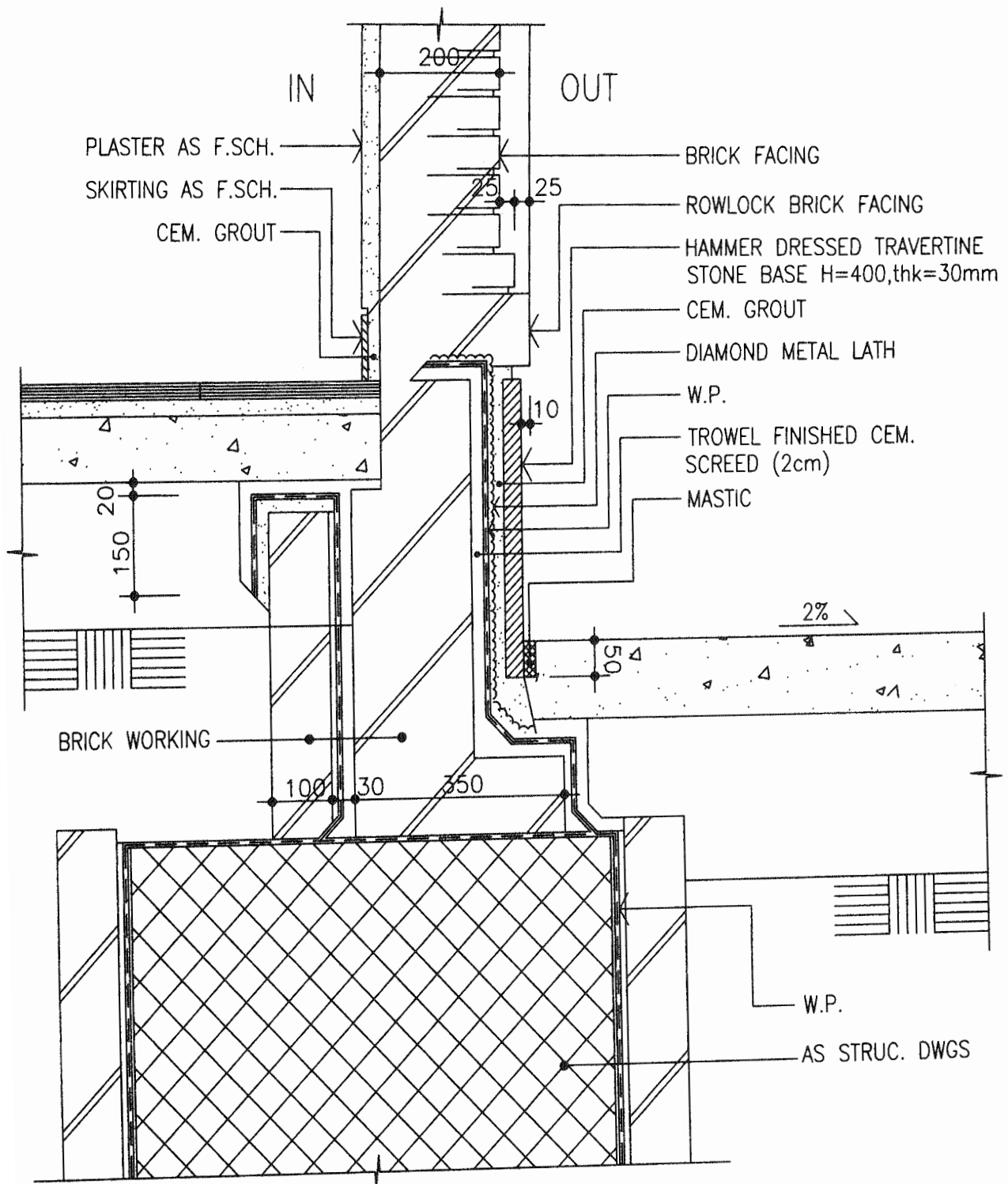
جزئیات درز انبساط در کناره دیوار



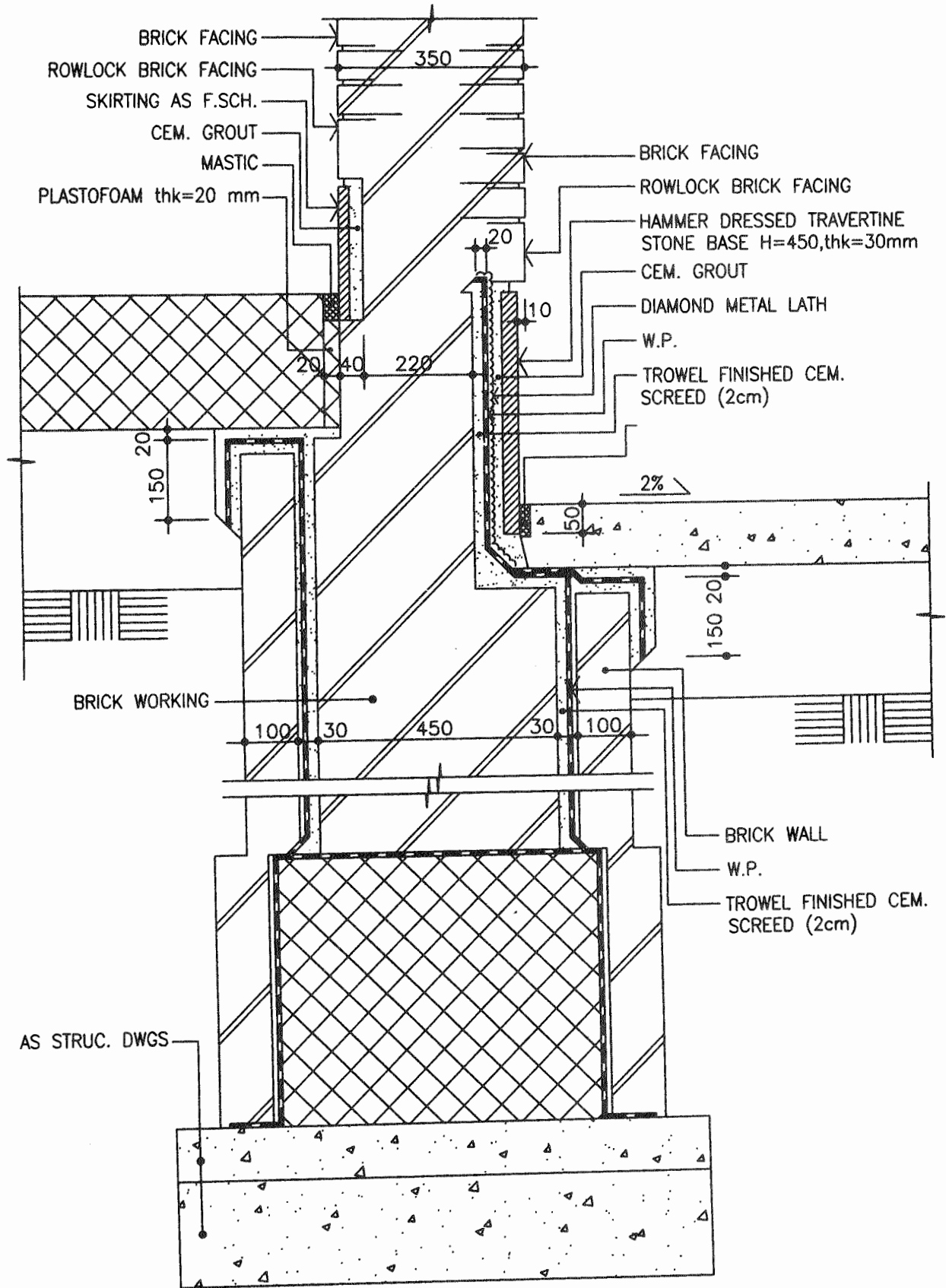
۱- مطابق مشخصات فنی خصوصی

جزئیات درز انبساط  
در کف طبقات با عایق رطوبتی

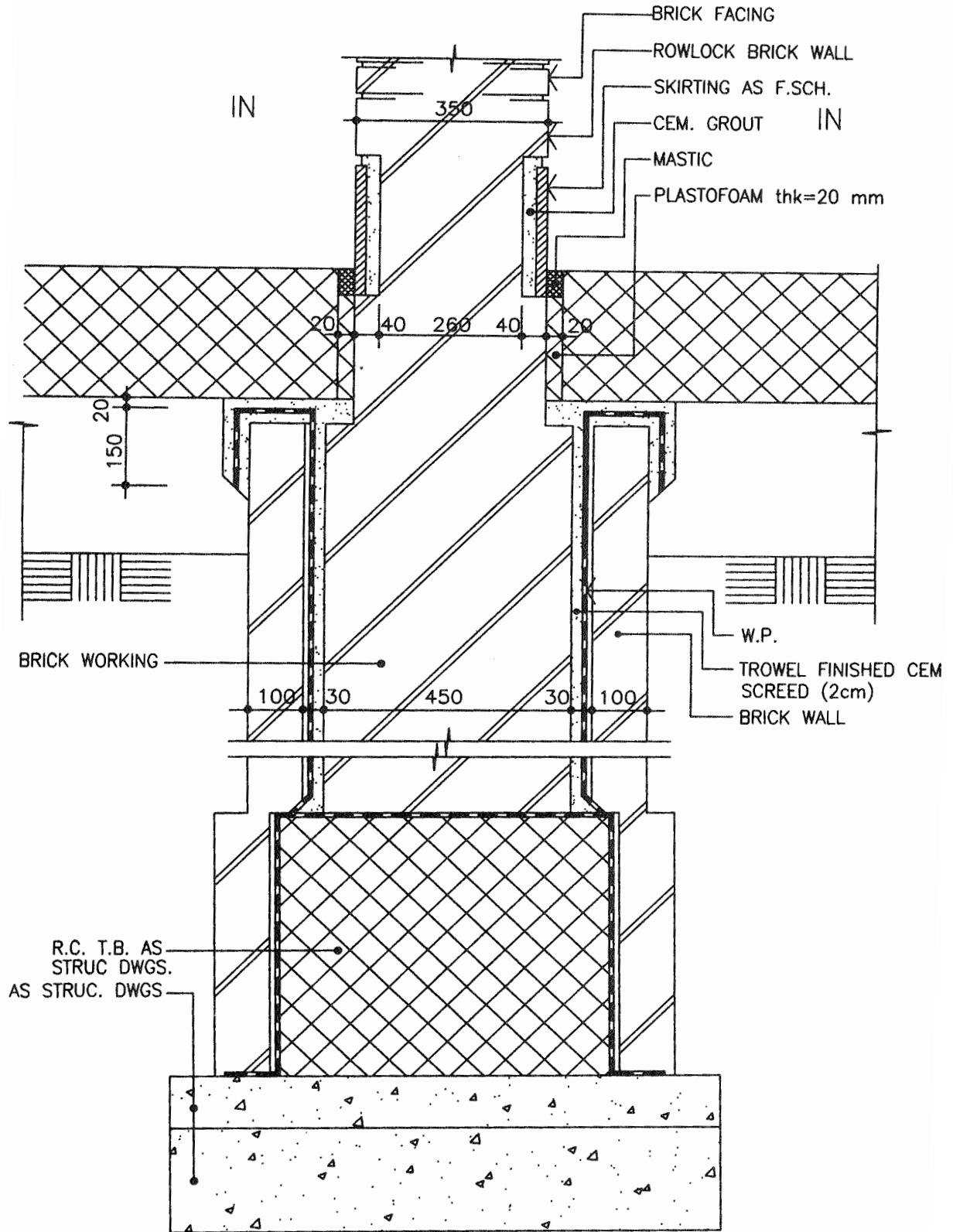




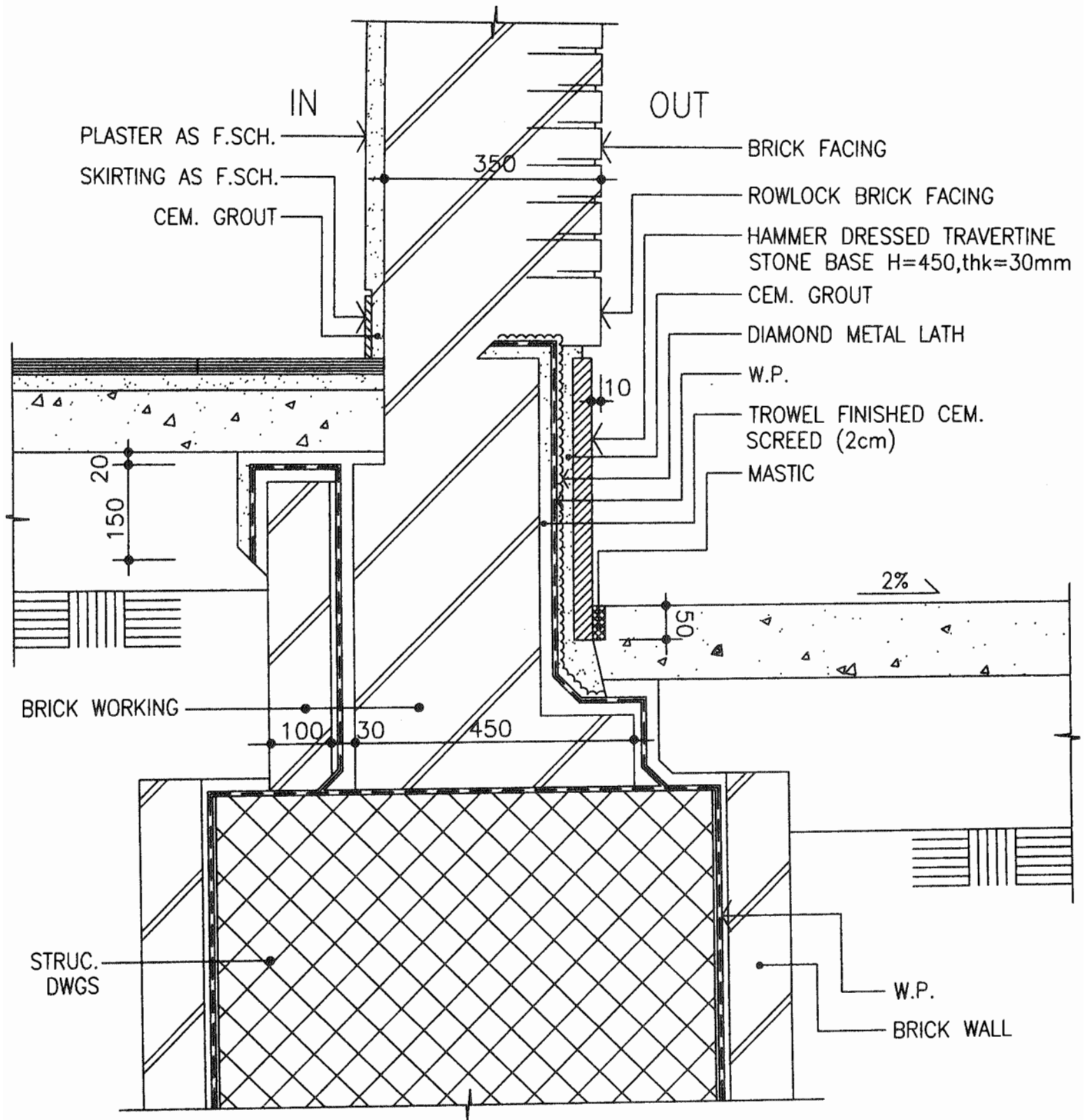
WALL SECTION



WALL SECTION

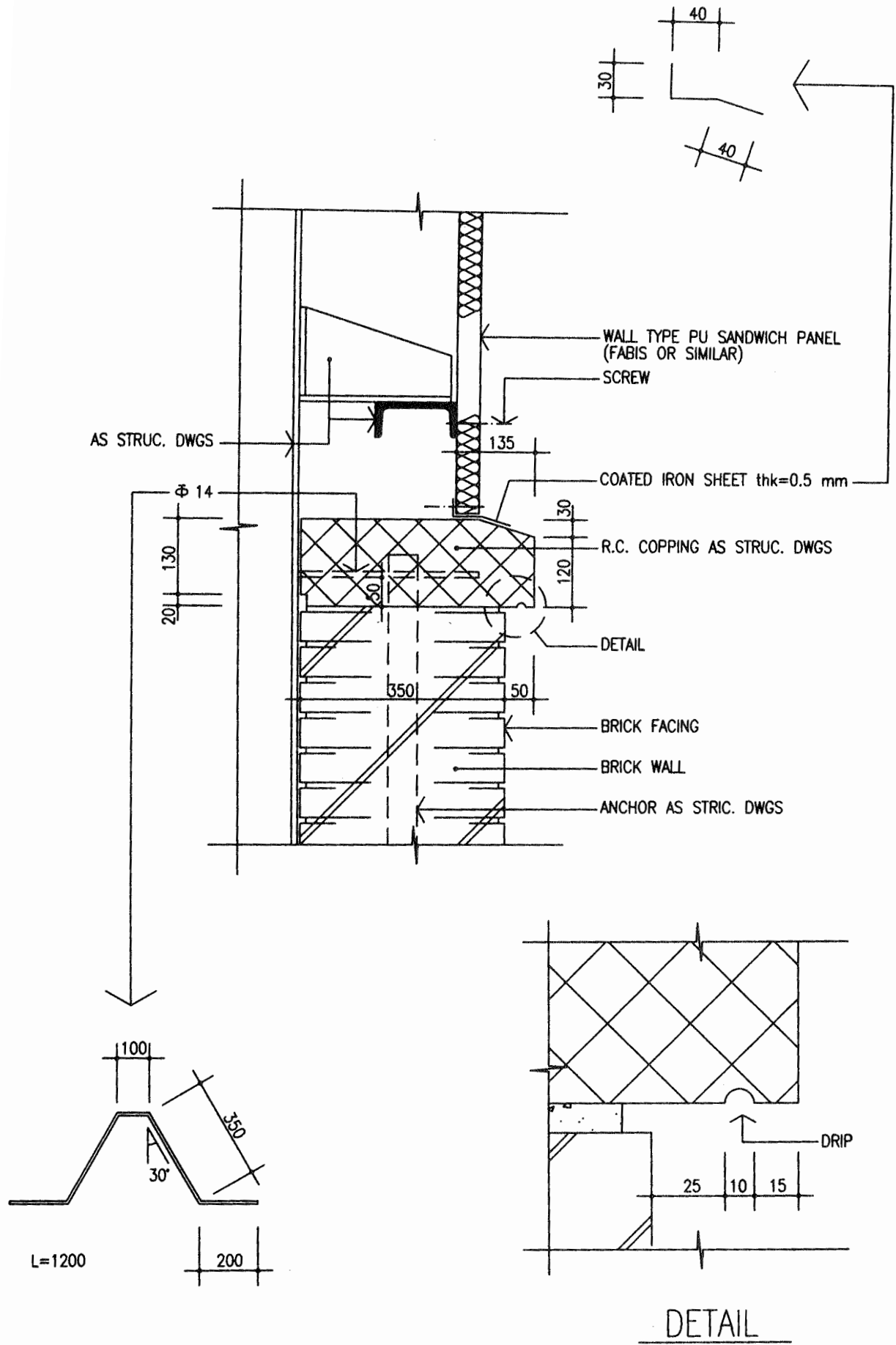


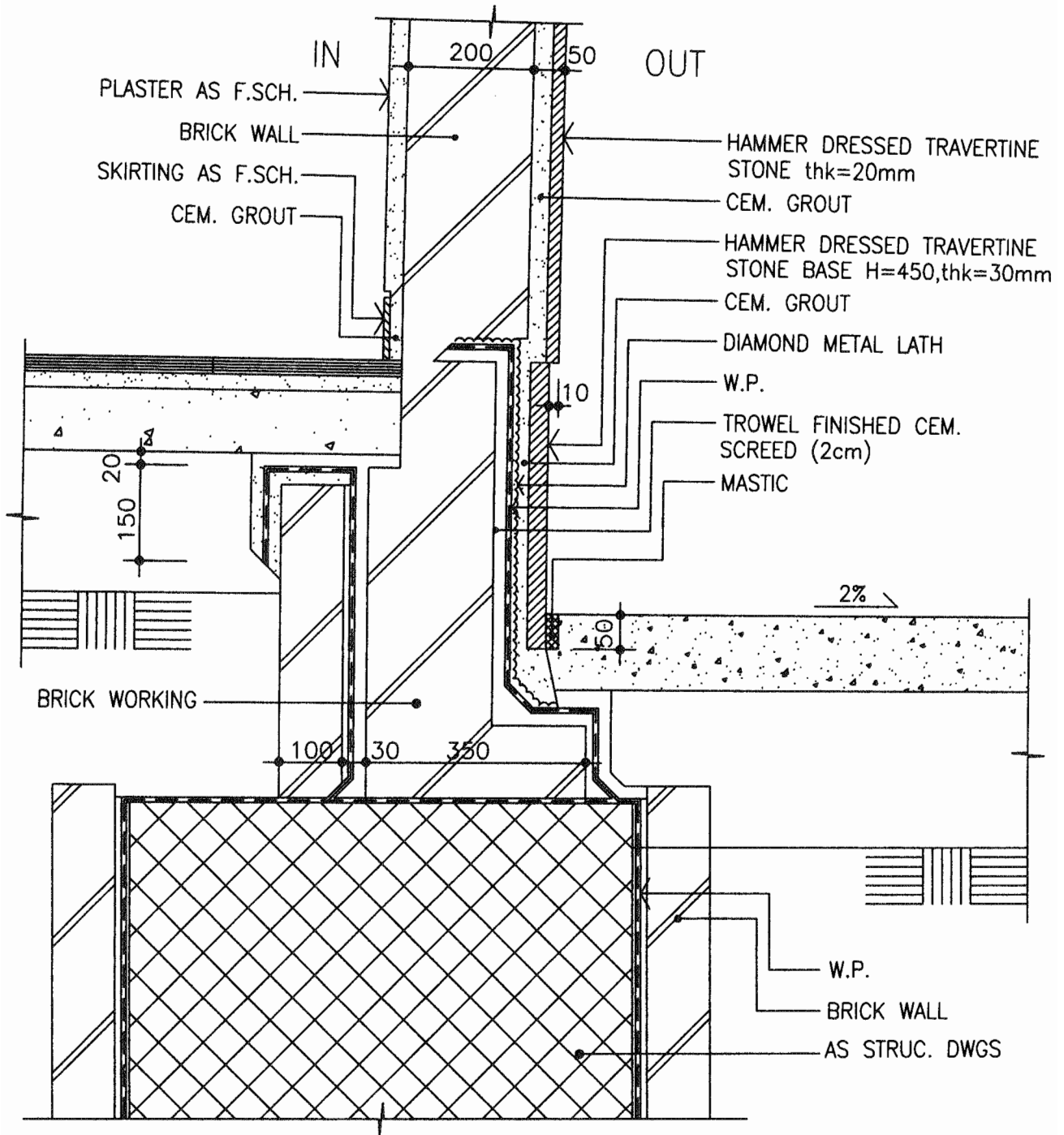
WALL SECTION



WALL SECTION

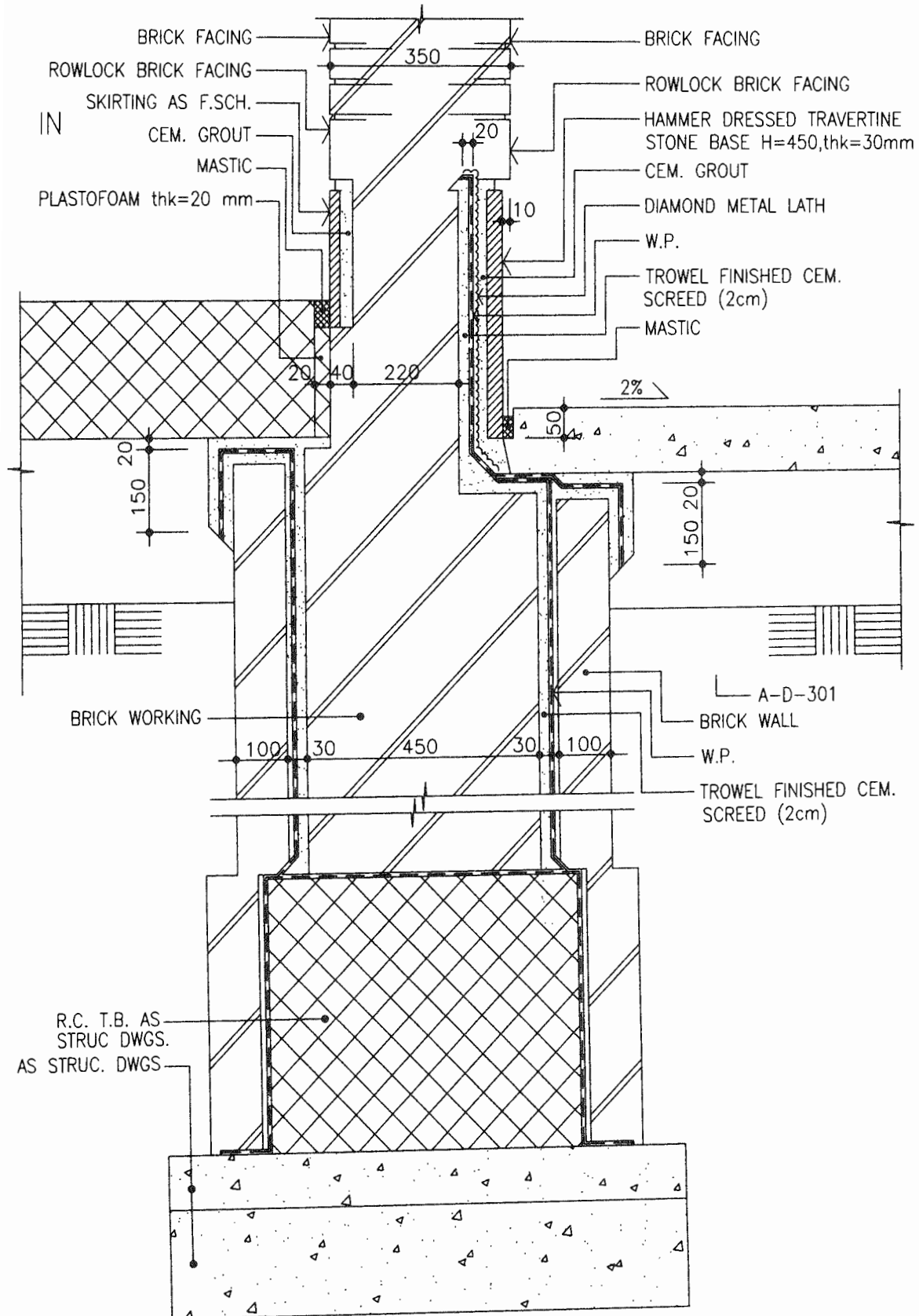




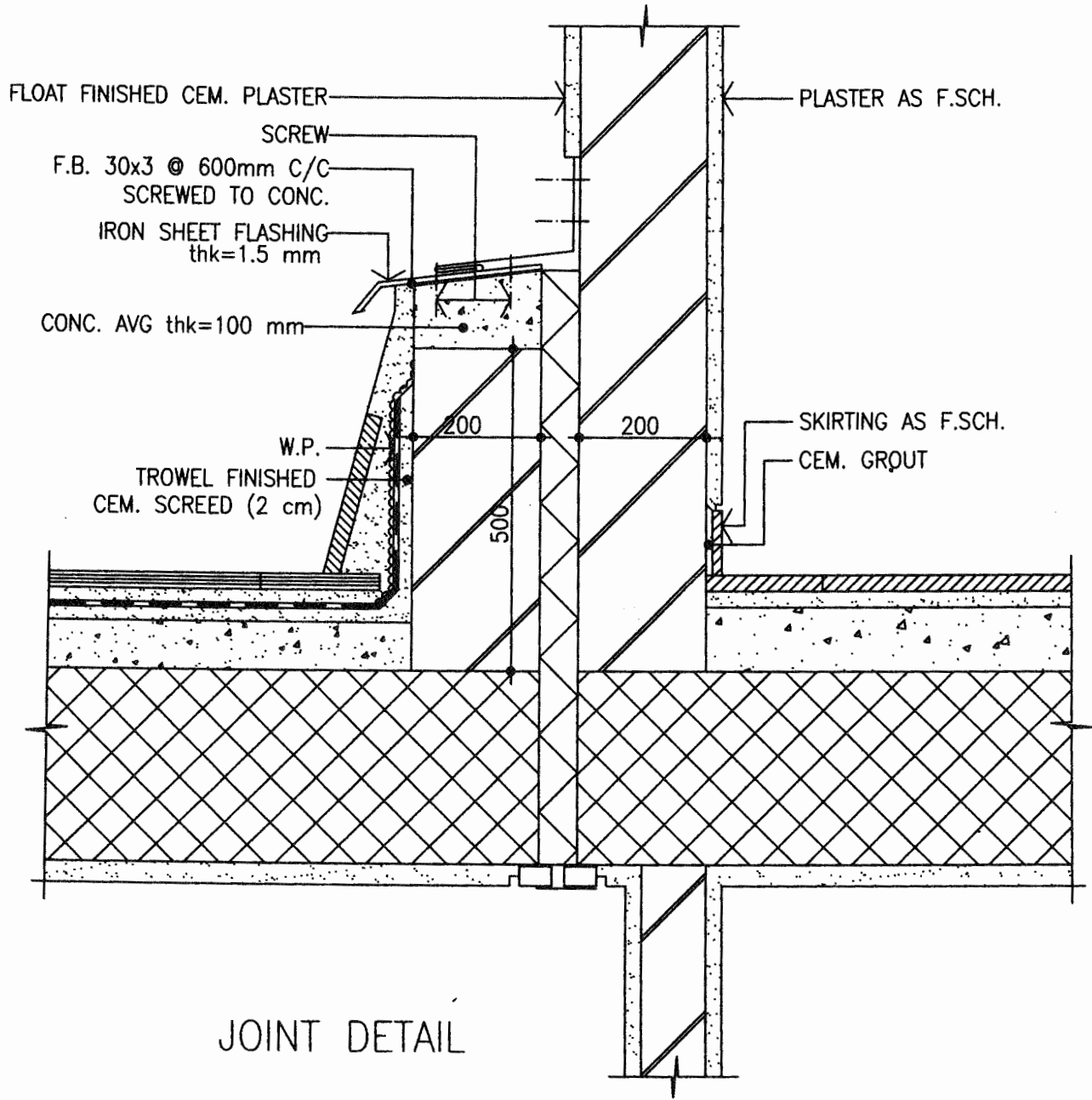


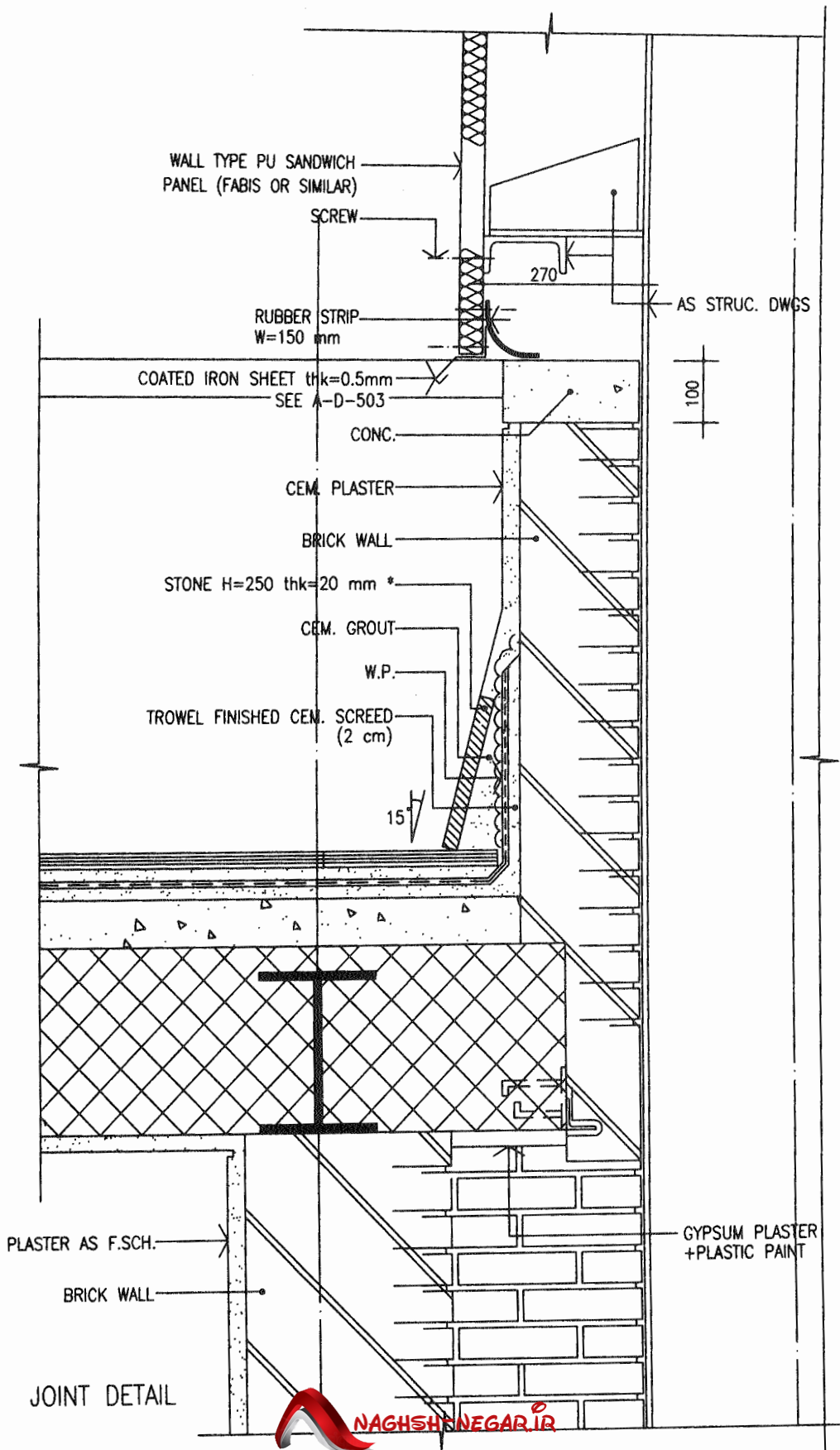
WALL SECTION





WALL SECTION





فصل چهارم

# جزئیات سقف شیب دار

## سقف های شیب دار

### هدف از استفاده سقفهای شیب دار :

در ساختمانهای صنعتی ، سوله ها و انبارهای بزرگ و کلاً دهانه هایی که بین ستونها فاصله زیاد می باشد از سقف شیب دار استفاده می گردد .

علاوه بر موارد فوق برخی اوقات از سقف طبقه آخر استفاده نمی شود که می توان به برخی از دلایل آن پرداخت.

۱- برف و باران به راحتی از لوله ناودان یا لبه سقف به خارج منتقل می شود .

۲- سقف های شیب دار نیاز به مراقبت کمتری از سقف های مسطح دارند .

۳- از نظر اقتصادی مقرون به صرفه تر هستند .

### سازه های سقف های شیب دار

۱- معمولاً سقف های شیب دار را روی خرپاهای فلزی اجرا می کنند .

۲- سقف های شیب دار را می توان روی سقف های بتنی شیب دار و یا طاق ضربی اجرا کرد .

### شیب بندی سقف های شیب دار

۱- شیب یک طرفه

۲- شیب دو طرفه

### جنس پوشش سقف های شیب دار

۱- پوششهای پنبه کوهی و سیمان شامل ورقهای موج دار، آردواز و توسکانا

۲- ورقهای آلومینیومی

۳- ورقهای گالوانیزه

۴- پوششهای چوبی

۵- پوششهای سفالی

۶- پوشش با ورقهای پلاستیکی

## نحوه اجرای سازه سقف های شیب دار

### خرپای فلزی

خرپای فلزی پس از ساخت باید به نحوی مناسب رنگ آمیزی شود . در سقف های با خرپای فلزی باید خرپا

لااقل در یک طرف کاملاً به کلاف بتن آرمه بسته شود .

### خرپای چوبی

چوب مورد استفاده در خرپاهای چوبی باید حداکثر ۱۹٪ رطوبت داشته باشد اعضای مختلف خرپای چوبی در

تمام نقاط اتصال باید با پیچ و مهره و یا اسکوپهای فولادی محکم به یکدیگر بسته شوند . در نقاطی که خرپا با

مصالح بنایی تماس دارد باید برای محافظت در مقابل رطوبت با قیر و قطران یا مواد مناسب دیگری اندود گردد .

باید امکان تهویه خرپاهای چوبی فراهم شود تا از پیدایش قارچ جلوگیری شود .

### طاق ضربی

ابتدا قطعات کوچک واسطه از قبیل ناودانی تیرآهن و قوطی آماده کرده و روی تیرآهن های سقف ضربی جوش

می دهند و سپس پرلینها را روی قطعات پروفیل یاد شده قرار داده و پوشش را اجرا می نمایند .



## سقف های بتن آرمه

اگر سازه سقف شیب دار بتن آرمه باشد معمولاً در موقع ریزی گوه ها را چوبی در نقاط معینی در دال سقف قرار می دهند تا بعداً پروفیل های آهنی را به گوه های مربوطه متصل و پوشش شیب دار اجرا نموده . چنانچه گوه ها نصب نگردند باید از چکش فشنگی و صفحه فلزی رابط، پروفیل های آهنی را نصب نمود .

### نحوه اجرای پوششهای سقف شیبدار

#### الف: پوشش سقفهای شیب دار با ورقهای سیمانی پنبه نسوز

۱- هم پوشانی در جهت موج : تصویر افقی این همپوشانی برابر ۴۷ میلی متر است که اصطلاحاً به آن نیم موج گویند .

۲- هم پوشانی در راستای عمود بر موج : این هم پوشانی تابع عوامل جوی و شیب سقف است و حداکثر آن ۲۰ سانتی متر و حداقل آن ۱۰ سانتی متر می باشد . برای شیب های کمتر از ۱۸٪ باید از خمیر آب بندی استفاده نمود .

۳- برش گوشه های ورق : ورقهای (  $5\frac{1}{5}$  ) و (  $6\frac{1}{4}$  ) را به طریق برش گوشه ها نصب می نمایند این روش به این علت انتخاب شد که در محل فصل مشترک چهارورق گوشه دو ورق وسط در یک سطح قرار دارند و از به وجود آمدن چهار لایه ورق جلوگیری می شود .

۴- جهت نصب : همیشه جهت نصب ورق بر خلاف وزش باد است . نصب پایین ترین نقطه سقف در جهت عکس وزش باد انجام می پذیرد .

۵- گیره ها و وسایل نصب : گیره نصب متناسب با نیمرخ پروفیل لایه انتخاب می شوند . همراه هر گیره یک عدد مهره شش گوش یک عدد واشر فلزی و یک عدد واشر قیری به کار برده می شود . در خط الرس و محل برخورد و شیب معمولاً یک عدد تیزه مناسب قرار داده می شود .

#### ب- پوشش با ورقهای آردواز

ورقهای آردواز معمولاً به دو اندازه ۳۰×۶۰ و ۲۰×۳۰ سانتی متر تولید می گردند . در نصب ورقهای آردواز باید مراحل زیر صورت پذیرد .

۱- زیرسازی ورقهای آردواز باید با چوپ نراد (روسی) انجام گردد . بدین منظور ابتدا چهار ترشهای چوبی را به عرض حدوداً ۶ سانتی متر و ارتفاع حدود ۸ سانتی متر و به فاصله مناسب به امتداد خط بزرگترین شیب سقف قرار می دهند .

۲- همپوشانی : همپوشانی طولی این ورقها  $\frac{2}{3}$  طول ورق و هم پوشانی عرضی  $\frac{1}{4}$  عرض آن می باشد به قسمتی که سطح مفید هر ورق برابر  $\frac{1}{3}$  سطح آن ورقه بوده و سطح کل ورقهای نصب شده معادل سه برابر سطح پوشش می باشد .

#### پ - پوشش با قطعات سفالی

شیب این سقف ها حدوداً ۴۰٪ است . سفالها می توانند لعابدار یا بدون لعاب باشند . سفال بدون لعاب برای مناطق بارانی و سفال لعاب دار برای مناطق برفی به کار می رود زیرا در هنگام جذب رطوبت احتمال یخ زدن و ترک خوردن آن می باشد .



نحوه نصب سفالها مانند آردواز می باشد با این تفاوت که فاصله چهارتراشهای فرعی باید محاسبه گردند .

#### ت - پوشش با ورقهای پلاستیکی شفاف

۱- فاصله بین لایه ها معمولاً بین ۵۵ تا ۶۵ سانتی متر است .

۲- طول همپوشانی بین ۱۰ تا ۱۸ و معمولاً ۱۵ سانتی متر است .

۳- هر قدر طول سرآشپبی کمتر باشد و شیب تندتر باشد طول هم پوشانی کمتر است .

۴- ورقهای منحنی بهتر است با اره مویی بریده شود .

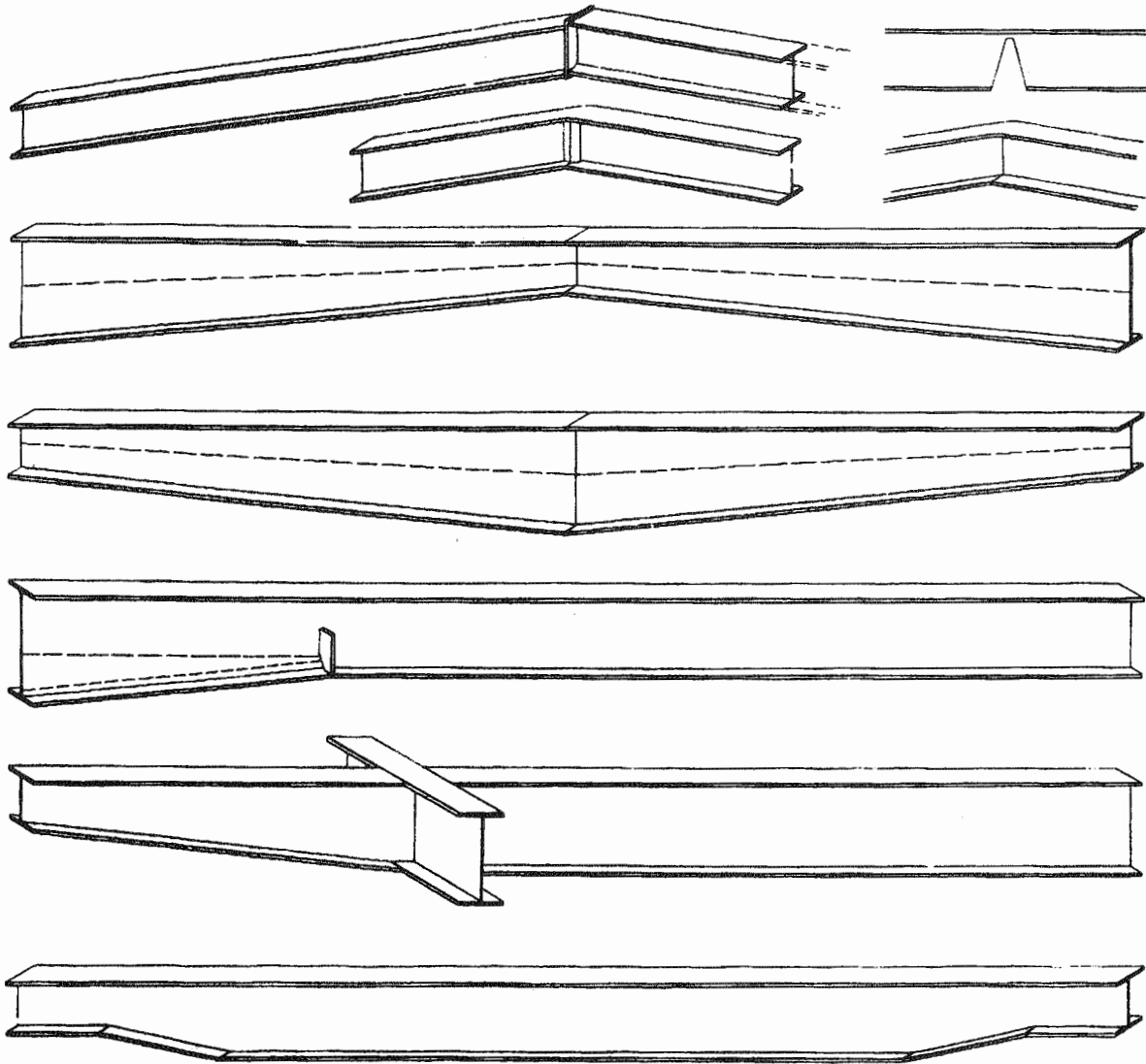
۵- نصب این ورقها با پیچ خودکار (در مورد زیرسازی آهنی ) و یا زدن میخ (در مورد زیرسازی چوبی ) انجام

می گیرد .

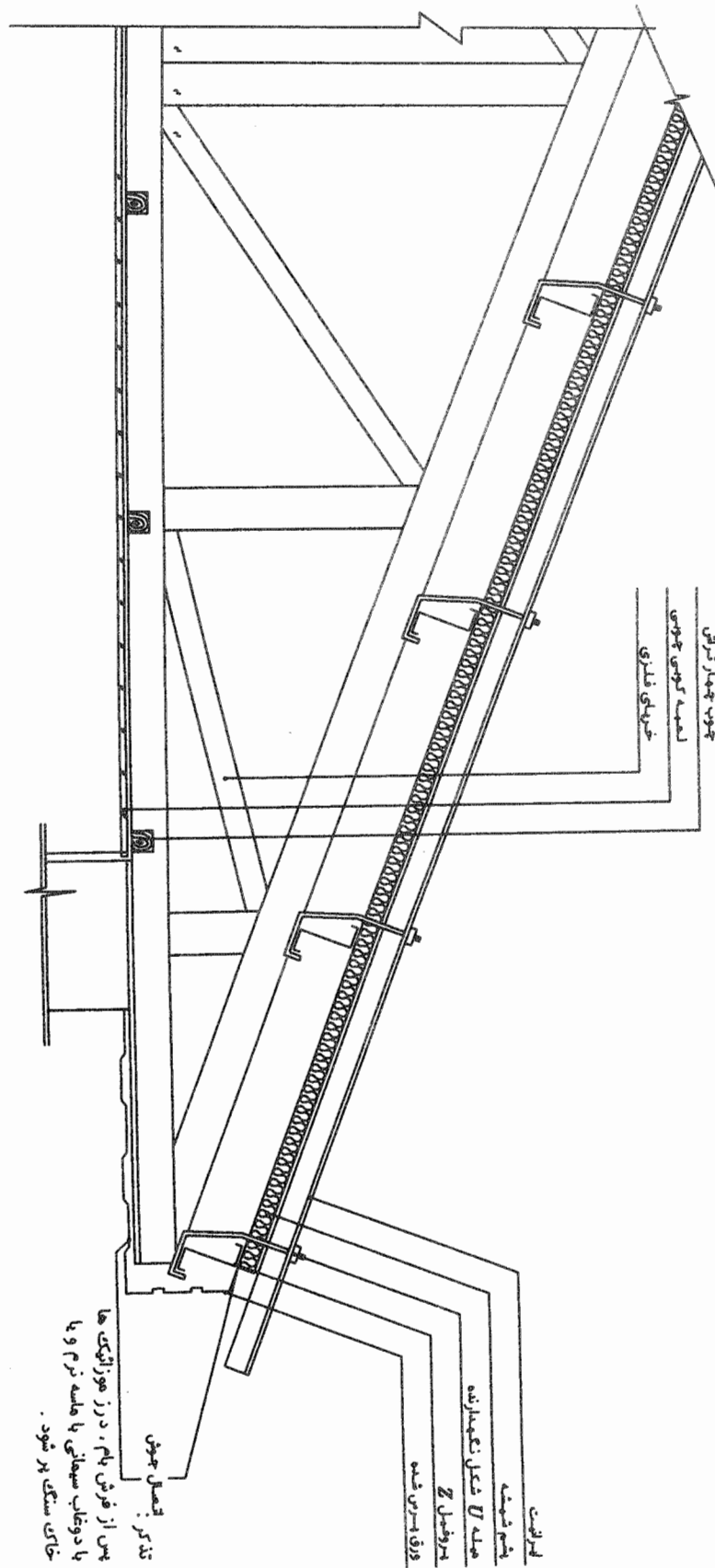
۶- برای سوراخ کردن ورقها می توان از مته دستی و یا برقی استفاده کرد . قطر سوراخ ها باید کمی بیشتر از

قطر میخ یا پیچ باشد تا قابلیت جابه جایی درز انبساط و انقباض هنگام تغییر درجه حرارت هوا را داشته باشند .

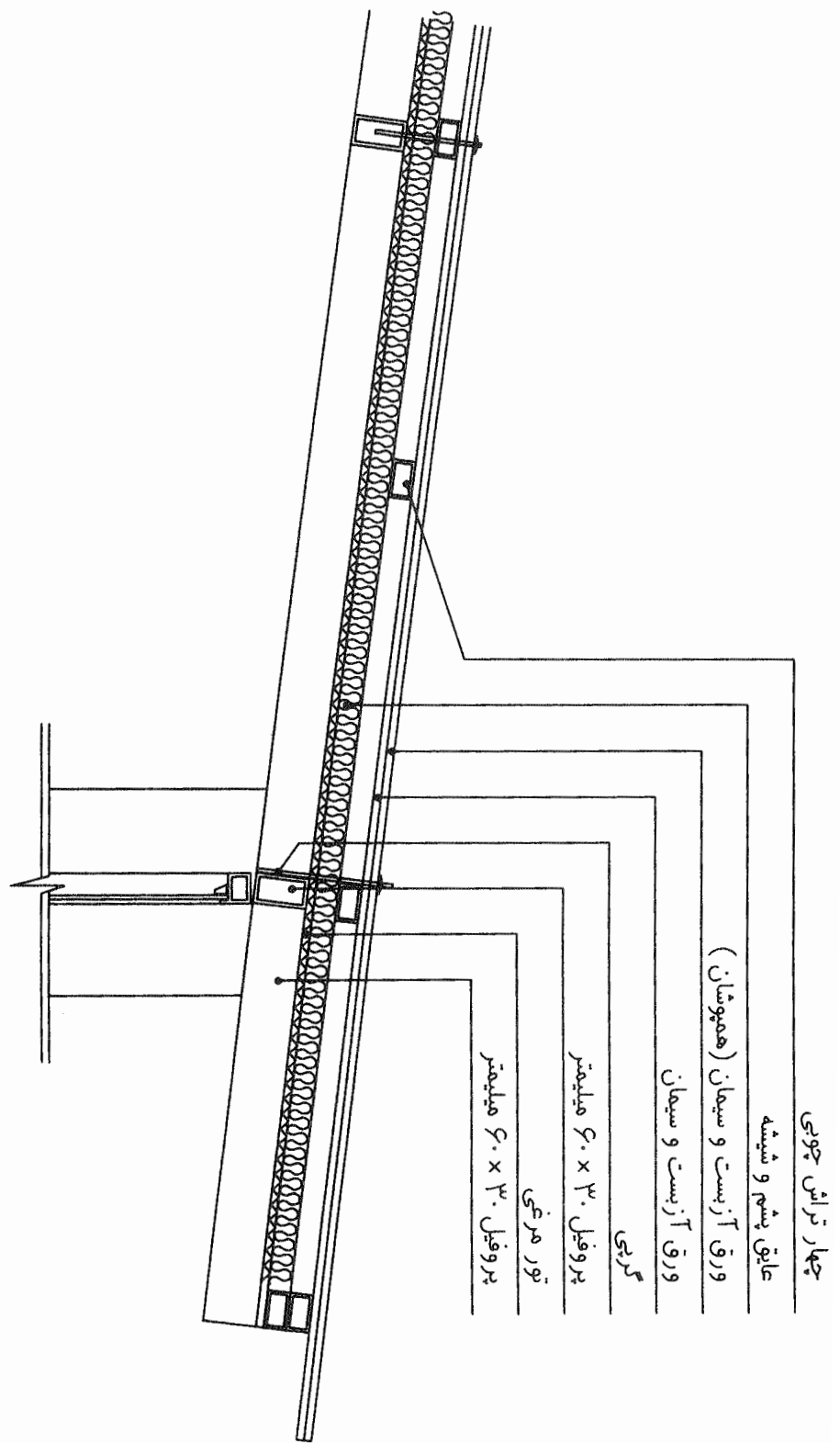
۷- حداقل شعاع خم در نقاطی که نیاز به خم ورق وجود دارد ۲ متر خواهد بود .



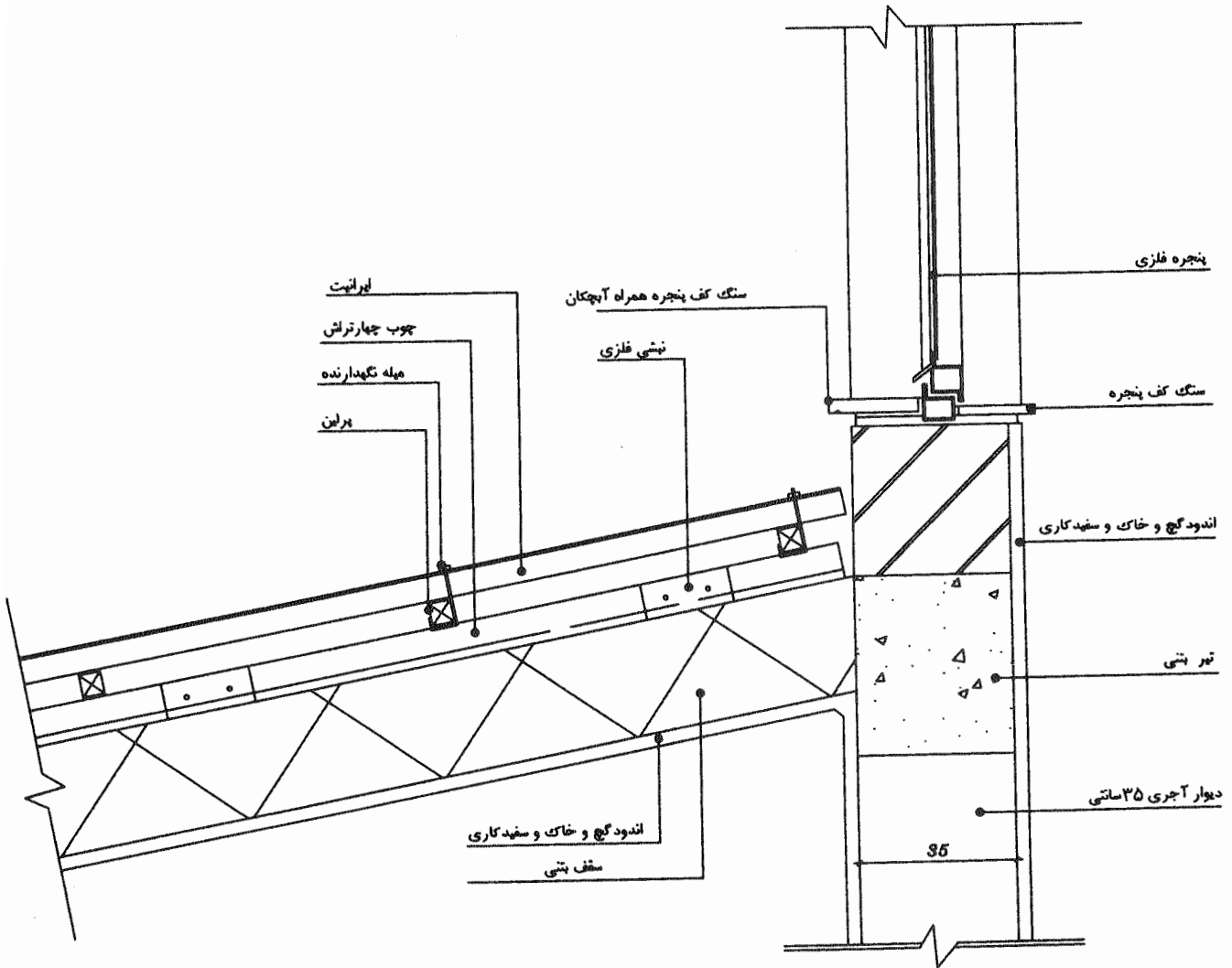
انواع مقاطع تیرهای شیب دار



مختلص از دیوار با سقف شیبدار اجرا. فنده با خرابی فلزی و سقف کاذب چوبی

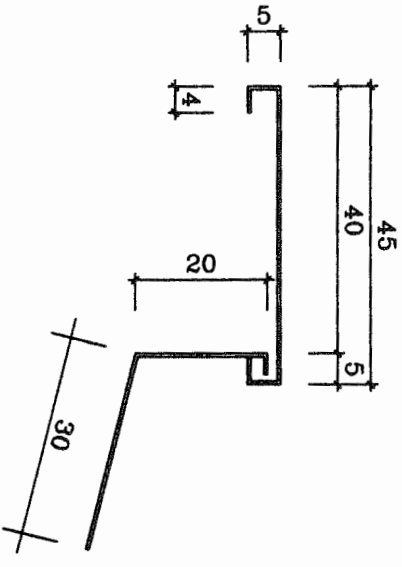


جزئیات اتصال نورگیر به سقف شیب دار آازبستی

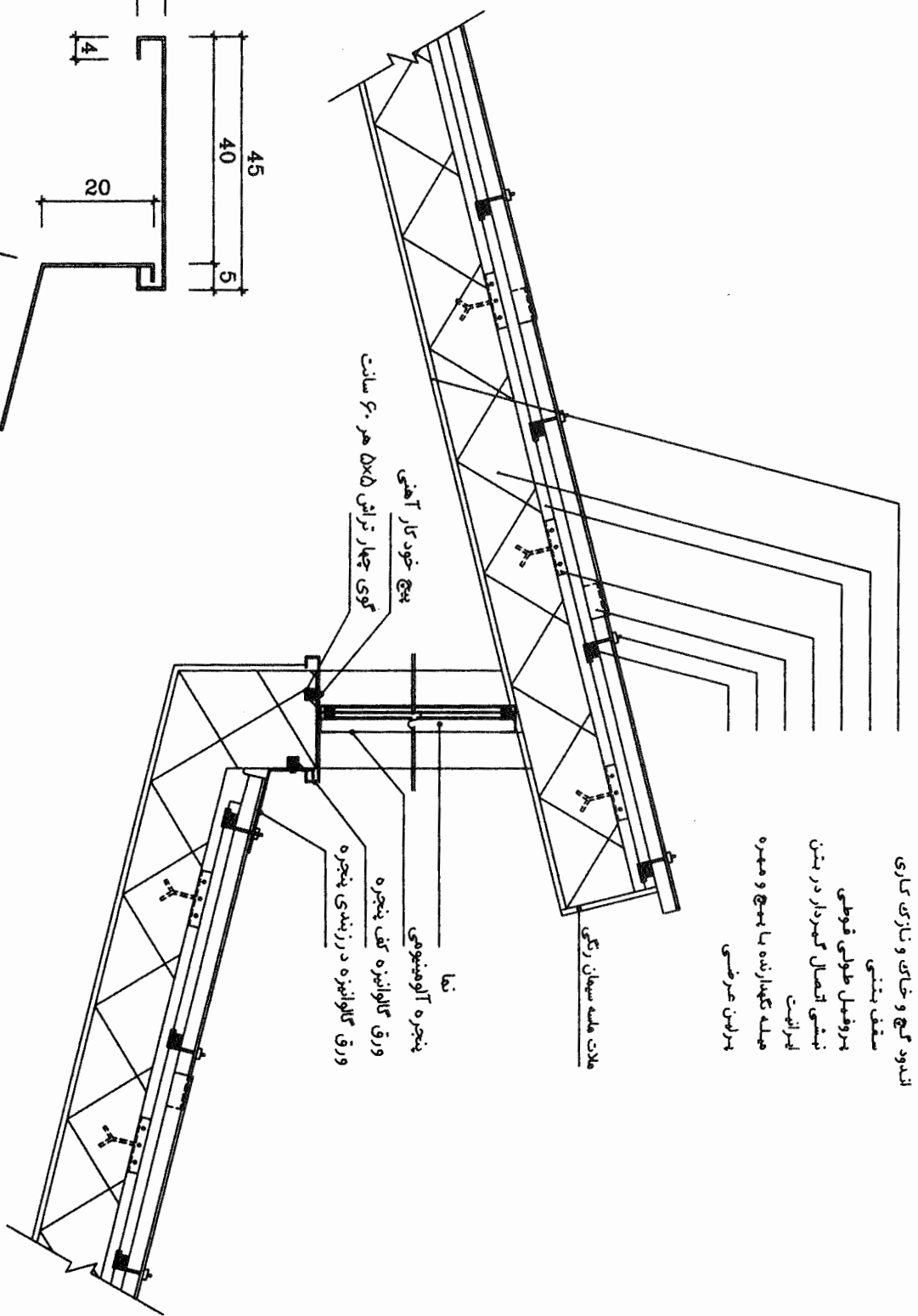


## جزئیات اتصال سقف شیب دار بتنی به تیر بتنی

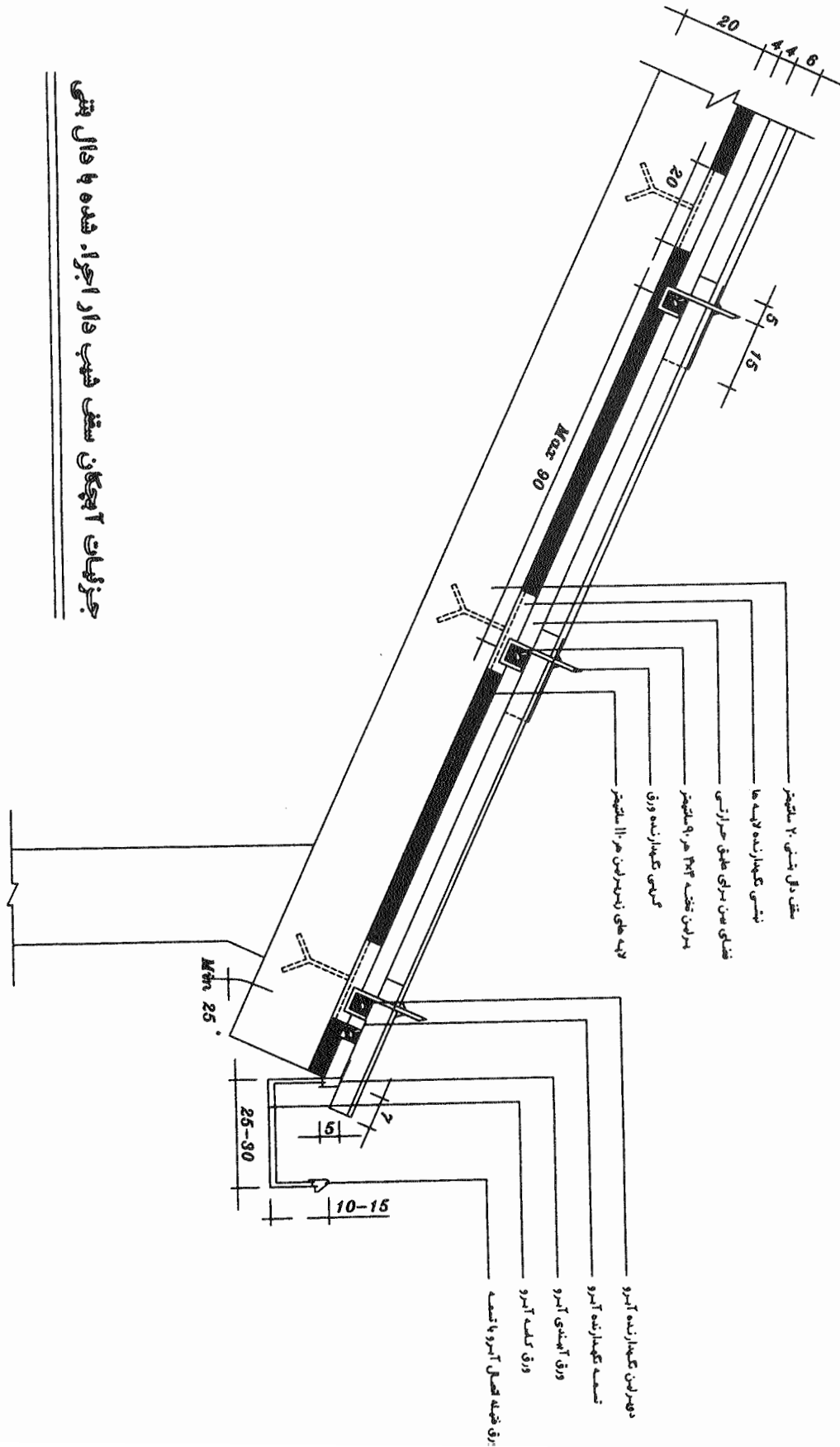
ورق گالوانیزه کف پنجره



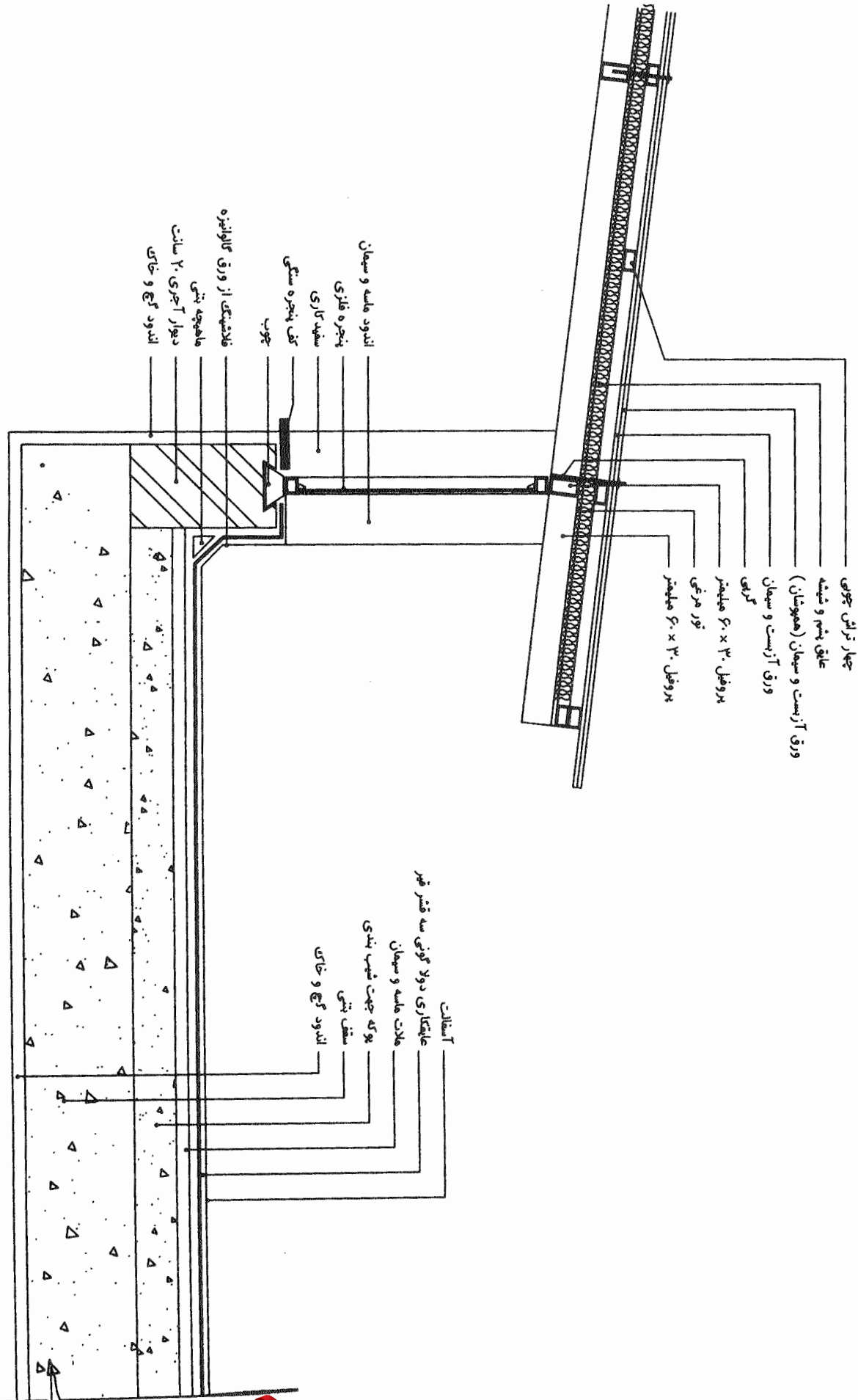
فحوه اجرا. نورگیر و سقف شیبدار



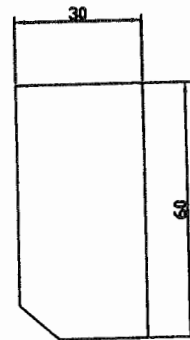
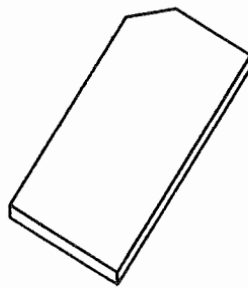
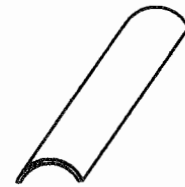
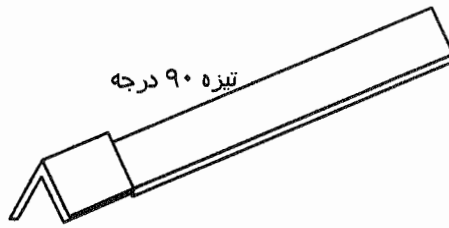
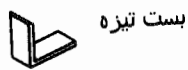
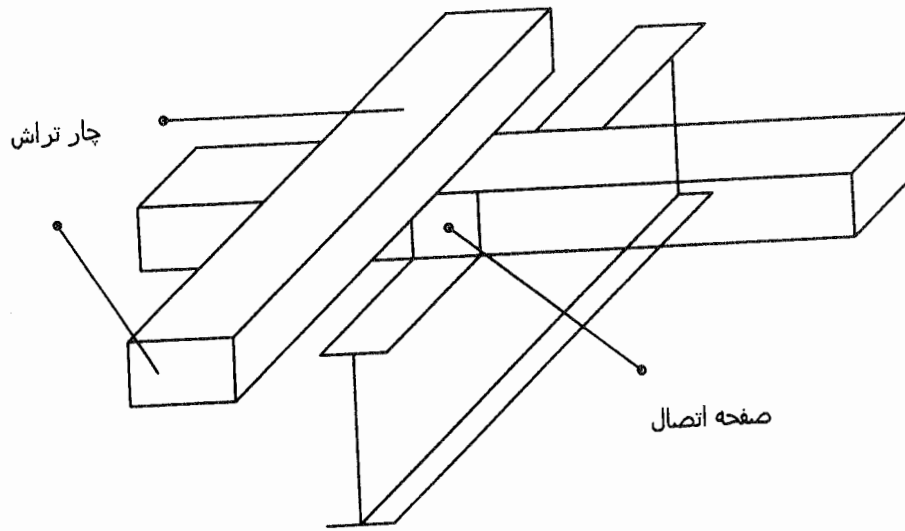




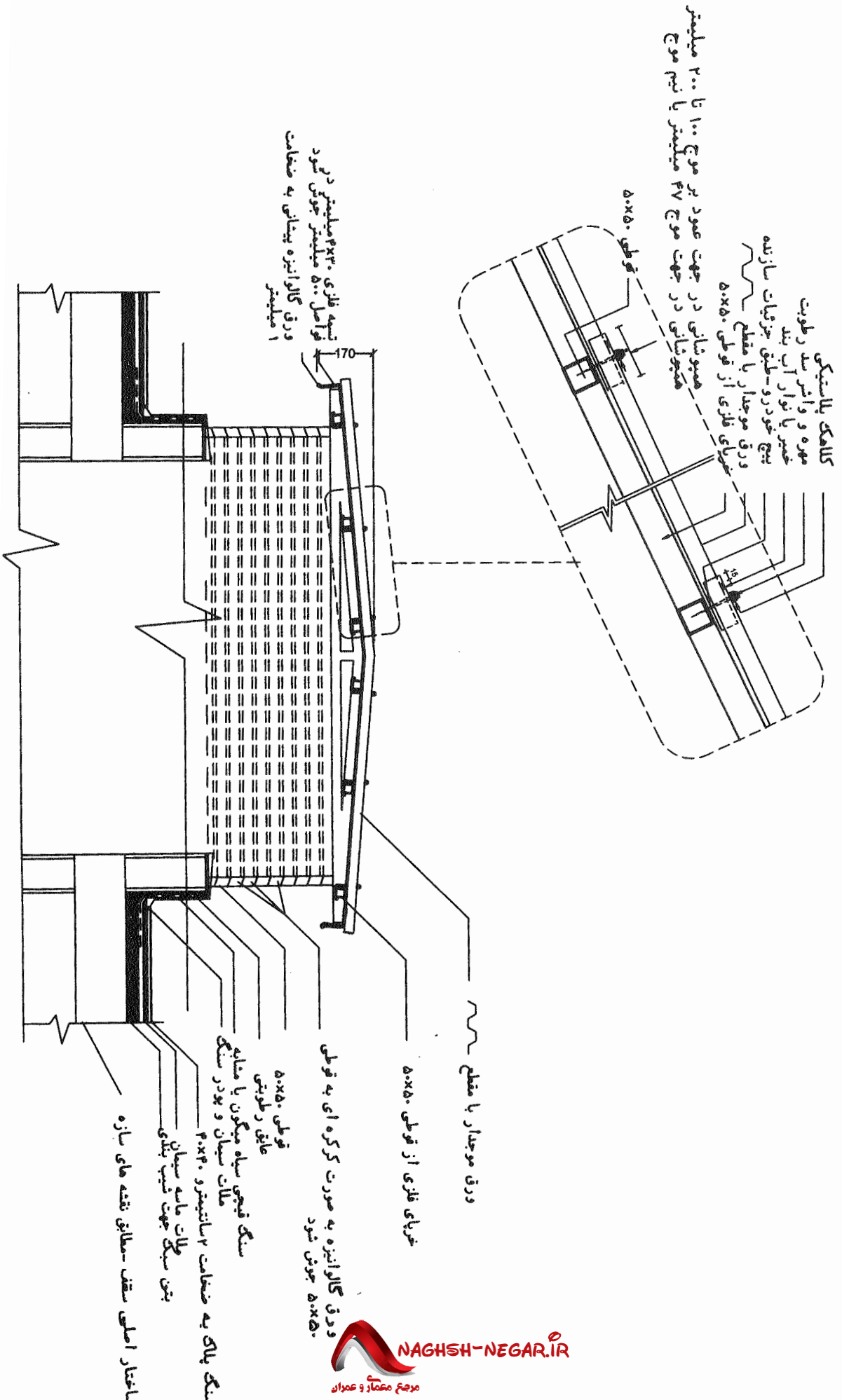
جزئیات آبچکان سقف شیب دار اجرا شده با دال بتنی



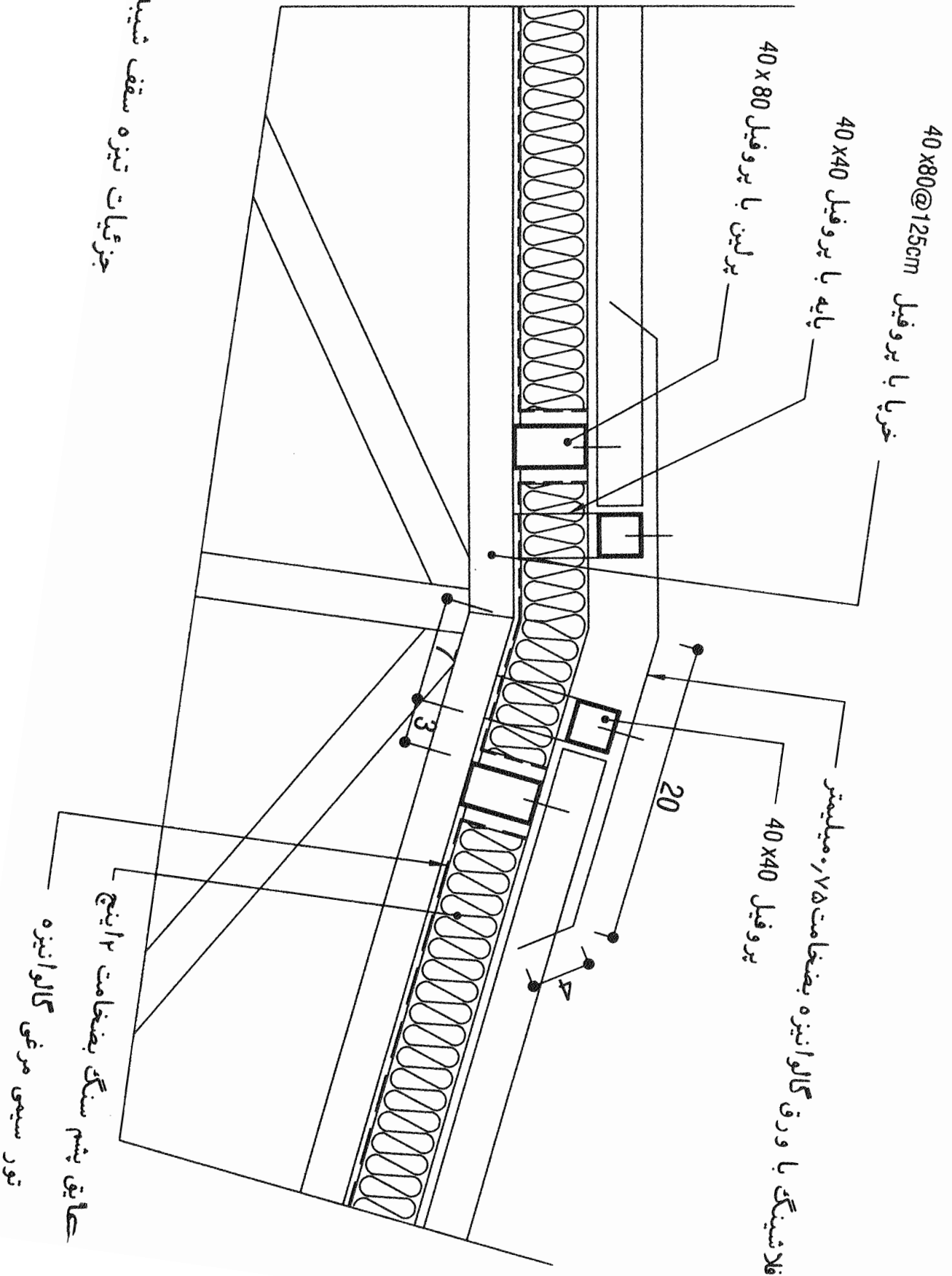
جزئیات سقف شیبدار با پرورش آرزبست



## اجزای سقف آردواز



جزئیات تیرزه سقف شیبدار



عایق پشم سنگ به ضخامت ۲ اینچ

تور سیمی مرغی گالوانیزه

پروفیل 40x 80@125cm

گاز باورق گالوانیزه به ضخامت ۰.۷۵ میلیمتر

\* فلاشینگ با ورق گالوانیزه به ضخامت ۰.۷۵ میلیمتر

خرابا با پروفیل 40 x 80

پروفیل و فیل 40 x 80 سرتاسری

پروفیل 40 x 80@125cm  
پست و فیل 40 x 80 سرتاسری

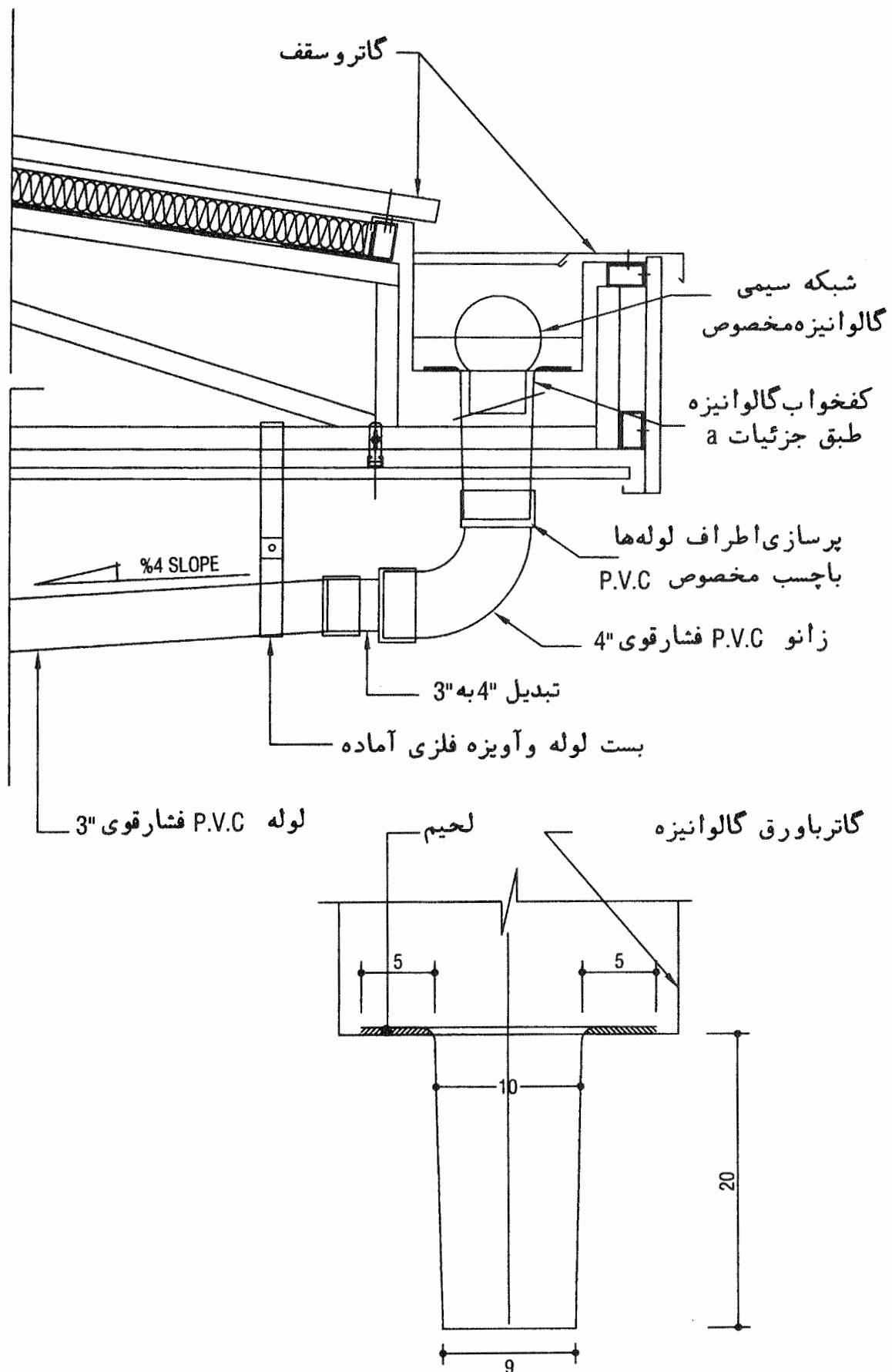
لوله آب باران

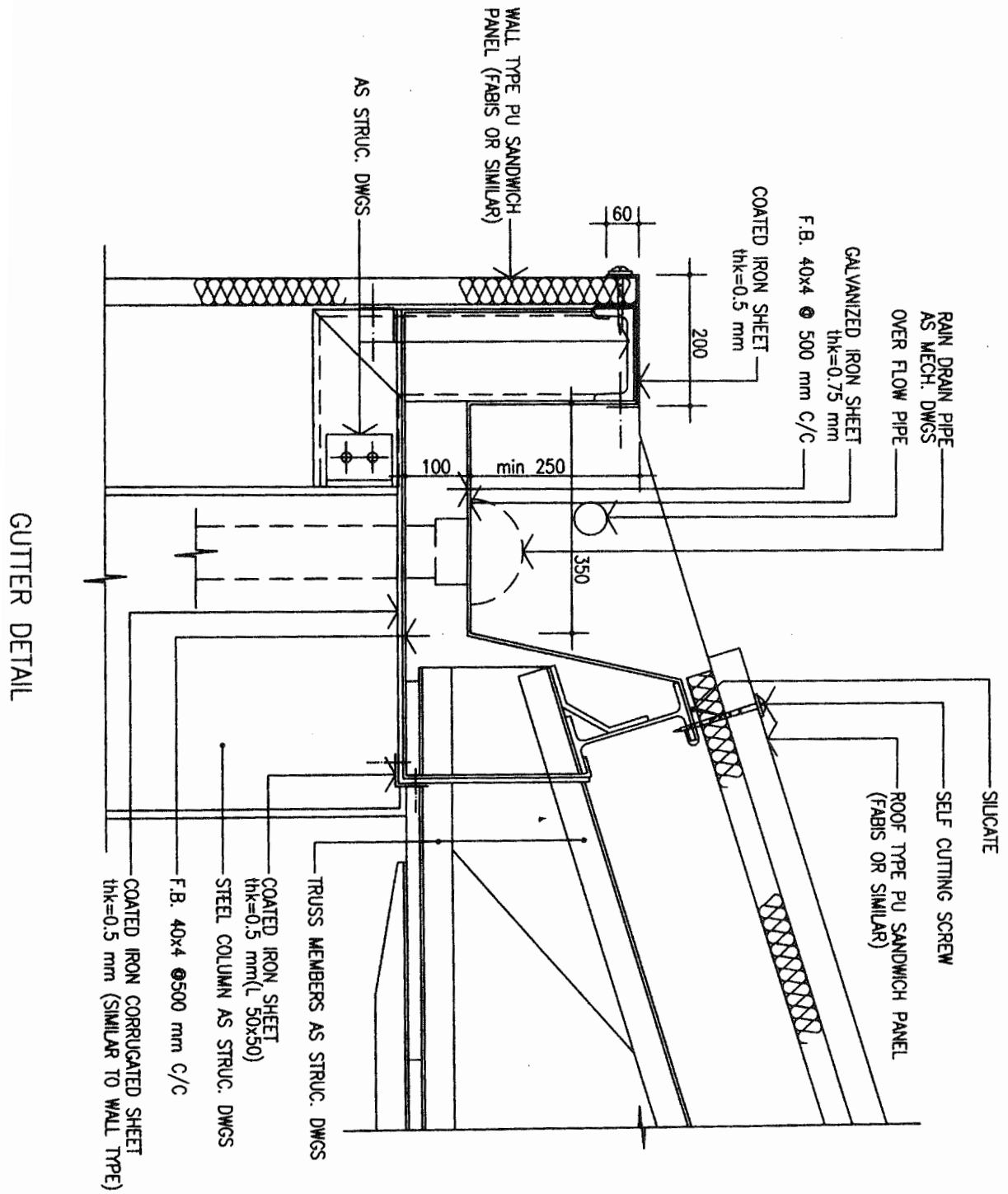
پروفیل وبست مخصوص سقف کاذب

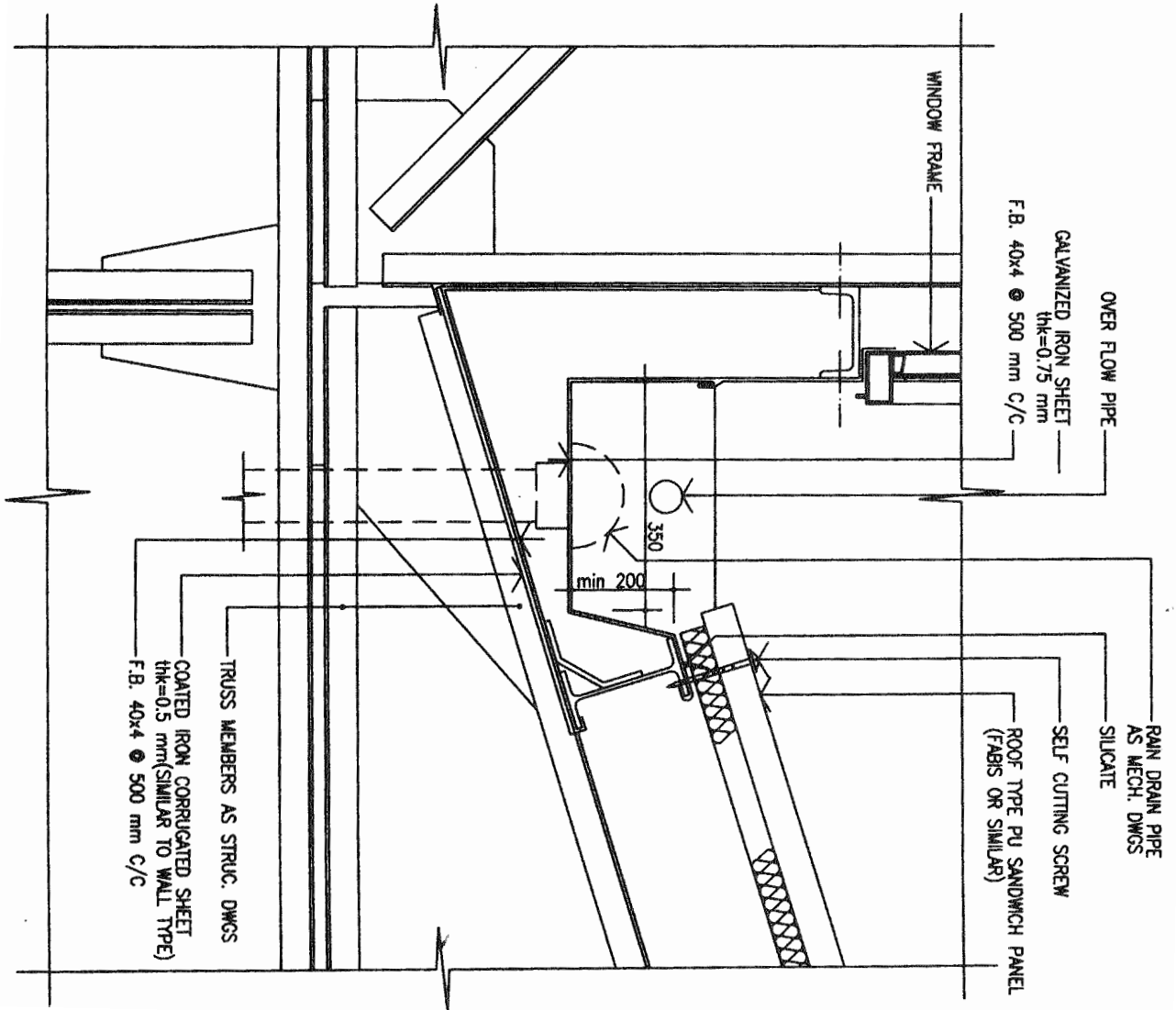
سقف کاذب آلومینیومی

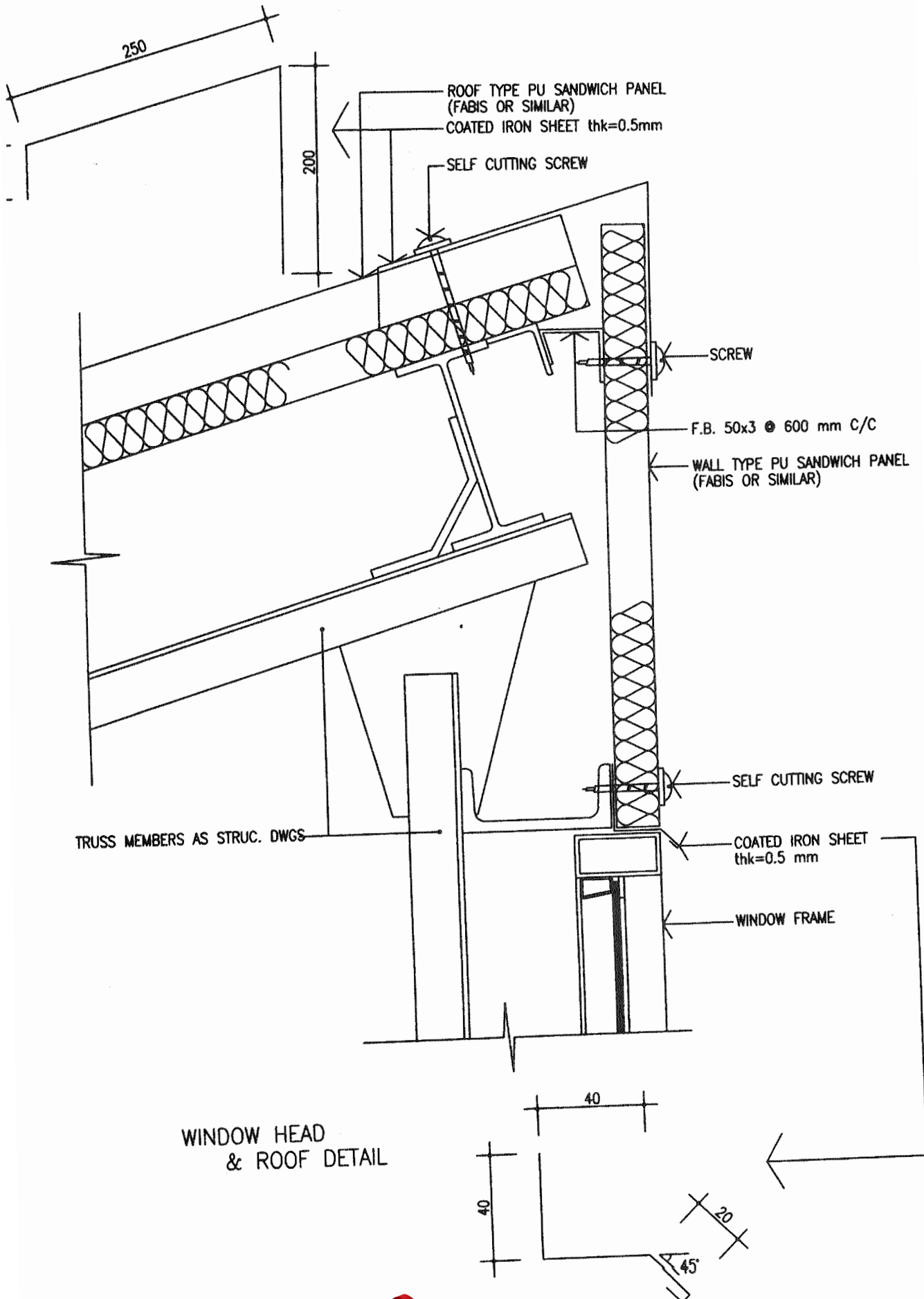
\* ورق گالوانیزه به ضخامت ۰.۷۵ میلیمتر











# فصل پنجم

## جزئیات سقف کاذب

## سقف کاذب

سقفی است که به اسکلت سازه متصل بوده و بار آن به سازه اصلی منتقل می شود. سقف کاذب باید با مصالح سبک ساخته شود.

مواردی که از سقف کاذب استفاده می شود:

- ۱- ایجاد روبه ای برای پوشش قسمت زیرین سقف ساختمان
- ۲- ایجاد فضایی برای جداسازی تأسیسات
- ۳- بهبود عایق بندی صوتی و حرارتی
- ۴- حفاظت از اسکلت ساختمان به خصوص ساختمان های فلزی
- ۵- ایجاد سقف کوتاهتر برای فضاهای داخلی ساختمان

## انواع سقف کاذب

- ۱) سقف کاذب با رابیتس و اندود
- ۲) سقف کاذب با لمبه چوبی
- ۳) سقف کاذب با لمبه آلومینیومی
- ۴) سقف کاذب با قطعات پیش ساخته گچی

## اجرای سقف کاذب

سقف های کاذب از آویزهای فلزی قائم پروفیل‌های اصلی افقی و در برخی از موارد پروفیل‌های فرعی افقی و پوشش زیرین تشکیل می شود که این پوشش می تواند از یک نوع مصالح مانند لمبه چوبی و یا دو نوع مختلف مانند رابیتس و اندود گچ ساخته می شود.

تذکر مهم: در مورد سقف های بتن آرمه باید در موقع بتن ریزی پیش بینی های لازم برای جایگذاری آویزها صورت پذیرد. در سقف های بتنی چنانچه هنگام بتن ریزی آویزهای قائم تعبیه نشده باشند می توان از چکشهای فشنگی برای نصب آویزها استفاده نمود.

برای آویزهای قائم می توان از مصالح زیر استفاده نمود.

- ۱- آرماتور به قطر حداقل ۶ میلی متر
- ۲- سیمهای فولادی گالوانیزه که قطر آنها حداقل ۳/۱ میلی متر باشد.
- ۳- تسمه‌های فولادی زنگ نزن که سطح مقطع آنها حداقل ۱۰ میلی‌متر مربع و ضخامت آنها حداقل ۱/۵ میلی‌متر باشد. در سقف های چوبی اتصال آویزها قائم به وسیله پیچ یا قلاب انجام می شود.

## لمبه چوبی:

اجرای کار در مورد این پوشش به شرح زیر است

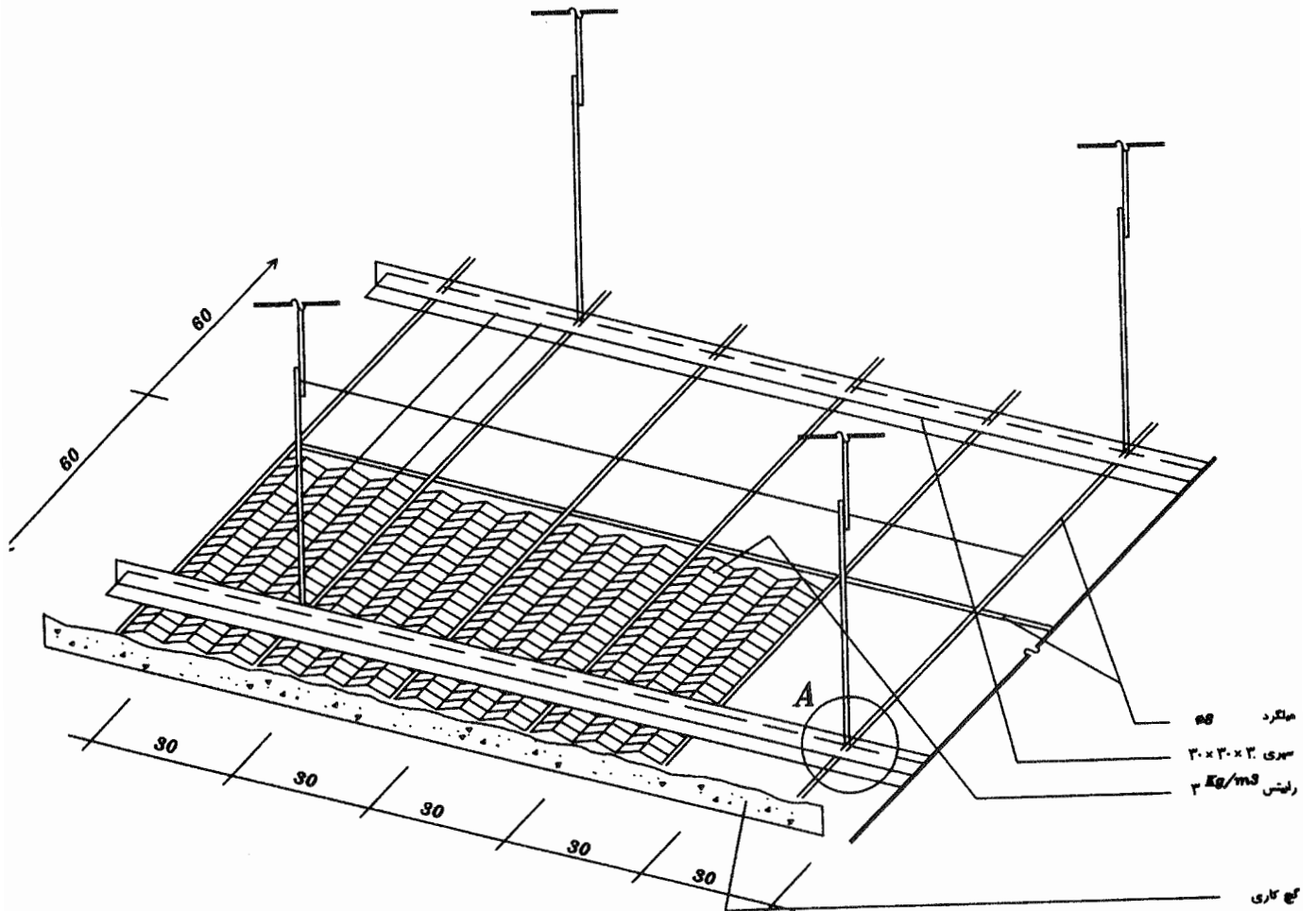
- ۱- قبل از اجرای لمبه کوبی باید دور سقف را با چهار تراش مناسب کلاف کشی کنند.
  - ۲- قطعات باربر افقی فرعی را باید از چوب و قطعات باربر اصلی را باید از پروفیل های فولادی و یا چهار تراش چوبی تهیه و به آویزهای از پیش نصب شده متصل نمود.
- لمبه ها را که از قبل تهیه شده است باید با چسب و میخ به چهارتراش ها متصل کرد.



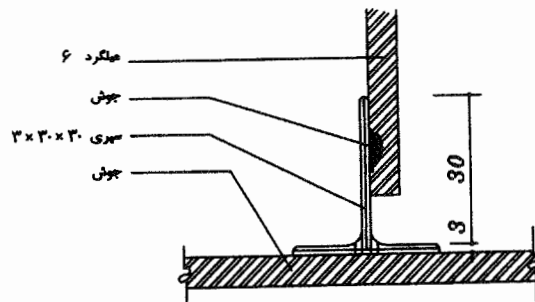
### لمبه آلومینیوم:

در این پوشش مراحل اجرای کار به صورت زیر می باشد:

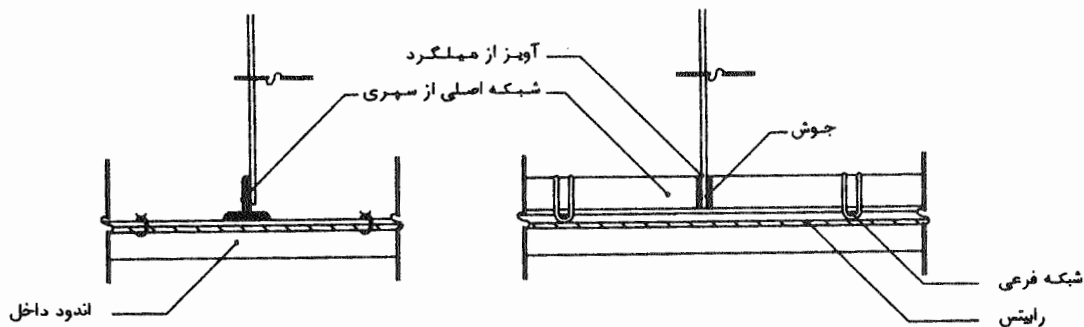
- ۱- پروفیل های ناودانی آلومینیومی را در ارتفاع سقف کاذب به دیوارها متصل می کنند.
- ۲- تسمه های آویز را که از جنس فولاد و گالوانیزه است به سقف متصل می نمایند.
- ۳- پروفیل های ناودانی گالوانیزه را به تسمه ها وصل می کنند.
- ۴- قطعات لمبه آلومینیوم طوری به سقف وصل می شوند که یک سر آن داخل ناودان چسبیده به دیوار و سر دیگر آن در ناودانی متصل به آویزها قرار می گیرند.



پرسپکتیو از سقف کاذب

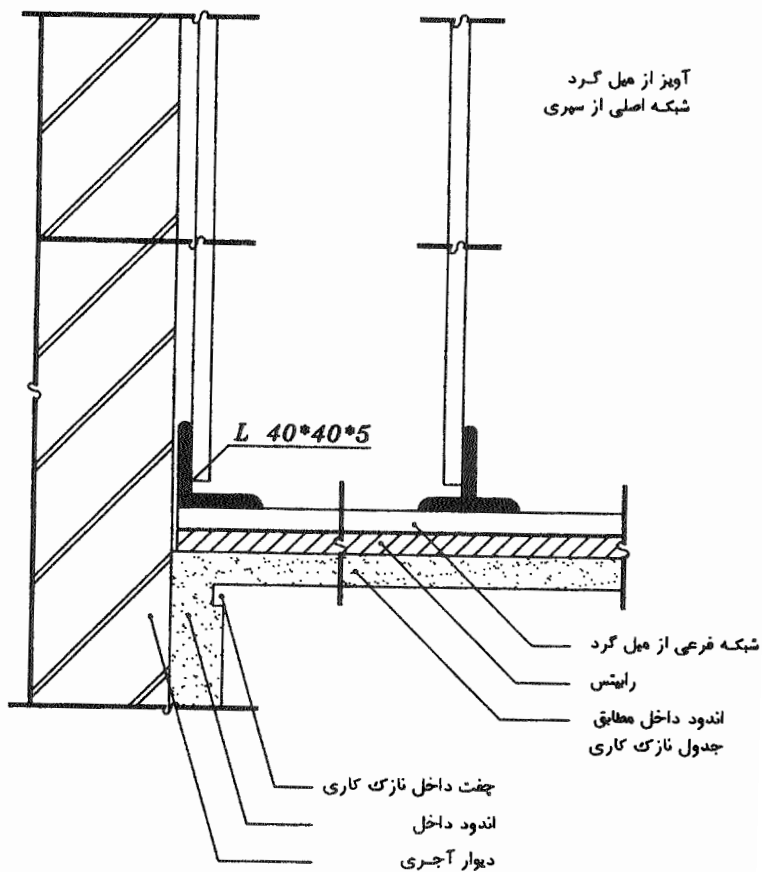


جزئیات A

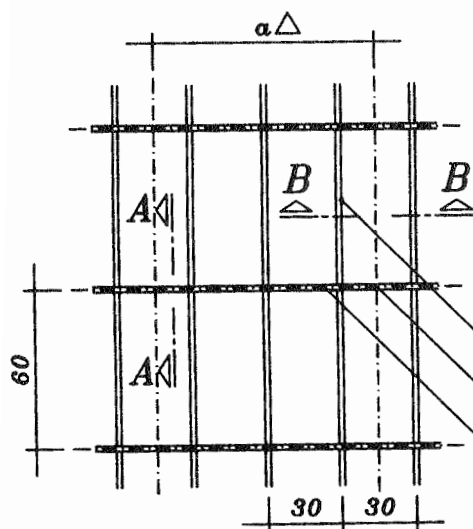


مقطع B-B

مقطع A-A



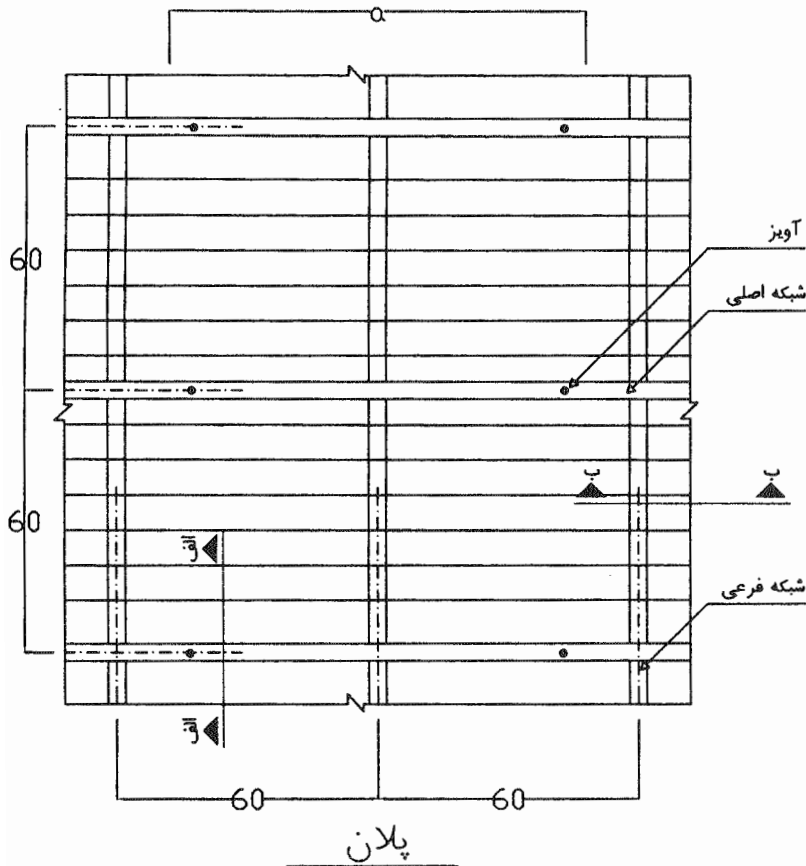
مقدار  $\alpha$  برای آبدارخانه 150  
و برای انبار 130 سانتیمتر می باشد



جزئیات سقف کاذب

- شبكة فرعی  $\varnothing 10$
- آویز  $\varnothing 8$
- شبكة اصلی  $L 40*40*5$

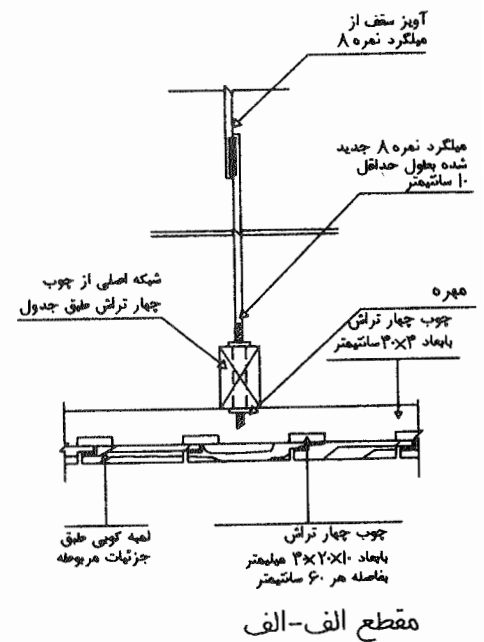
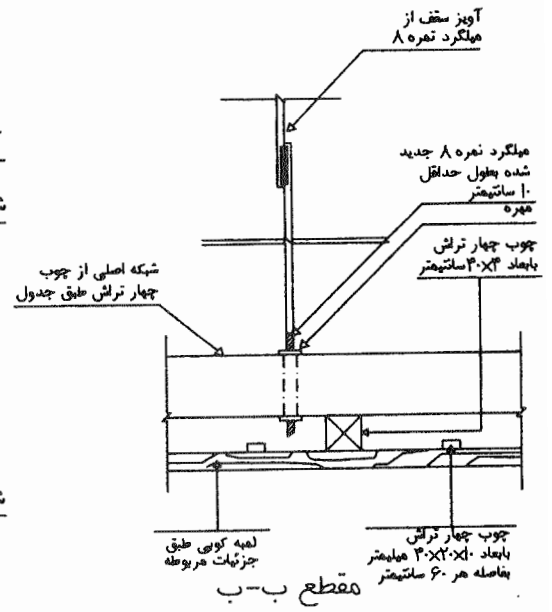
پلان قسمتی از سقف کاذب

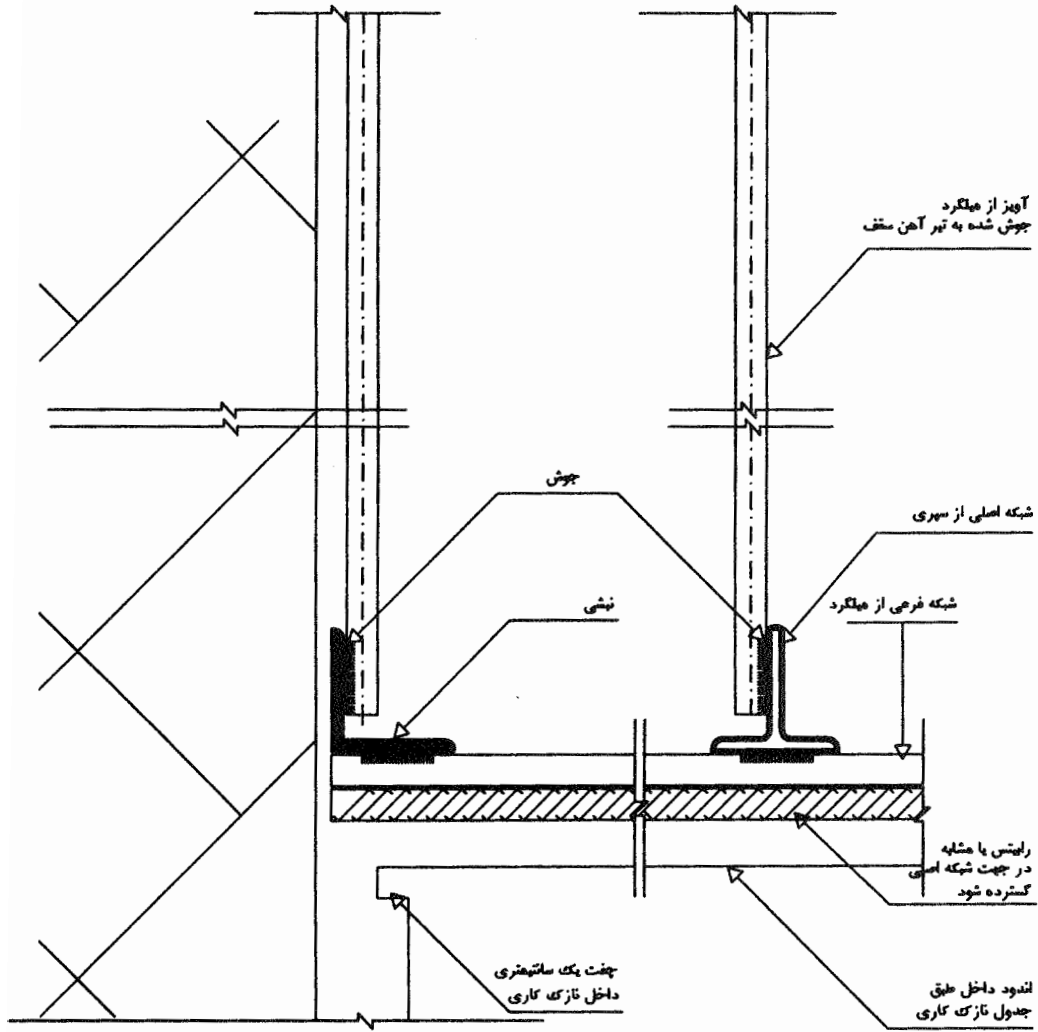


جدول

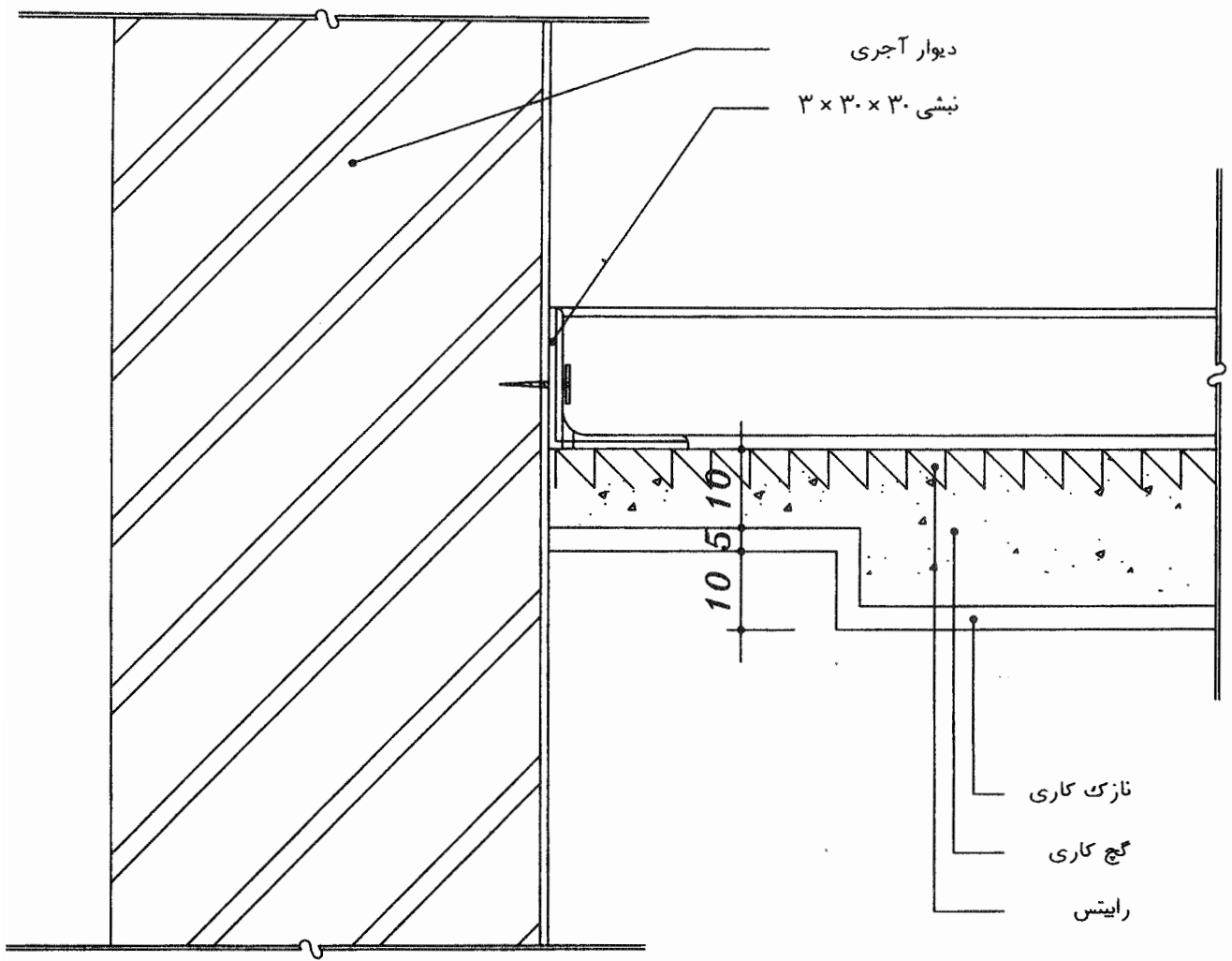
آویز	شبکه فرعی	شبکه اصلی	a cm
Ø8	4x4	4x6	100-200
Ø8	4x4	4x8	200-300

**شبکه بندی سقف گاذب برای اجرای سقف با لمبه کوبی**



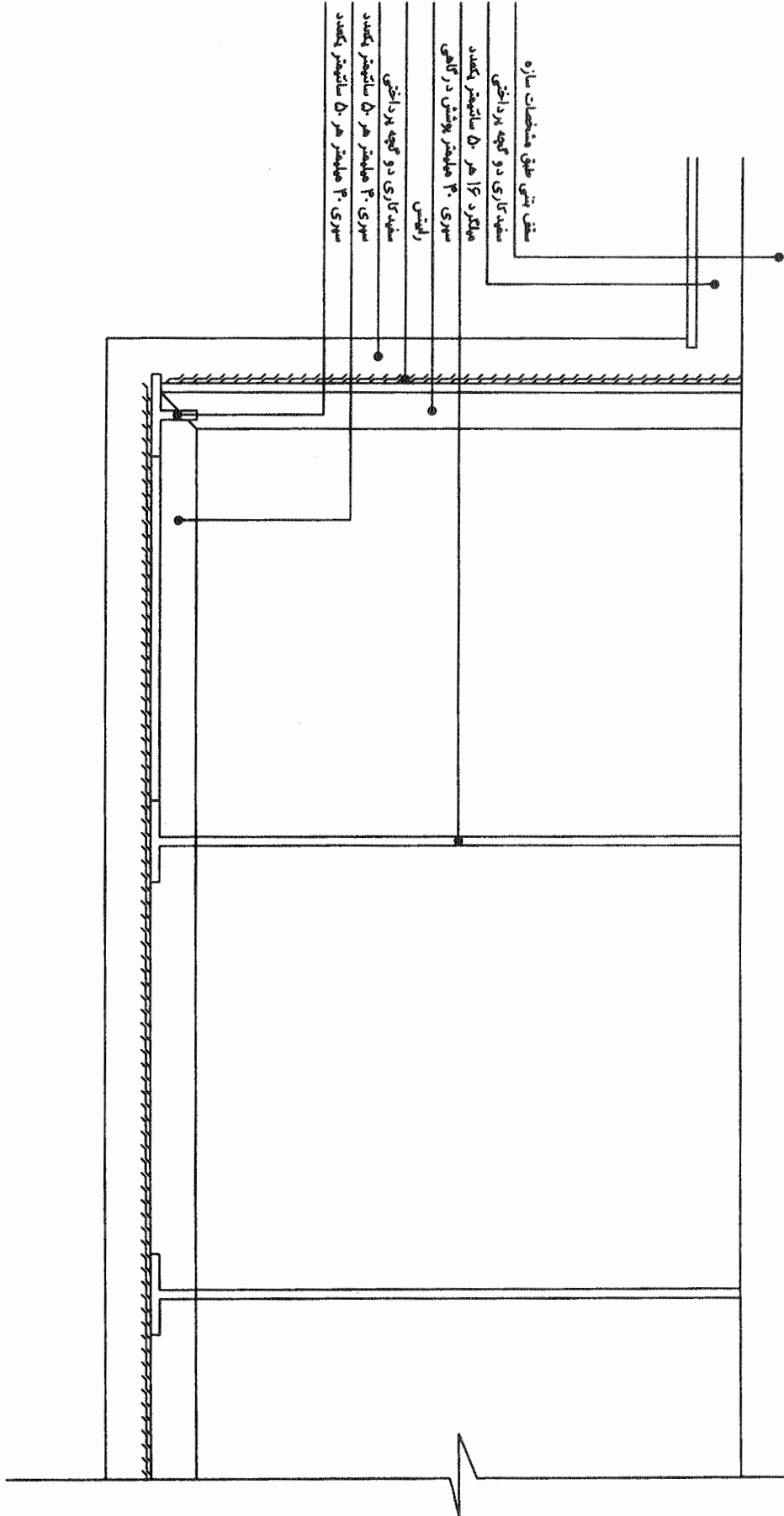


### اتصال سقف کاذب به دیوار

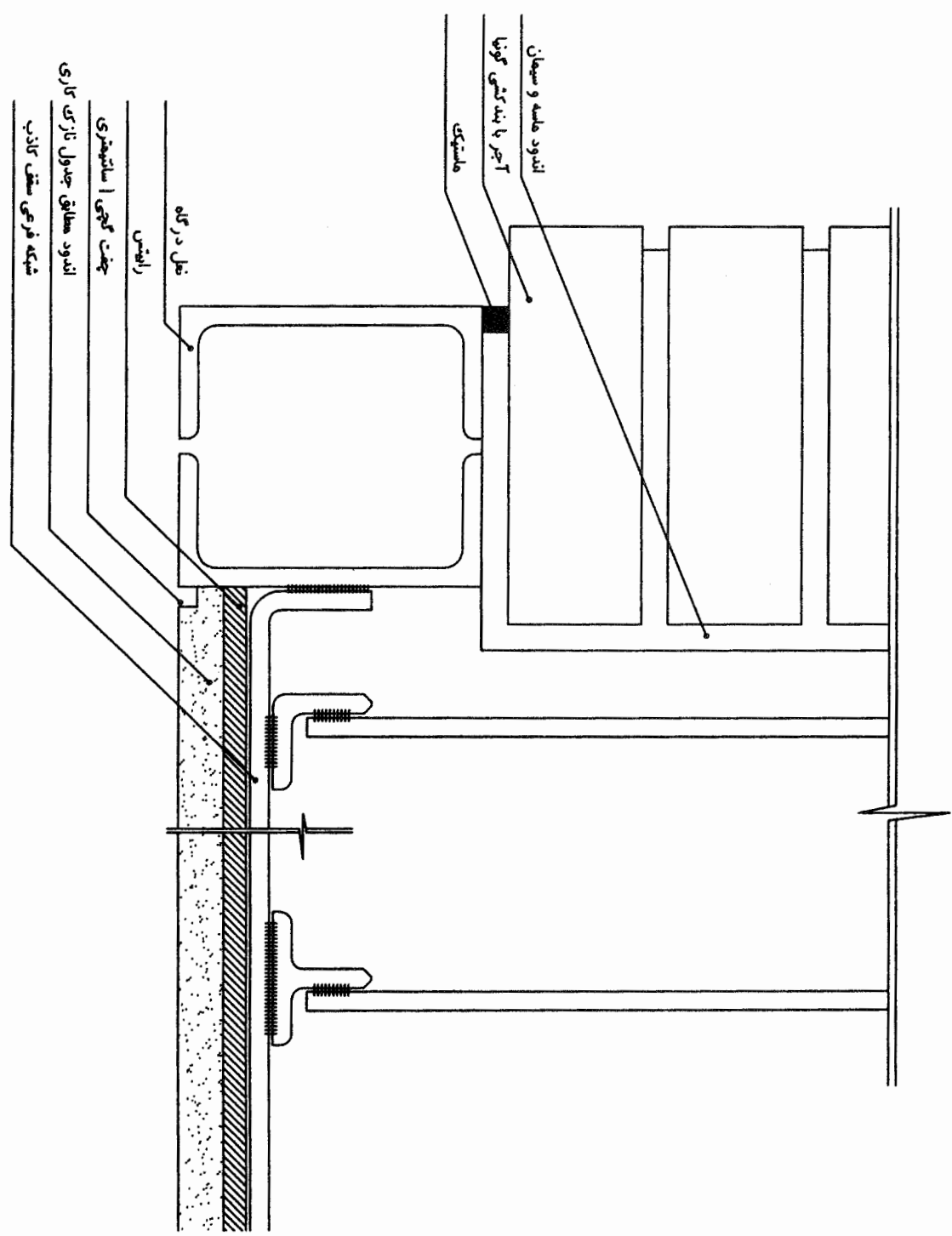


جزئیات اتصال سقف گاذب به دیوار

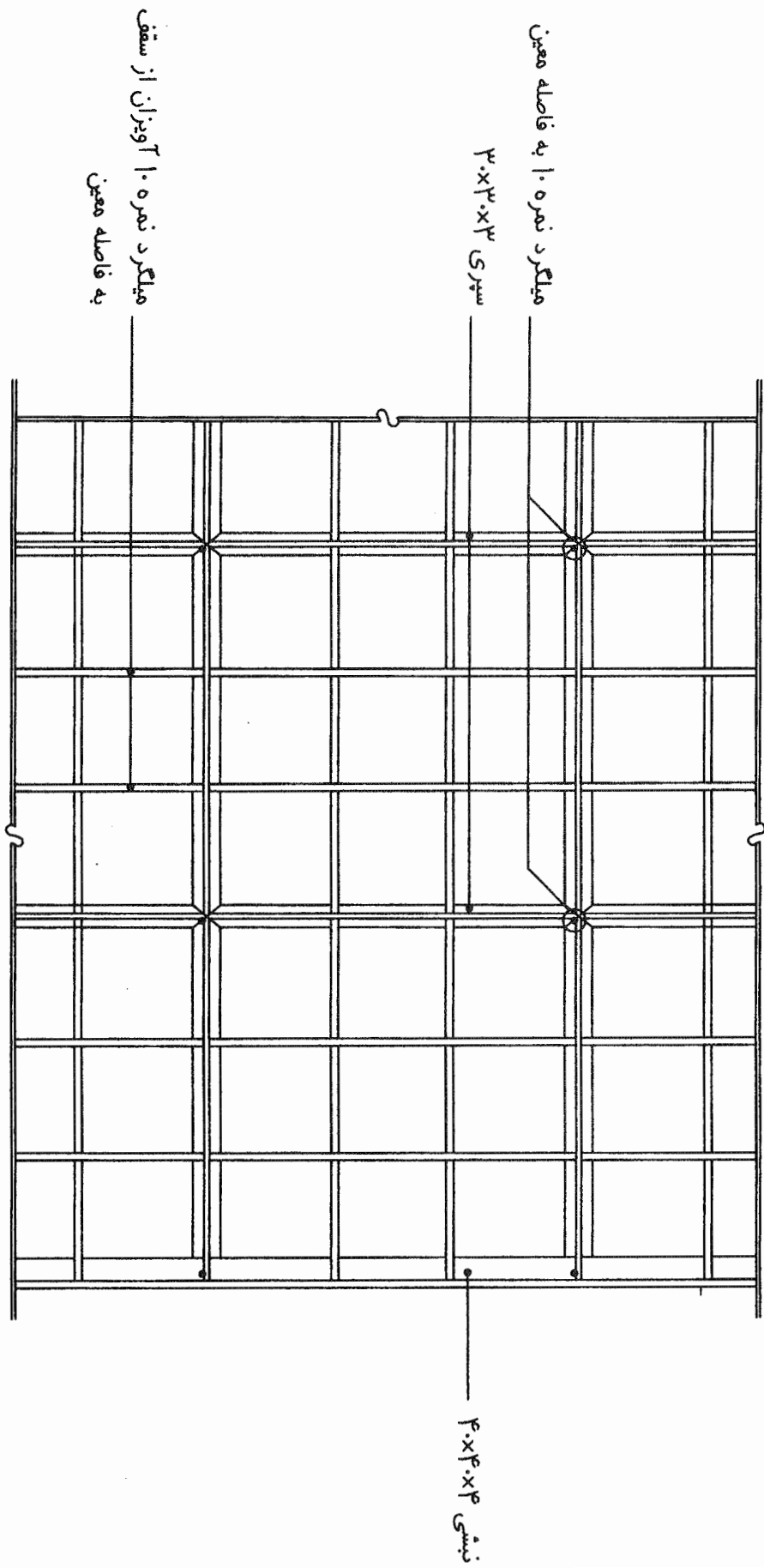




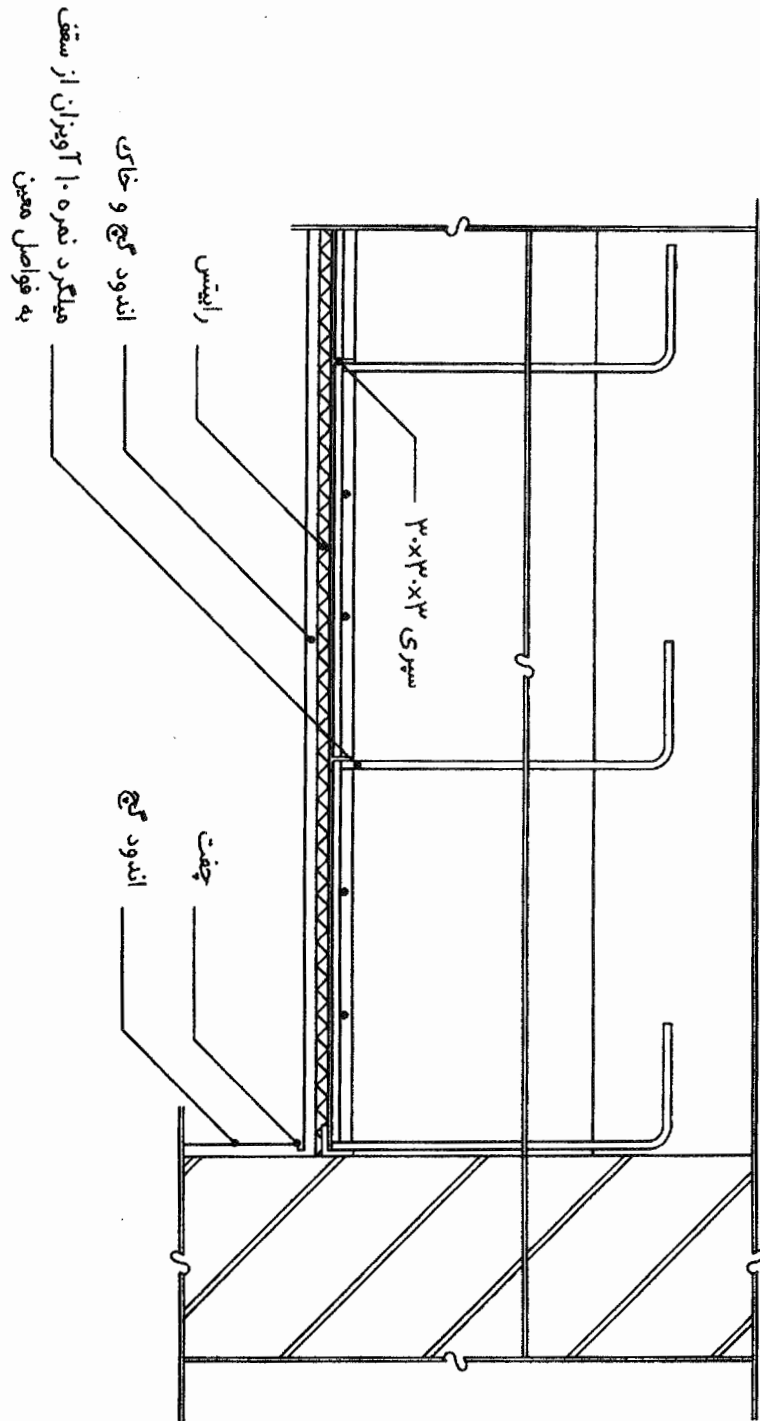
جزئیات سقف کاذب



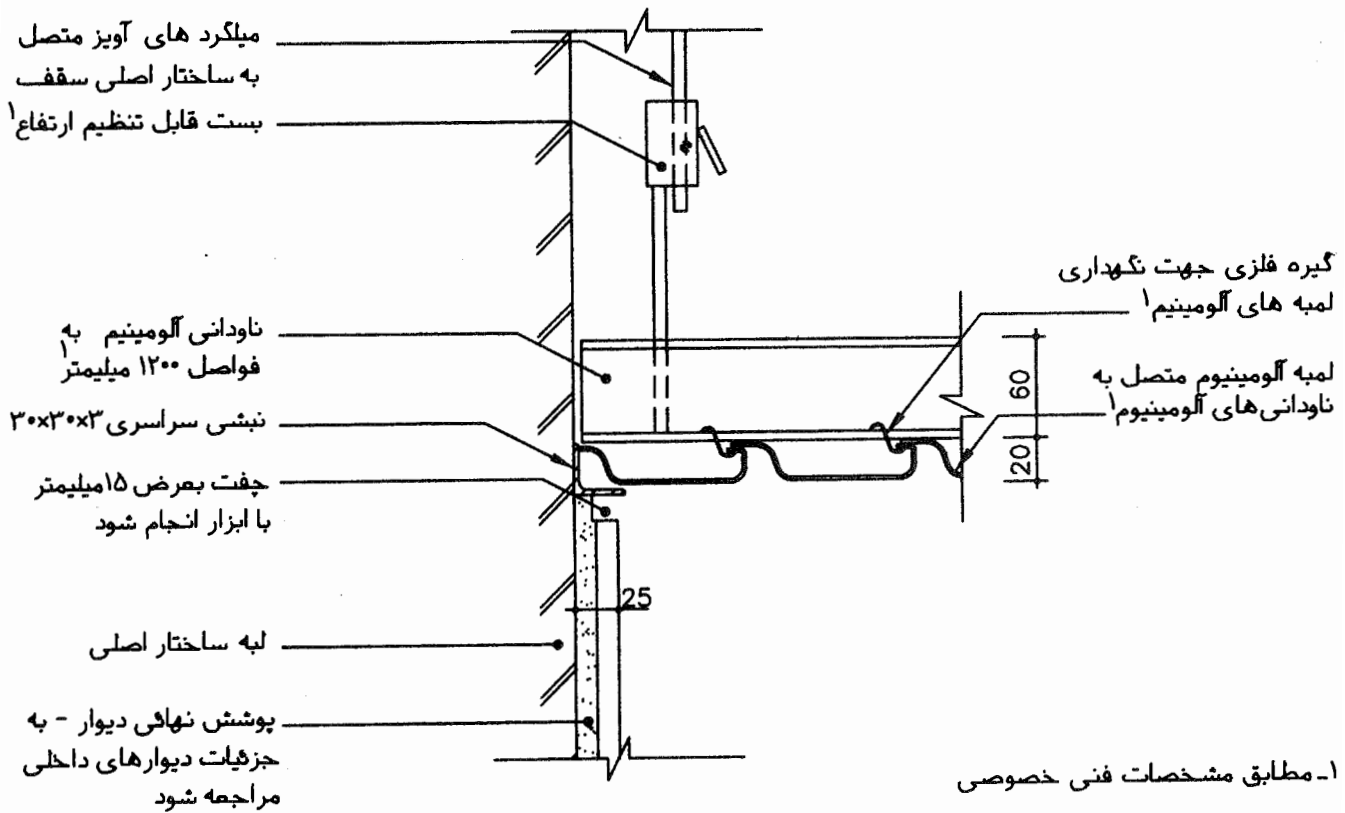
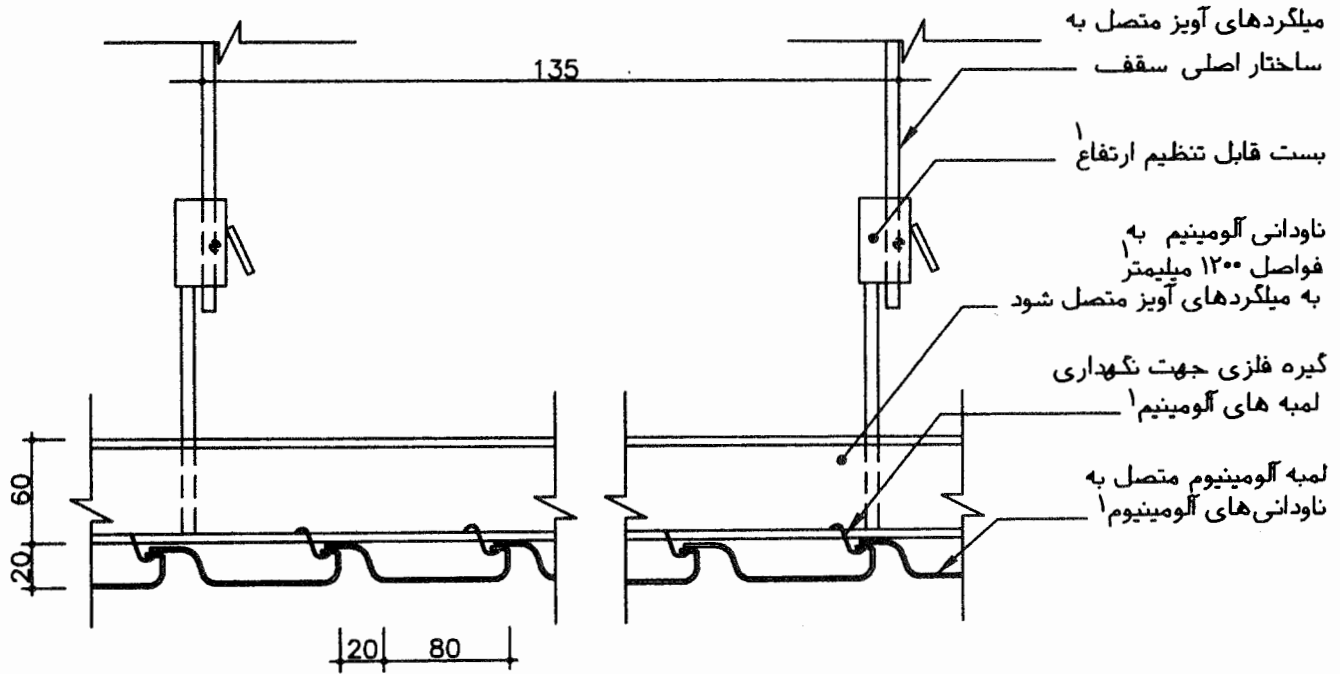
جزئیات اتصال میگرد و چهارزنده رانیس سقف کاذب به فل درگاه



پلان سقف کاذب گچی

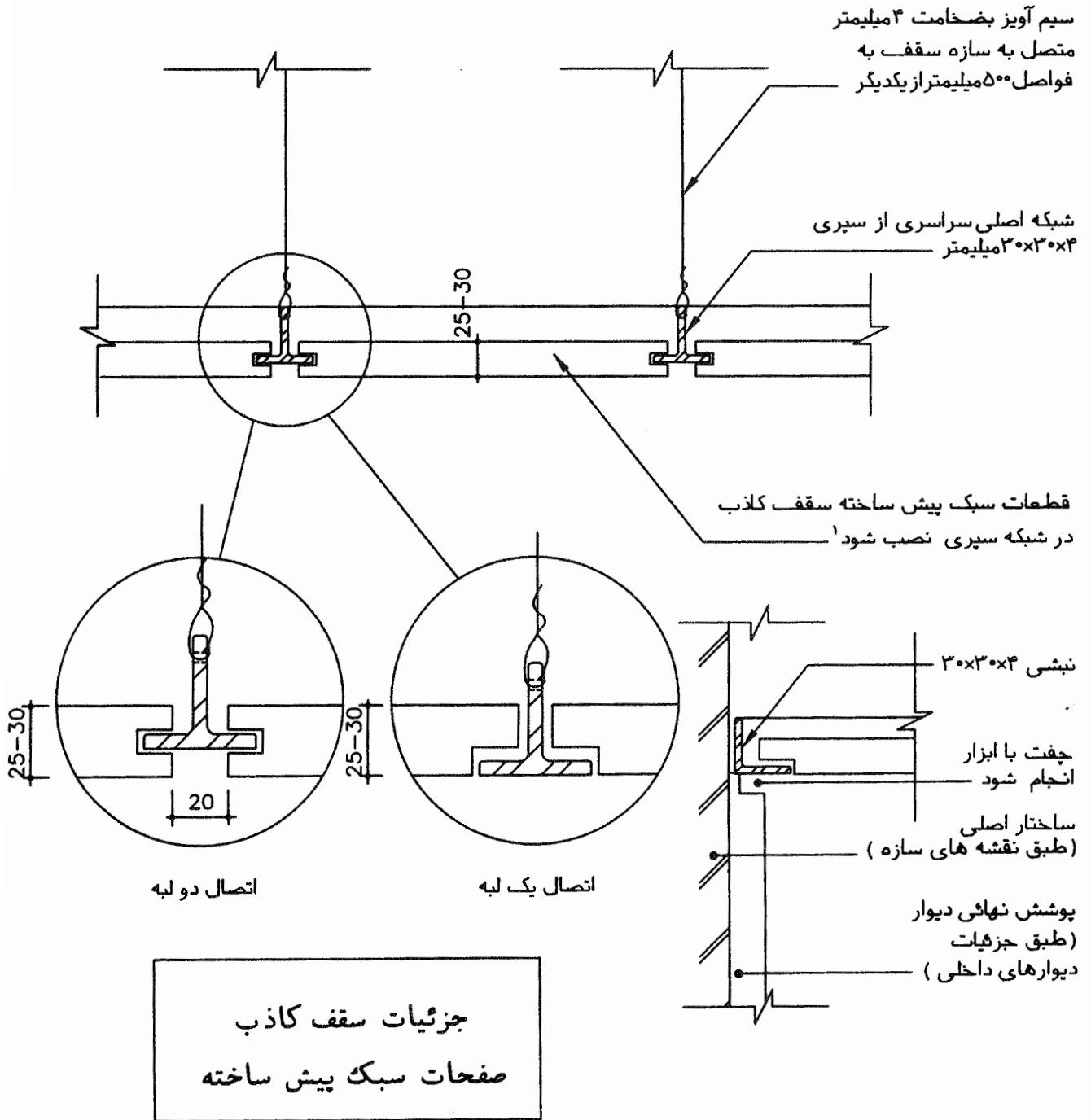


جزئیات سقف کاذب گچی در محل اتصال به دیوار

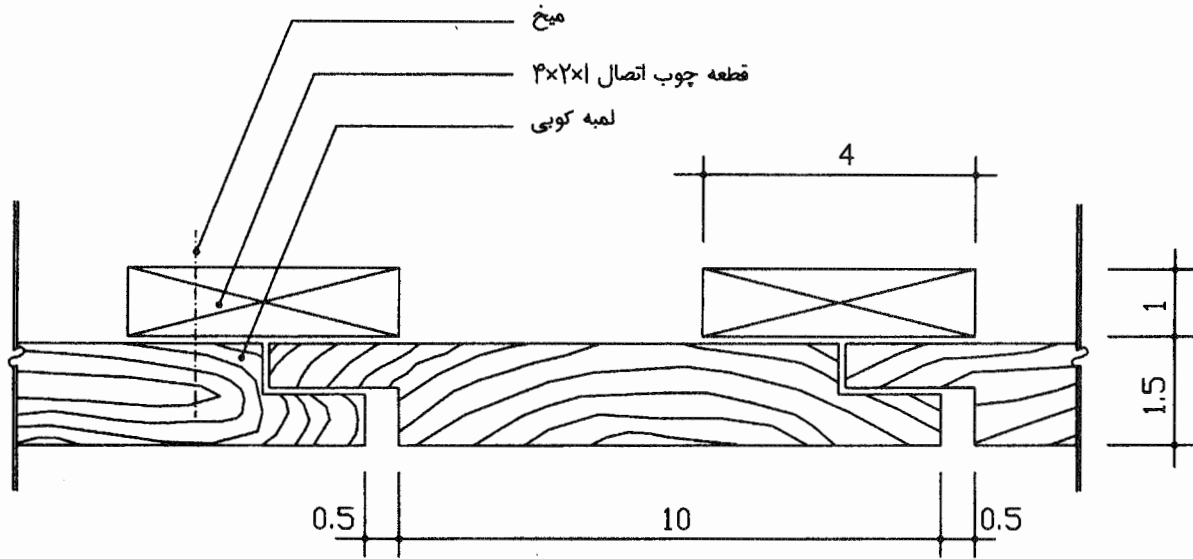


۱- مطابق مشخصات فنی خصوصی

جزئیات سقف کاذب  
لمبه آلومینیم

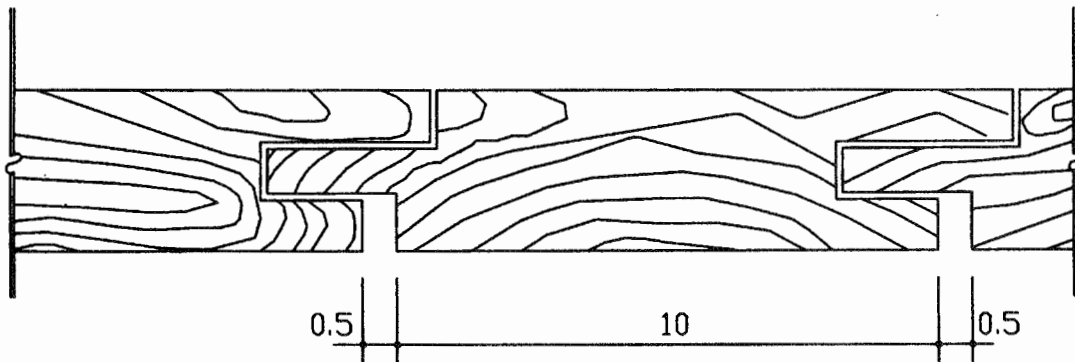




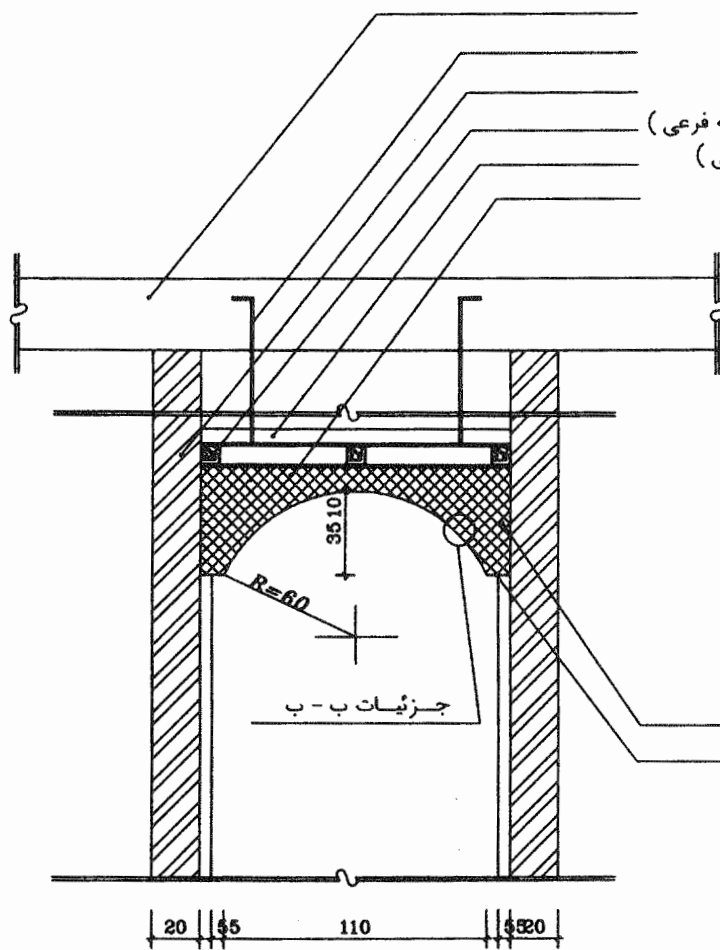


جزئیات اتصال لمبه چوبی

Sc. : 1/1



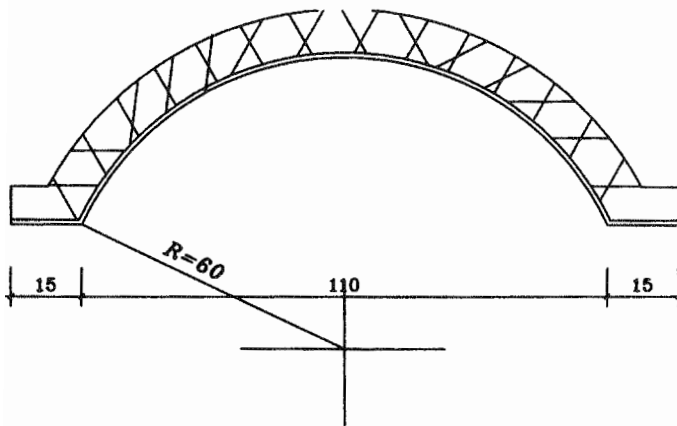
جزئیات اتصال لمبه چوبی



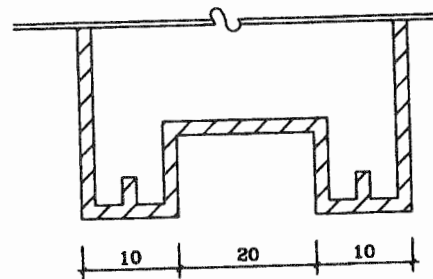
سقف طبق جزئیات سازه  
 آرماتور آویز Ø10  
 دیوار آجری  
 چهار تراش ۴×۶ ( شبکه فرعی )  
 سپری نمره ۵ ( شبکه اصلی )  
 سقف کاذب چوبی

رابیتس و گچ و خاک و روبه گچی  
 سپری نمره ۴ ( فرم داده شده )

جزئیات طاق نما

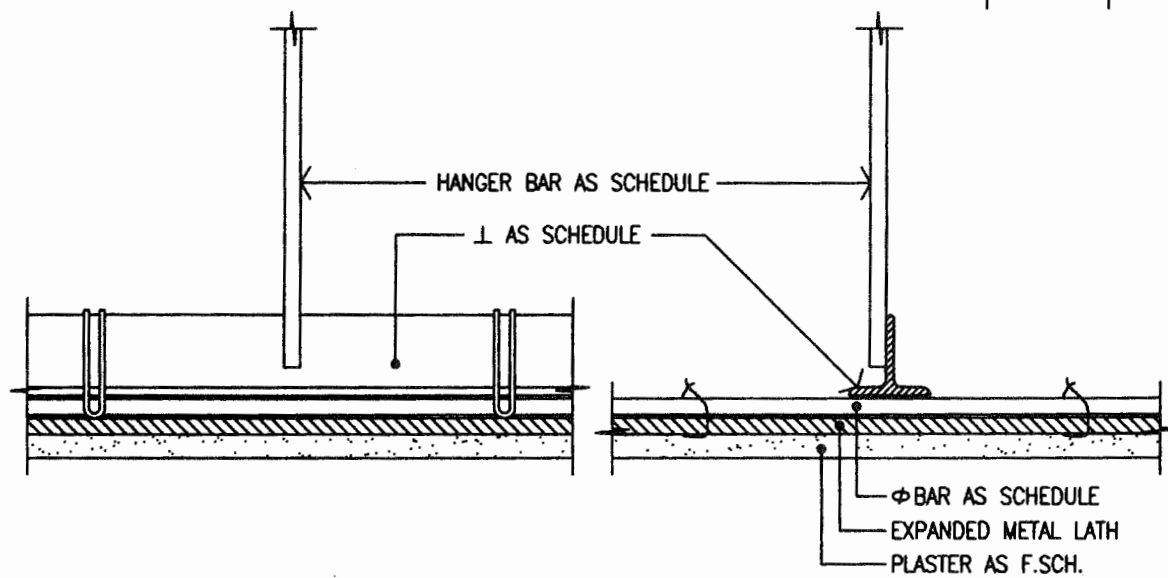
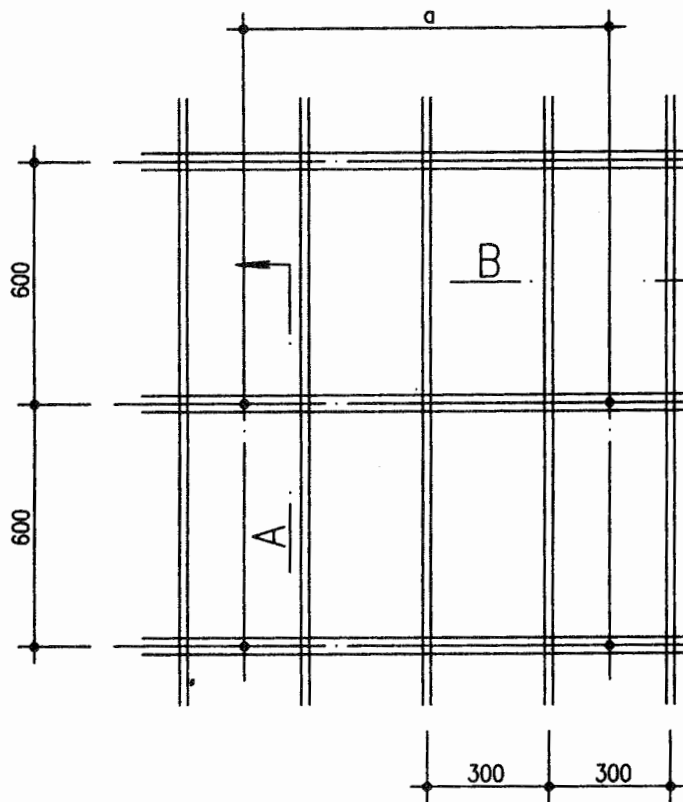


جزئیات پ - پ



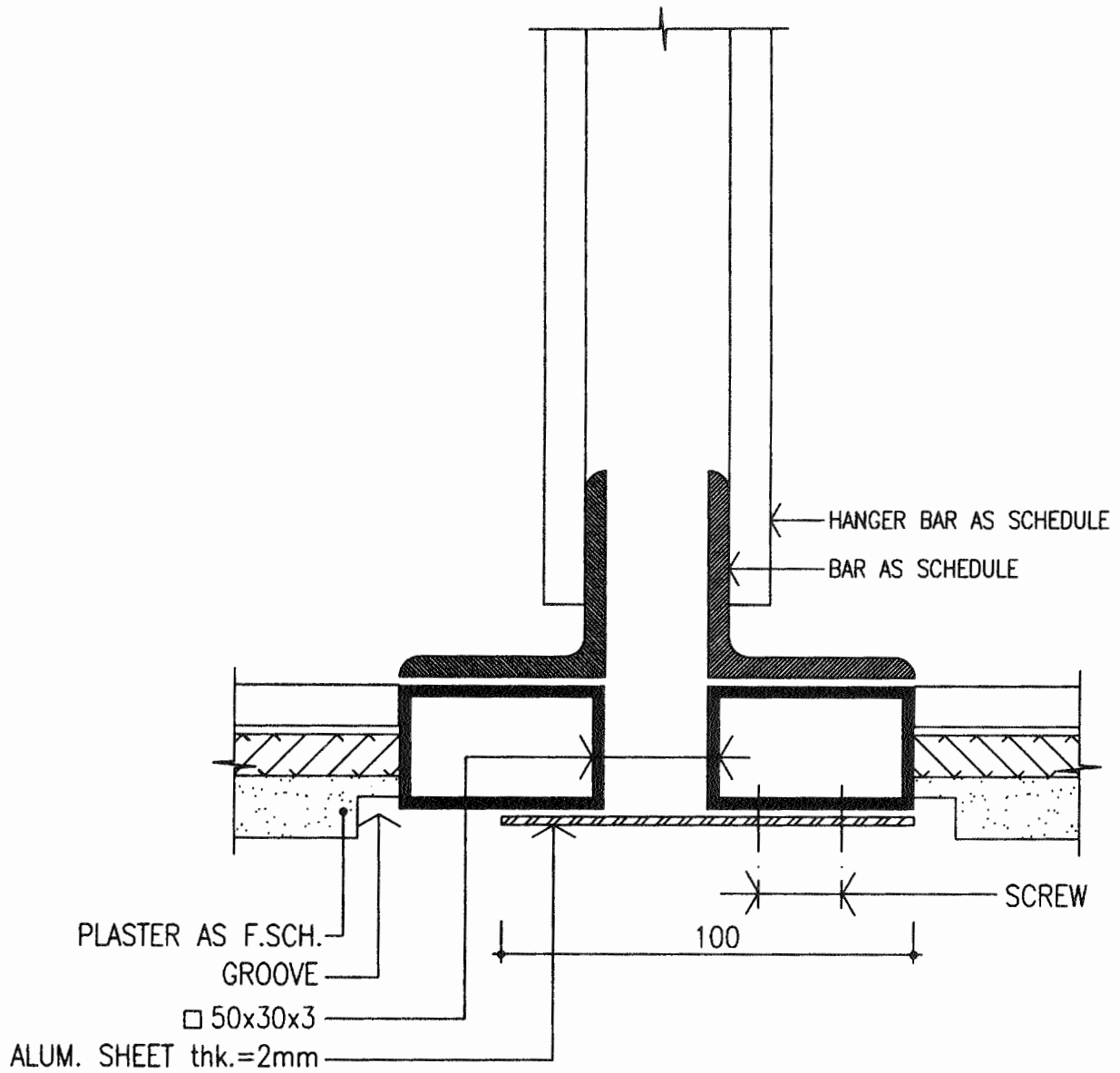
جزئیات پ - پ

a mm	Φ BAR	└ L	HANGER BAR Φ
1000-1750	10	40x40x5	8
1750-2000	10	45x45x5	8
2000-2500	10	50x50x6	10
2500-3000	10	60x60x7	10

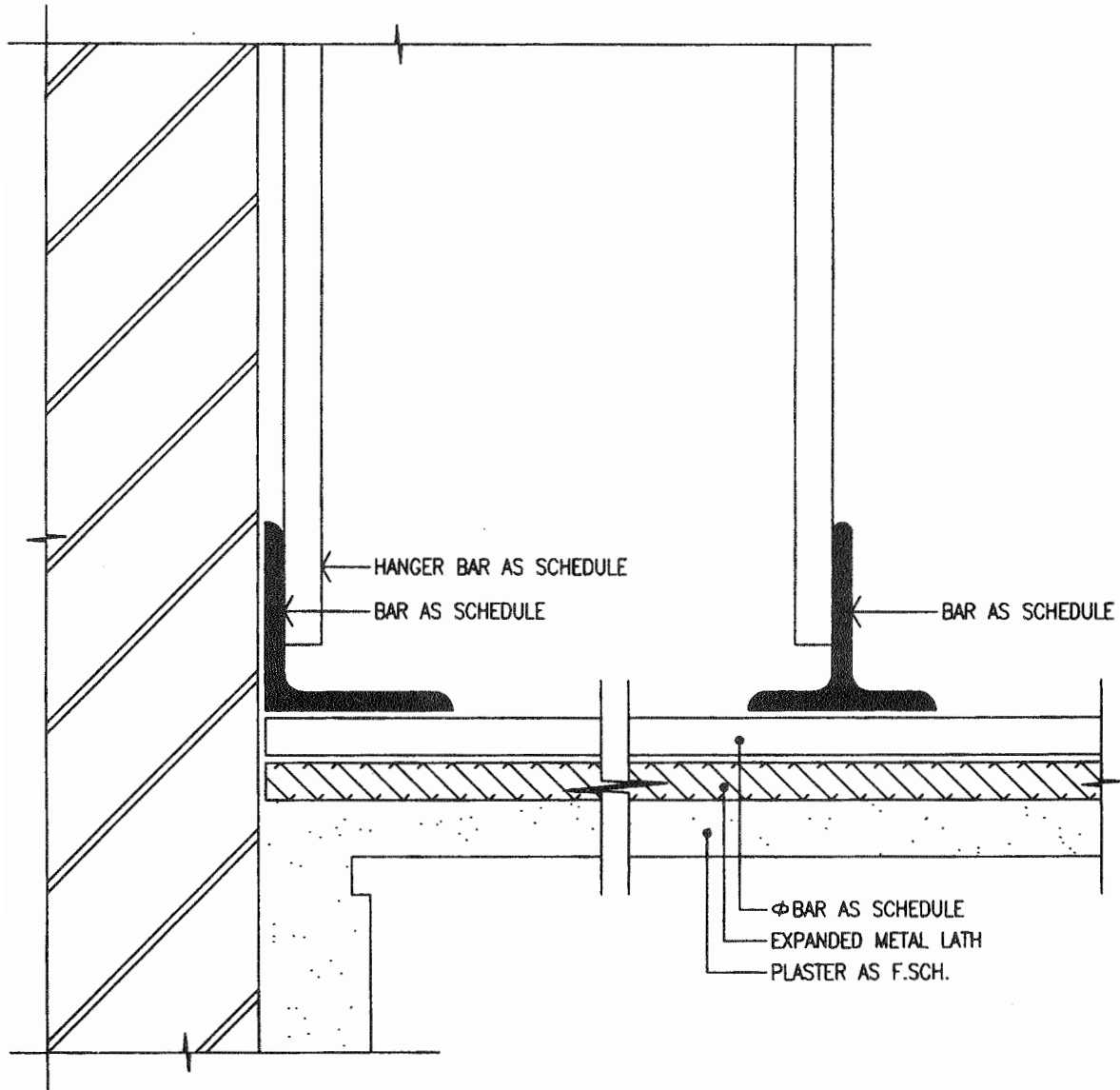


SECTION B

SECTION A



JOINT DETAIL



SUSPENDED CEILING

فصل سوم

۱- جزئیات پله

۲- جزئیات قرنیز



## پله ها

سازه پله ها معمولاً در کارهای بتنی به صورت دال های بتنی و یا تیرچه بلوک و در کارهای فلزی به صورت طاق ضربی همراه با تیر IPE می باشند .

### انواع پله ها

- ۱) پله های موزائیکی که خود این نوع پله به دو صورت پیش ساخته و یا درجا به کار می روند.
- ۲) پله های سنگی
- ۳) پله های چوبی
- ۴) پله های آلومینیومی

### زیرسازی و نصب پله ها :

۱- در صورتی که پله ها در طبقات باشند نصب به چند طریق صورت می گیرد یکی آنکه طاق پله ها قبلاً با تیرچه و بلوک، تیر آهن، طاق ضربی و یا دال بتن آرمه اجرا شده باشد که در آن صورت دیوار جانبی کنار طاق پله بین کف تا پاگرد پایین دو پاگرد را باید با ملات گچ و خاک یا ملات ماسه و سیمان به ارتفاع ۵۰ سانتی متر اندود نمود و سپس خط پله را روی آنها پیاده و سپس نصب نمود .

۲- اگر پله ها سیمانی و موزائیکی بود باید مطابق ابعاد تعیین شده از سمت پایین به بالا نسبت به نصب آنها اقدام نمود . در این حالت پله ها باید طوری نصب شوند که کف پله کمی به سمت جلو و حدوداً ۱٪ شیب داشته باشند .

۳- در صورتی که پله از موزائیک در جا استفاده شود باید ابتدا زیرسازی آن با بتن انجام و سپس قشر رویی موزائیک شود .

۴- چنانچه کف و قد پله نیز از سنگ پلاک و تکیه گاه آن طاق ضربی باشد پس از خط کشی پله روی دیوار، نصب از پایین به بالا انجام می شود . ابتدا قرنیز را کار گذاشته و پشت آن را با ملات ماسه و سیمان (دوغاب) پر کرده و برای اینکه قرنیز جابجا نشود از کمی گچ در پای آن استفاده می شود پس از گیرش دوغاب، گچ باید به طور کامل جمع آوری شود قرنیز پله باید کاملاً قائم و تراز نصب شوند سپس سنگ کف پله روی آن که ضخامت آن حداقل ۳ سانتی متر می باشد بر روی آن نصب می گردد . سنگ کف پله حدوداً بایستی ۱٪ شیب داشته باشد می توان جلوی سنگ کف پله را گرد کرد که تیزی آن گرفته شود .

۵- پله های بتنی : اگر پله به صورت بتن آرمه و همراه با دال اجرا گردد در آن صورت پس از آرماتور گذاری و قالب بندی و بتن ریزی به صورت پله ای اجرا می شود فقط باید به این نکته توجه داشت که بعداً روی این پله چه چیزی نصب می شود تا پیش بینی های لازم صورت پذیرد .

تذکر ۱- فضای بین طاق و پله باید با ملات ماسه و سیمان و بتن کاملاً پر شود.

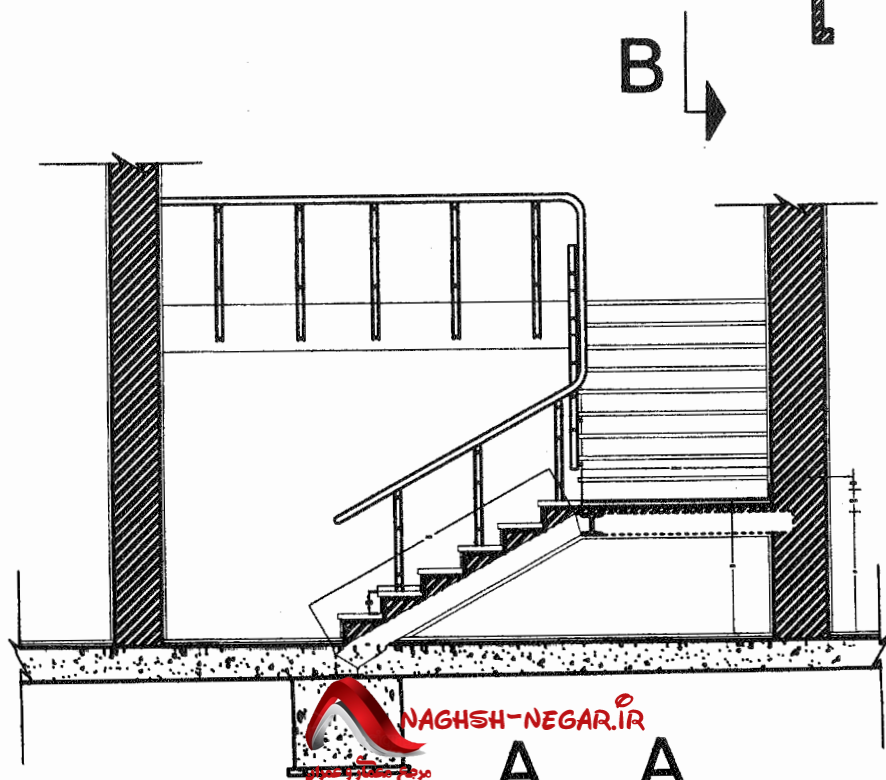
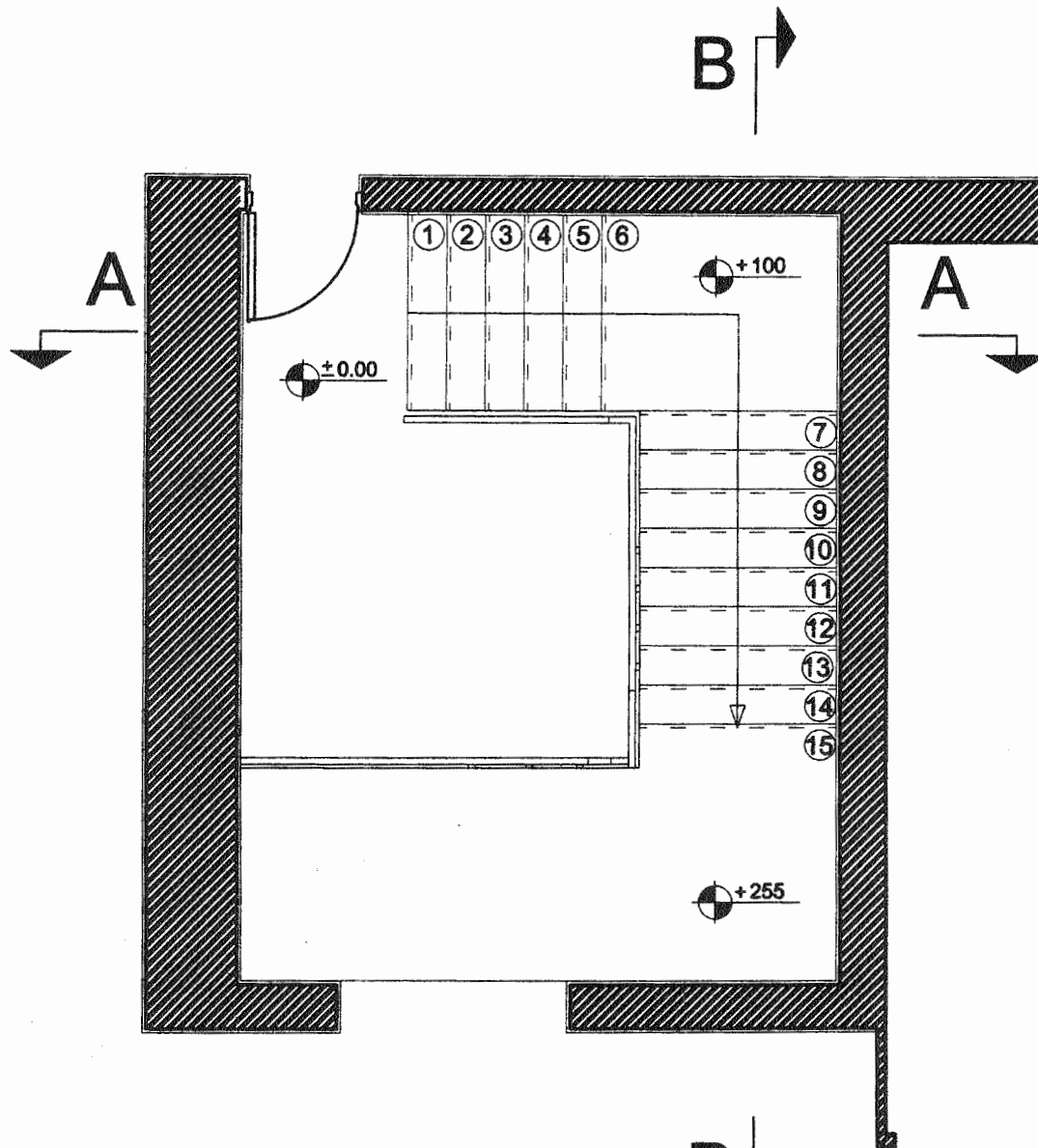
تذکر ۲- به هیچ عنوان برای نصب پله در پشت کار نبایستی از گچ استفاده نمود .

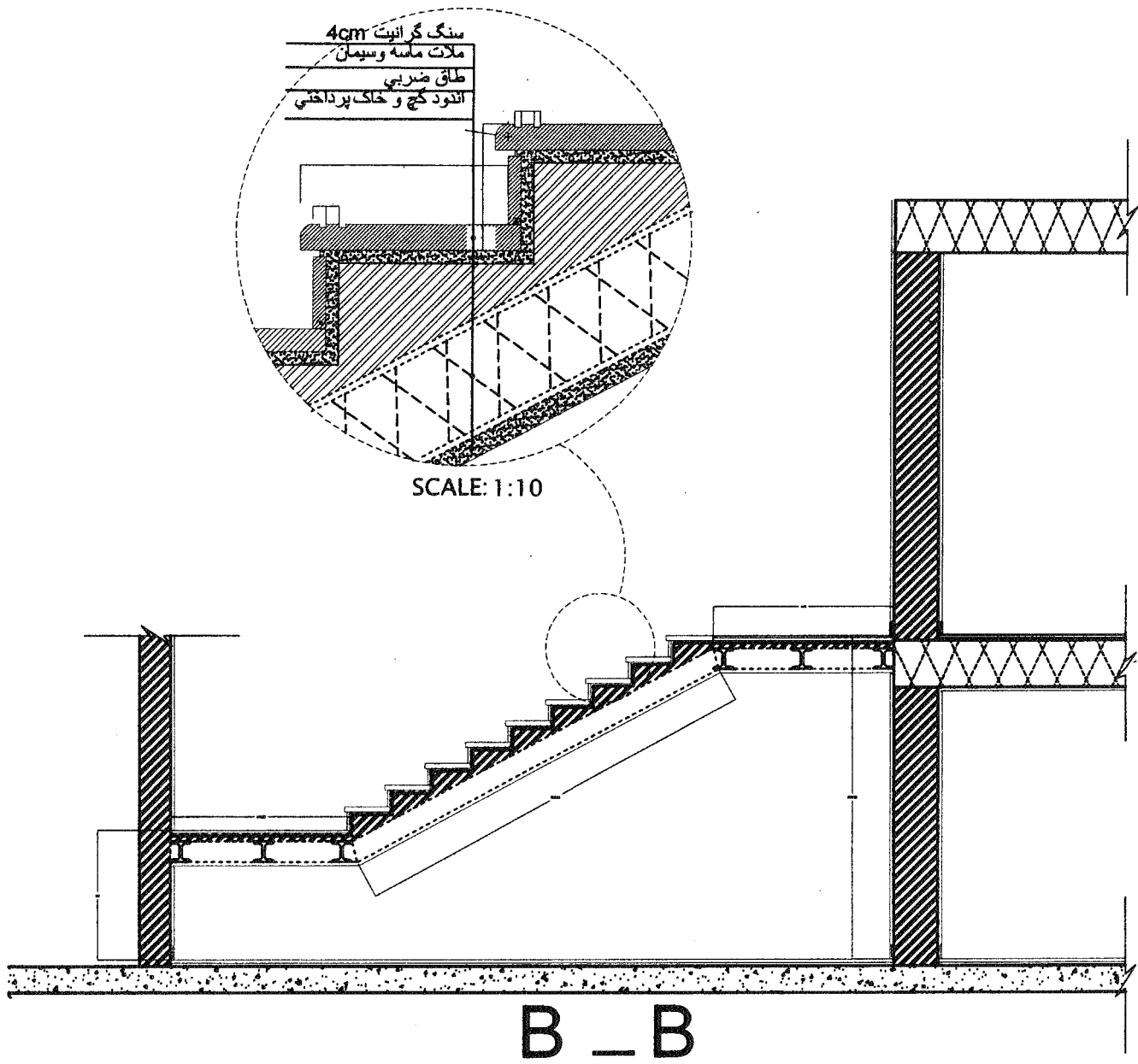
تذکر ۳- در صورتی که پله موزائیکی پیش ساخته باشد پس از نصب حداقل تا سه روز نباید روی آن رفت و آمد کرد .

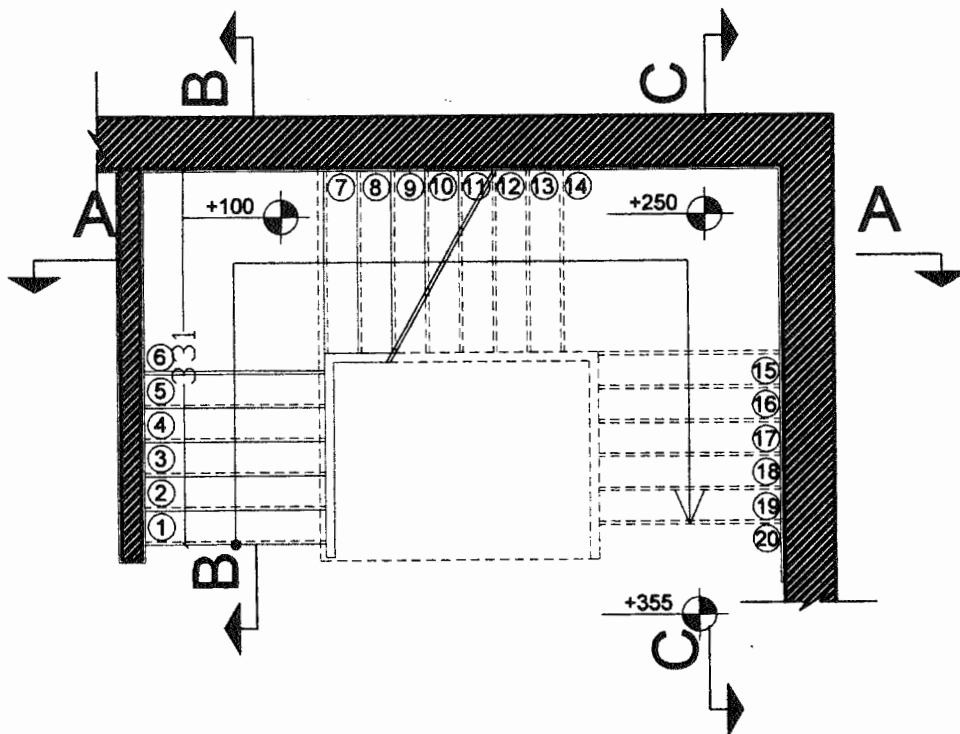
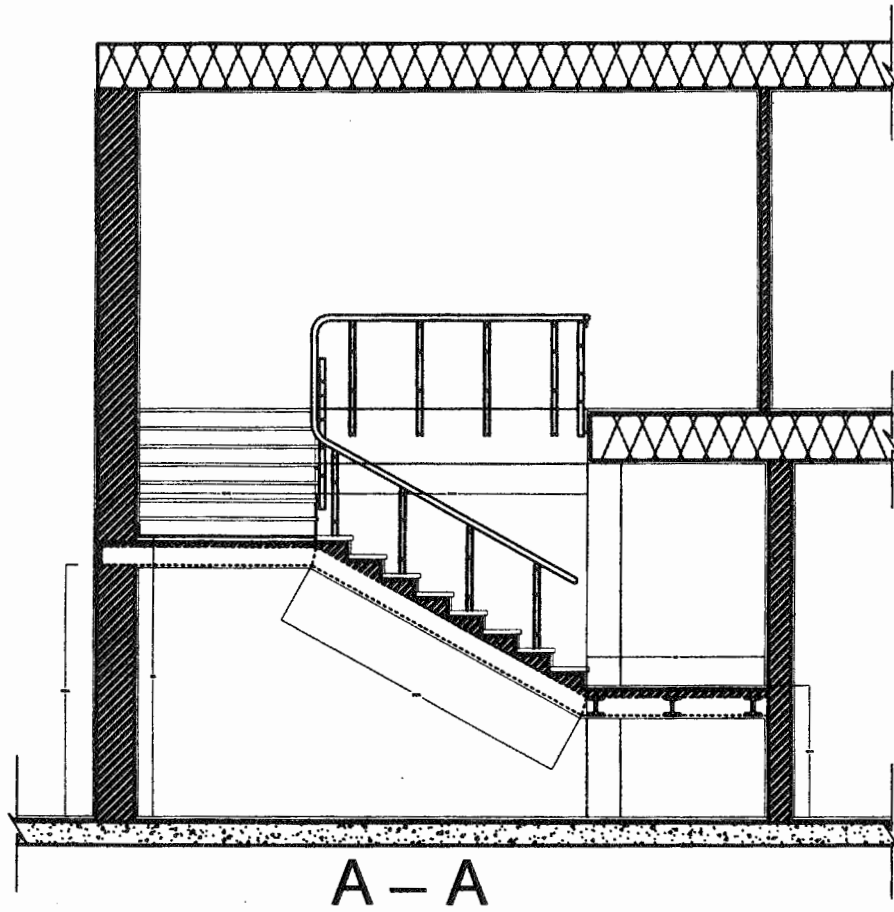
تذکر ۴- در صورتی که پله موزائیکی در جا باشد بعد از گذشت ۱۴ روز می توان روی آن رفت و آمد کرد .

تذکر ۵- پله های تیشه کاری شده و یا کلنگی در فضای باز باید هر چند سال یک بار دوباره تیشه و یا کلنگی شوند .

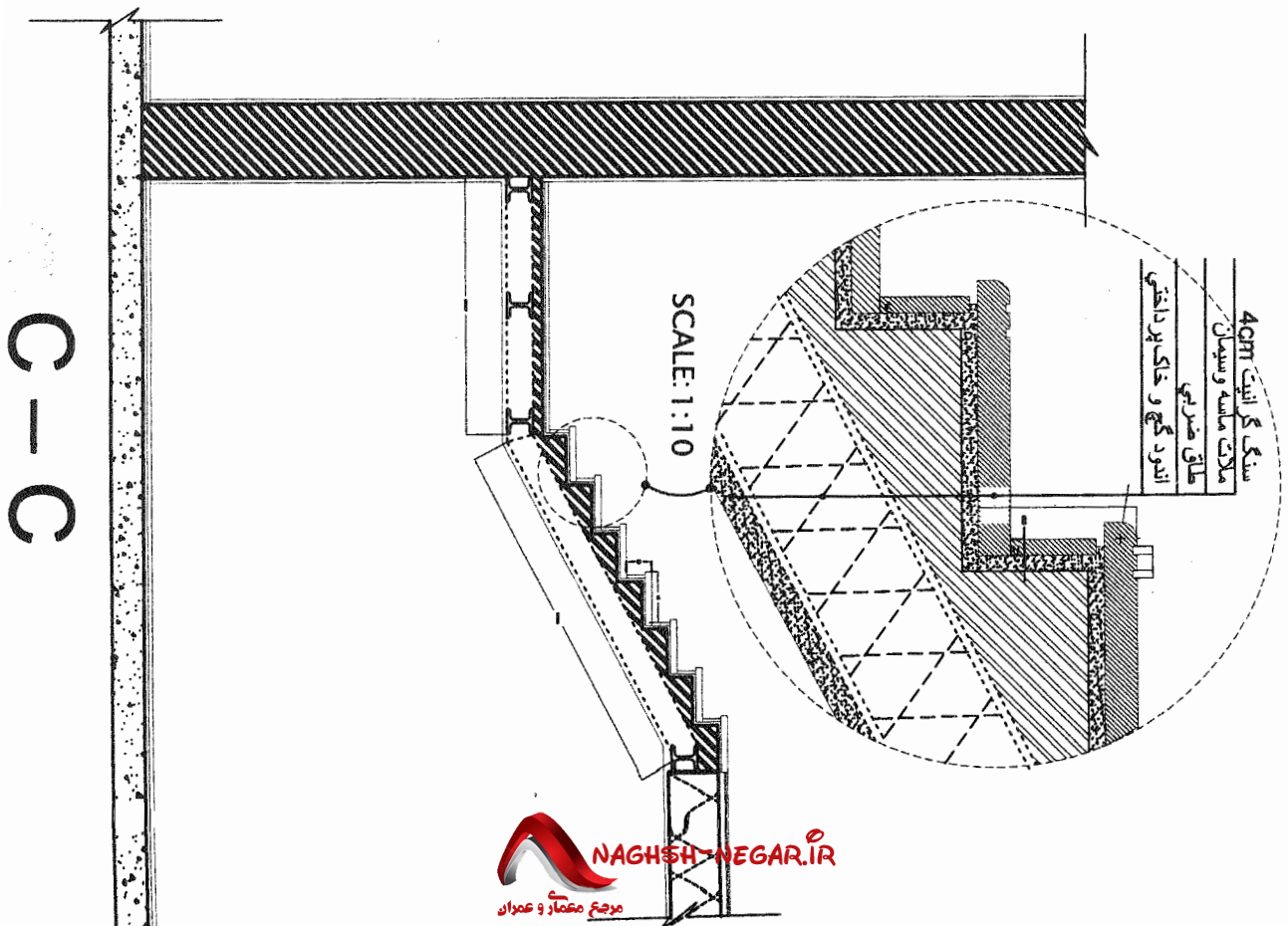
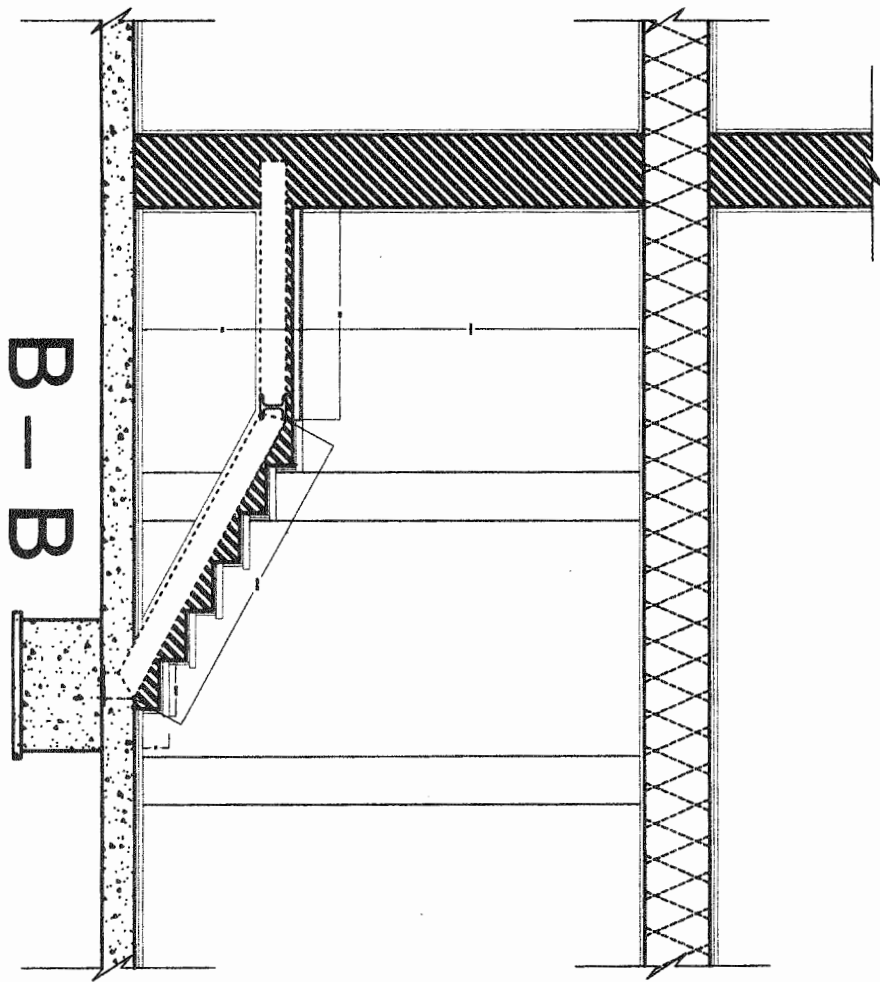
تذکر ۶- پله های فلزی بعد از نصب، باید کاملاً تمیز و سمباده زنی شوند و پس از پوشش توسط ضدزنگ باید با رنگ روغنی رنگ آمیزی شوند .

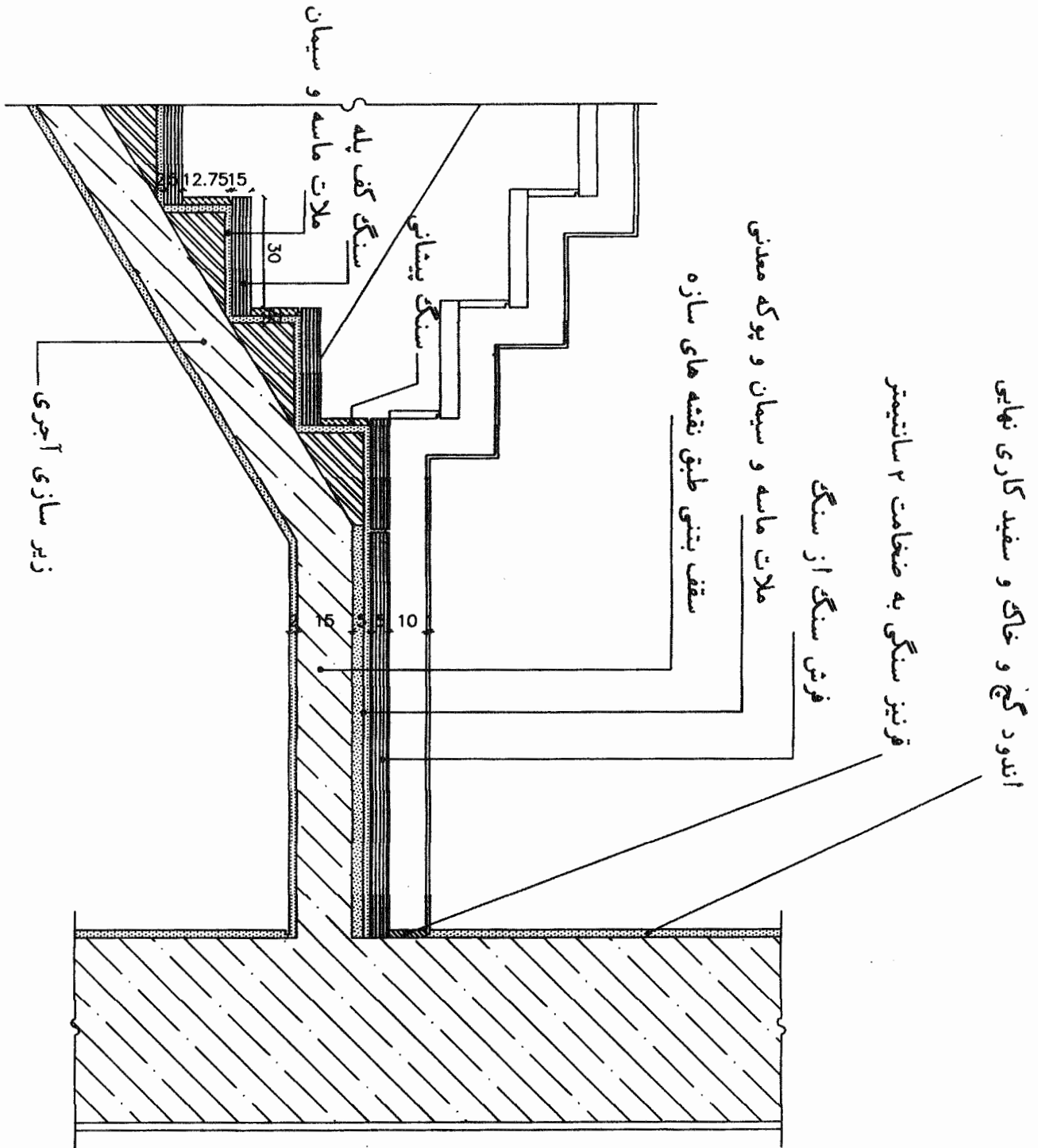






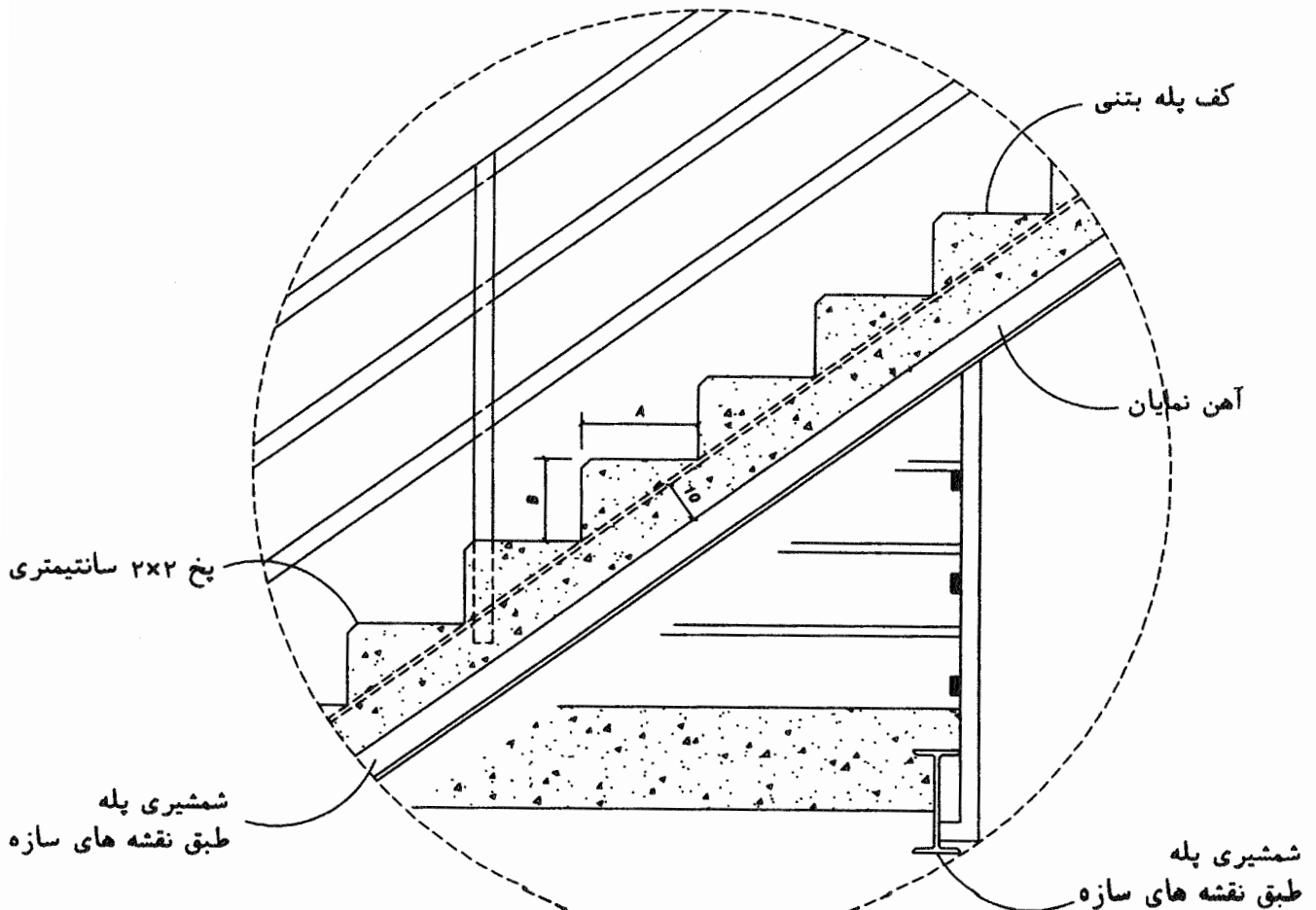
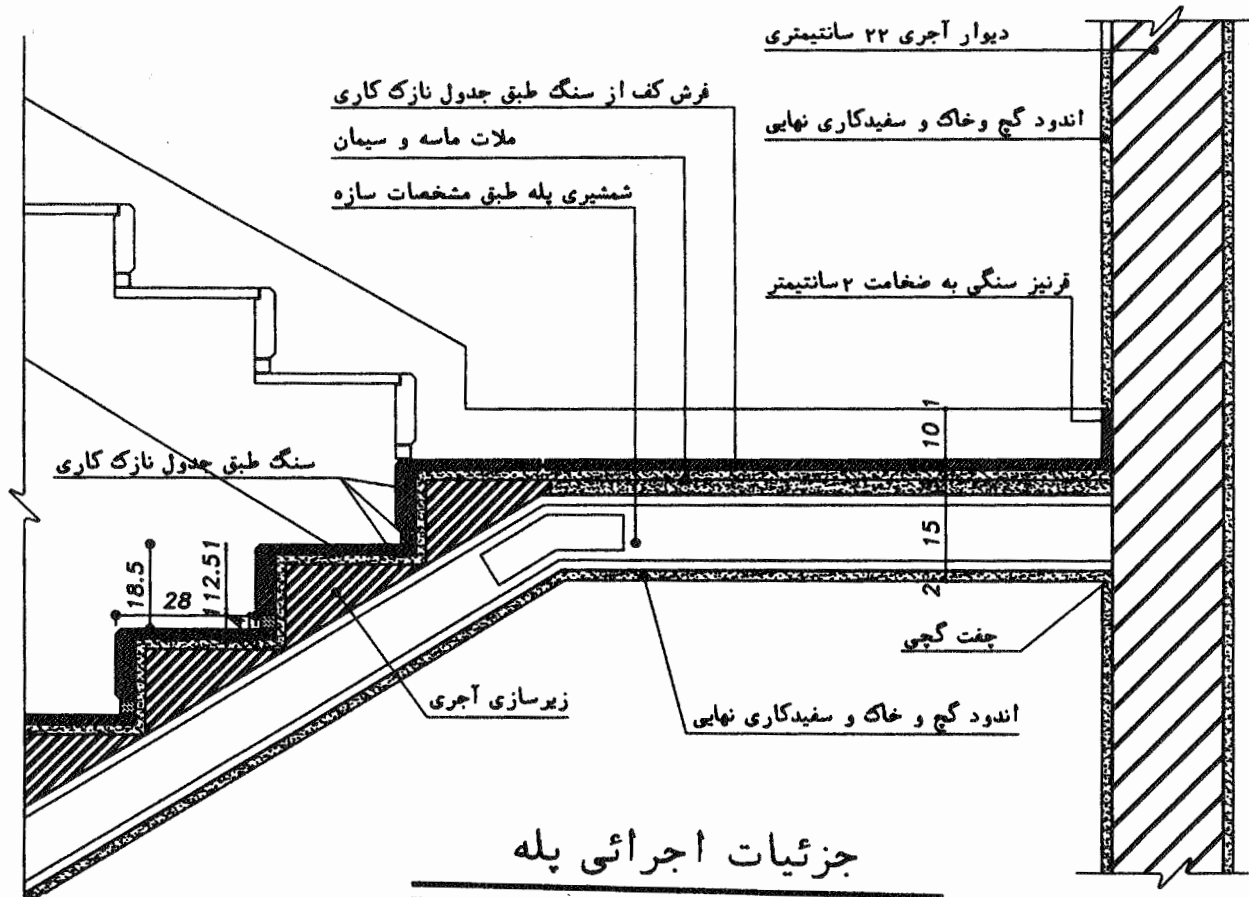


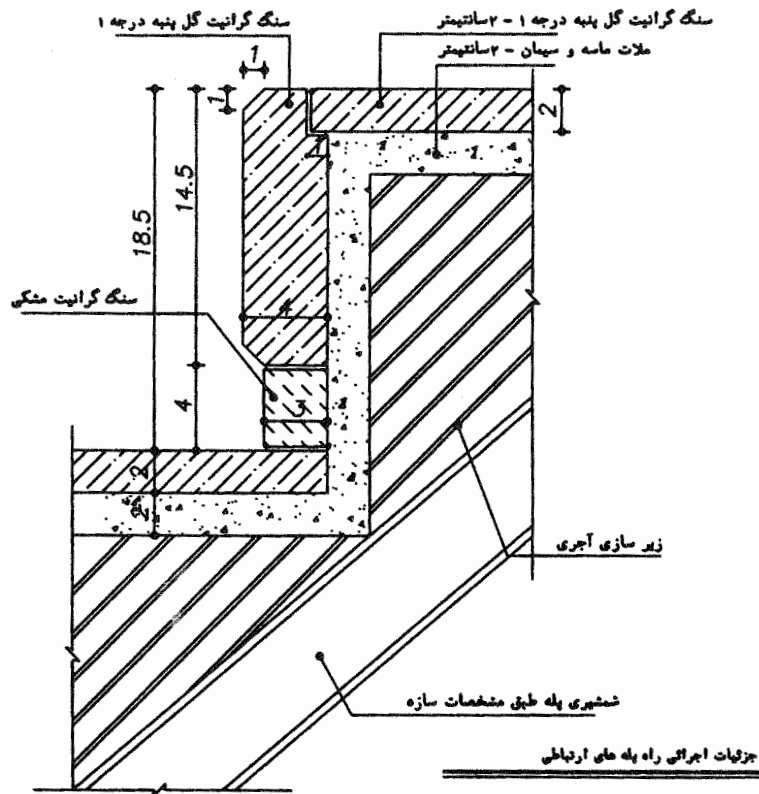
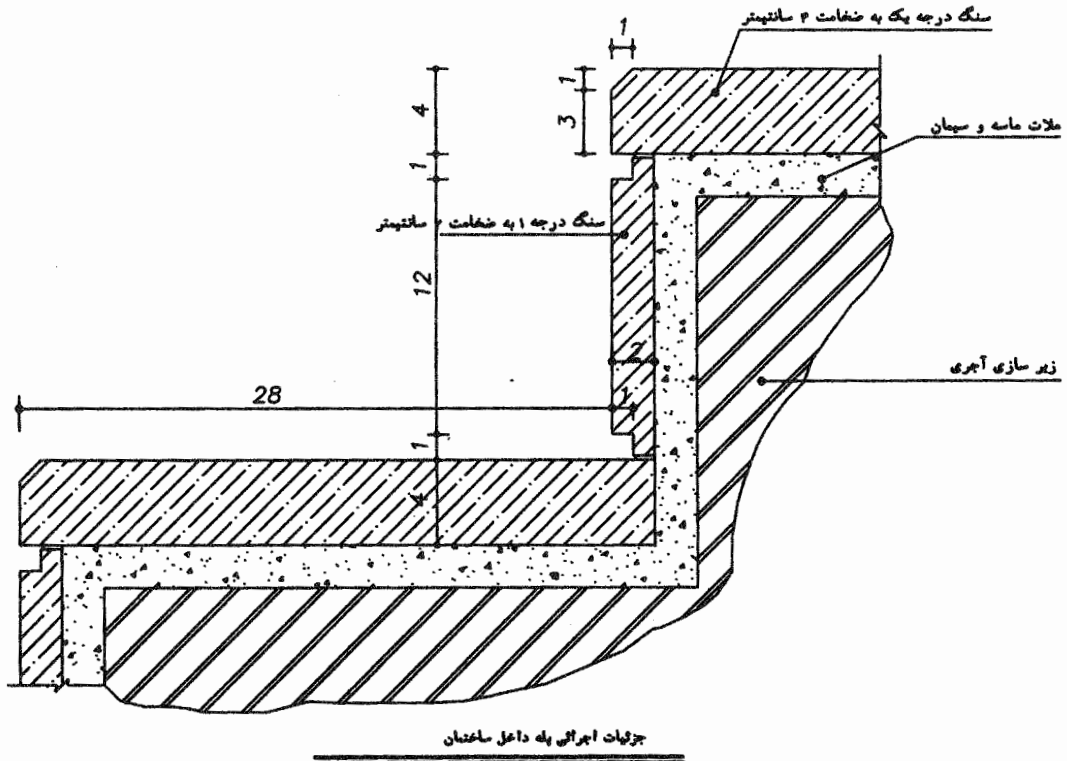


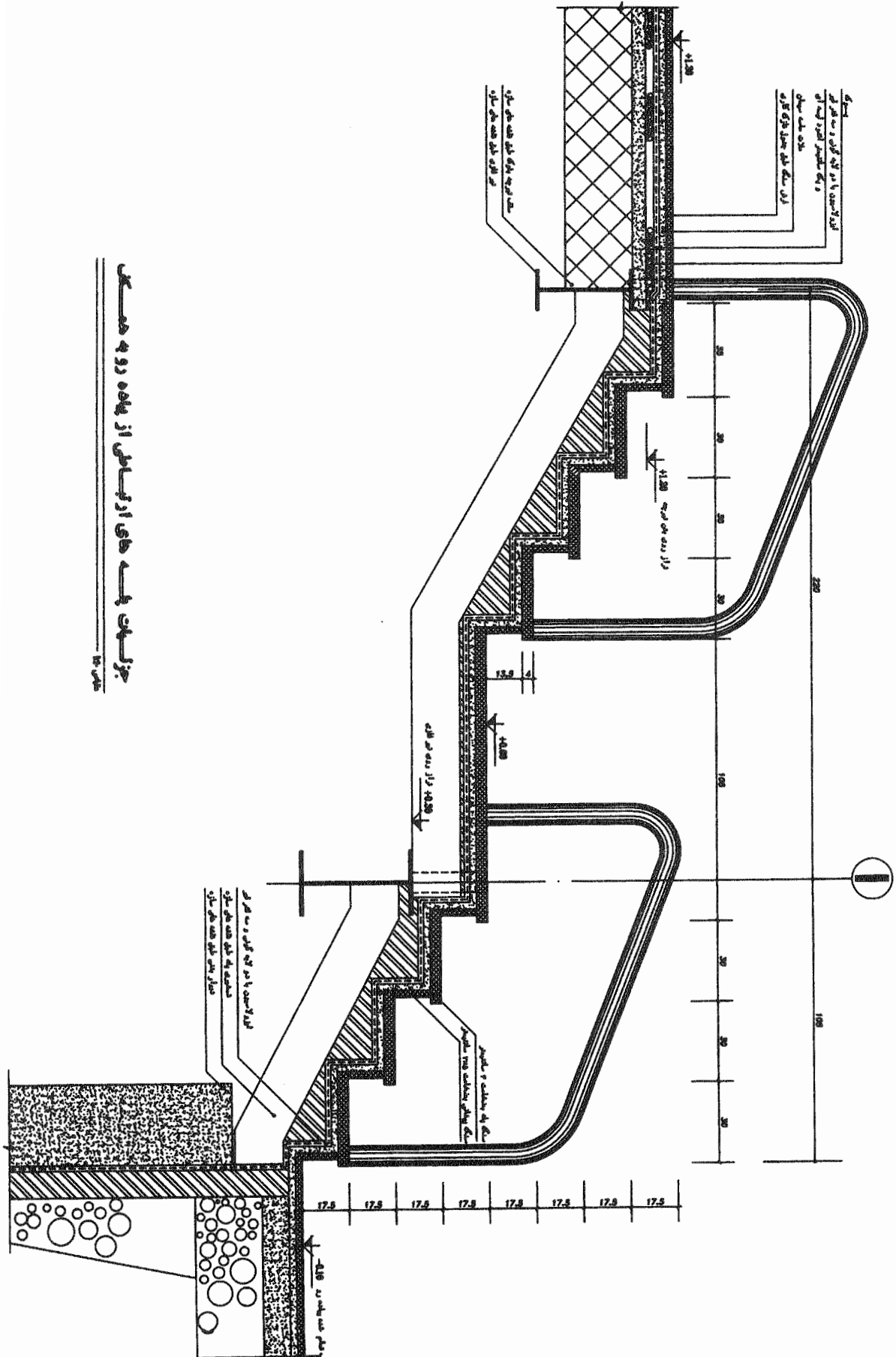




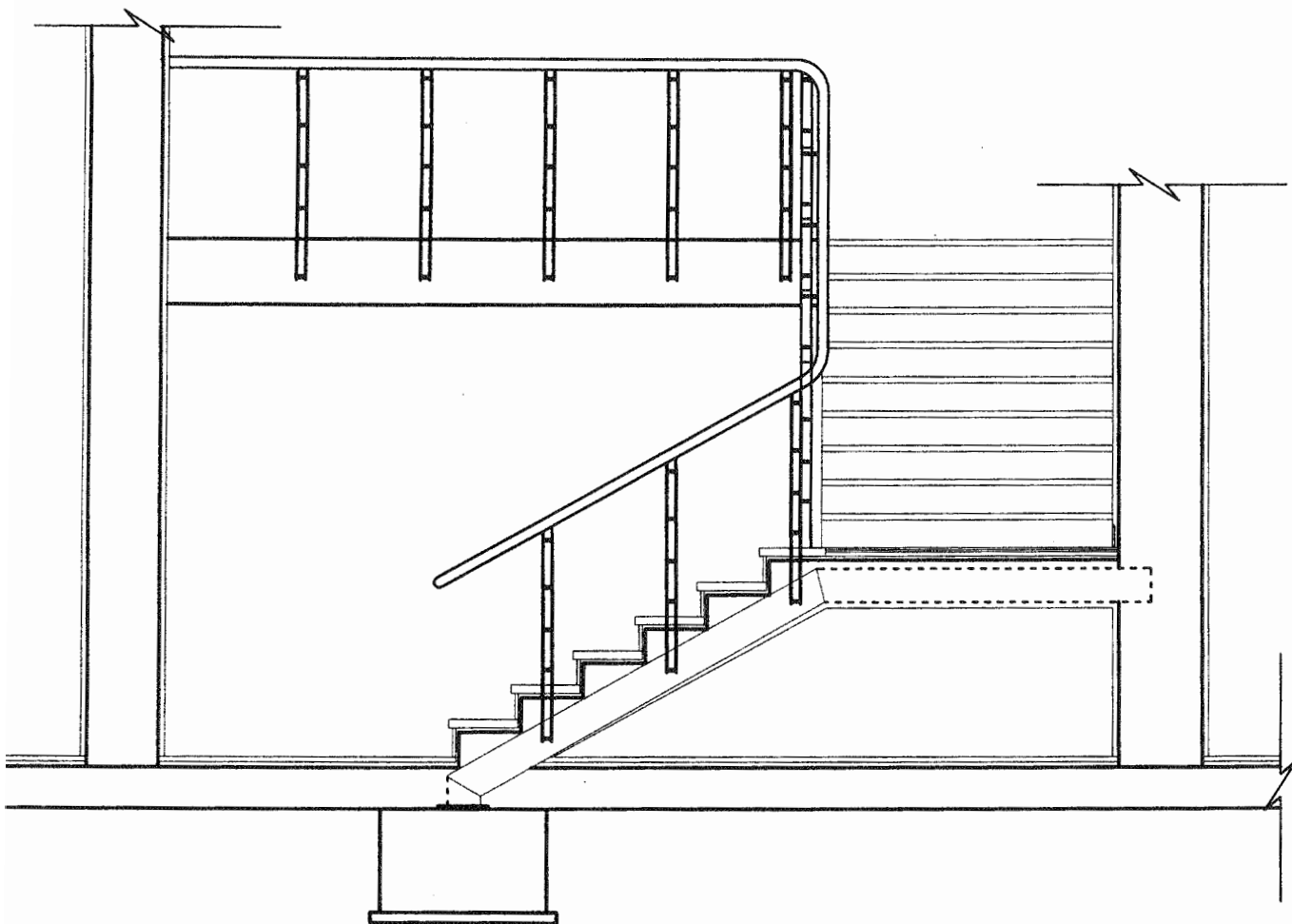




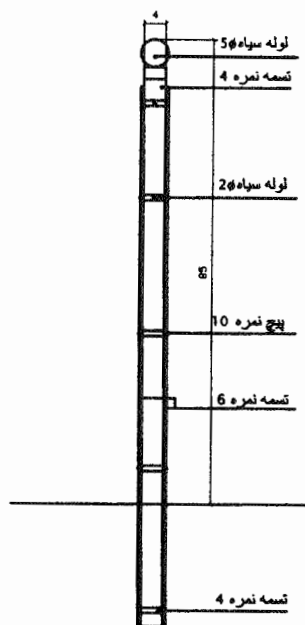
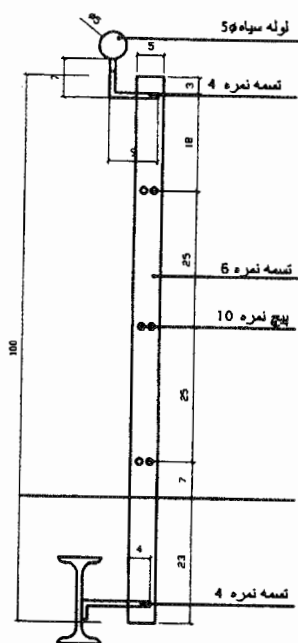




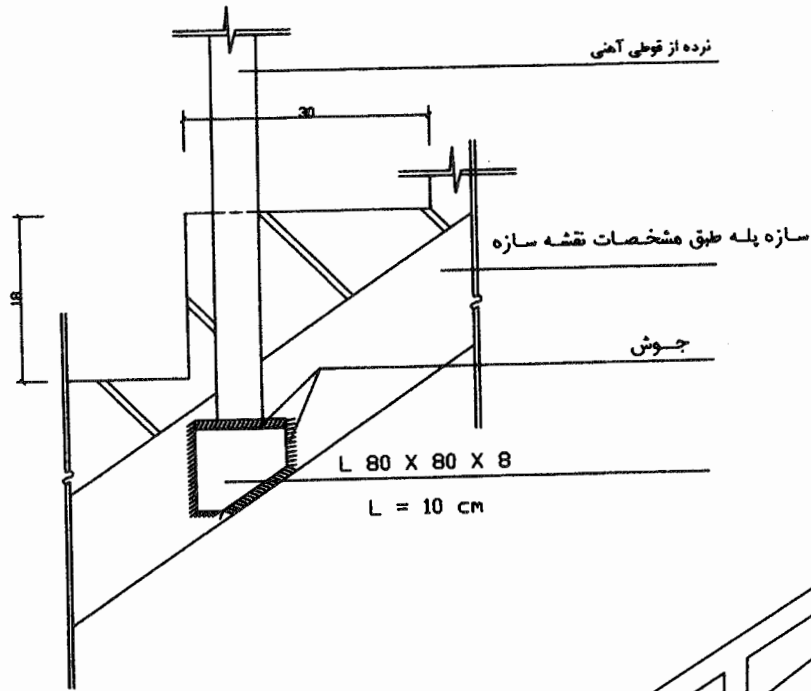
جزئیات پنجره های آریستاسی از پناهه رو به همگی  
 طبقه ۱۰



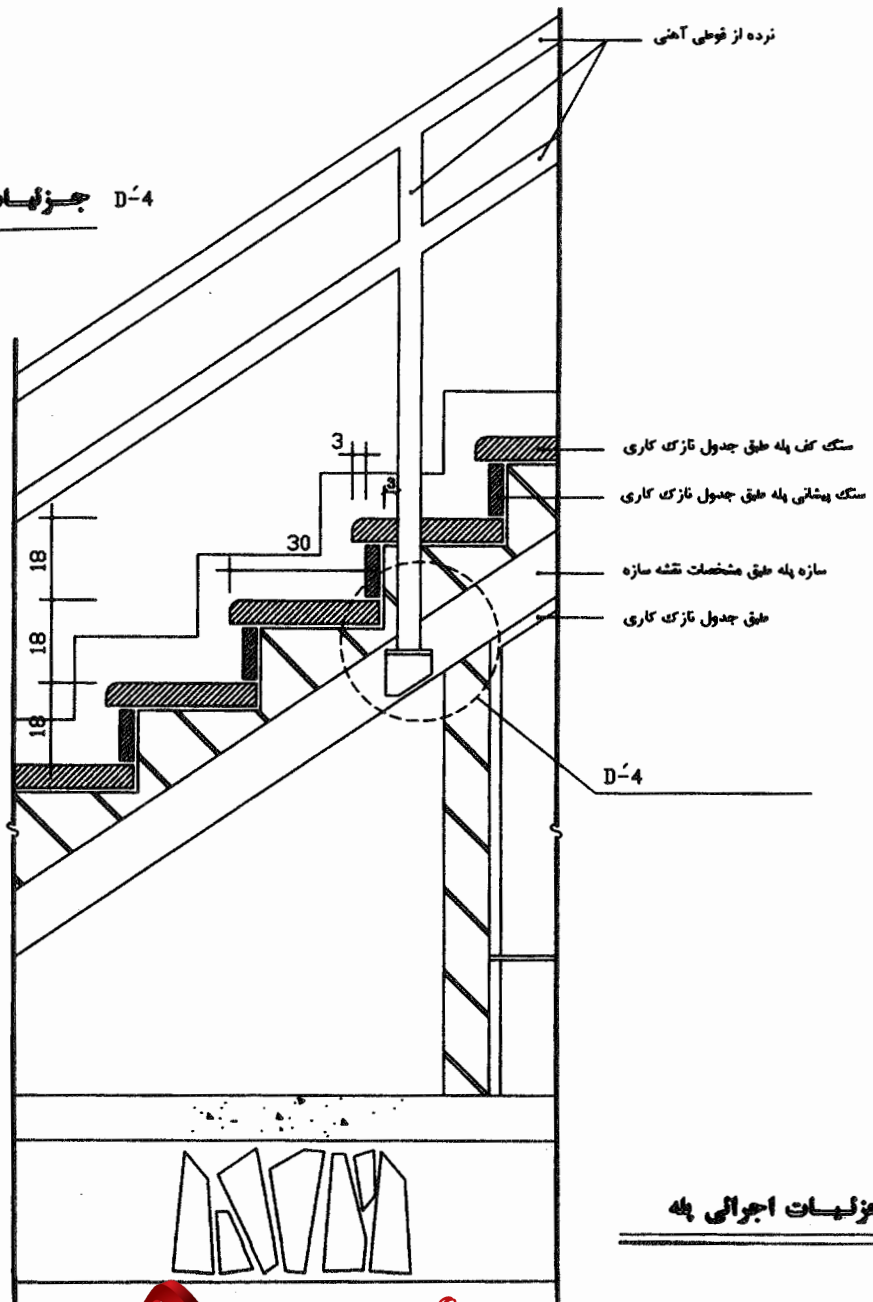
اتصال نرده





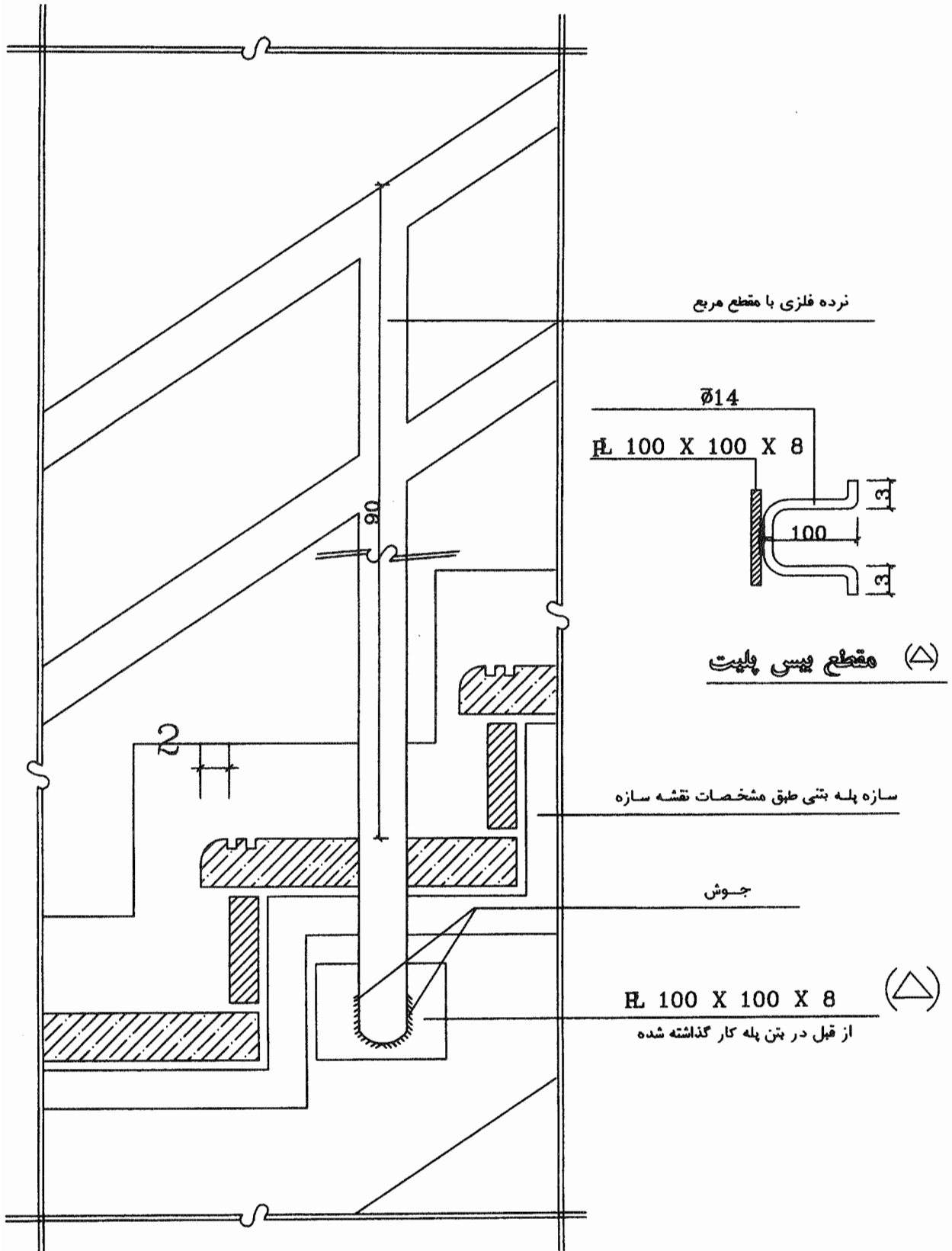


**D-4 جزئیات اتصال نرده به پله**



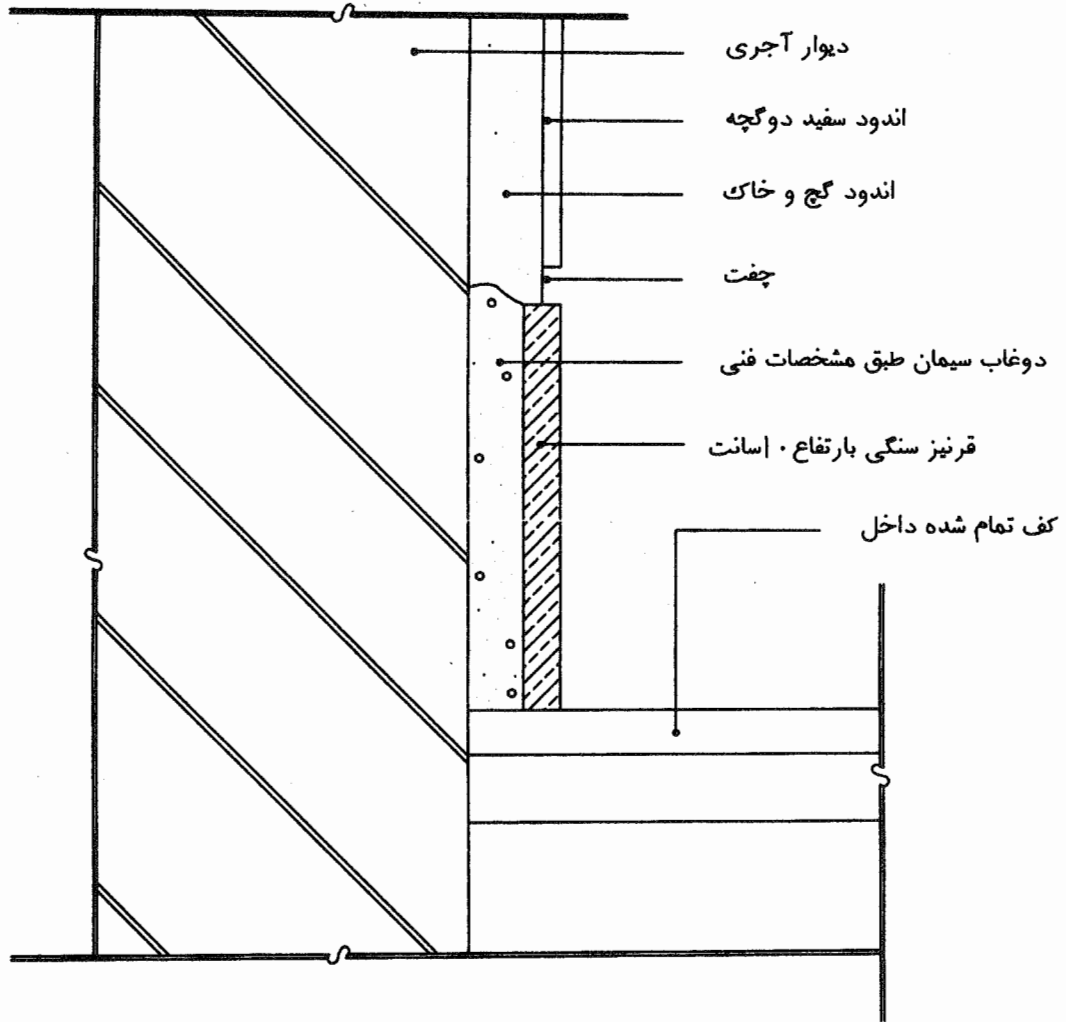
**جزئیات اجرایی پله**



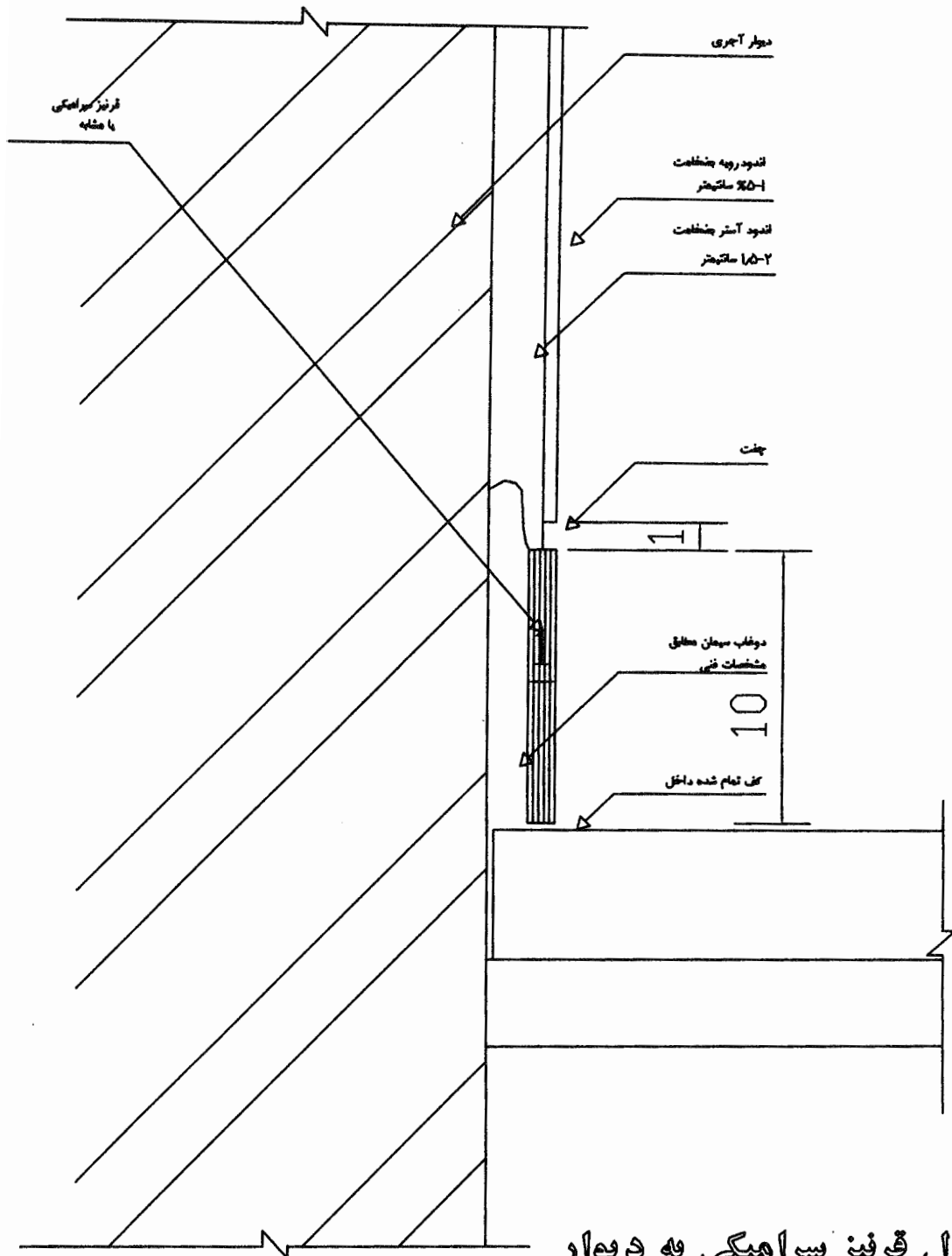


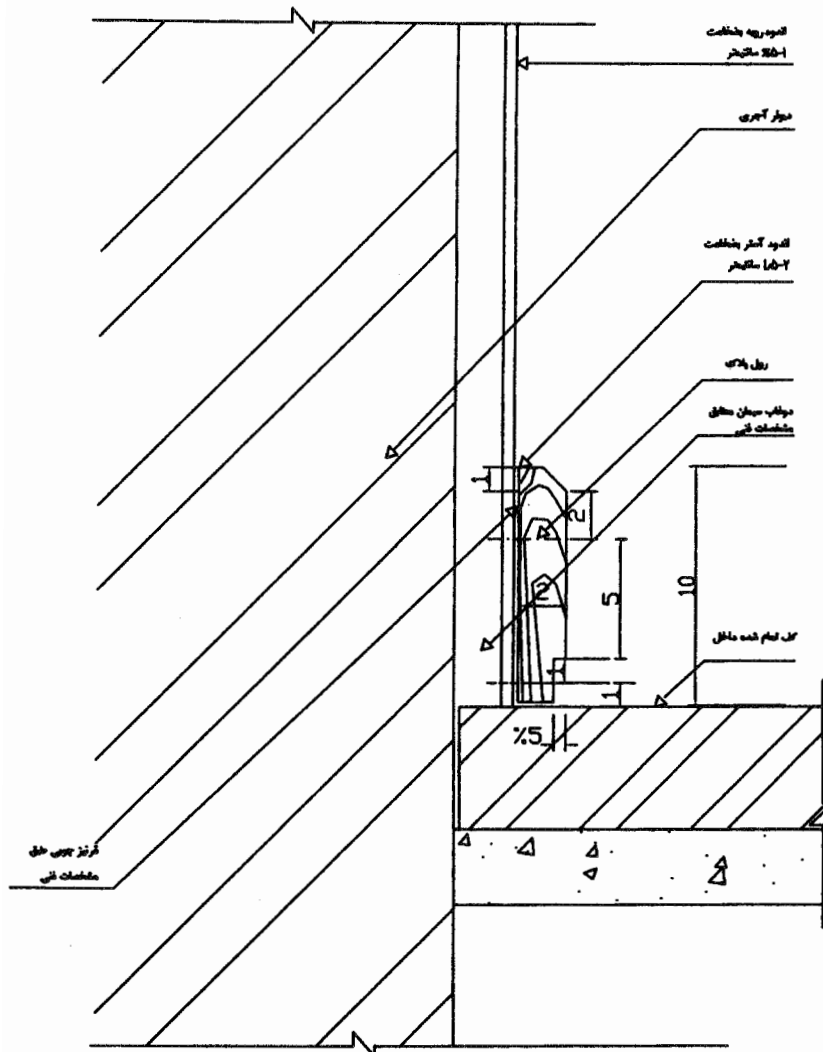
جزئیات اتصال نرده به پله



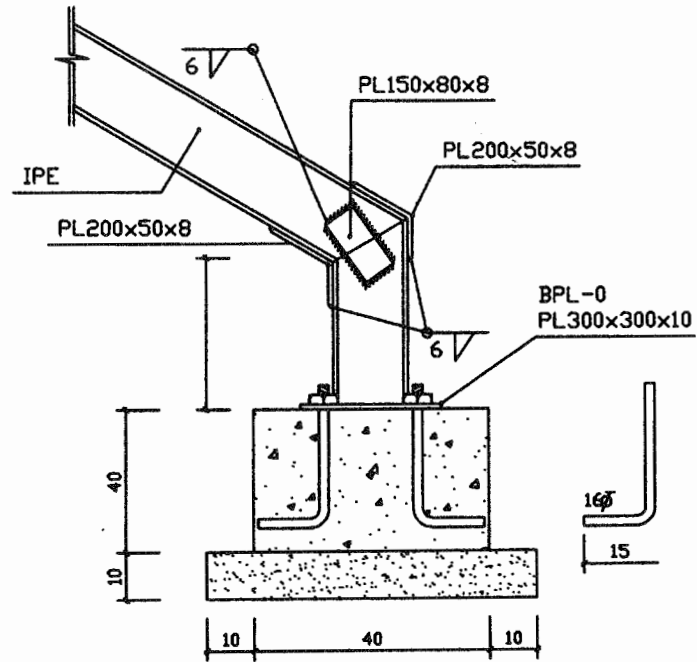


## جزئیات قرنیز فضای داخلی

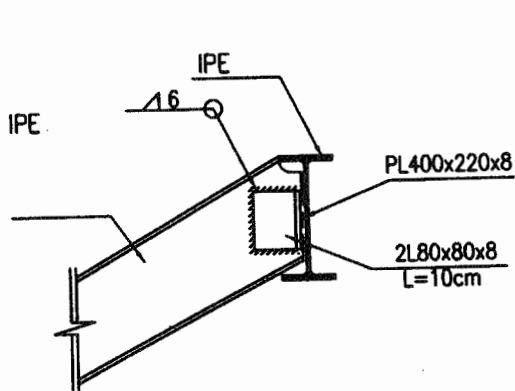




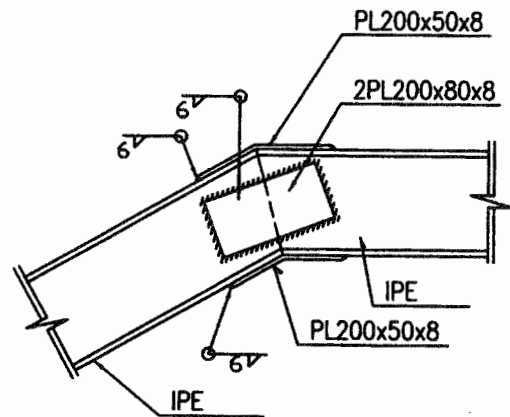
اتصال قرنیز چوبی به دیوار



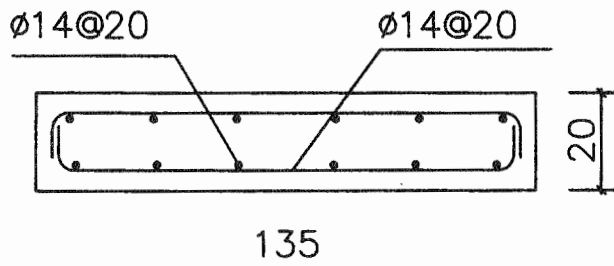
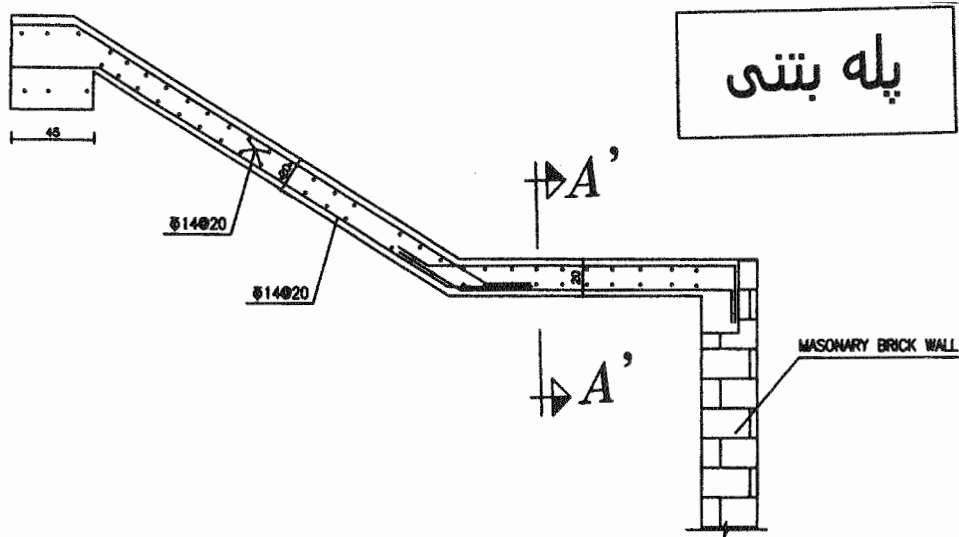
**جزئیات اتصال پله به شالوده**



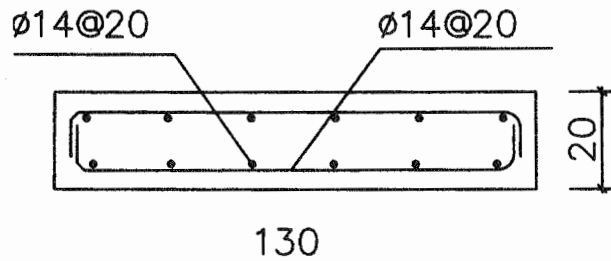
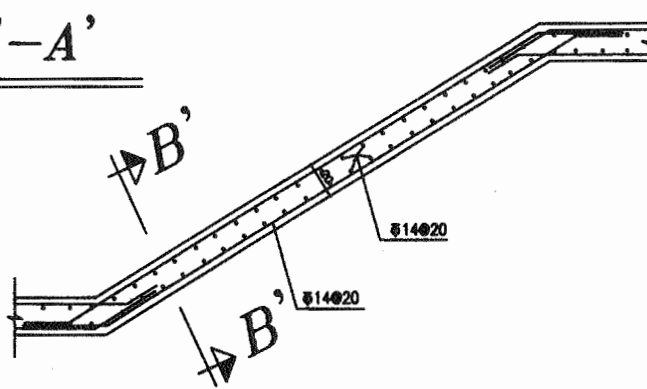
**جزئیات تیر شمشیری راه پله**



**جزئیات تیر شمشیری راه پله**

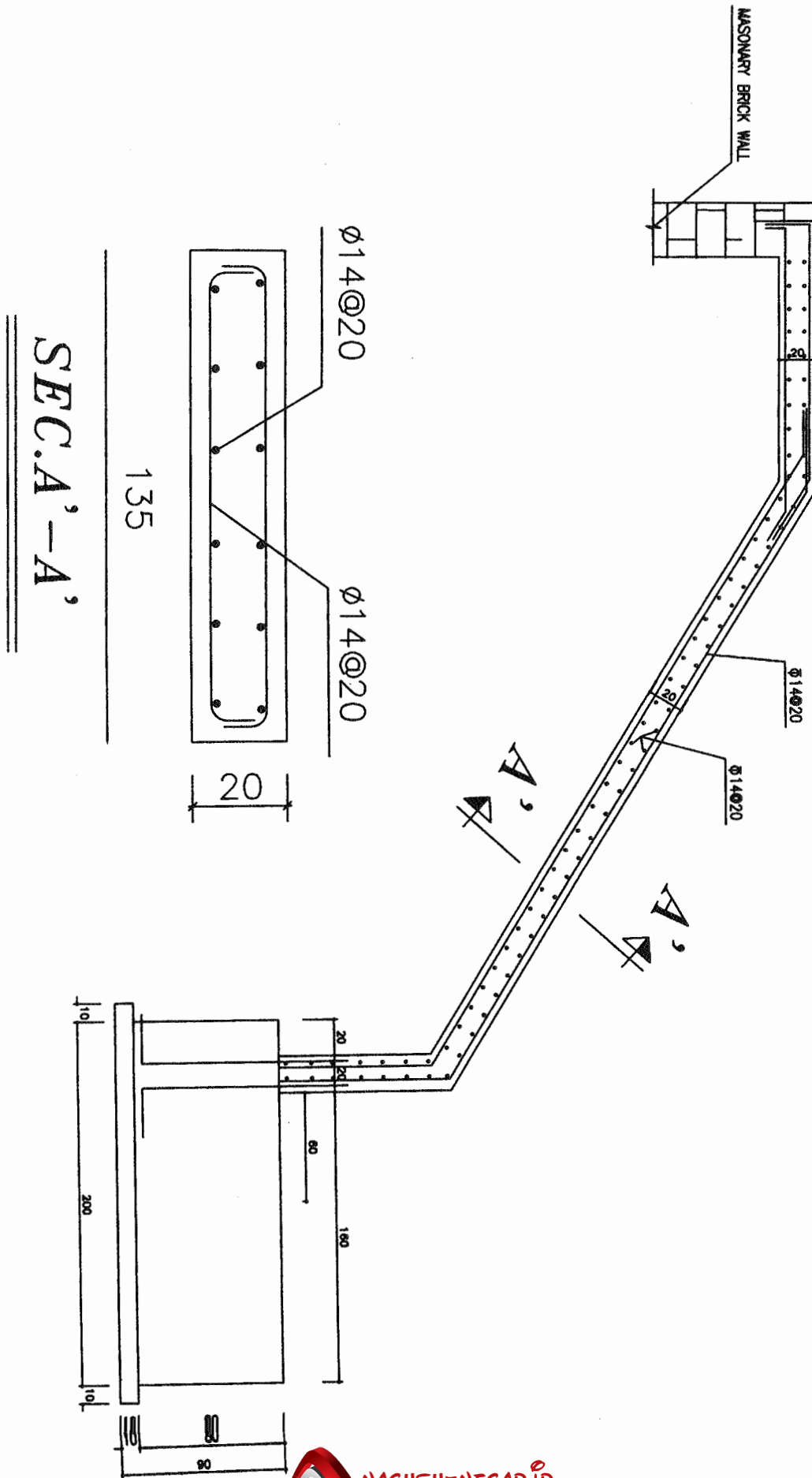


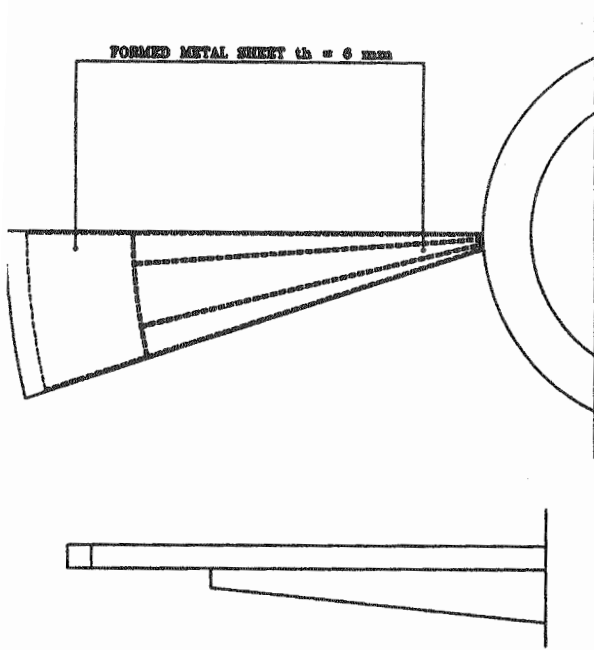
SEC.A'-A'



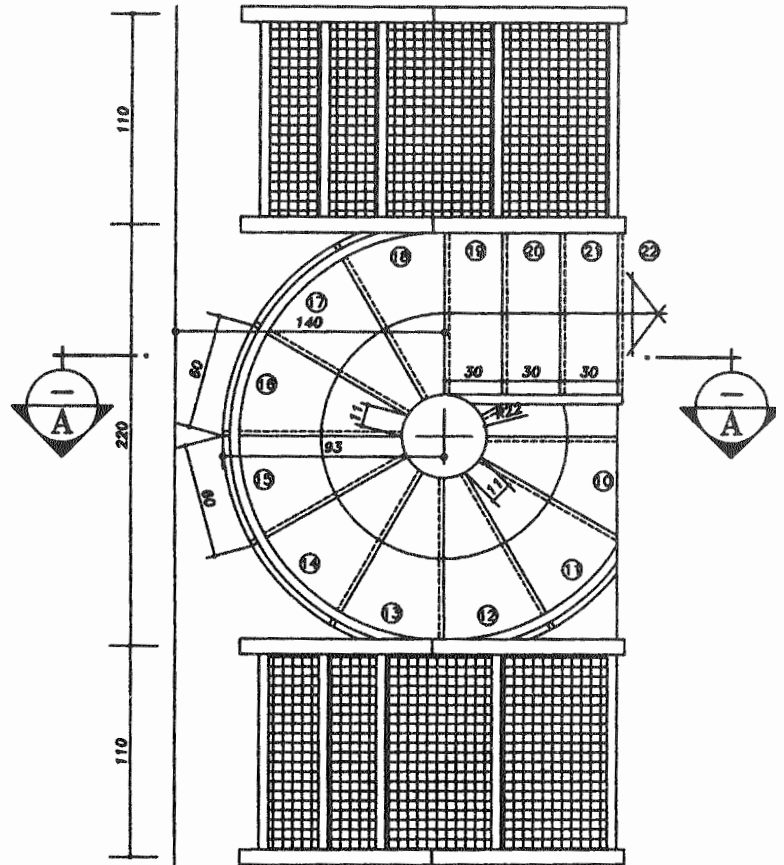
SEC.B'-B'



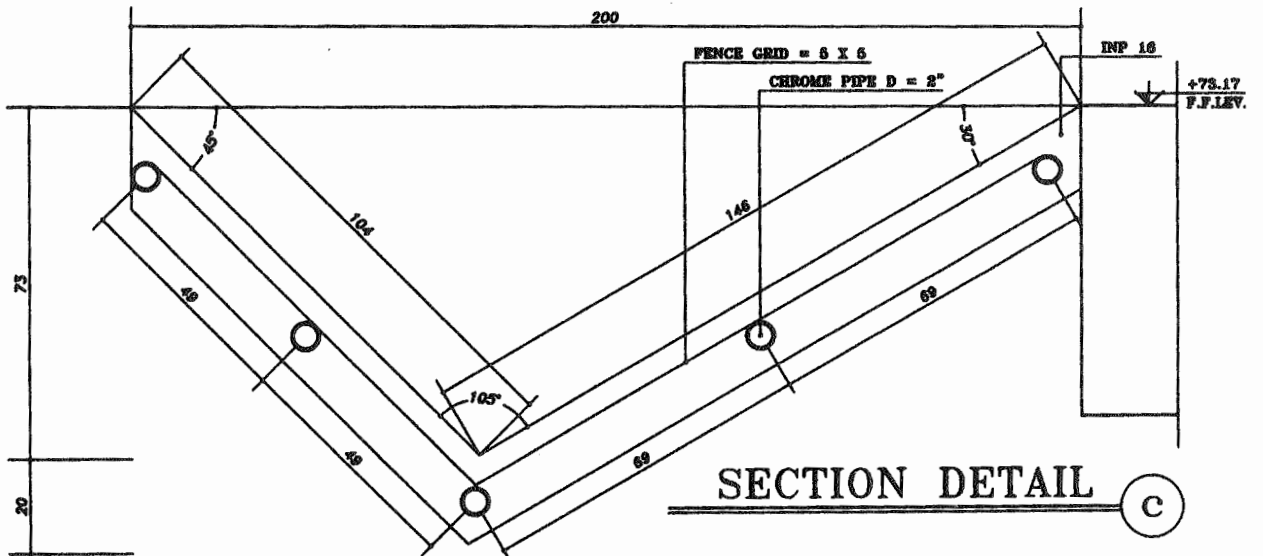




**SPIRAL STAIR DET.**



**SPIRAL STAIR PLAN**

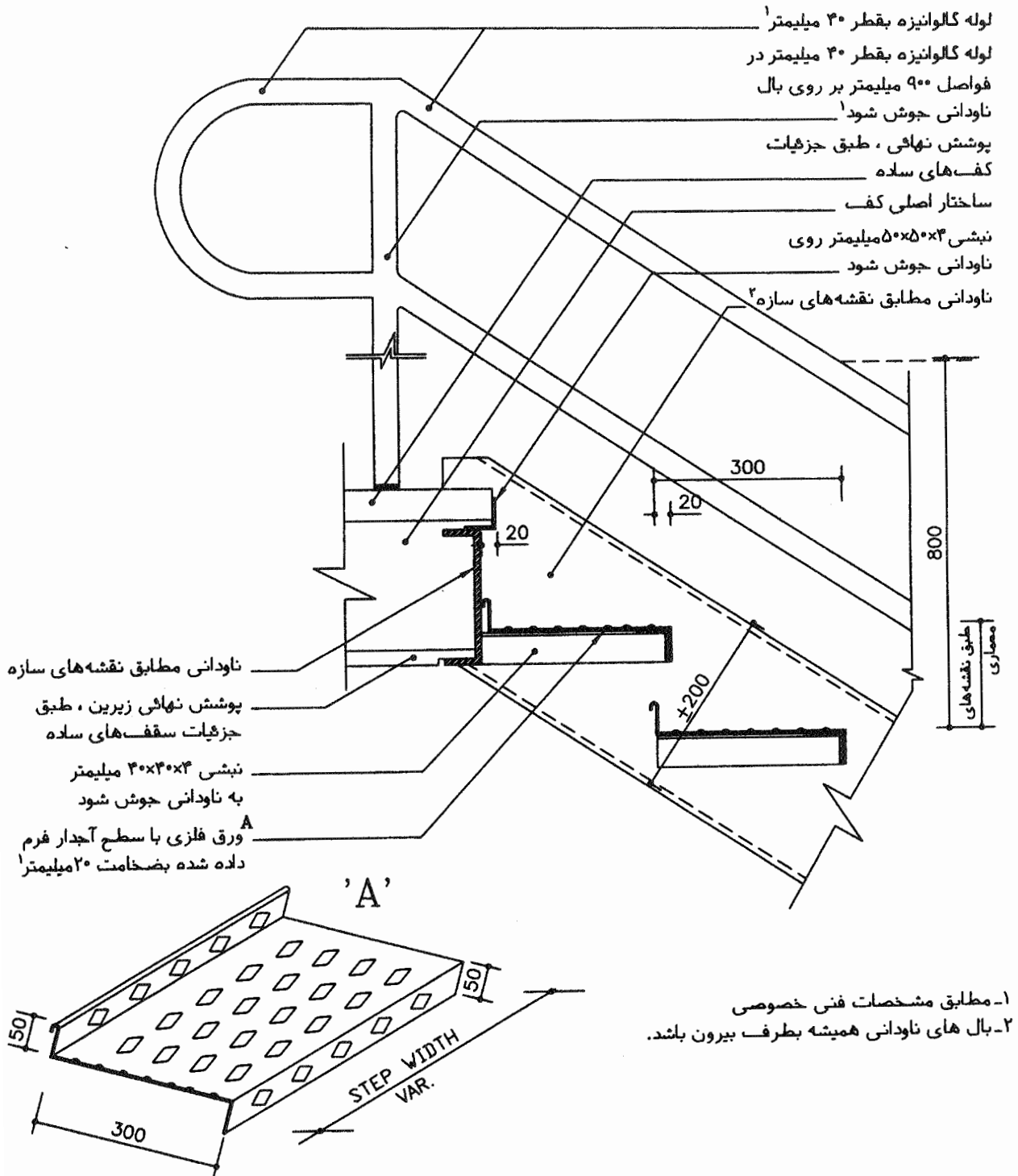


**SECTION DETAIL**

C







جزئیات پله های فلزی داخلی  
جزئیات بالائی پله فلزی  
با کف پله فلزی آجدار

## فصل نهم

۱- جزئیات عایق کاری

۲- جزئیات کف سازی

۳- جزئیات نصب سرویس



## عایق کاری

قسمتهایی از ساختمان که در معرض تماس با زمین نمناک و یا در معرض آب قرار دارند باید عایق کاری رطوبتی شوند .

مکانهایی که نیاز به عایق کاری رطوبتی دارند :

۱- کف زیرزمین و طبقه همکف ساختمان

۲- شالوده ها

۳- کف آشپزخانه - سرویسهای بهداشتی

۴- کف و بدنه استخر

۵- منابع آب

۶- درزهای انبساط در بام

۷- پشت بام

۸- نماهایی که در معرض باران قرار دارند .

(جزئیات عایق کاری در شکل ها ارائه شده است )

### نکات مربوط به عایق کاری با قیرگونی

۱) عایق کاری در هنگام بارندگی مجاز نیست.

۲) عایق کاری بر روی سطوح مرطوب مجاز نیست زیرا اگر بر روی سطوح مرطوب عایق کاری صورت گیرد

حبابهایی در زیر قشر عایق کاری تشکیل می شود که با گرم و سرد شدن هوا و حرکات جزئی اجرای ساختمان دچار پارگی می گردد.

۳) قیرهای جامد را تا هنگامی که گرم و روانند باید به مصرف رساند.

۴) عایق کاری در دمای کمتر از (+۴) درجه سلسیوس نباید انجام شود.

۵) قیرهای مورد مصرف را نباید بیش از (+۱۷۷) درجه سلسیوس گرما داد.

۶) راه رفتن روی سطوح عایق کاری شده باید با احتیاط و با کفشهای مخصوص صورت پذیرد. در صورت نبودن

کفش مخصوص می توان با یک قطعه گونی زیر و روی کفشهای عادی را پوشاند و از آنها استفاده نمود.

۷) مصرف میخ برای محکم کردن لایه های عایق کاری به هیچ وجه مجاز نمی باشد.

۸) لایه های عایق باید از هر طرف حداقل ۱۰ سانتی متر همدیگر را بپوشانند و با قیر مناسب کاملاً به هم

چسبانده شوند.

۹) سطوح عایق کاری پس از تکمیل با لایه محافظی از قبیل آسفالت پوشانده شوند.

۱۰) ایجاد زیرسازی مناسب برای انجام عایق کاری ضروری است.

### عایق کاری سقف های شیب دار

۱- در مناطقی که شیب بام کم بوده و بوران خیز است و امکان ورود آب به زیر سقف وجود دارد محل درز

قطعات باید با ماستیک مناسب کاملاً آب بندی شوند.

۲- محل برخورد قطعات شیب دار با دیوارهای قائم نظیر دیوار همسایه، دیوار دودکش و ... باید با قطعات فلزی و

یا ماستیک کاملاً درزبندی و آب بندی شوند.

۳- محل تخلیه آب به آب روها و ناودانیها به ترتیب بالا بایستی آب بندی شوند.

### عایق کاری رطوبتی شالوده ها

کف تمام شده ساختمان ۳۰ تا ۹۰ سانتی متر از کف محوطه بالاتر است. فاصله بین شالوده تا کف با مصالح بنایی مانند بلوک بتنی، آجر و... کرسی چینی می شود و دیوارهای ساختمان بر روی کرسی چینی بنا می شود. چون بتن و مصالح بنایی نم کش هستند در صورتی که حفاصل شالوده و دیوار ساختمان نم بندی نشود رطوبت موجود در زمین از طریق لوله های موئین مصالح به سمت بالا نفوذ کرده و سبب نم زدگی دیوارها می شود. لایه افقی عایق رطوبتی دیوارها باید بالاتر از کرسی چینی و در ارتفاع حداقل ۱۵ سانتی متر بالاتر از رقوم محوطه و به صورت یکپارچه و پیوسته اجرا شود.

عایق کاری قائم دیوارها به اندازه حداقل ۱۰ سانتی متر نیز ضروری است.

بدیهی است عایق کاری افقی و قائم دیوارها بایستی به هم پیوسته باشند. بهتر است آزاره ساختمان در نما تا تراز لایه نم بند دیوار، سنگی باشد تا در صورت نم زدگی آثار آن بر روی نما ظاهر نشود.

### آزمایش عایق کاری:

کفشور سرویسها و بام را با گونی و مصالح مشابه بسته روی کف سرویس و بام حدوداً ۵ سانتی آب را به مدت ۲۴ ساعت نگه داشته بعد از آن به کنترل سقف طبقه زیرین می پردازیم .

### نصب لوازم بهداشتی

۱- لوازم بهداشتی که لوله فاضلاب از زیر به آنها متصل می شود باید با پیچ و مهره مقاوم در برابر خوردگی به کف محکم شوند .

۲- اتصال خروجی فاضلاب باید کاملاً آب بند شود .

۳- اتصال ورودی آب به لوازم بهداشتی باید به نحوی باشد که برگشت جریان اتفاق نیافتد .

۴- لوازم بهداشتی باید تراز و به موازات سطوح دیوارهای مجاور نصب گردند .

### الف- نصب توالت فرنگی

فاصله دیوار تمام شده (منظور دیوار کاشی کاری شده ) تا مرکز لوله فاضلاب توالت فرنگی باید برابر استاندارد کارخانه سازنده بوده برخی از استانداردها ۲۲-۳۰-۳۲ سانتی متر می باشد. حداقل قطر لوله فاضلاب توالت فرنگی ۴ اینچ می باشد .

### ب- نصب توالت ایرانی :

فاصله مرکز لوله فاضلاب این توالت تا دیوار حداقل ۳۰ سانتی متر و فاصله محور آن از دیوار مجاور نباید کمتر از ۳۸ سانتی متر باشد .

قیرگونی باید حداقل ۵ سانتی متر داخل لوله فاضلاب توالت ایرانی انجام شود .

حداقل قطر لوله فاضلاب توالت ایرانی برابر با ۴ اینچ می باشد .

### پ - وان

مرکز فاضلاب وان از دیوارهای طرفین باید لااقل ۵۰ سانتی متر فاصله داشته باشد . حداقل قطر فاضلاب وان ۲

اینچ می باشد . دیوارهای اطراف وان باید تا ارتفاع ۲۵ سانتی متر بالاتر از لبه وان عایق کاری شوند .

### ت - دستشویی

فاضلاب دستشویی و همچنین شیر پسیوار آن باید تا کف تمام شده حدوداً ۵۰ سانتی متر فاصله داشته باشند . حداقل قطر فاضلاب دستشویی ۲ اینچ می باشد . ارتفاع دستشویی تا کف تمام شده ۸۵ سانتی متر است .

### ث - ظرفشویی (سینک)

فاصله مرکز فاضلاب ظرفشویی تا زمین برابر ۶۰ سانتی متر و حداقل قطر آن ۲ اینچ می باشد فاصله سطح فوقانی ظرفشویی تا کف تمام شده برابر با ۹۰ سانتی متر می باشد .

### ج - ماشین های ظرف شویی و رختشویی :

فاصله مرکز لوله فاضلاب و لوله آبرسانی تا زمین ۷۰ سانتی متر است. حداقل قطر لوله فاضلاب ۲ اینچ می باشد. لوله های آب و فاضلاب حتماً باید در کنار این ماشینها قرار گیرند و نه در پشت آنها .

### نصب کاشی :

قبل از اقدام به کاشی کاری باید دیوارها شاقول ، تراز ، کنج ها نیز باید گونیا باشد . روی سطوحی که قرار است کاشی کاری روی آنها انجام شود نباید پوششی از گچ و یا هر نوع ملاتی به غیر از ملات ماسه و سیمان وجود داشته باشد .

کاشی را نباید قبل از نصب مدت زیادی در آب قرار داد که زنجاب شود فقط کافی است کاشی را در آب فرو برده و سپس به کار برد .

فضای بین دیوار و کاشی به طور متوسط ۳ سانتی متر بوده و باید به نحوی از ملات پر شود که کاملاً سطح پشت کاشی را بپوشاند .

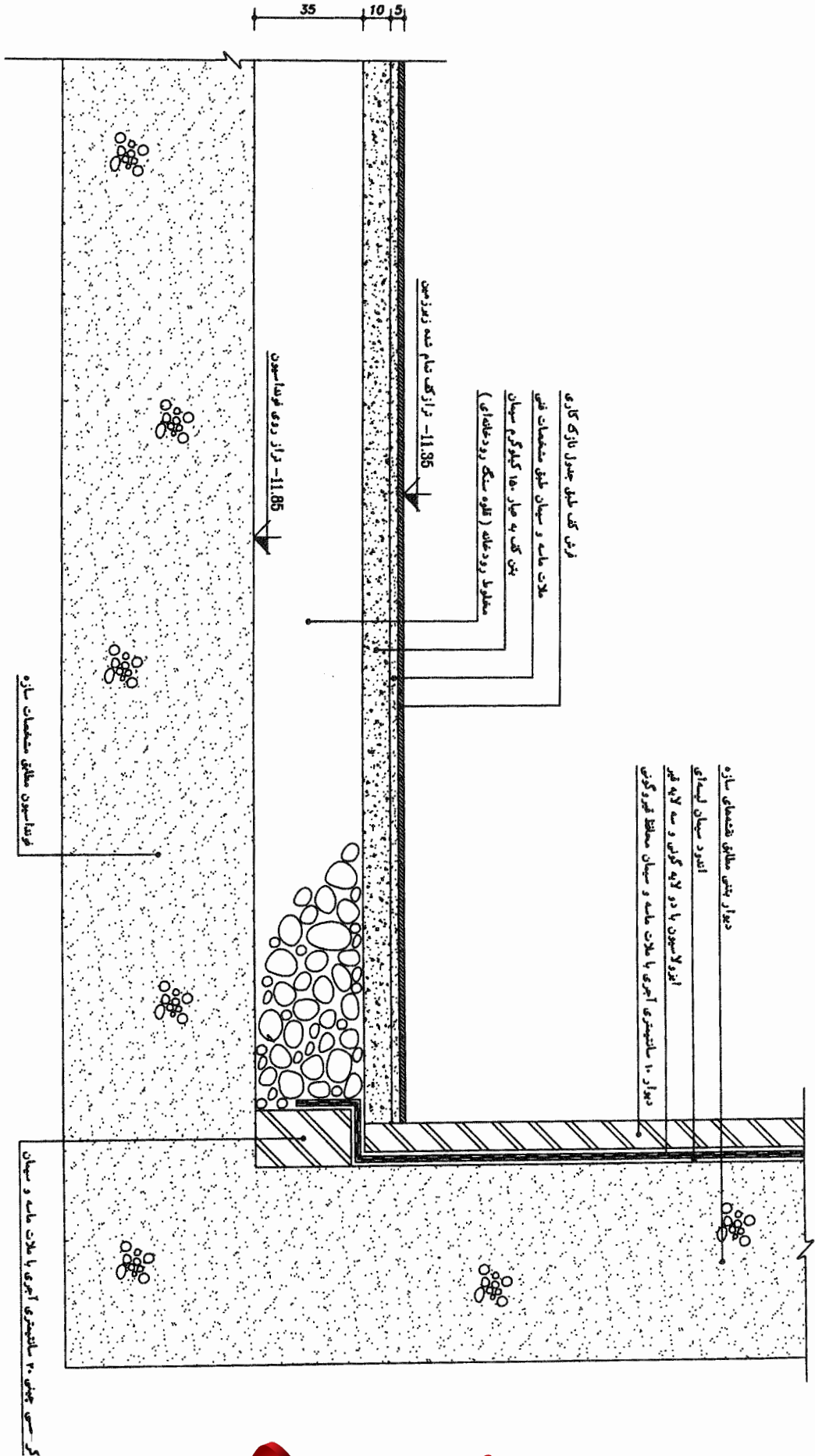
ریختن خرده آجر ، گل رس که غالباً برای چسباندن کاشی به کار می رود به پشت کاشی ممنوع می باشد . در حمام ، دستشویی و مانند آن که عایق کاری در بدنه دیوار قرار دارد باید روی عایق کاری تورسیمی نصب و کاملاً به دیوار محکم شود.

عایق کاری پشت دیوار نباید چروک خورده باشد . کاشی دیواری را نباید در اماکنی که در معرض یخ زدگی قرار می گیرد به کار برد .

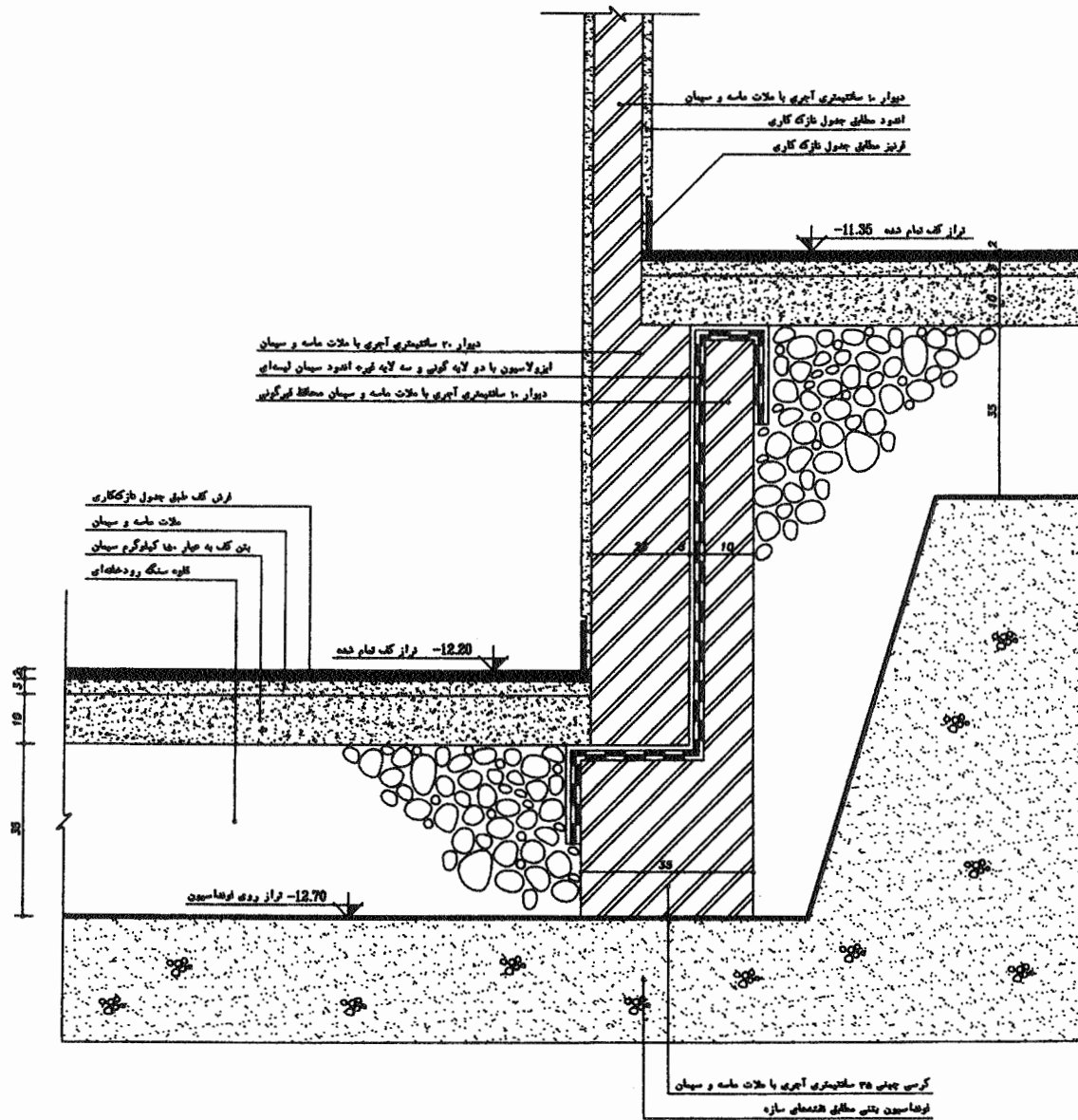
### نصب سرامیک

سرامیک را روی بستری از ملات قرار داده ولی قبل از قرار دادن سرامیک سطح ملات را با تخته ماله صاف می کنند . باید به این نکته توجه کرد که هنگام چسباندن سرامیک ملات نباید گیرش خود را آغاز کرده باشد زیرا در آن صورت سرامیک کاملاً به ملات نچسبیده و بعداً جدا خواهد شد .

پس از نصب سرامیک باید درز آنها را با دوغاب پر کرد و بعد از گیرش ملات بهتر است در چند نوبت به آن آب داد .

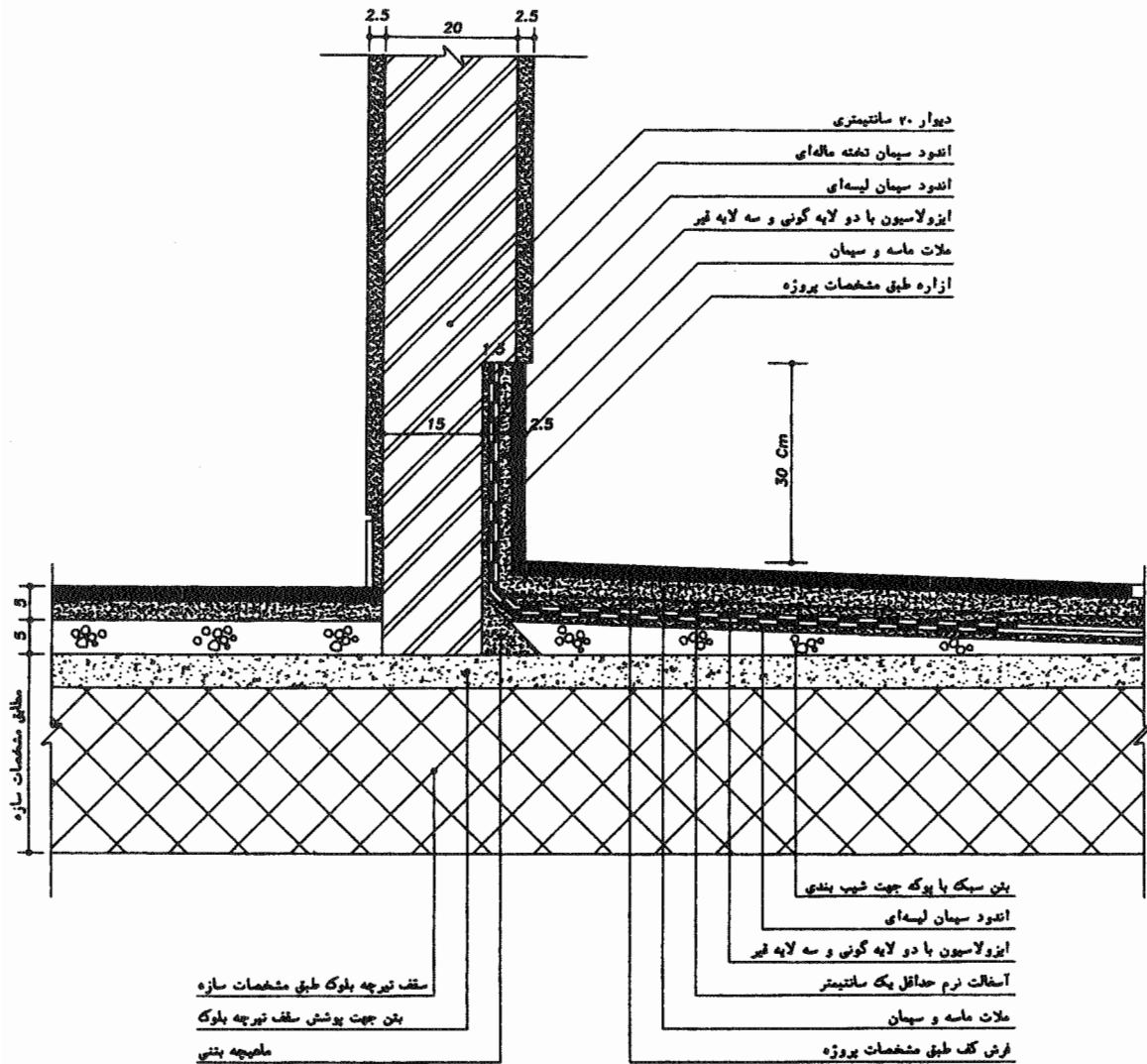


جزئیات ایزولاسیون دیوارهای خارجی در زیر زمین



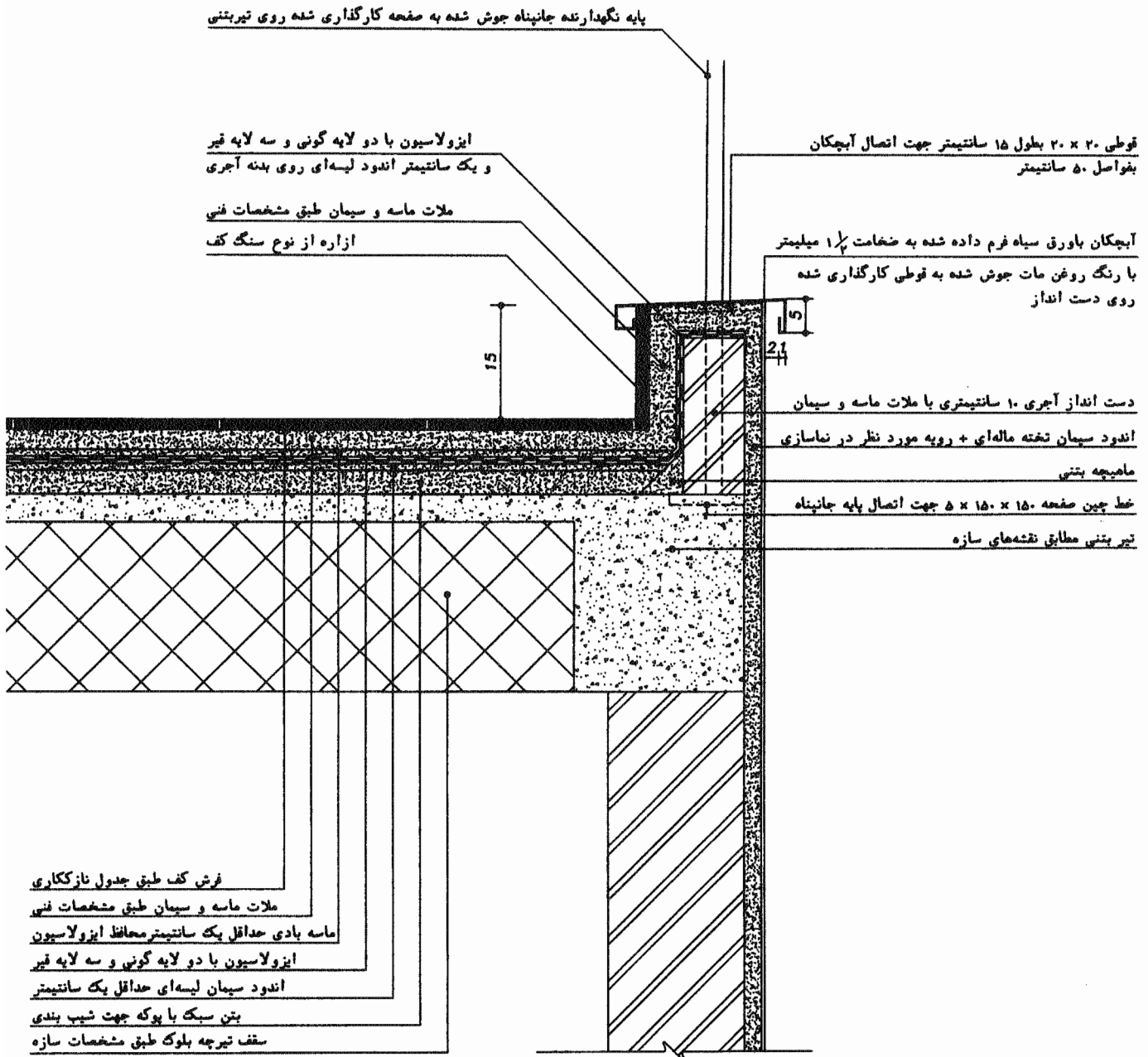
جزئیات کرسی چینی و ایزولاسیون دیوارهای داخلی در زیرزمین  
(اختلاف سطح بین دو زیرزمین)



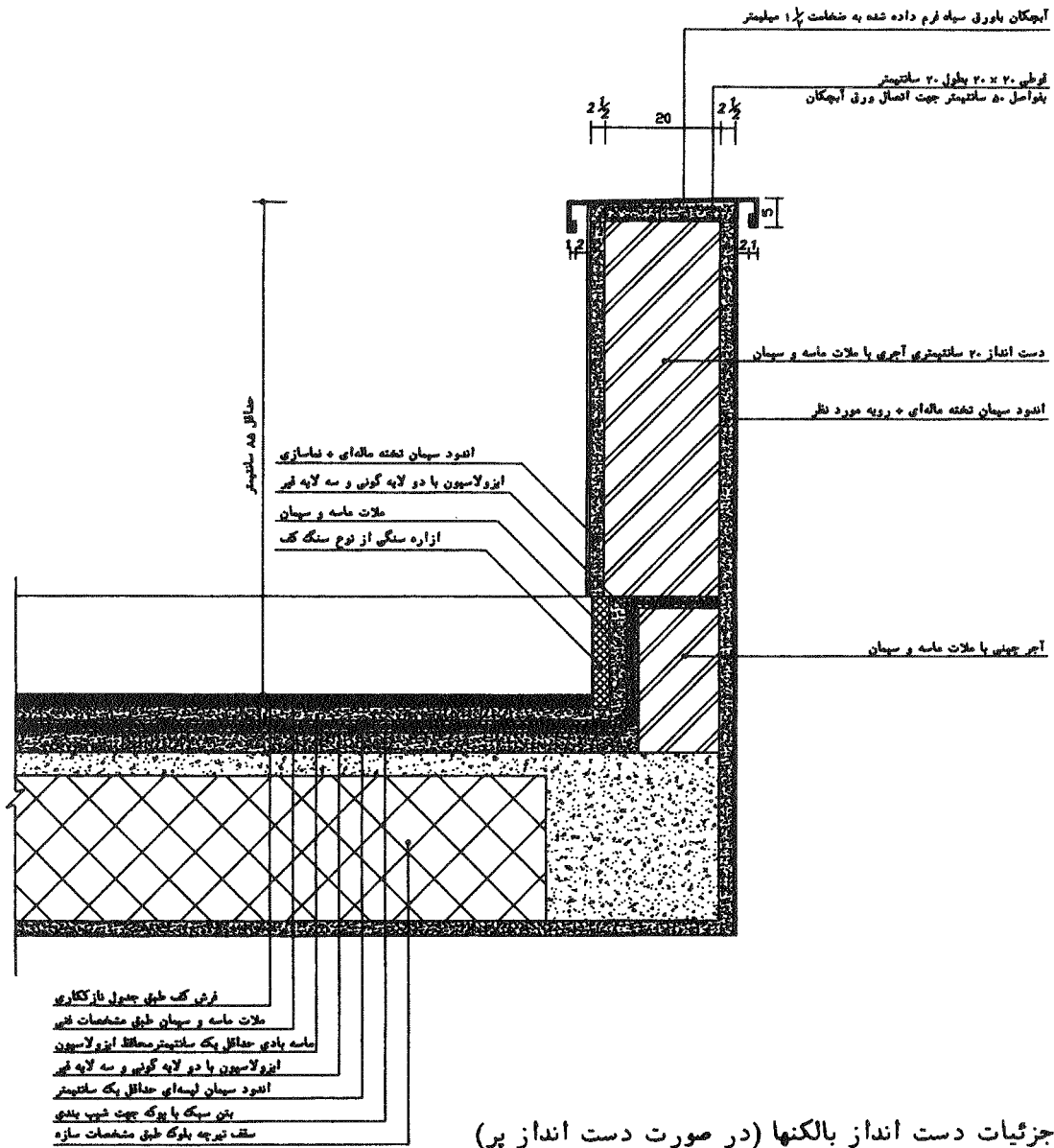


جزئیات ایزولاسیون و نصب سنگ ازاره دیوارهای خارجی در بام

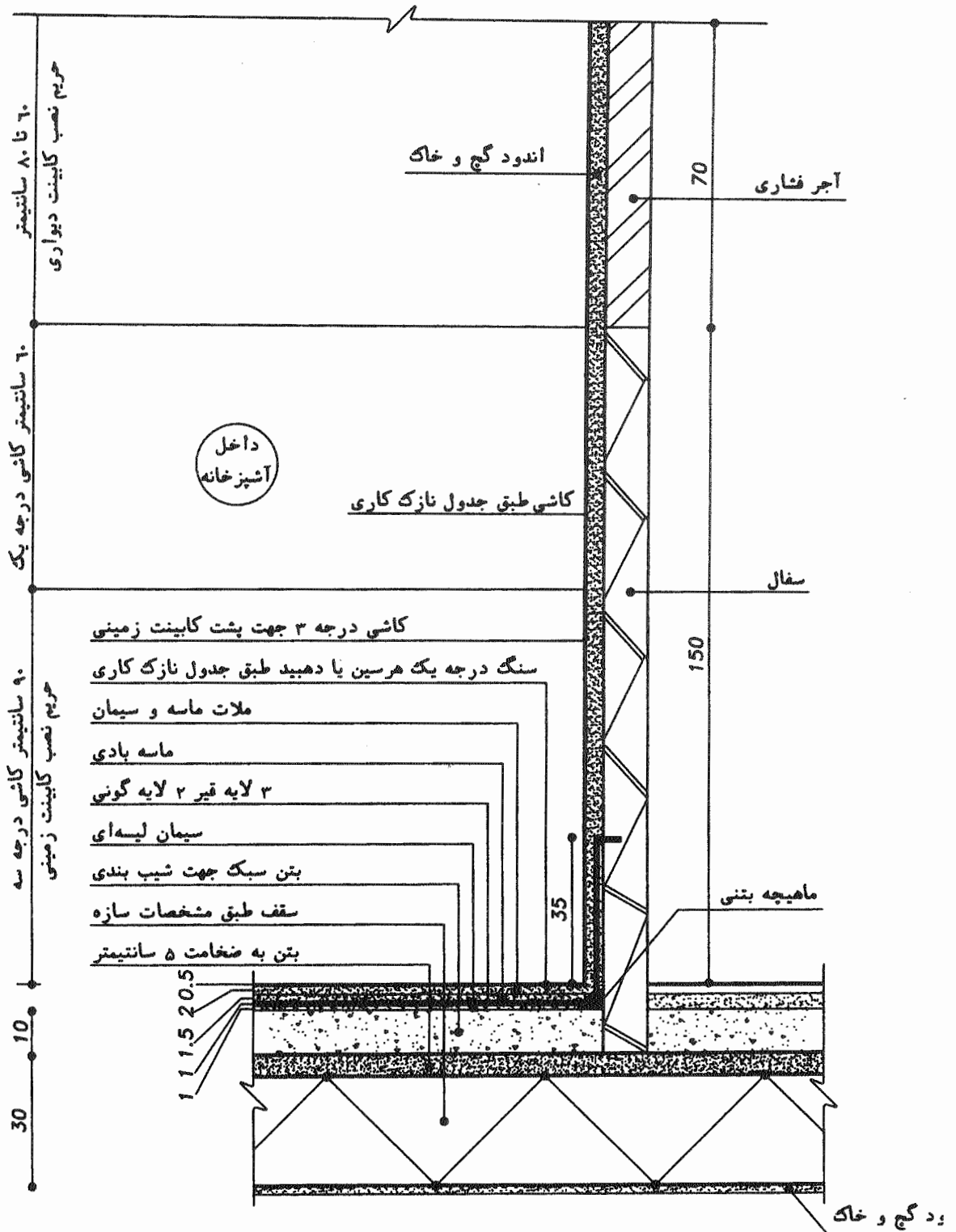




## جزئیات ایزولاسیون و جانپناه بالکنها در صورت اجرای نرده

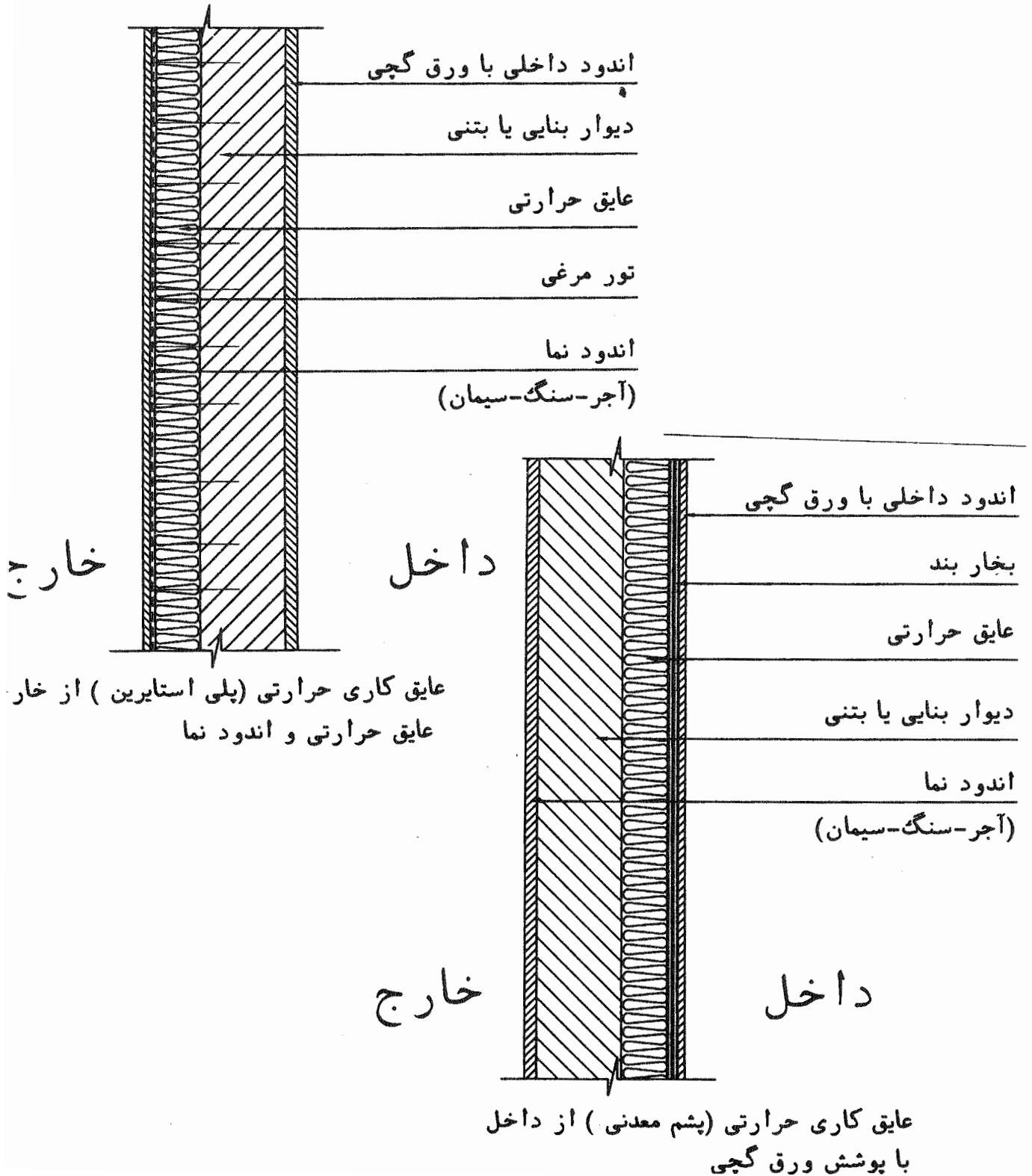


نوعه: سنگ آزاره در بالکنها نسبت به انود بنده یک سانتیمتر در همی قرار بگیرد

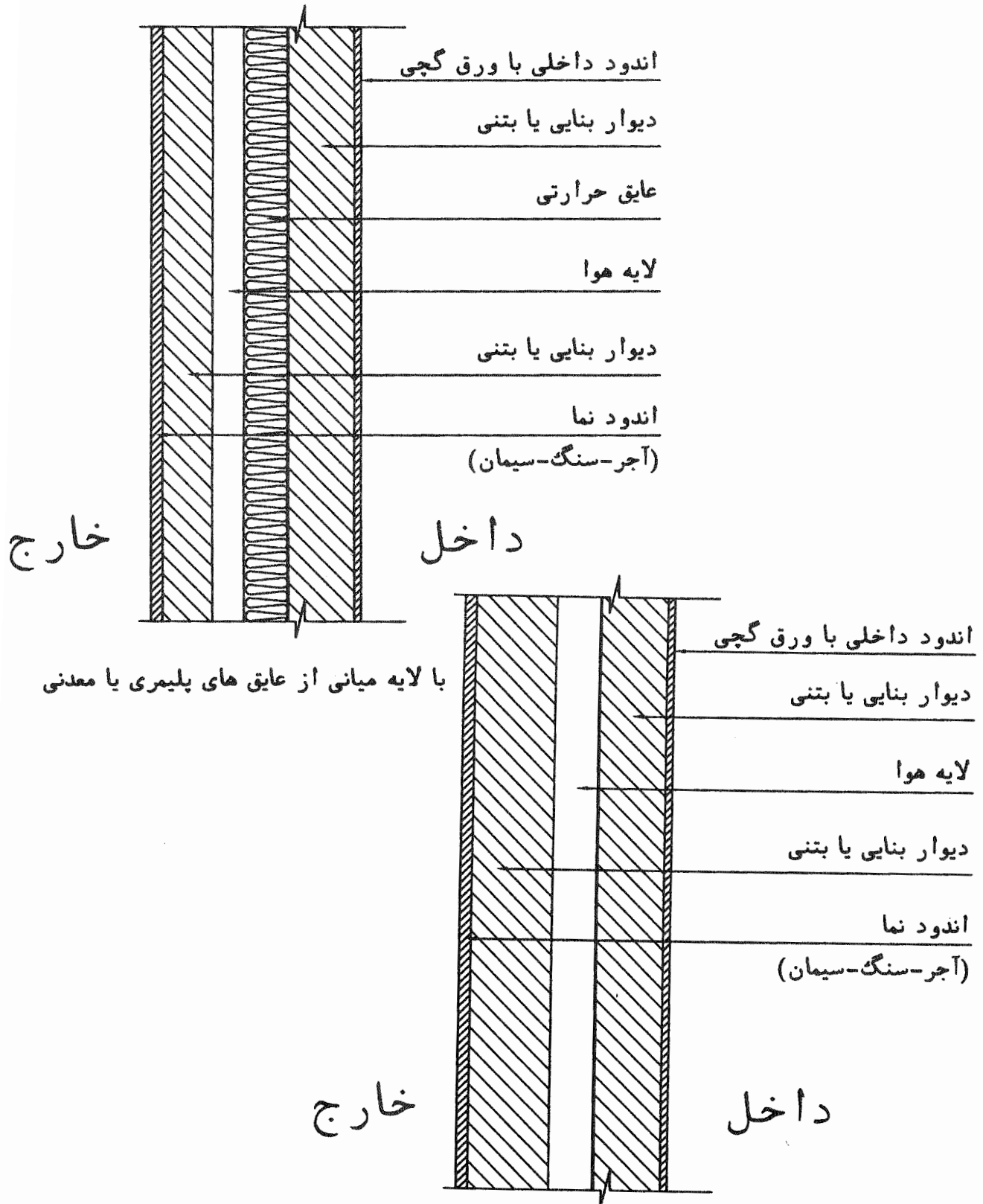


## جزئیات اجرای عایق کاری و کاشی کاری داخل آشپزخانه

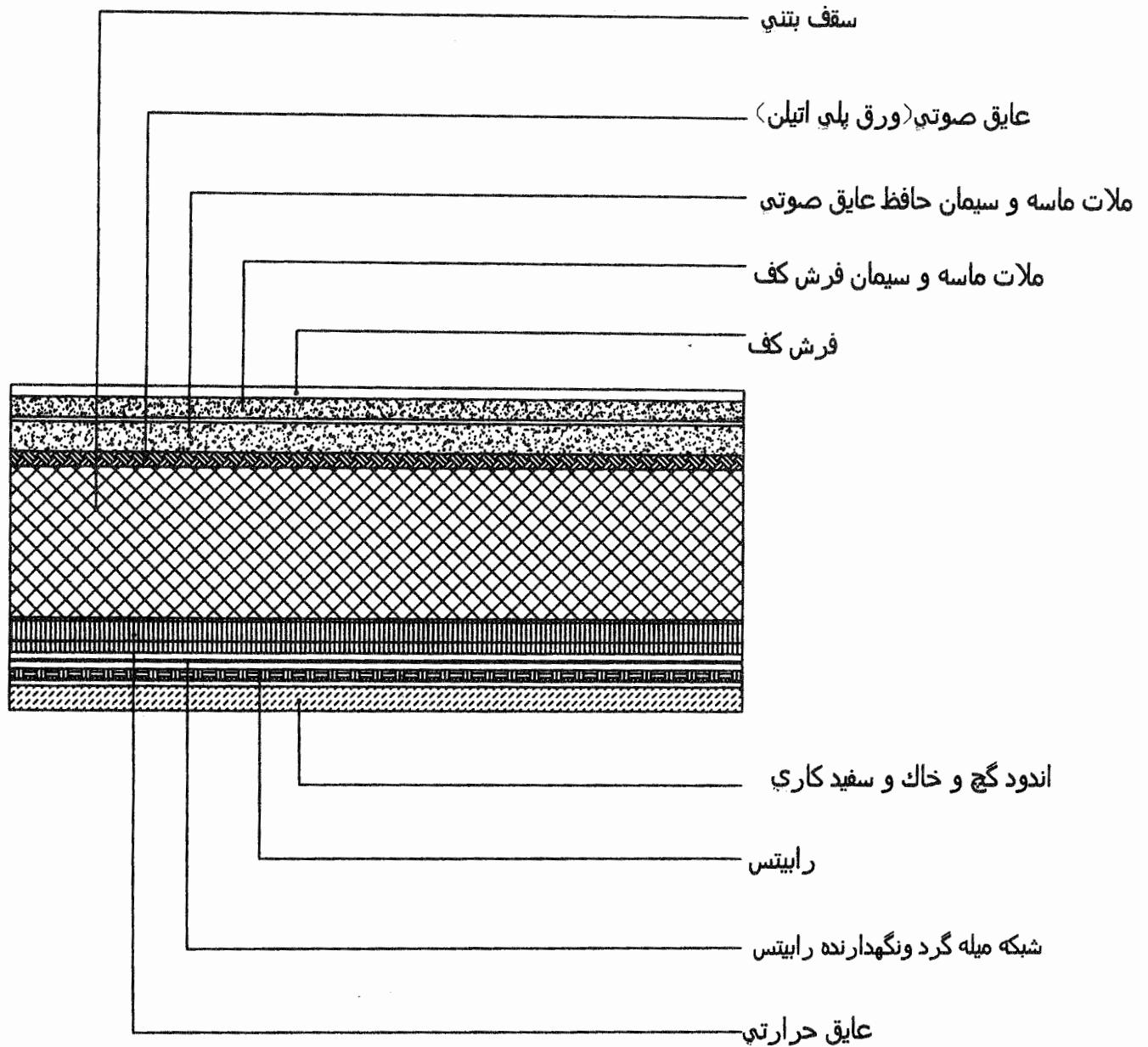
## عایق کاری حرارتی دیوار خارجی



# عایق کاری حرارتی با دیوار دو لایه

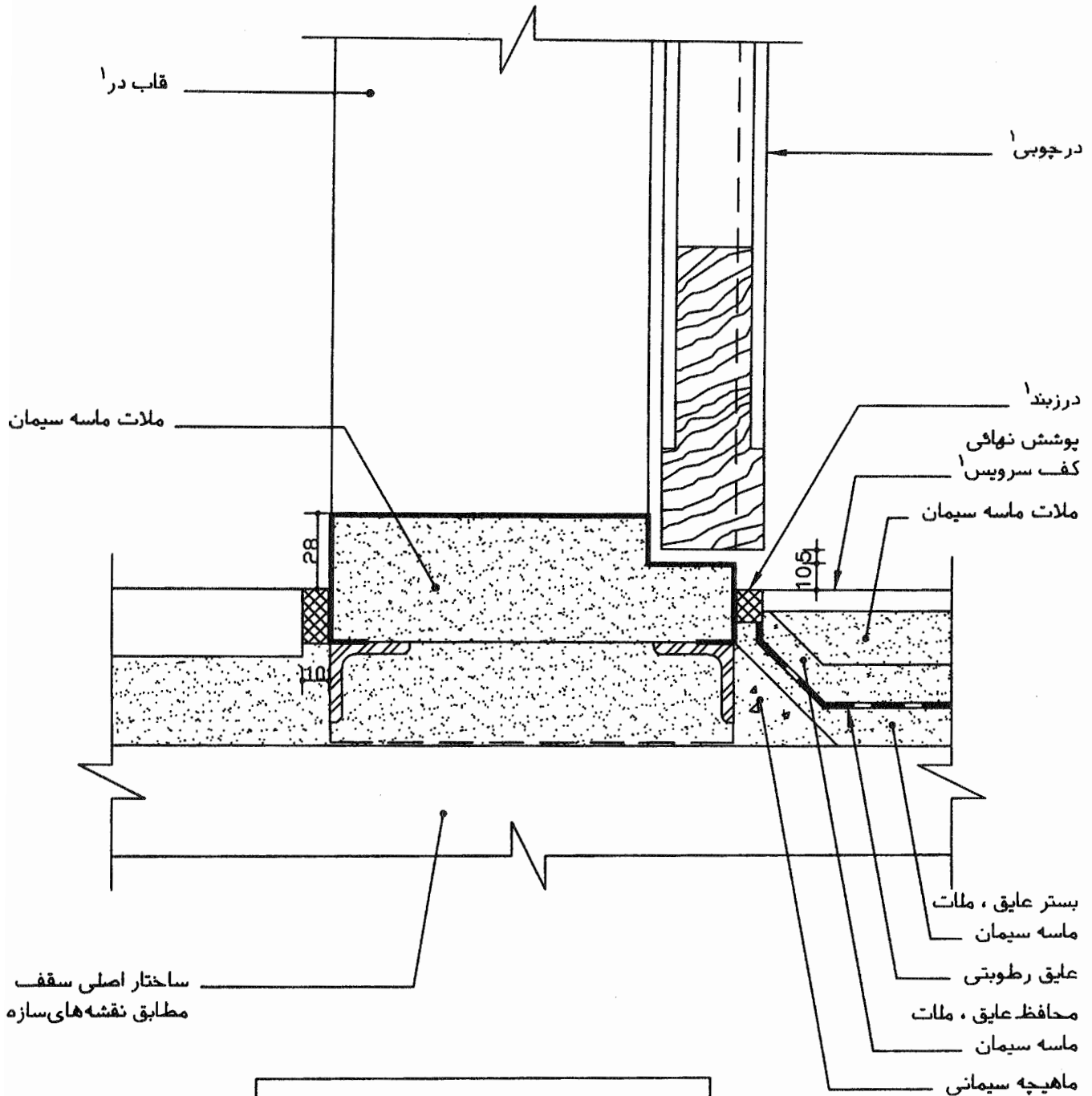






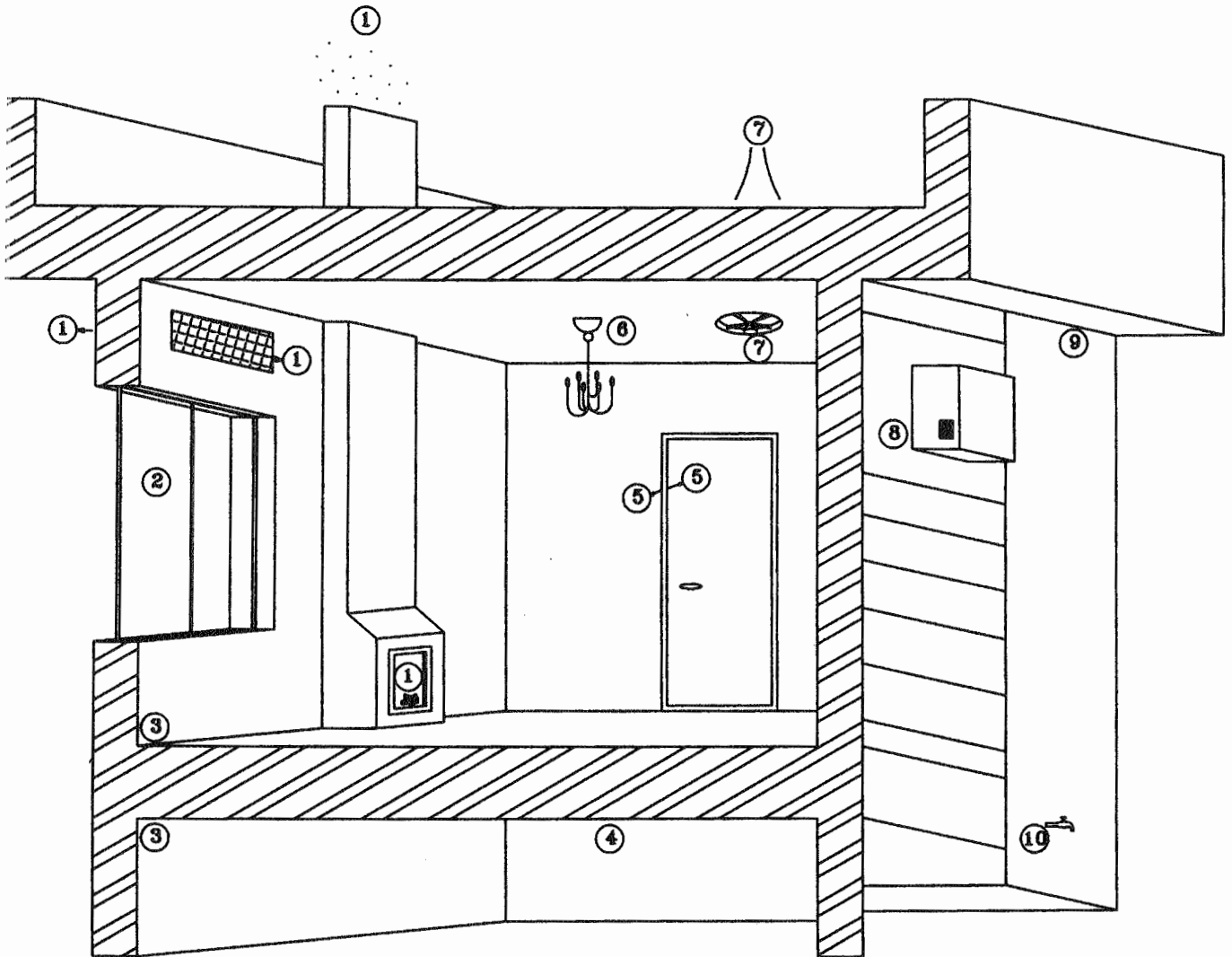
## جزئیات نصب عایق حرارتی در کف ها



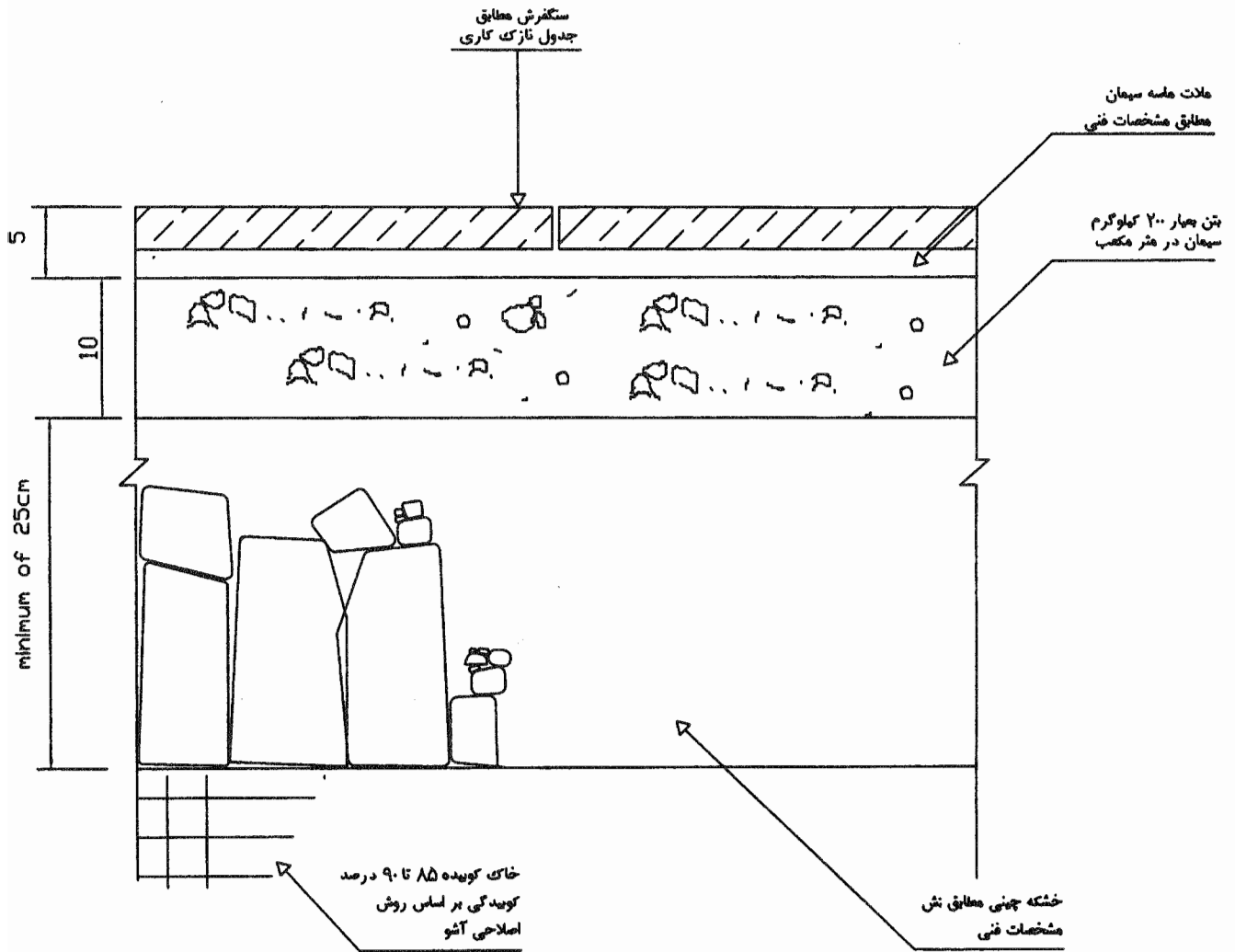


جزئیات اتصال آستانه در طبقات  
آستانه فلزی در کف سرویس یا آشپزخانه

۱. مطابق مشخصات فنی خصوصی

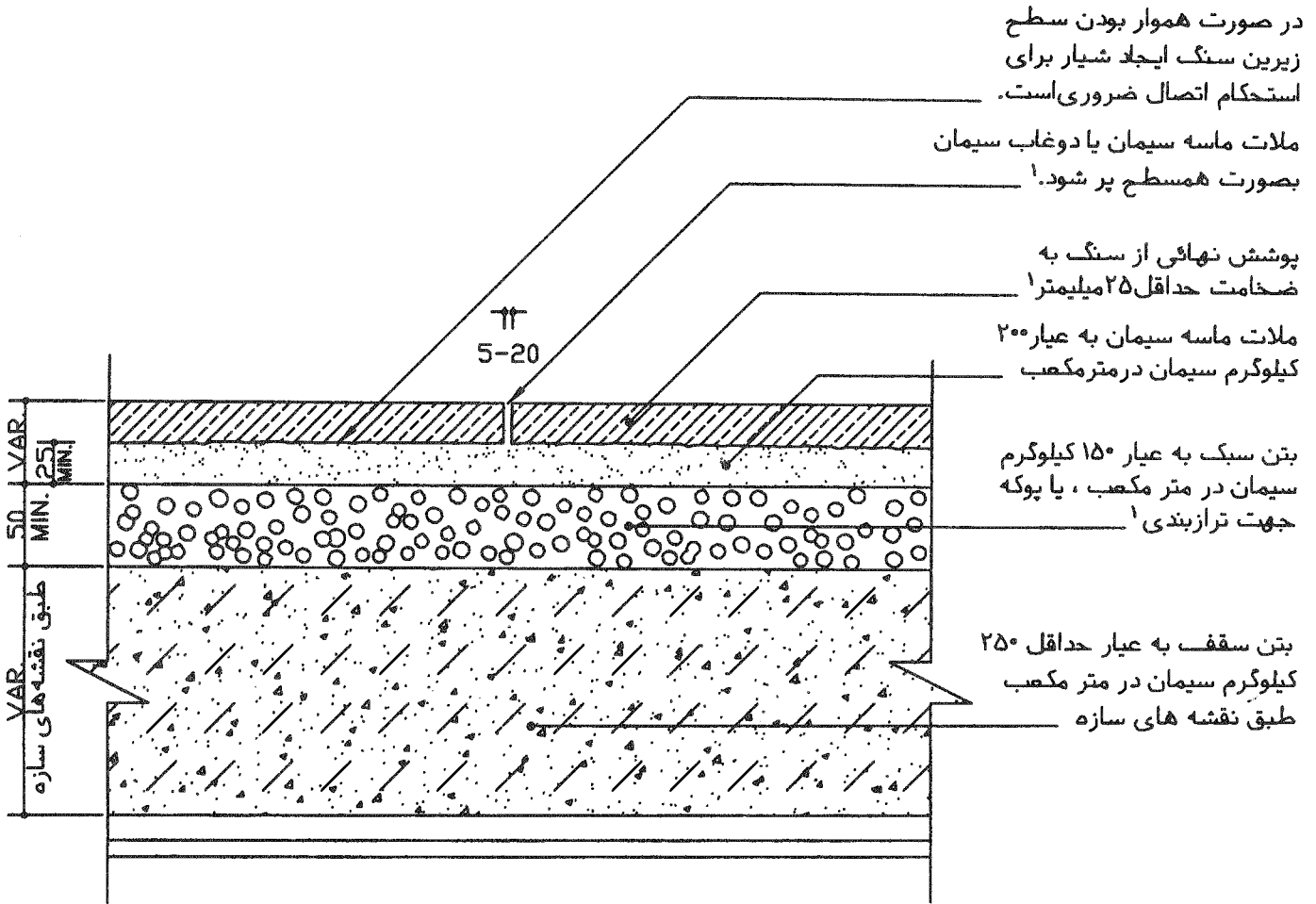


منافذ بحران زا در مبحث 19: صرفه جویی در مصرف انرژی

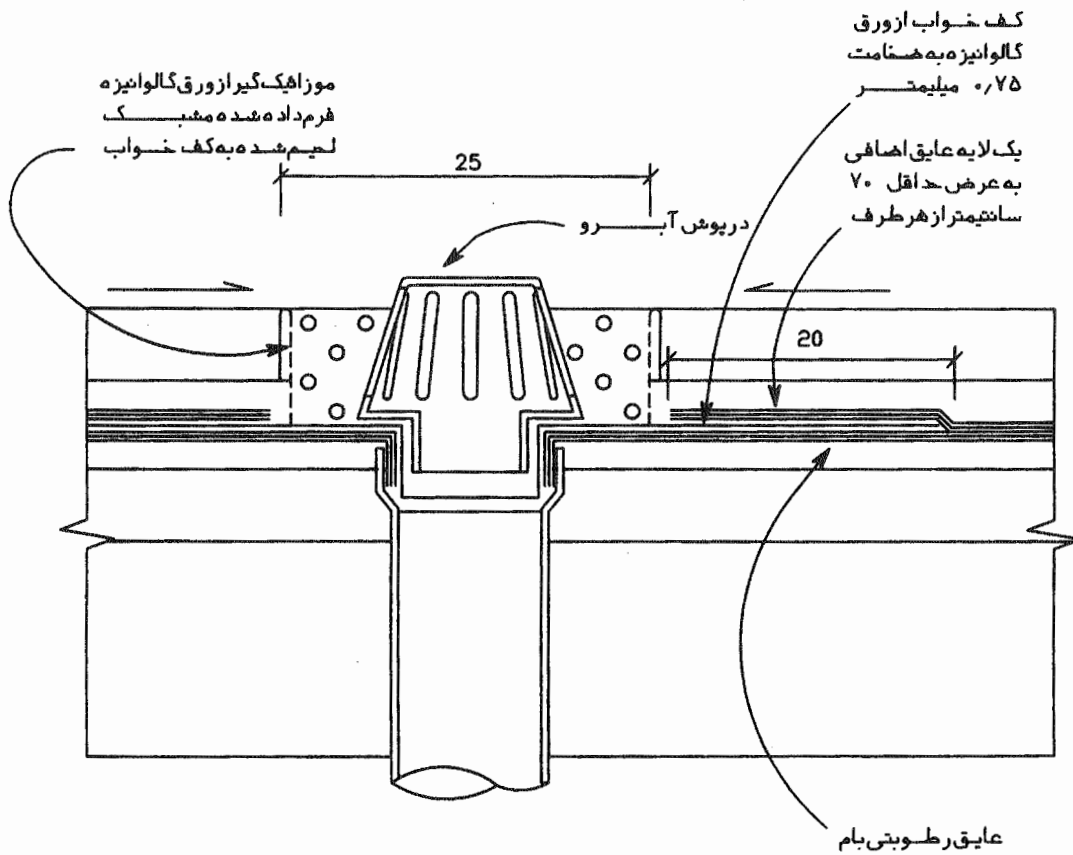
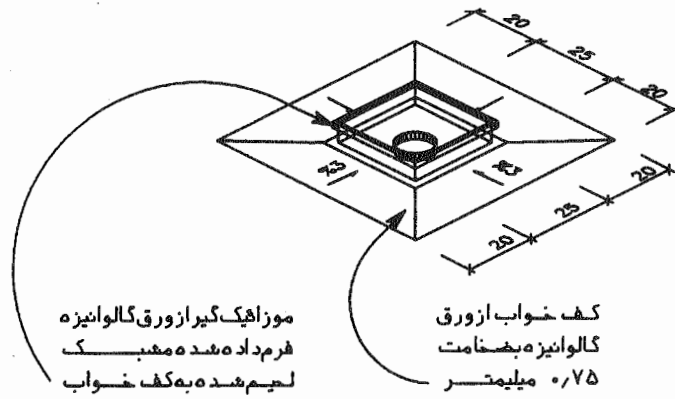


سنگهای مورد استفاده باید از نوع مقاوم در مقابل سائیدگی و بدون خلل و فرج باشد.

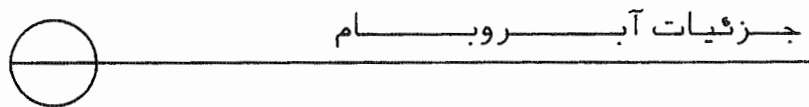
## جزئیات کفسازی در محوطه

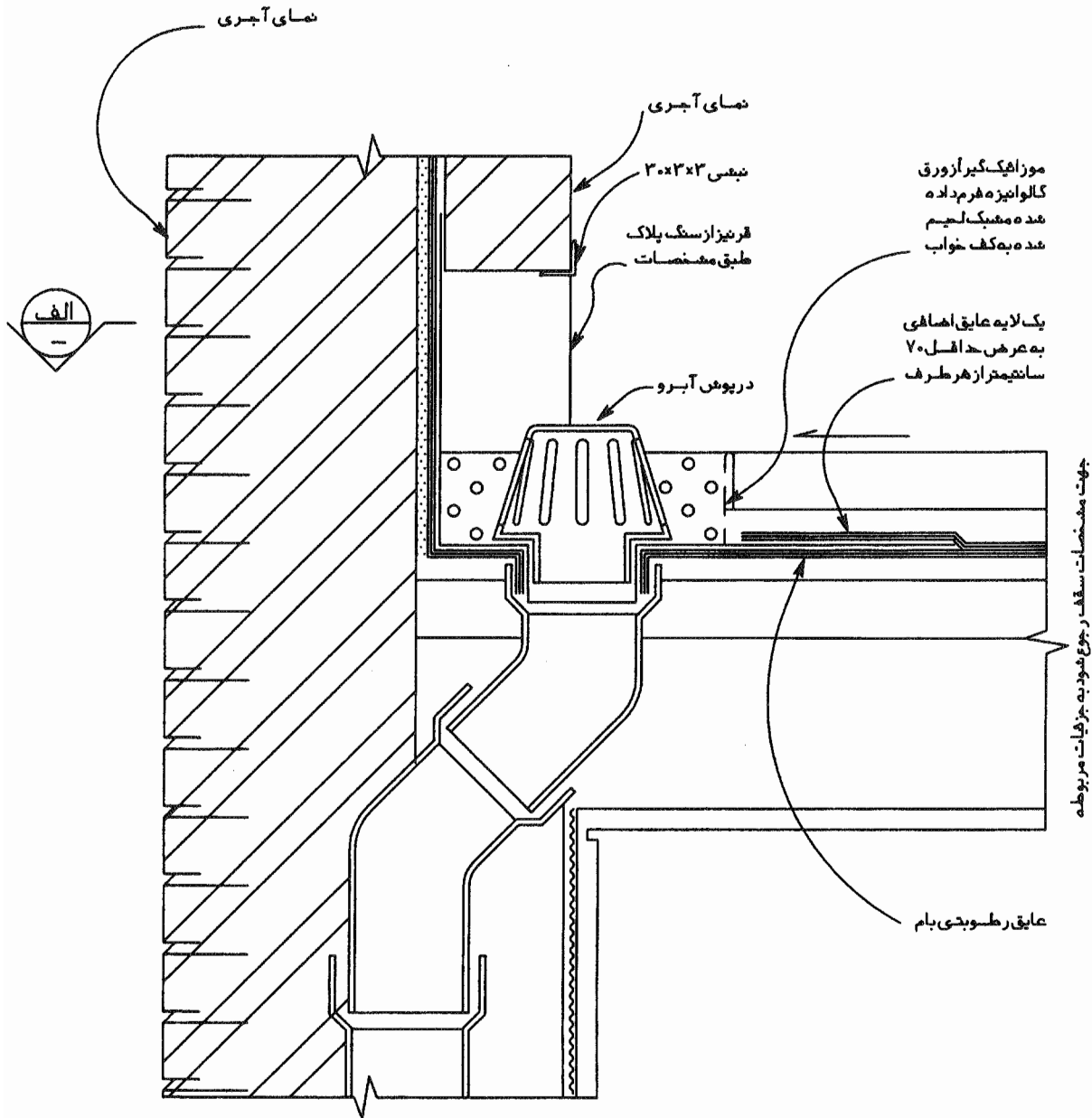


جزئیات کفسازی در طبقات  
سقف های بتنی با پوشش سنگ



جهت مشخصات سقف رجوع شود به جزئیات مربوطه

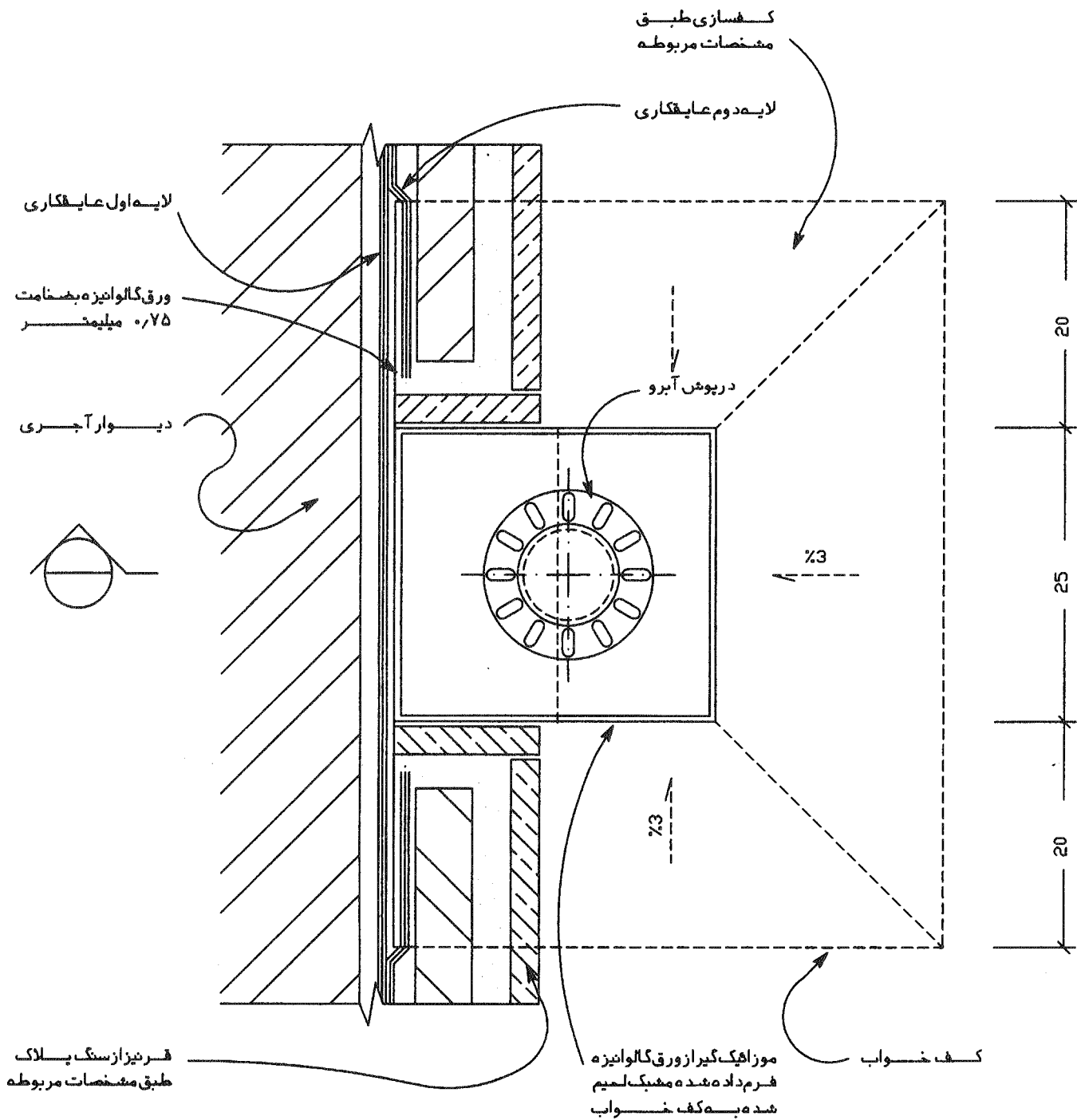




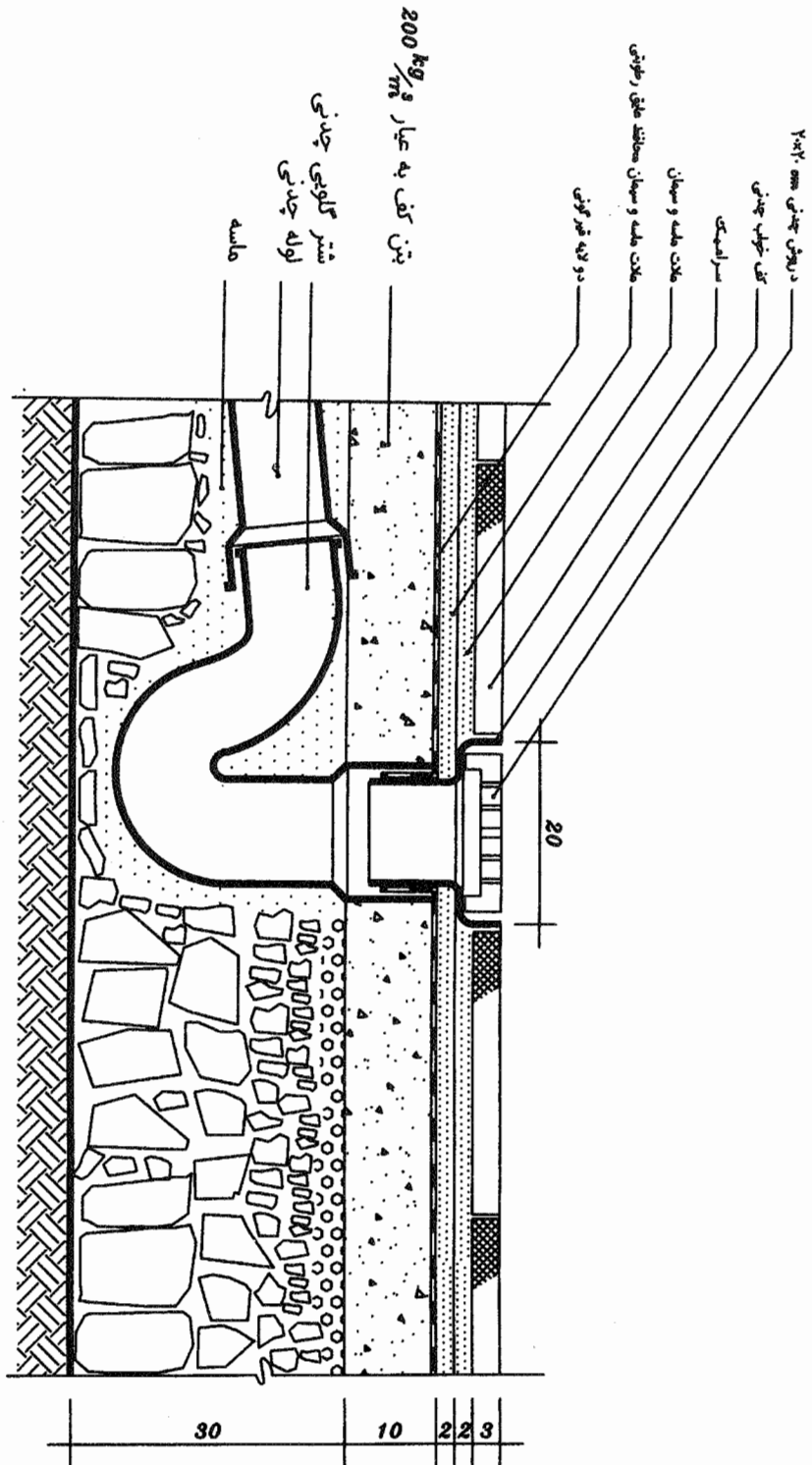
در مناطق سردسیر برای جلوگیری از یخ زدن آبرو و هاشیب بدی سقف به طریقی پیش بینی شود که آبرو هادر قسمت های آفتابگیر بام قرار گیرد.

جزئیات آبرو بام در کنار دست انداز  
مقیاس:

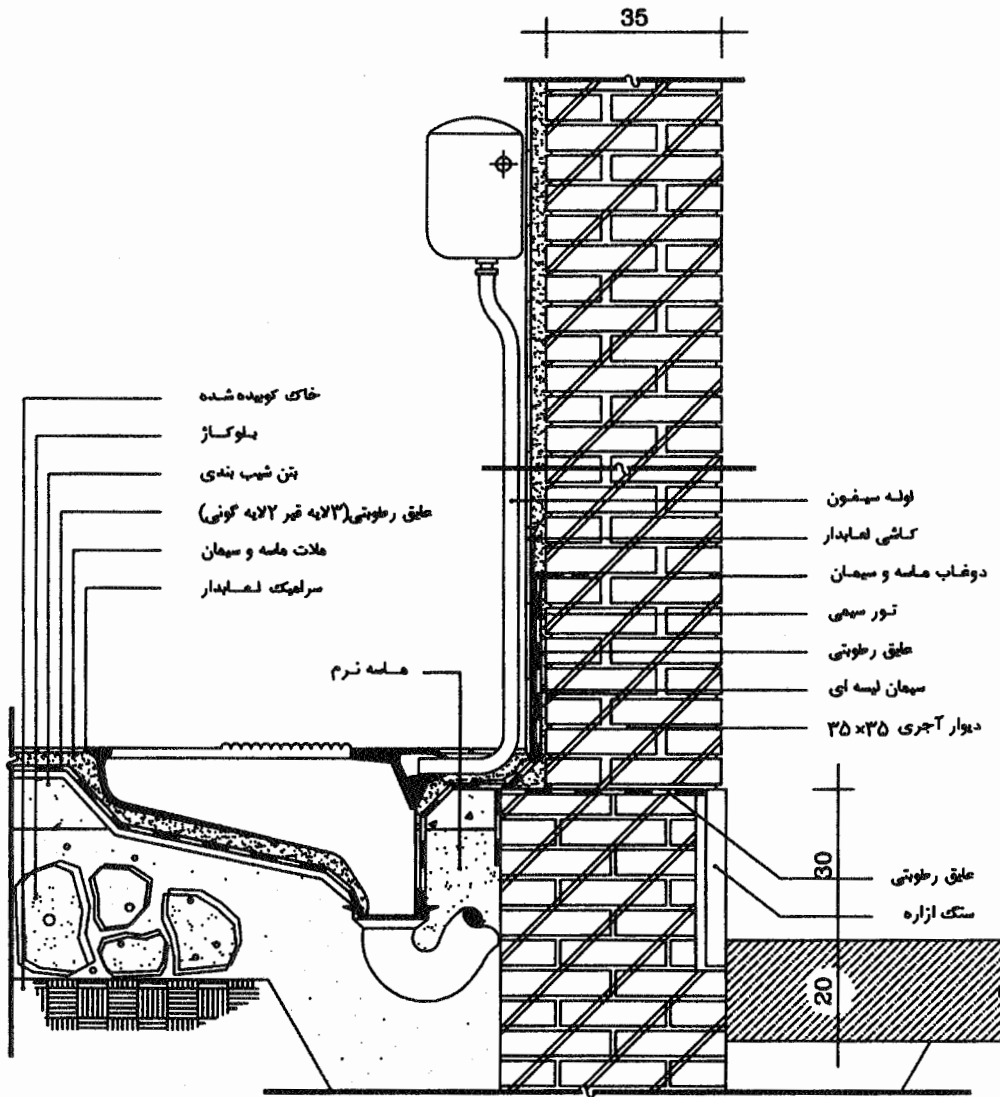




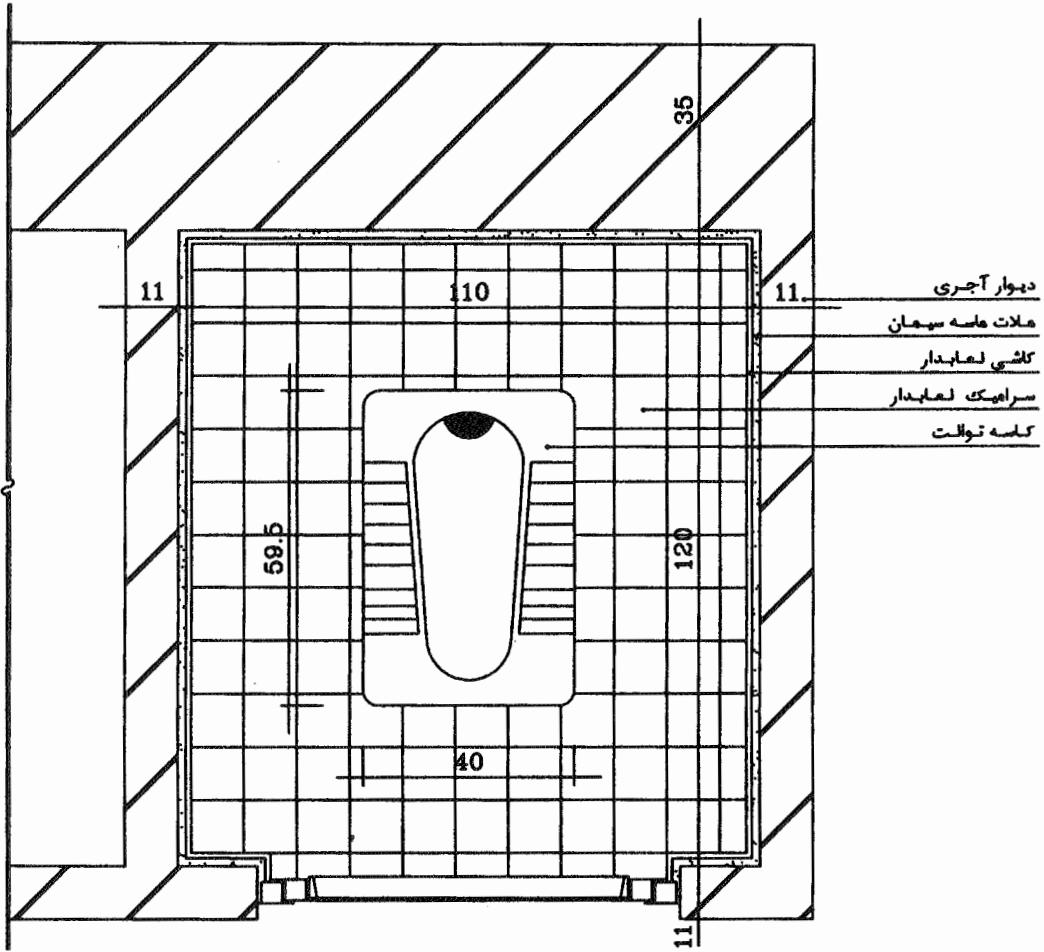
جزئیات اتصال جانبی آبرو به دست انداز بام



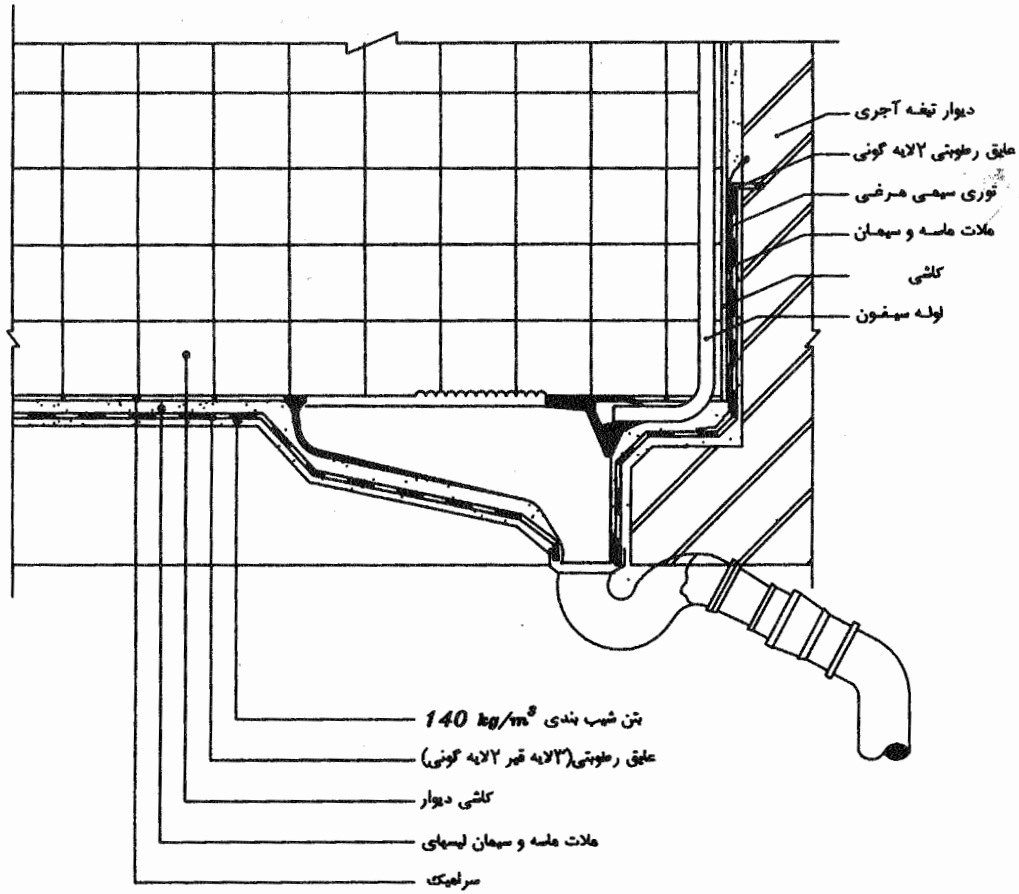
جزئیات آبرو در چینی



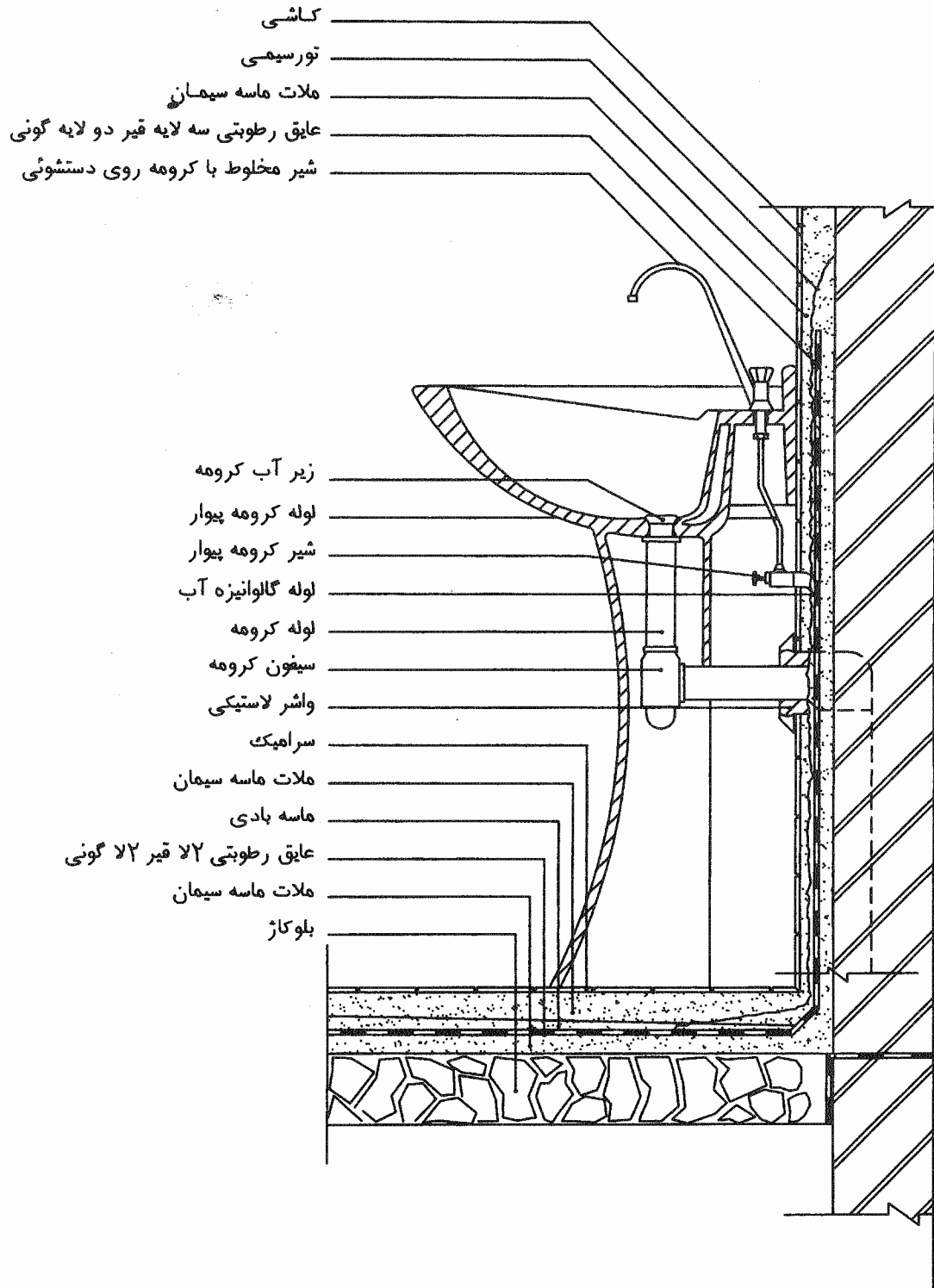
### جزئیات کاسه توالت ایرانی با سیفون در همگن



پلان تفصیلی سرویس

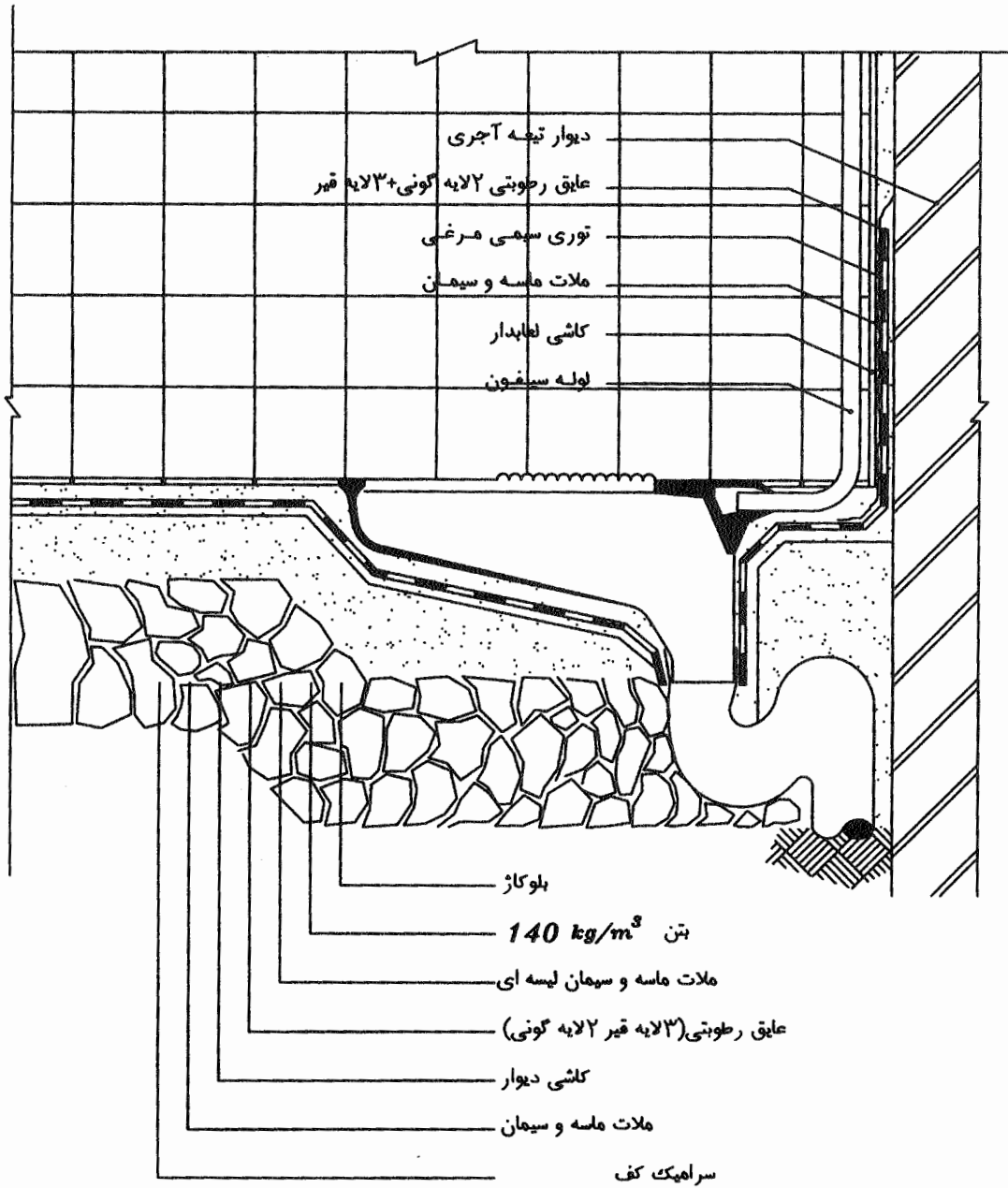


جزئیات مقطع نوات ایرانی در طبقات

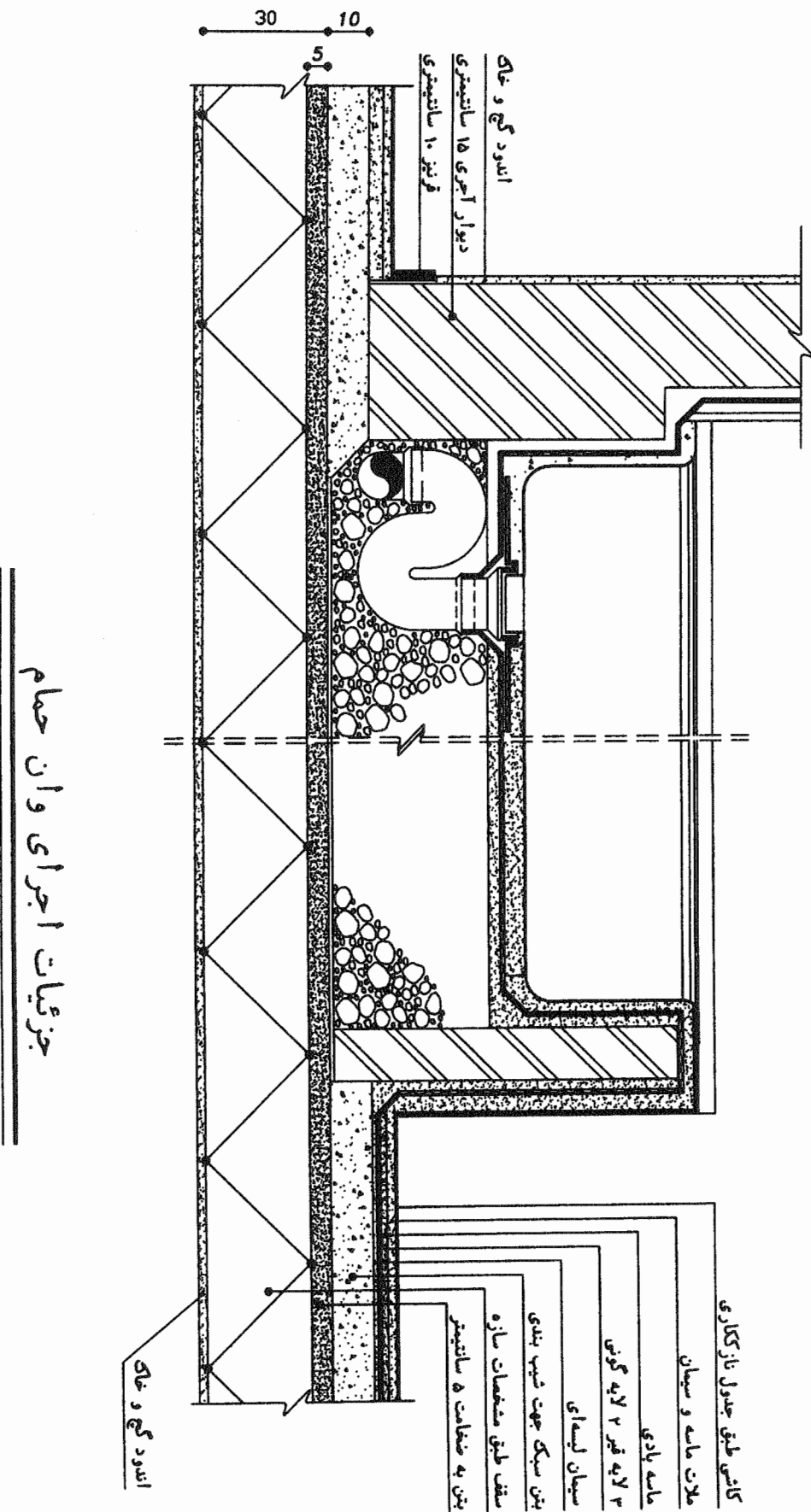


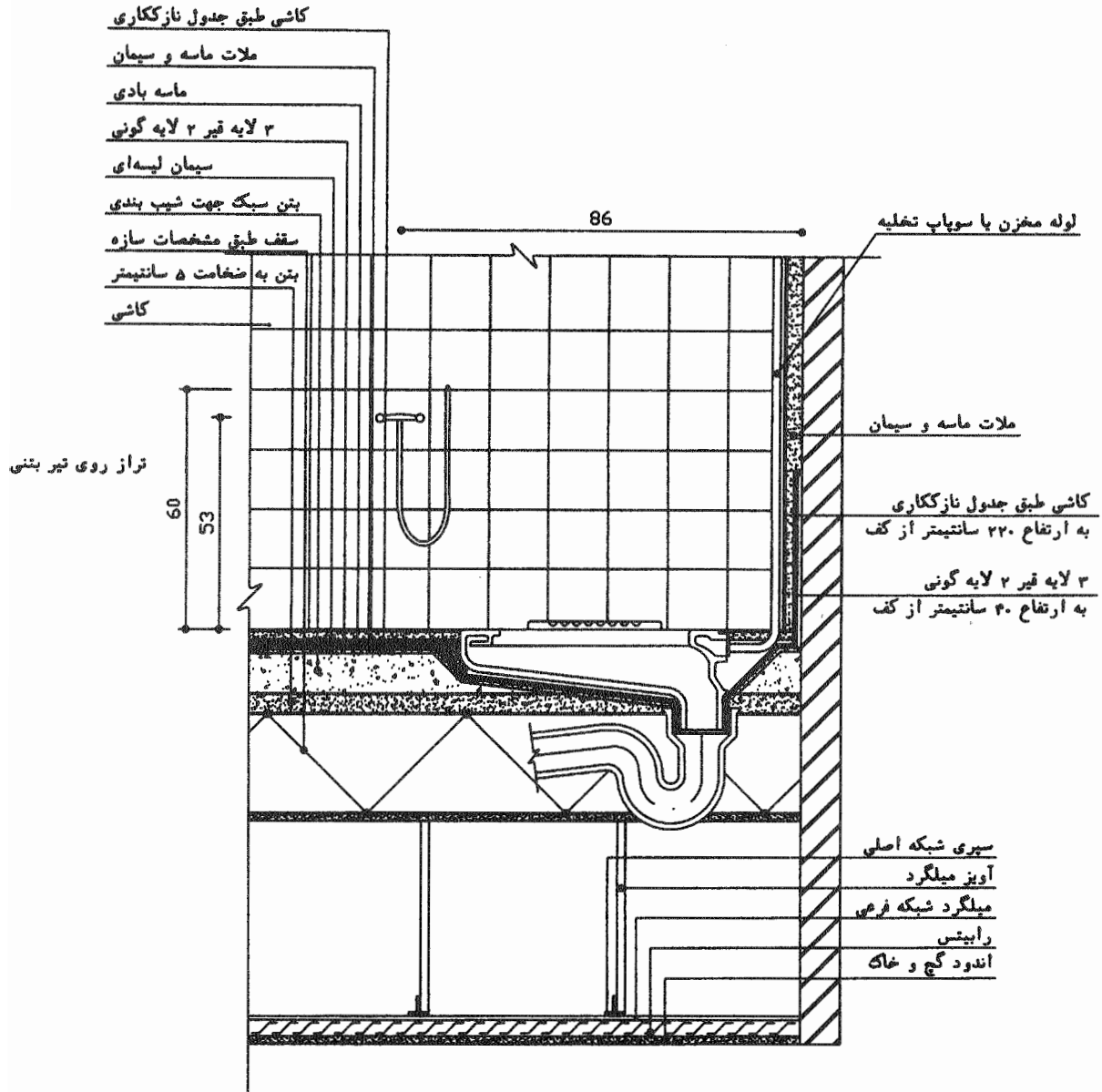
## جزئیات دستشویی و اتصالات در همگف



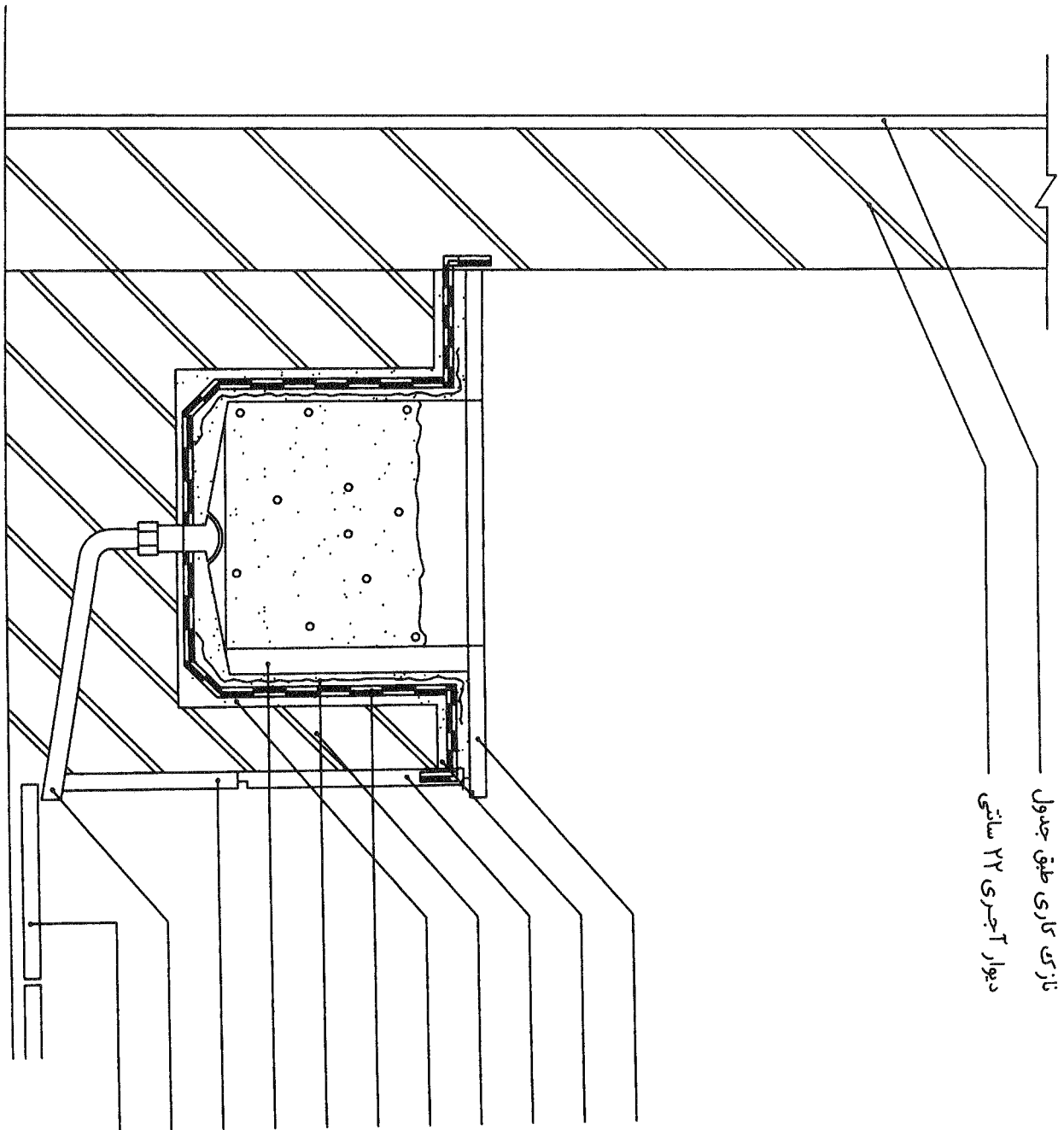


## جزئیات نصب توالت ایرانی پرروی زمین



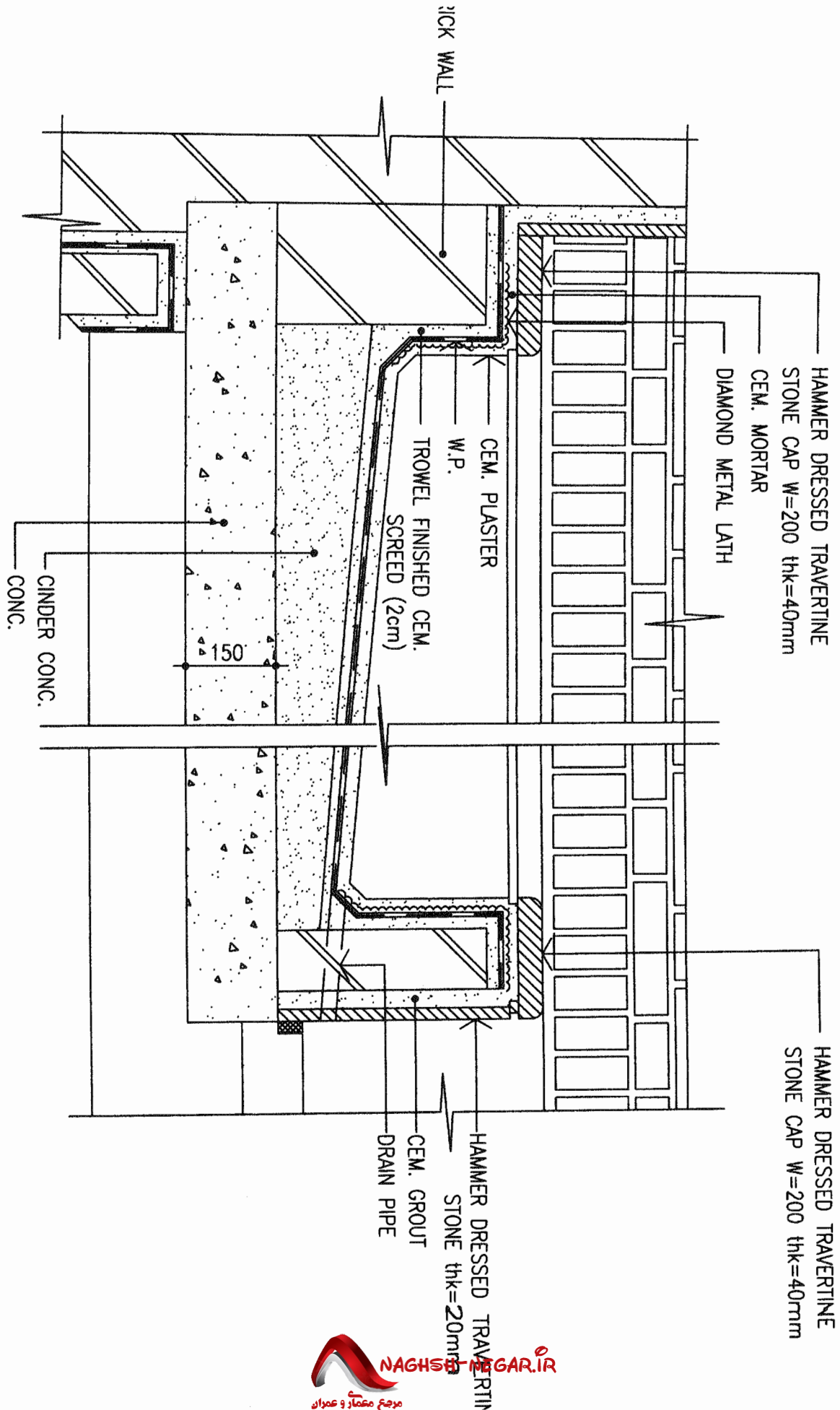


### جزئیات سرویس و سقف کاذب



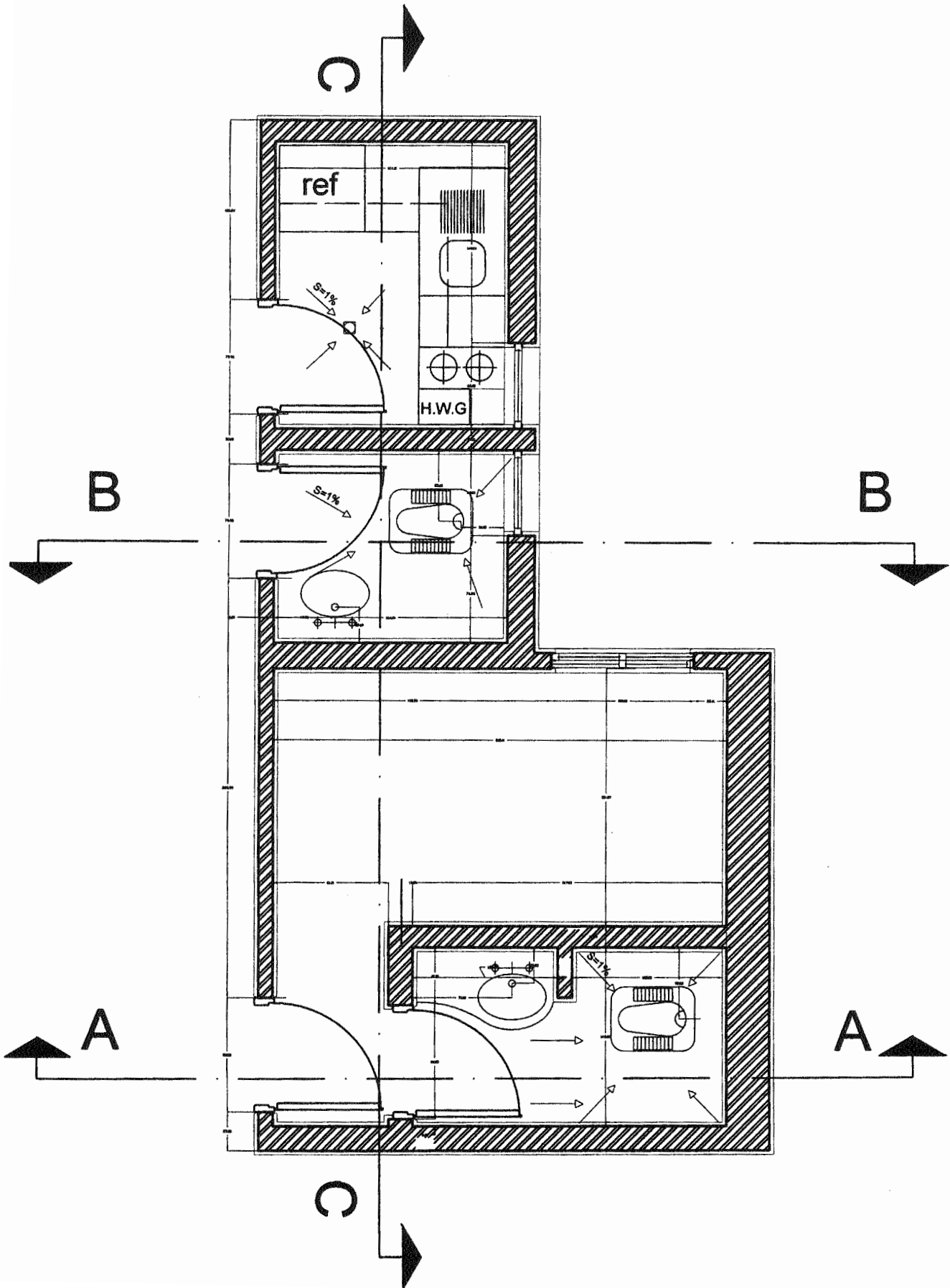
جزئیات جا کاری

- سنگ پلاک
- ملاط ماسه سیمان ۱:۵
- سنگ پلاک
- دیوار آجری با ملاط ۱:۴
- انود سیمانی
- ۱۲ لایه گونی ۳ قشر قیر
- تور سیمی
- انود سیمان تخته ماله ای
- سنگ ازاره طبق جدول تازک کاری
- لوله آلومینیزه
- کف سازی محوطه

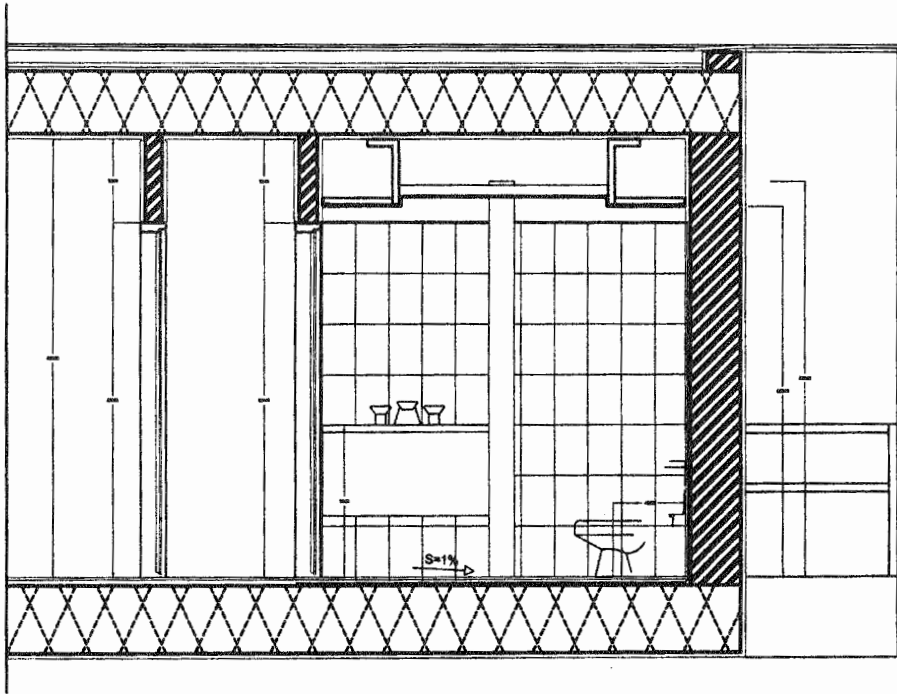


FLOWER BOX DETAIL

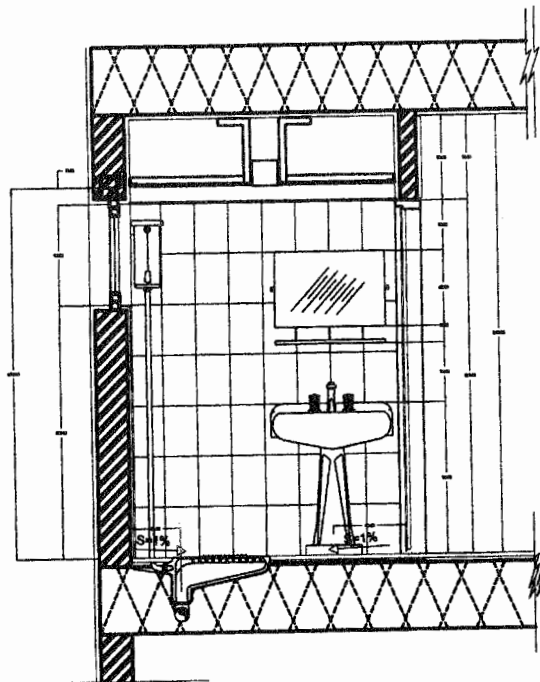






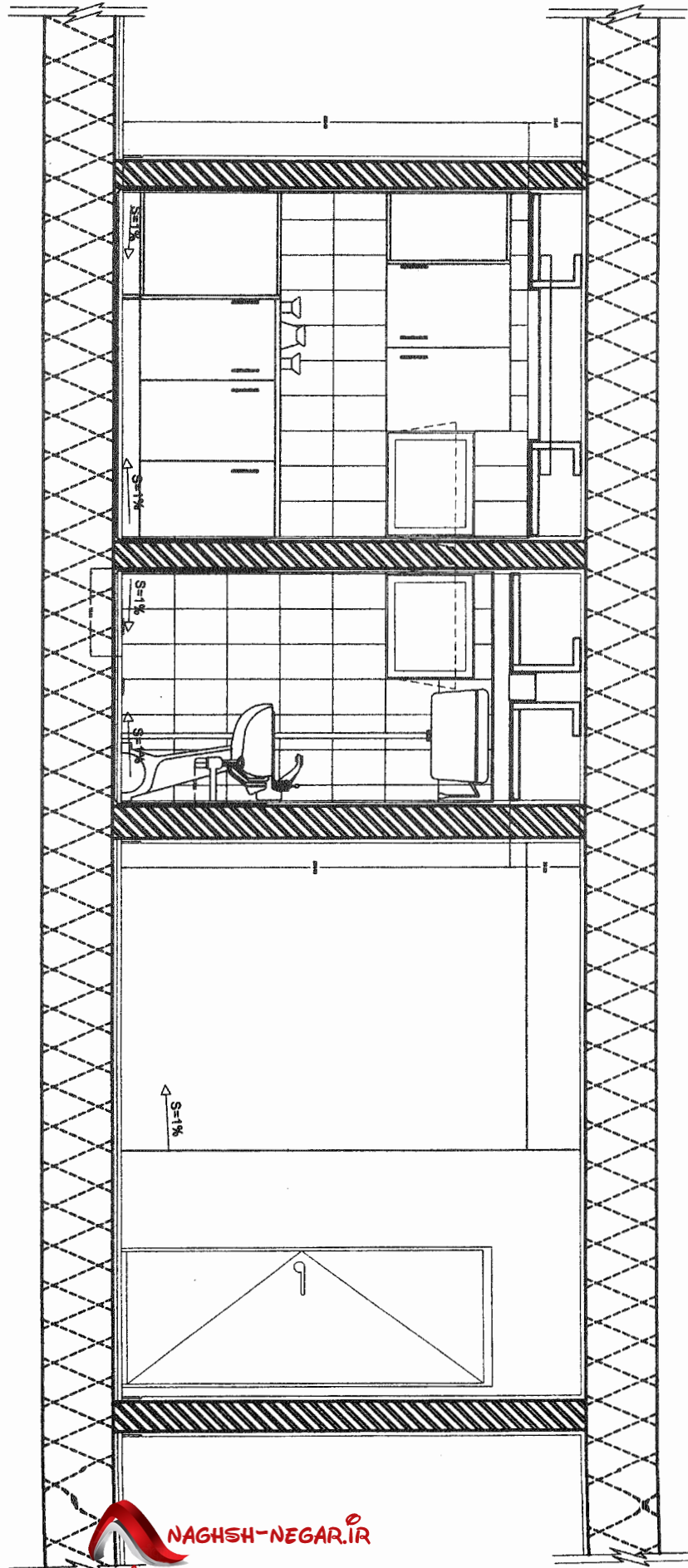


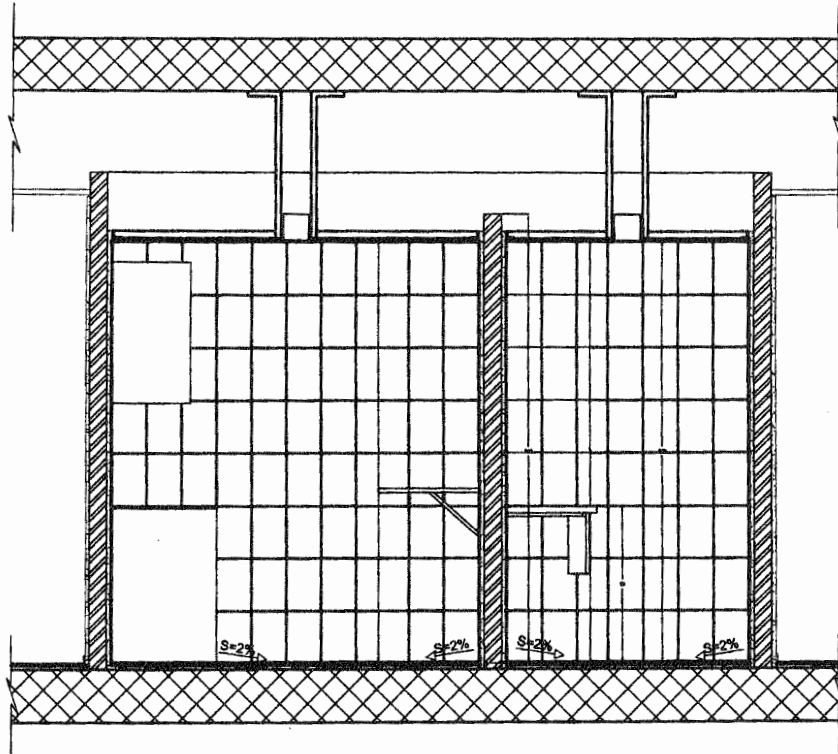
SECTION: A-A



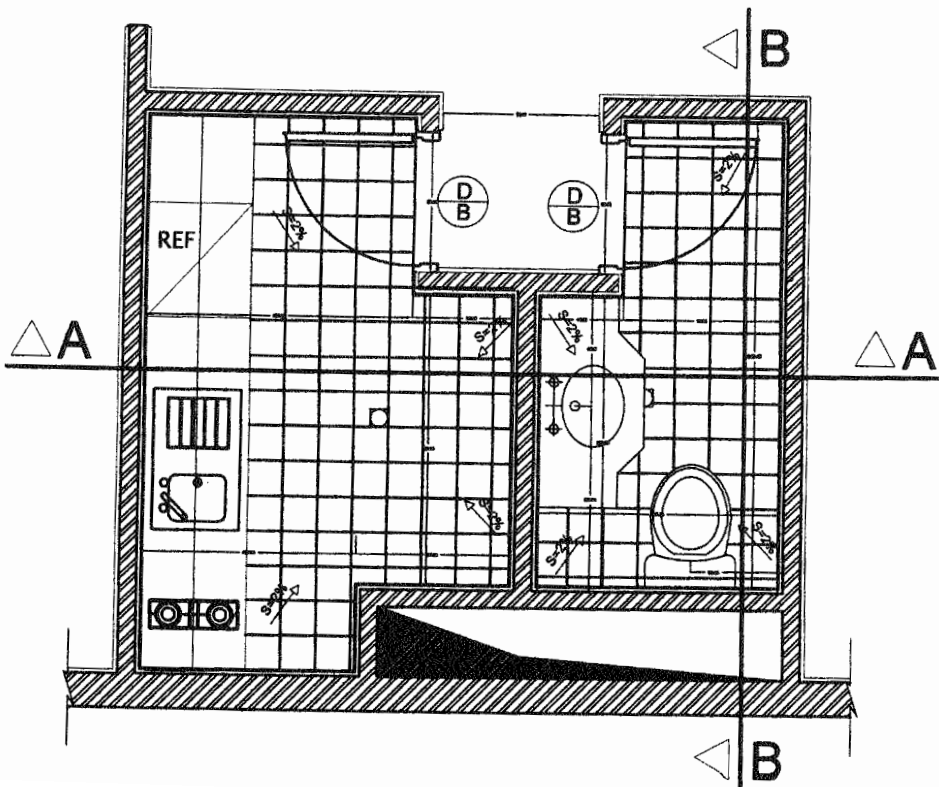
SECTION: B-B

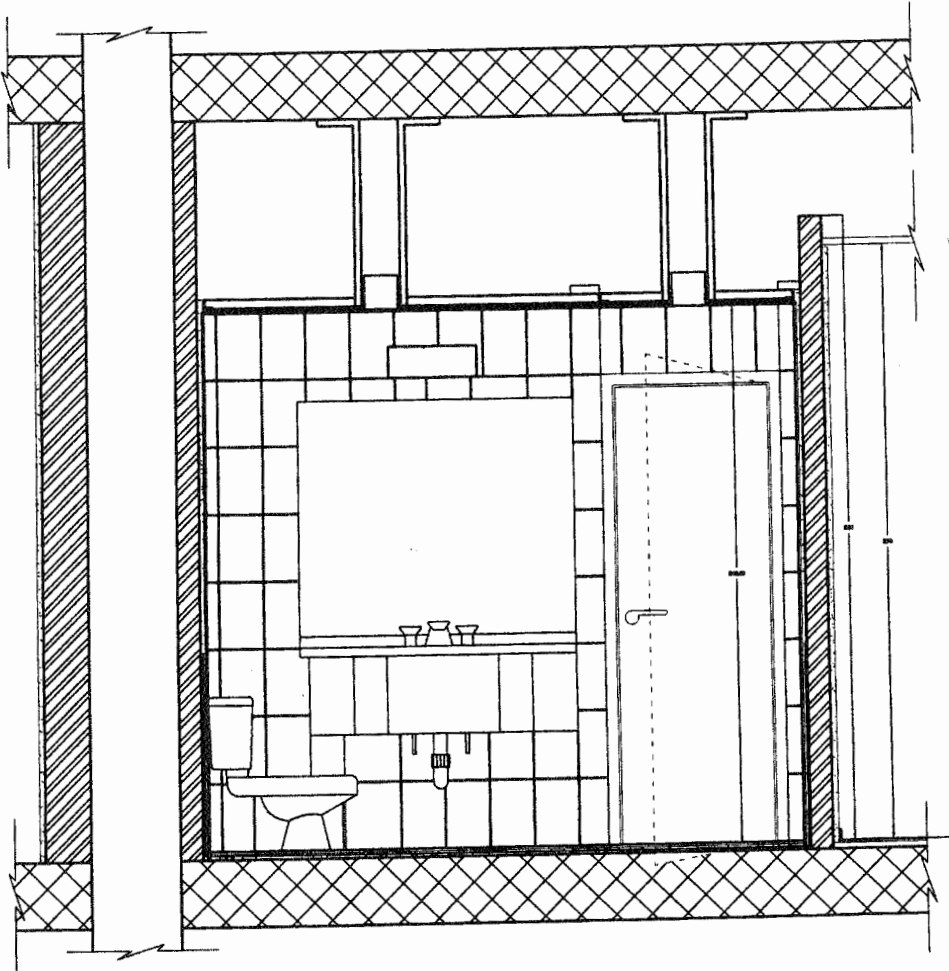
SECTION: C-C





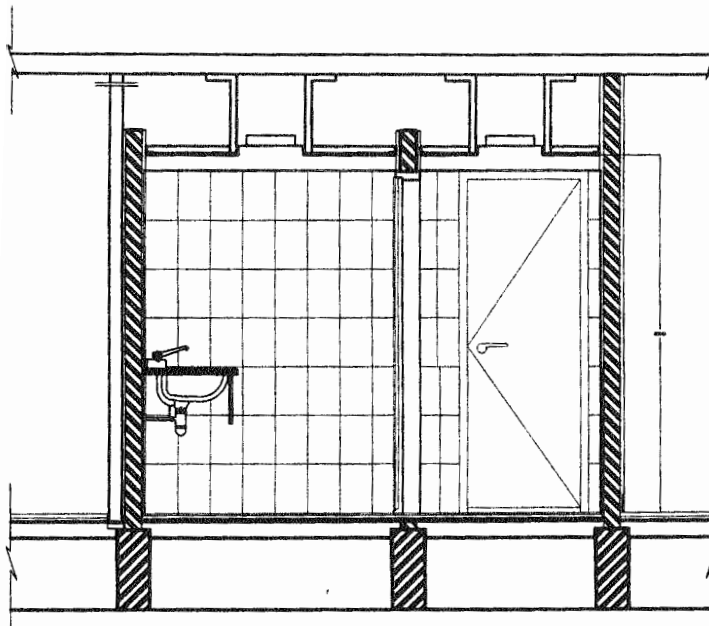
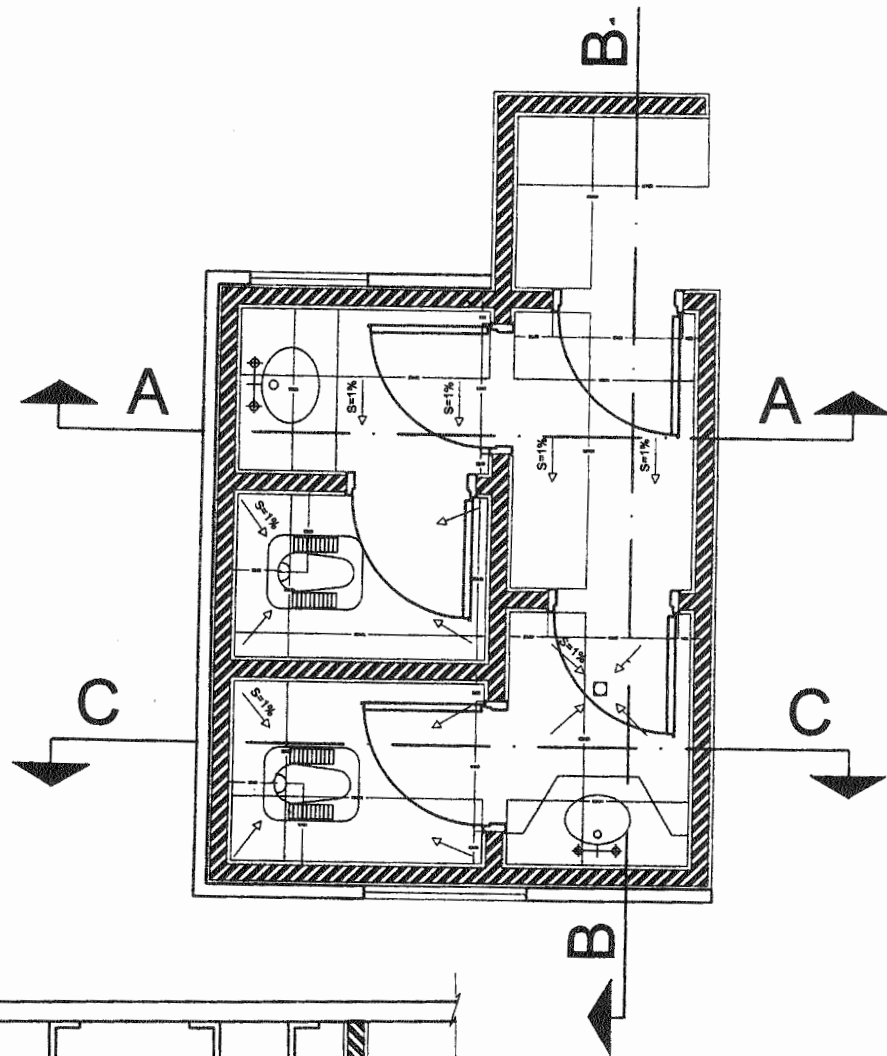
SECTION: A - A



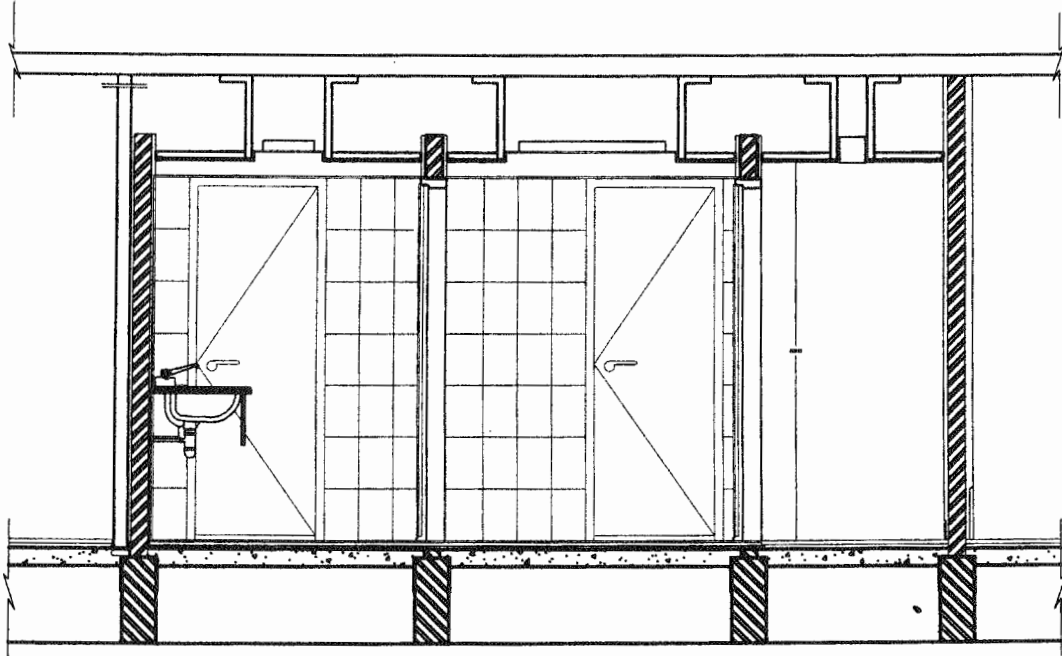


**SECTION: B - B**

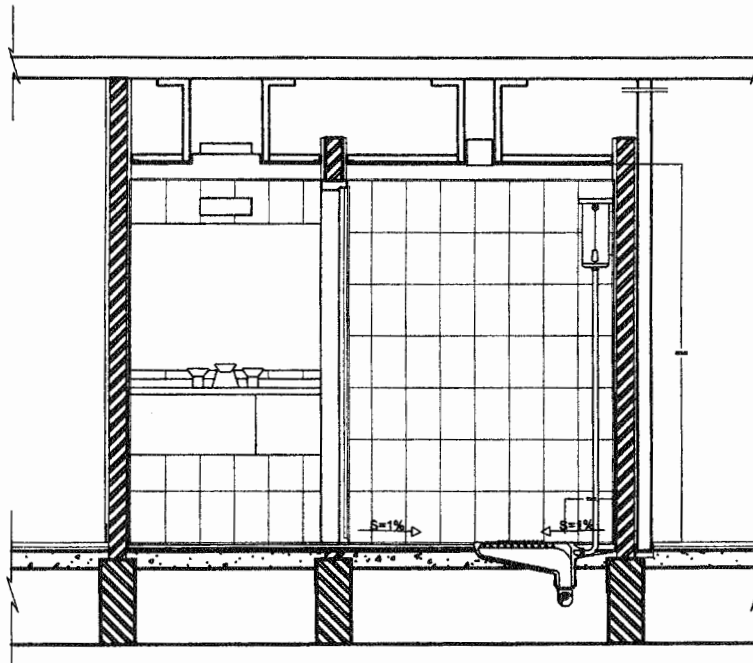




**SECTION: A-A**

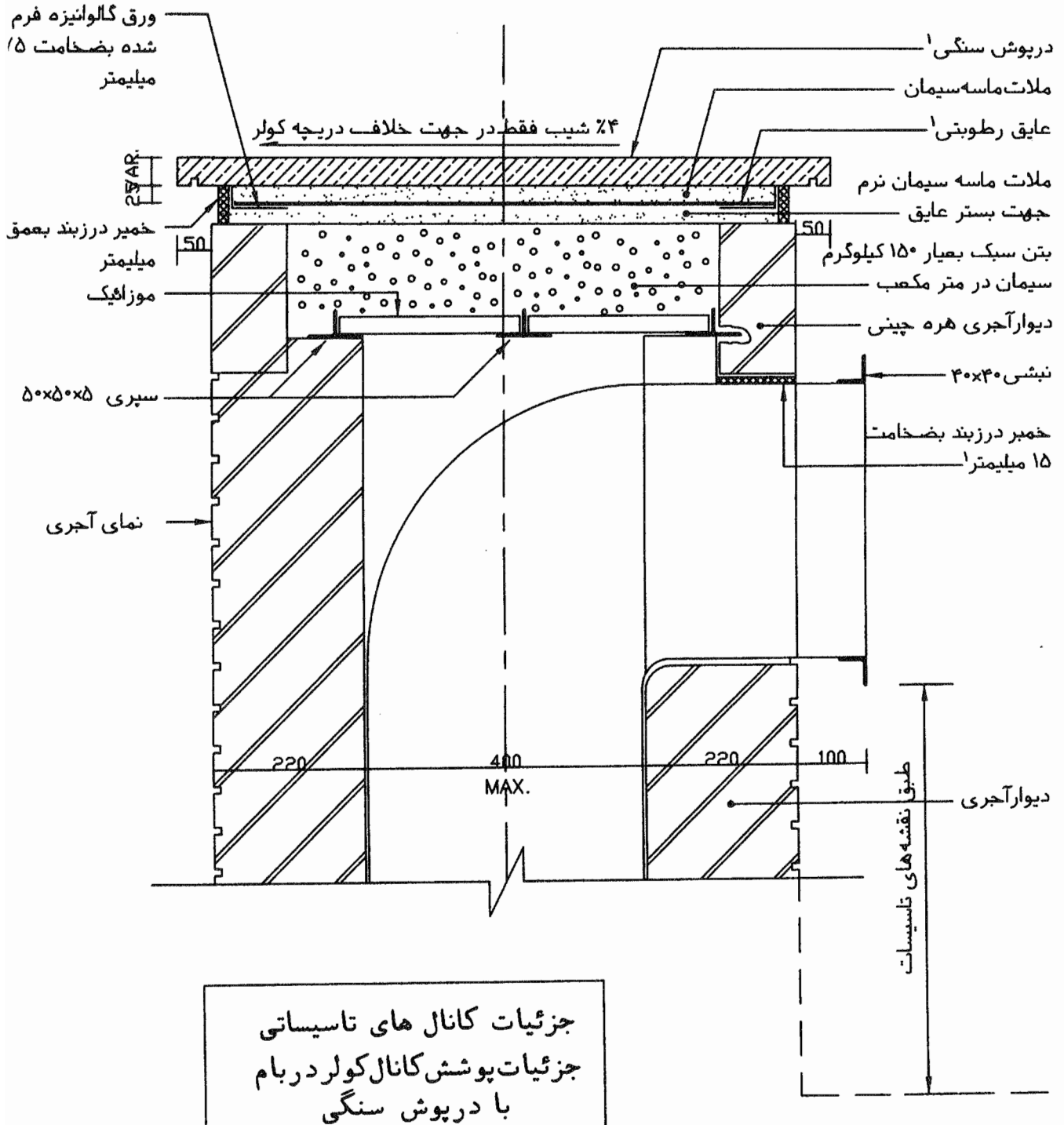


**SECTION: B - B**



**SECTION: C - C**



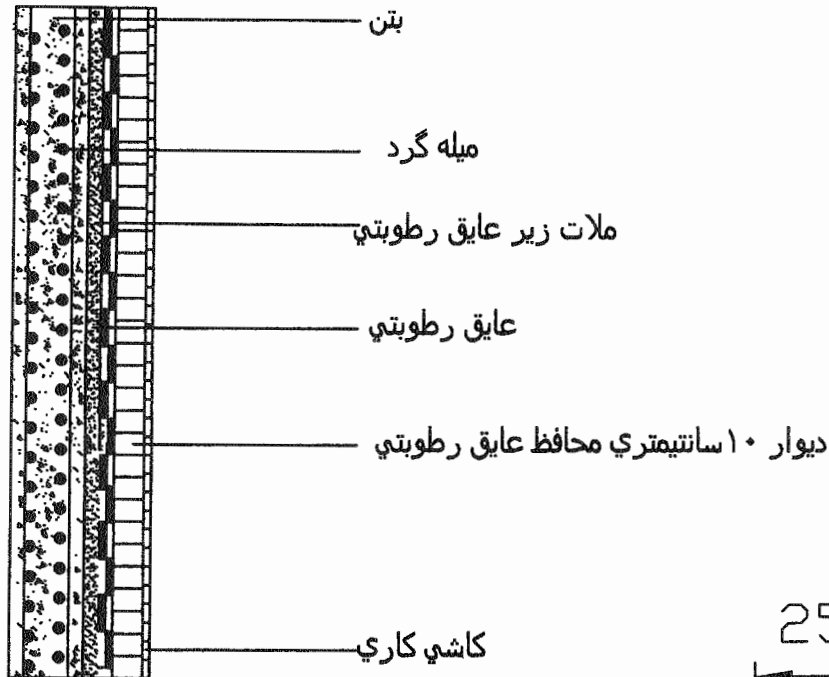


۱- مطابق مشخصات فنی خصوصی

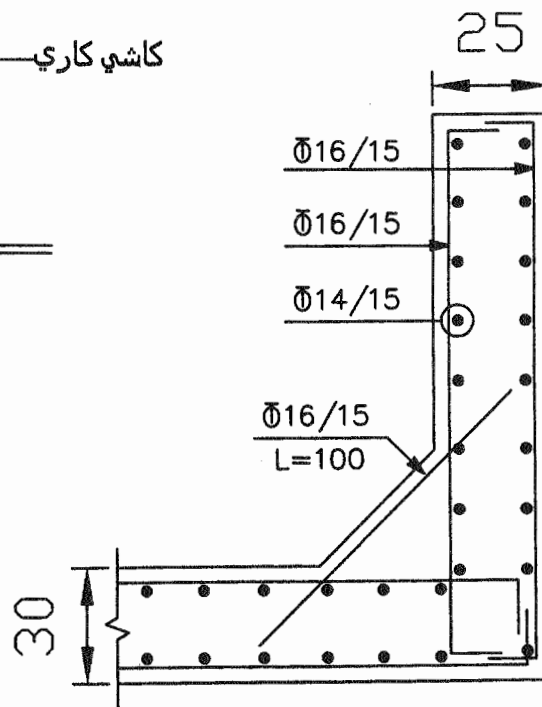
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱- جزئیات استخر

۲- پلان های مختلف از استخر

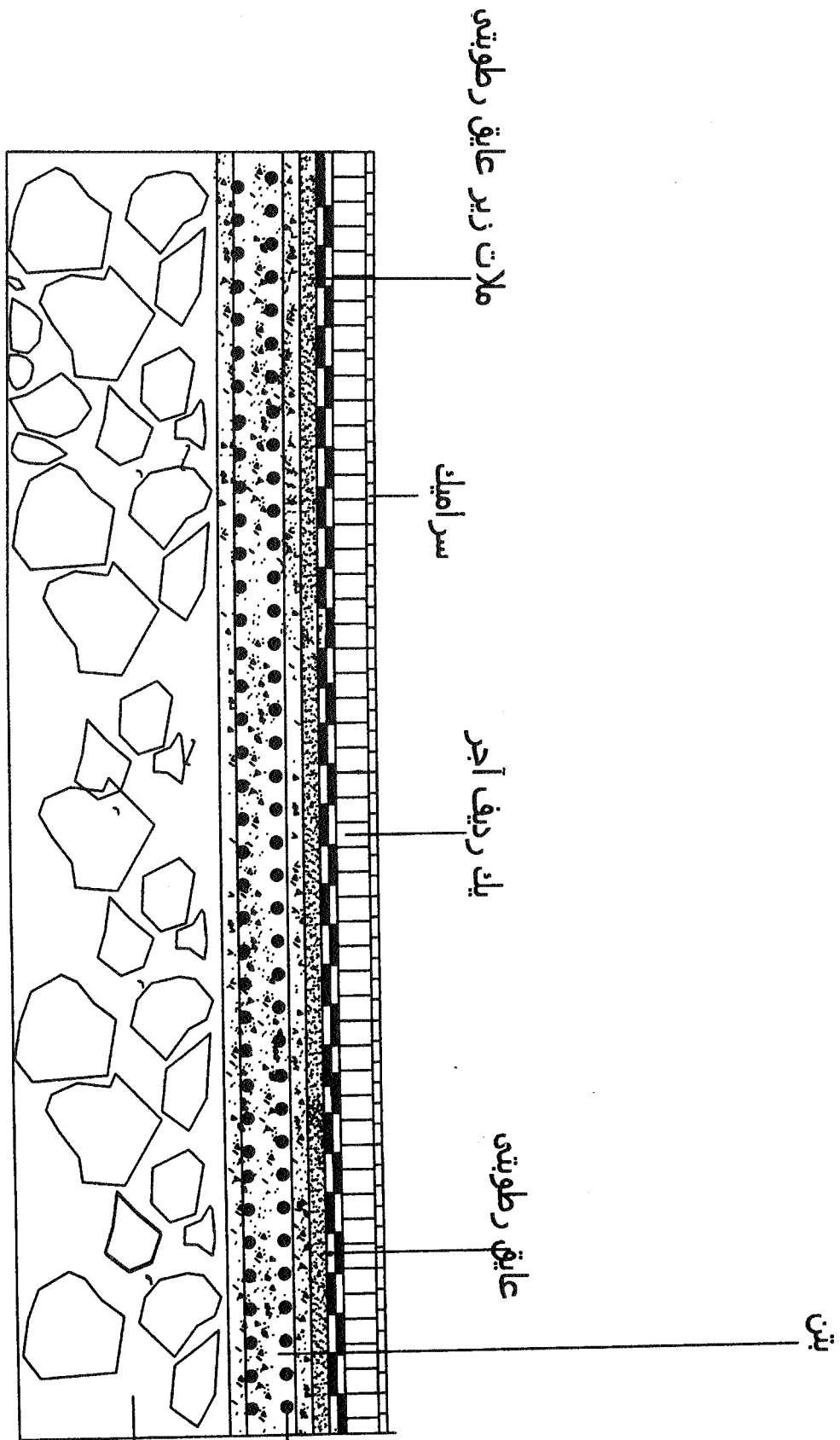


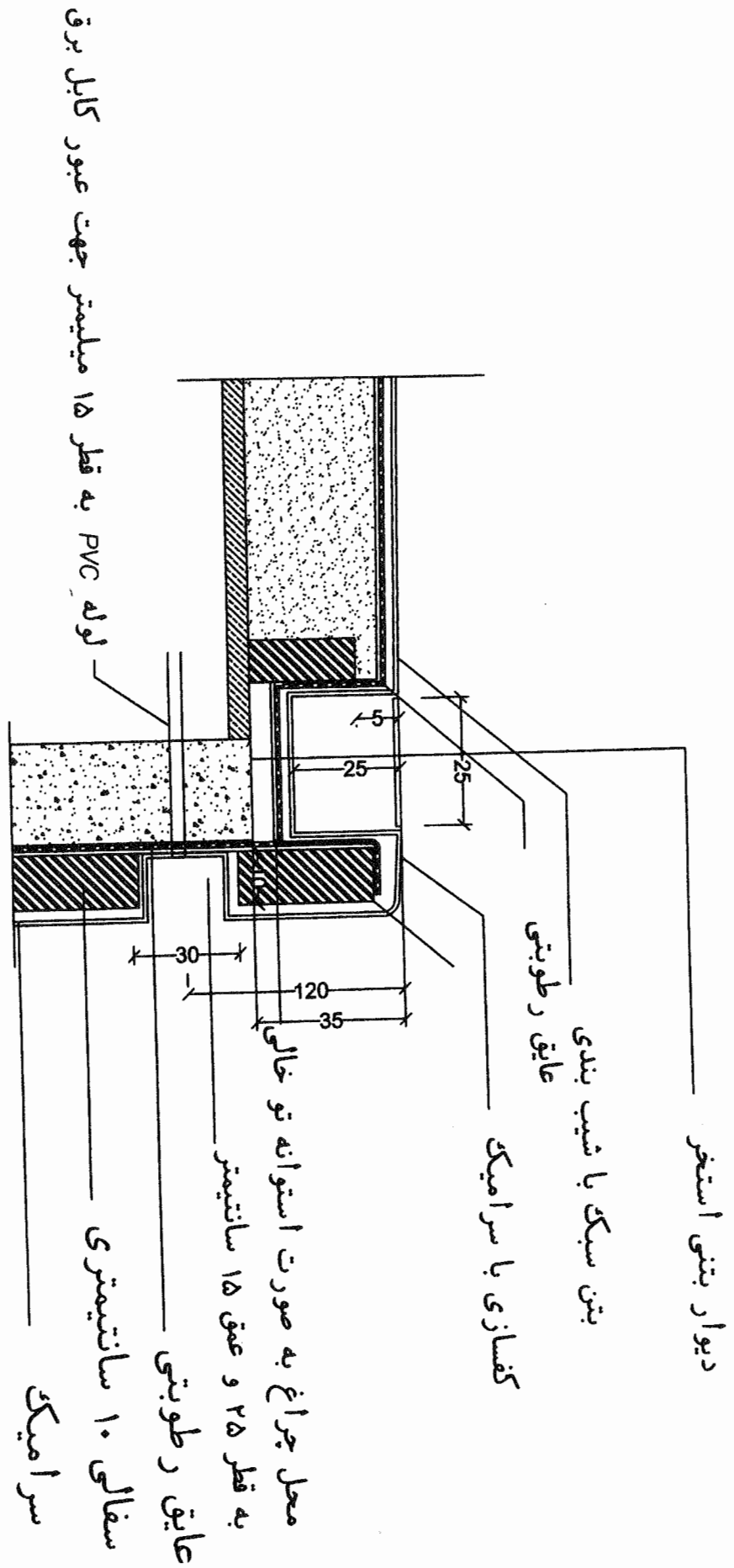
دیوار استخر



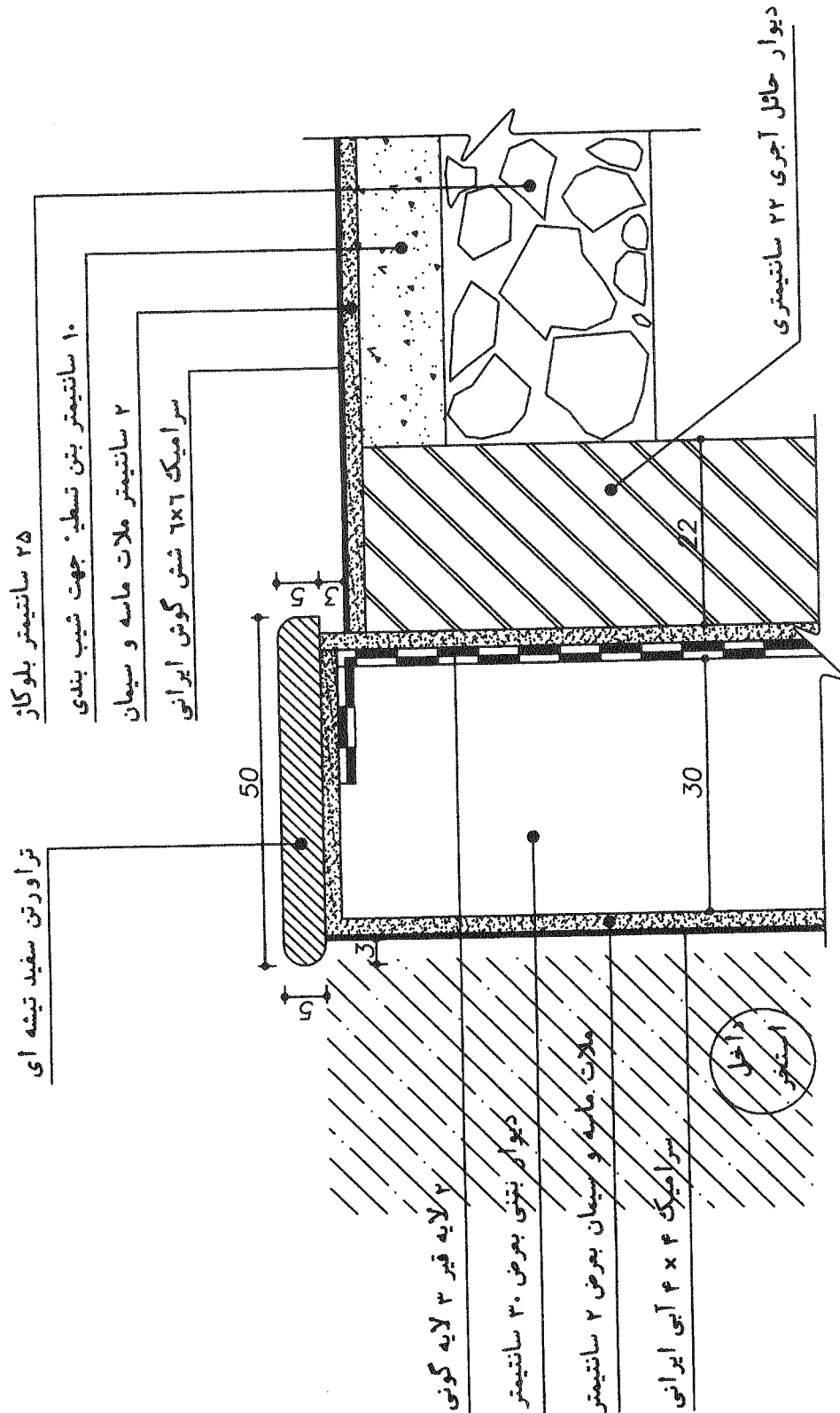
دیتیل سازه استخر

برش کف استخر



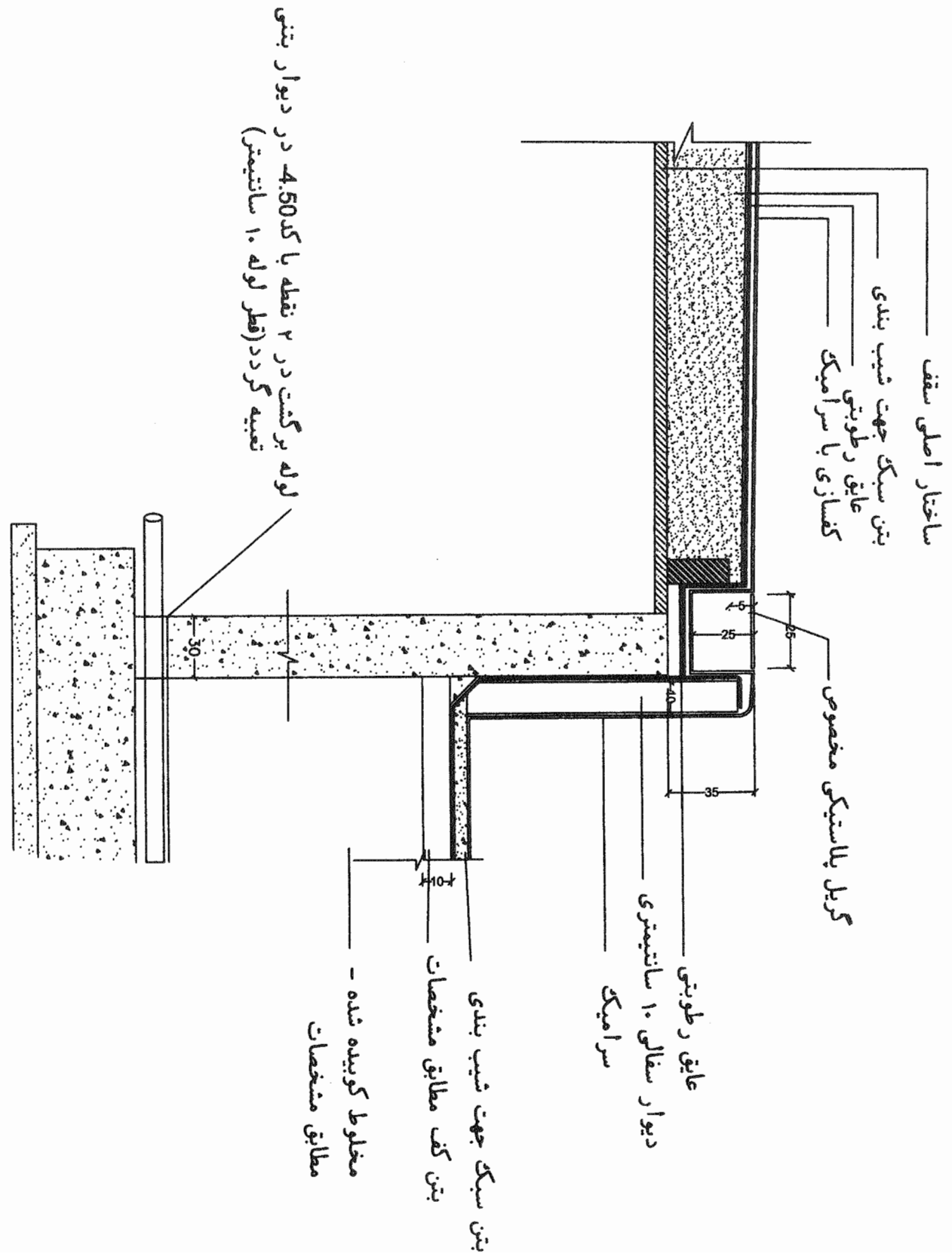


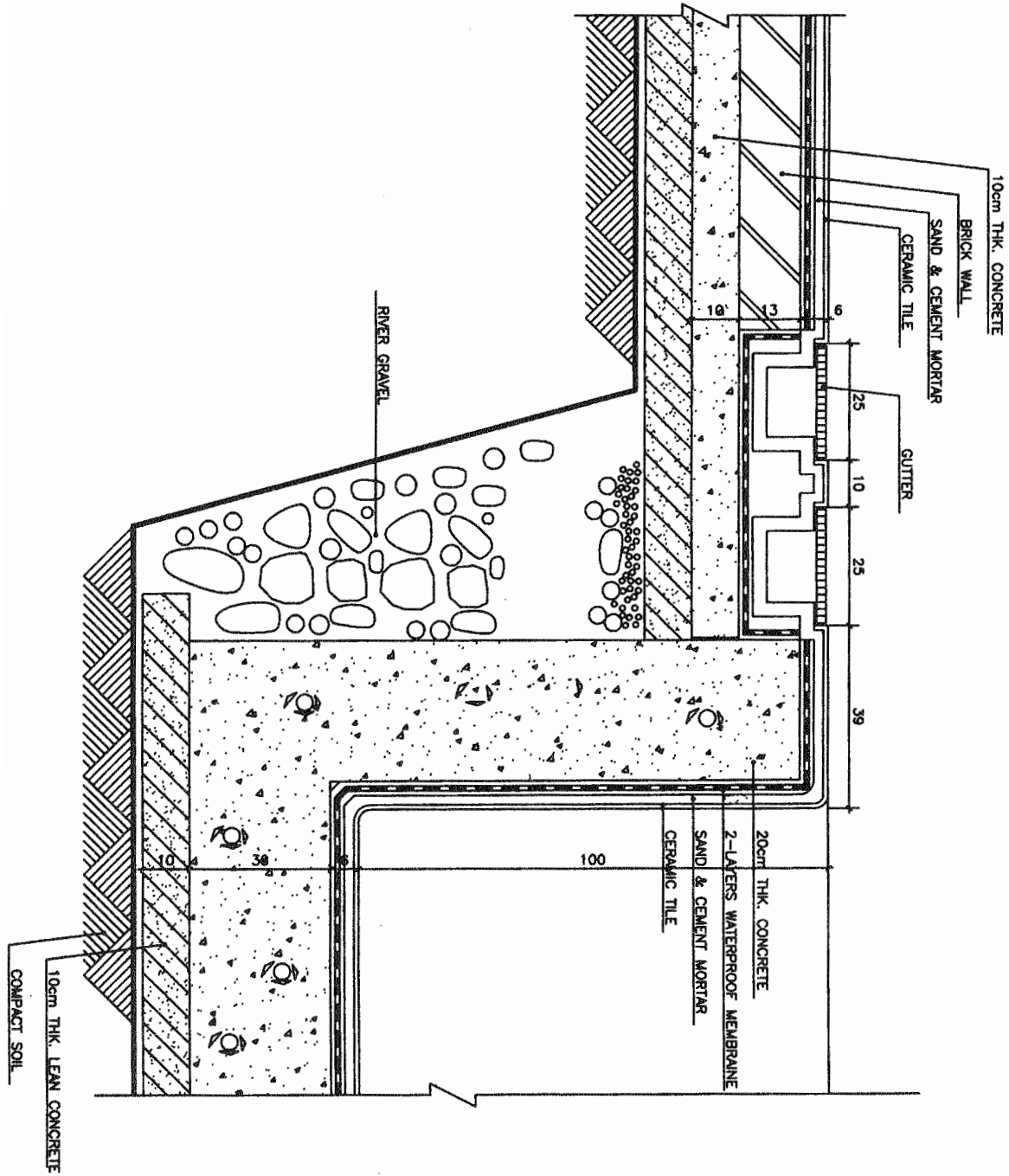
# جزئیات اجرای چراغ استخر

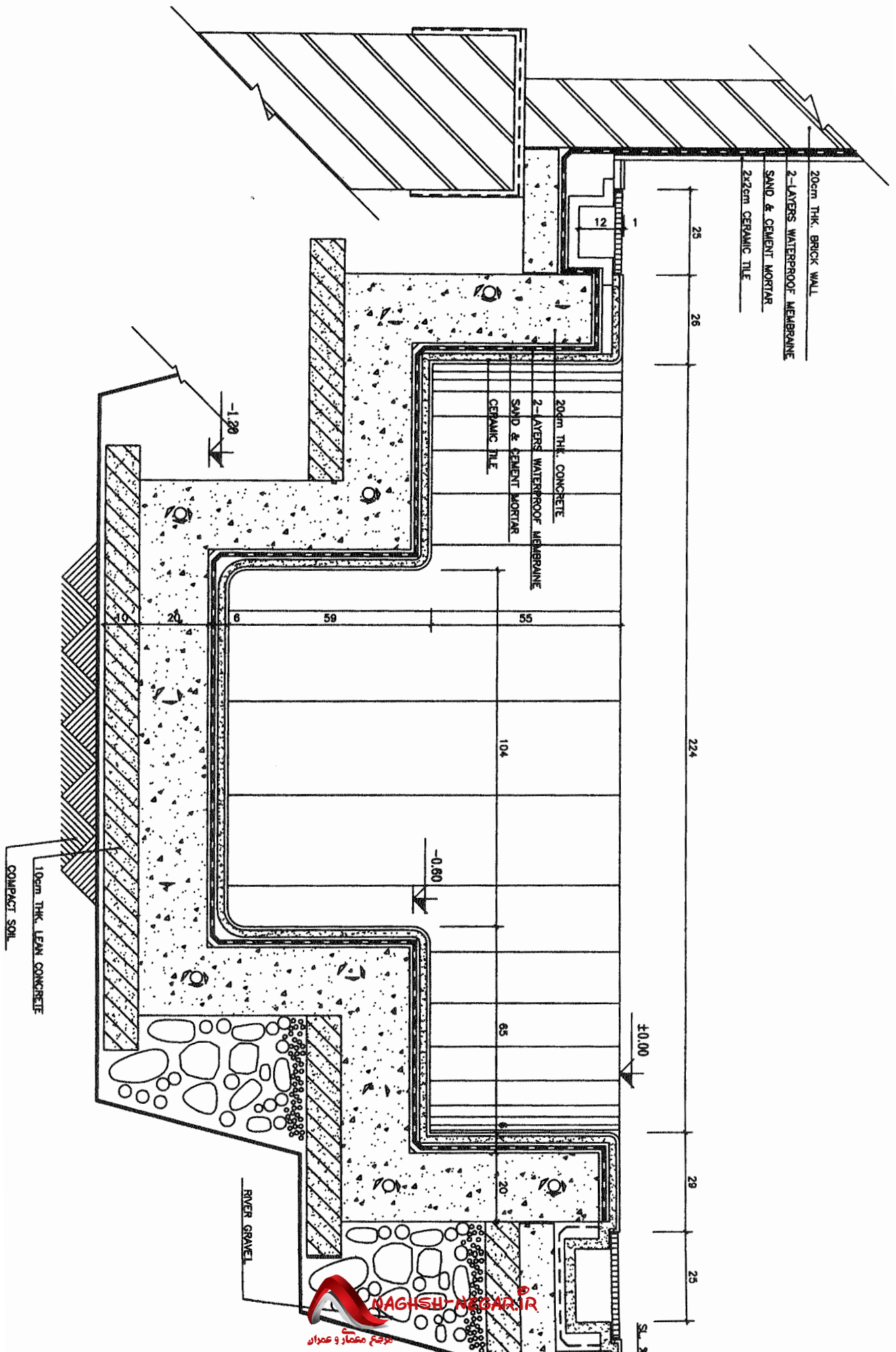


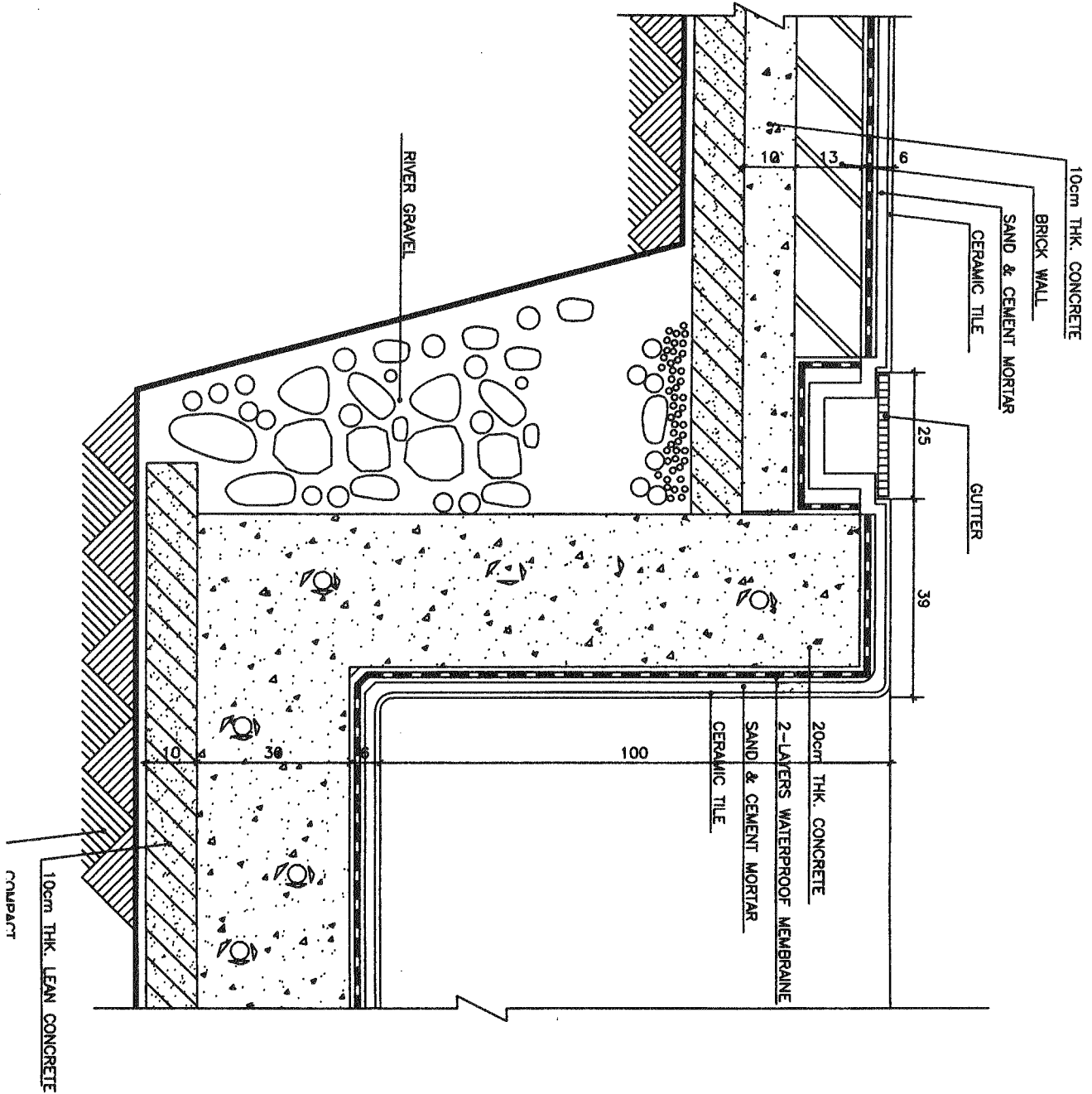
جزئیات اجرای دست انداز لبه استخر

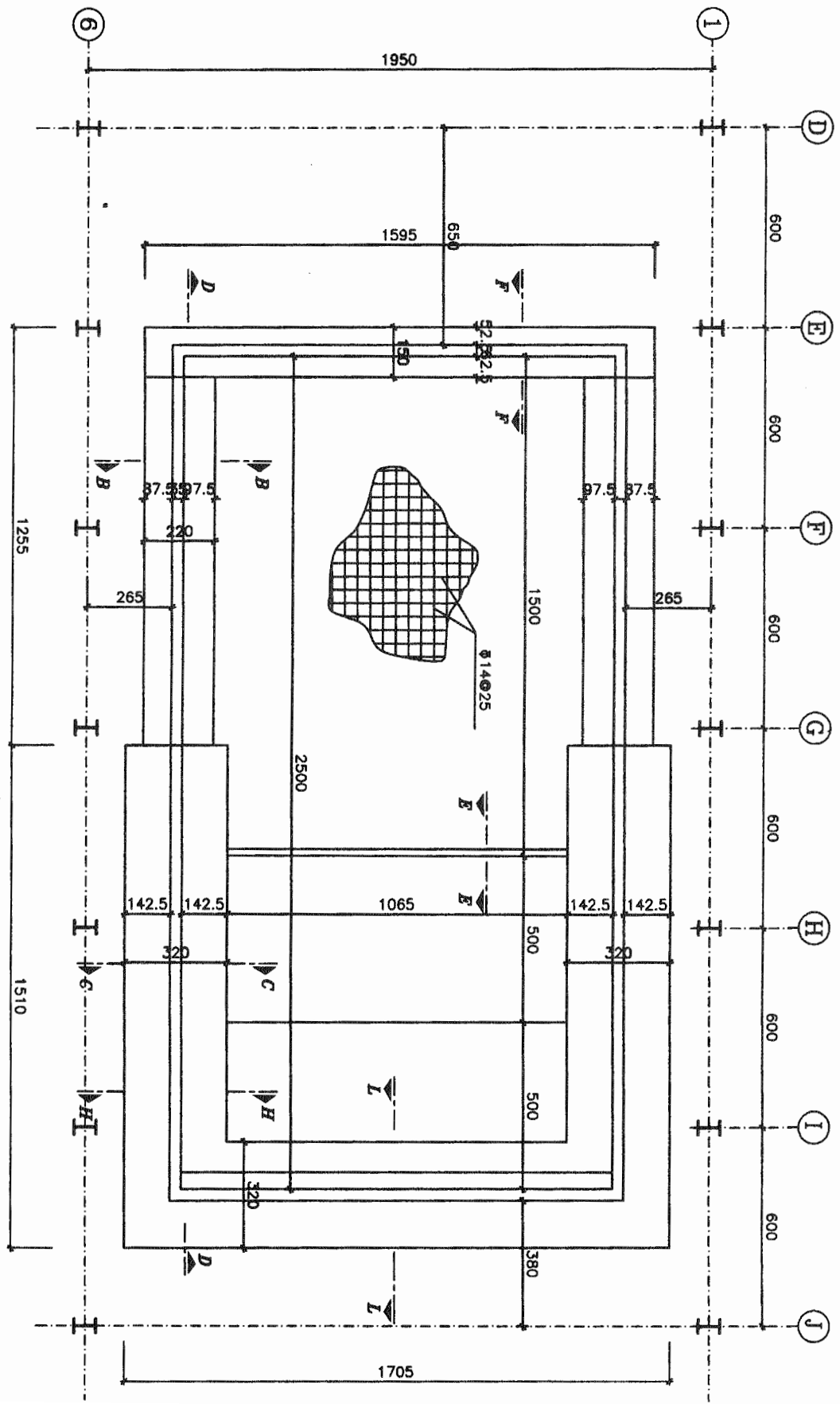






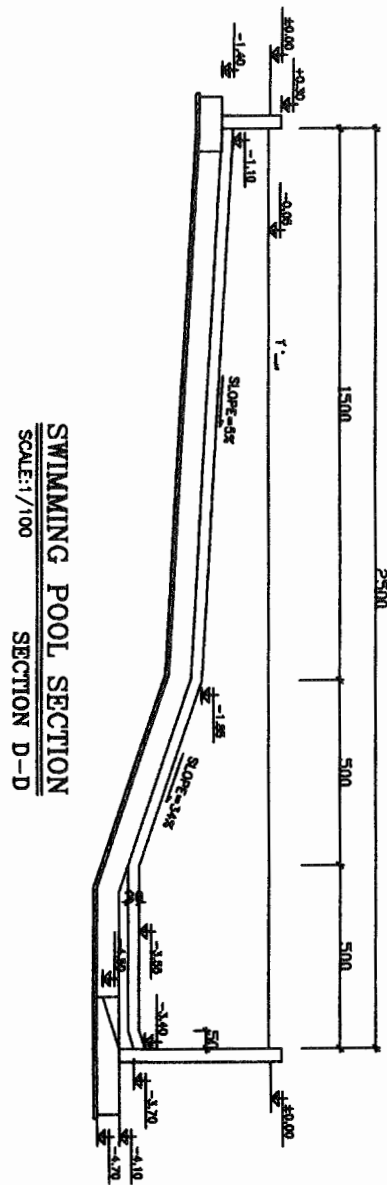
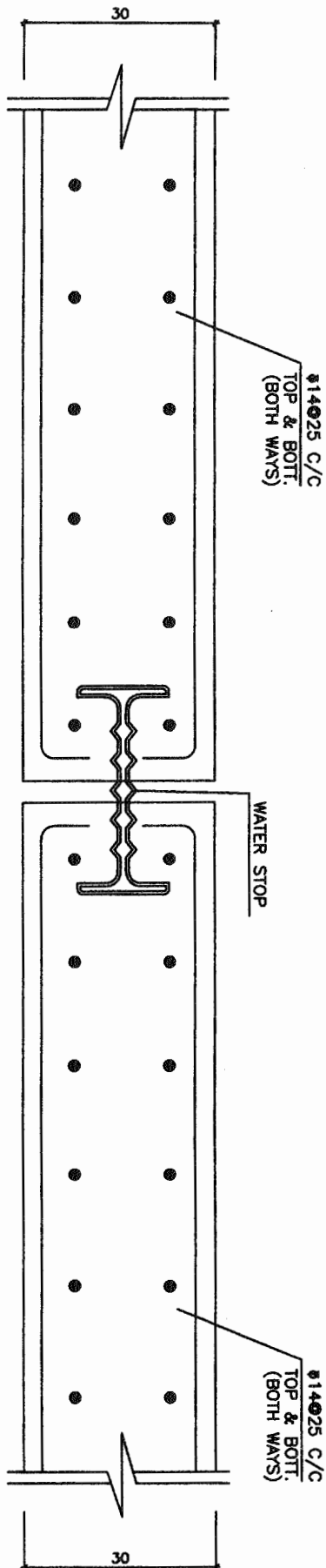




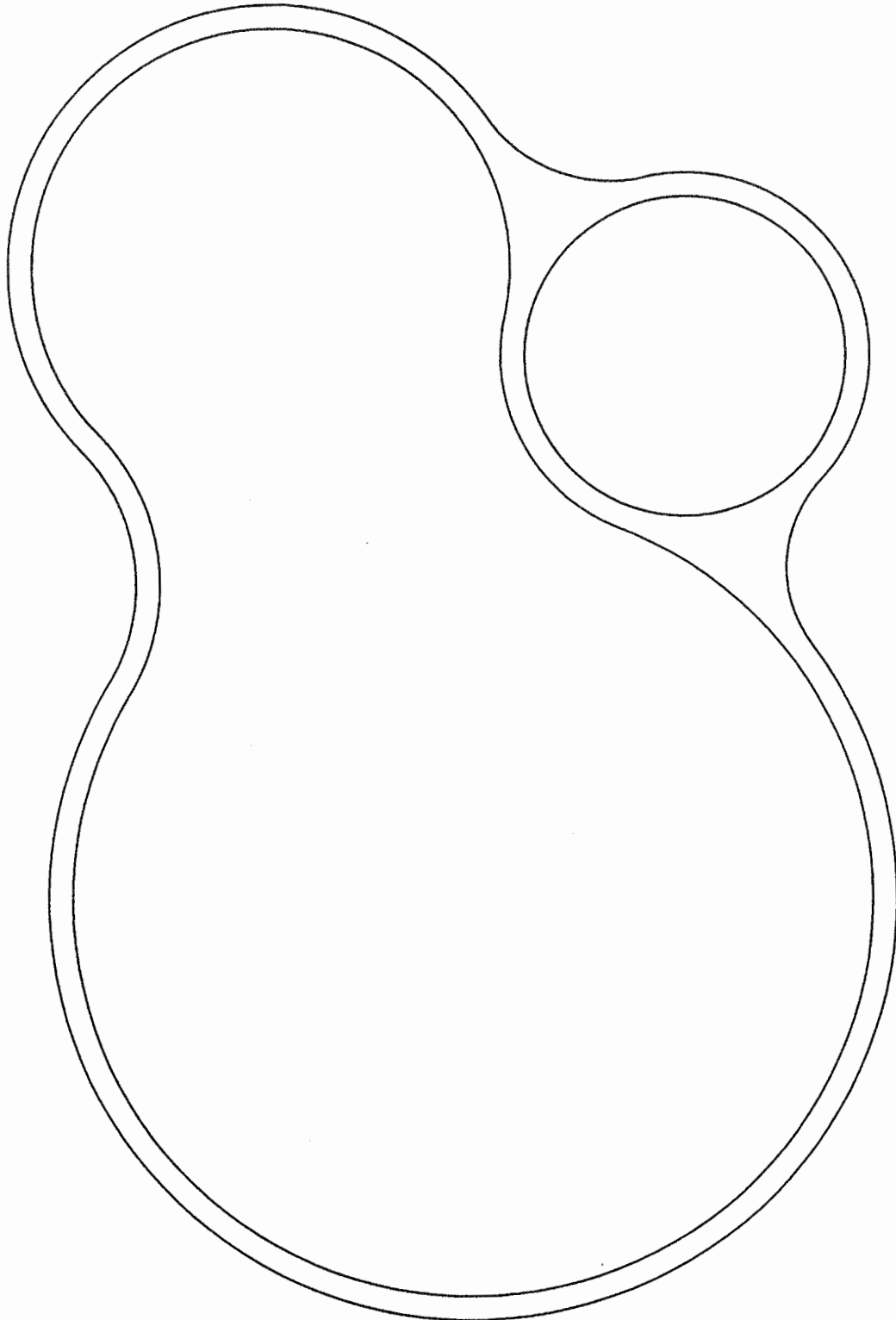


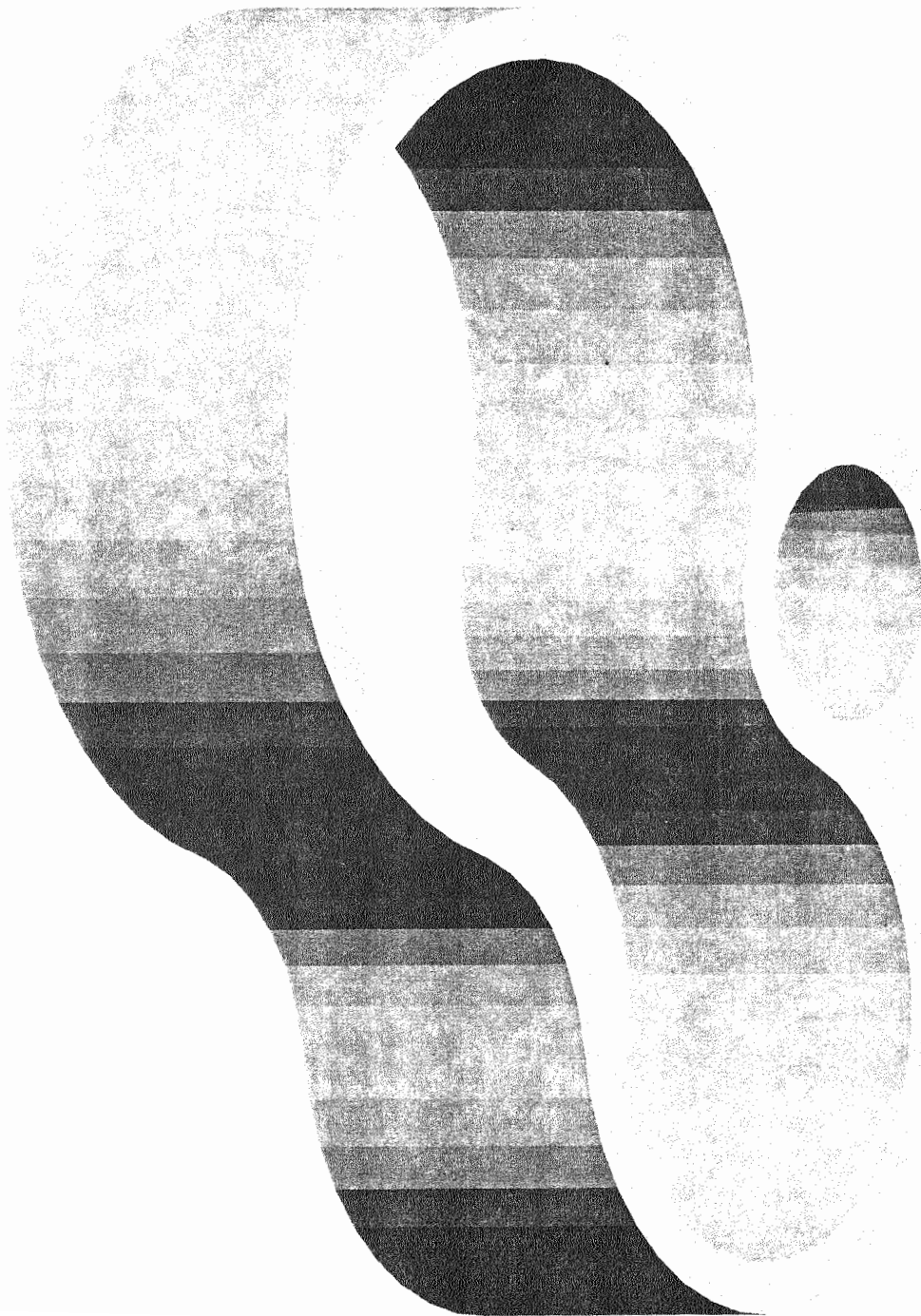
**SWIMMING POOL PLAN**

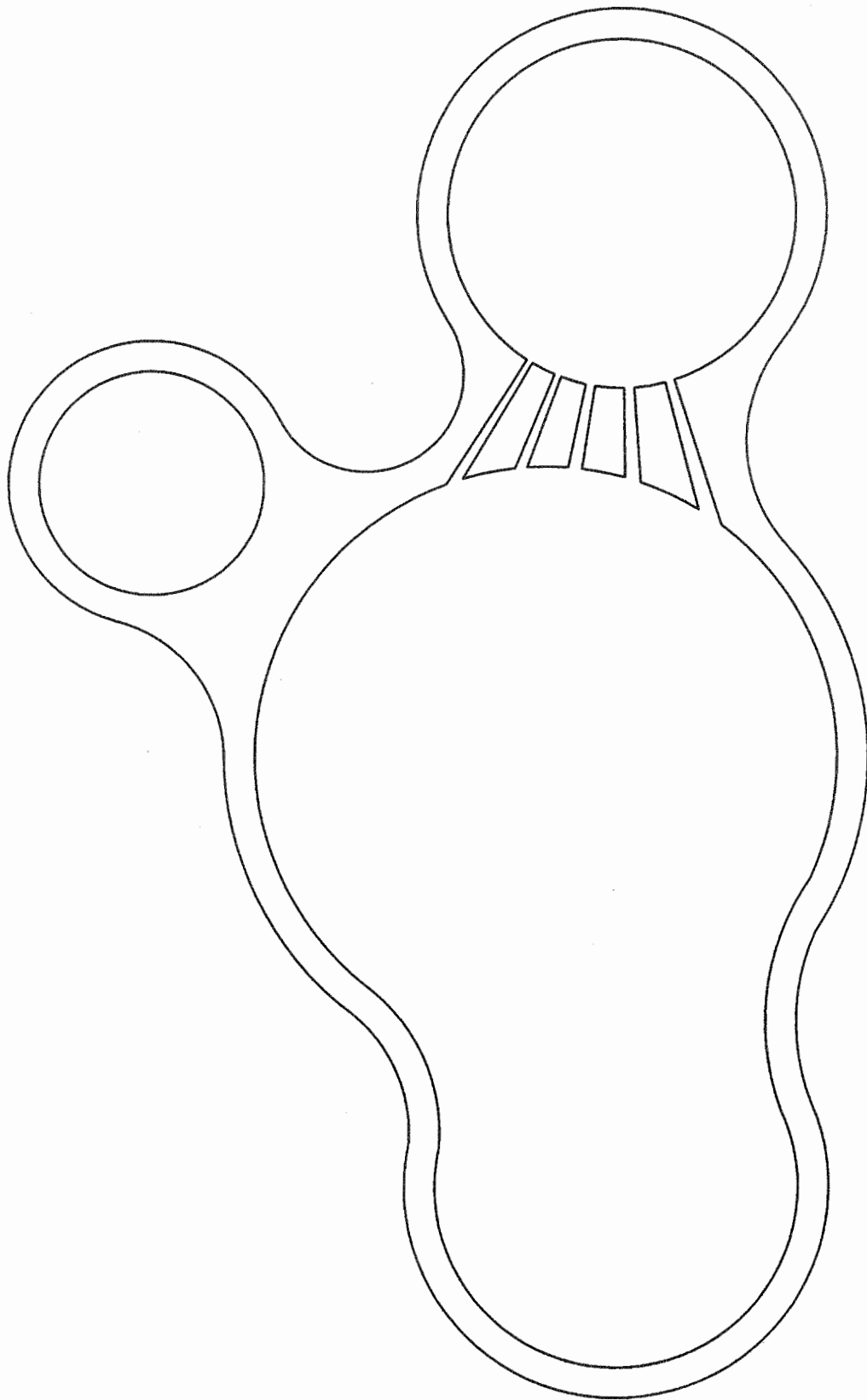


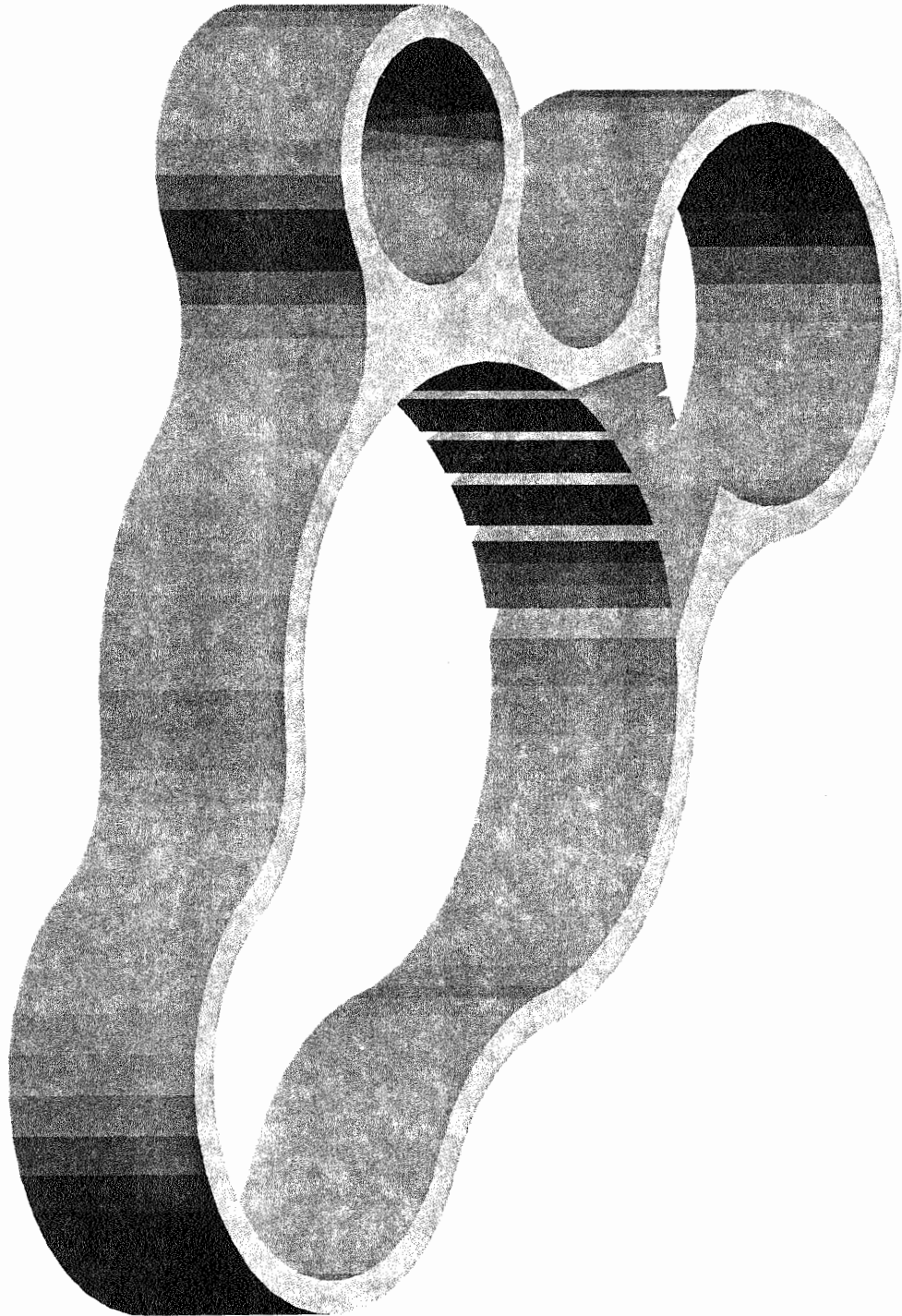




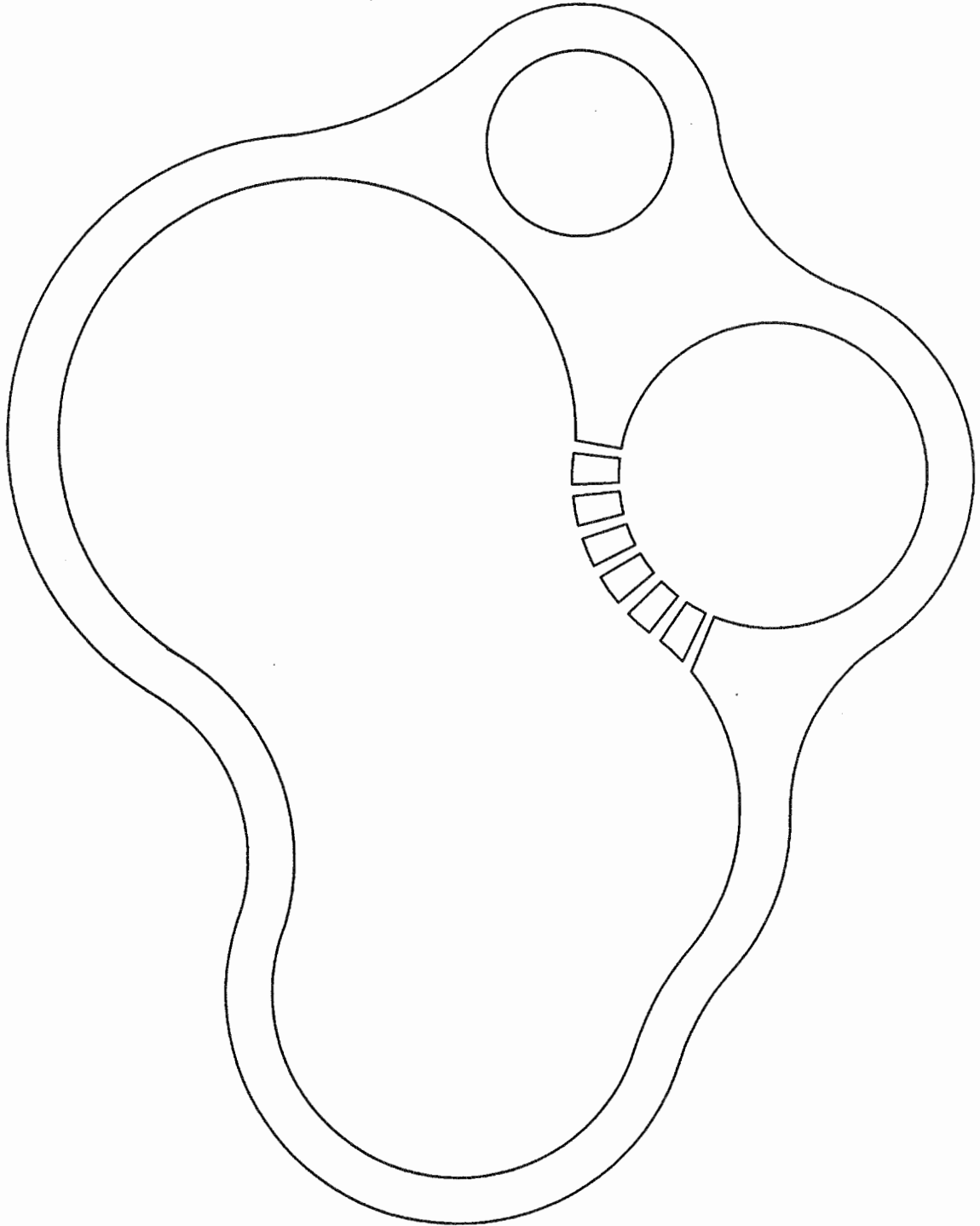


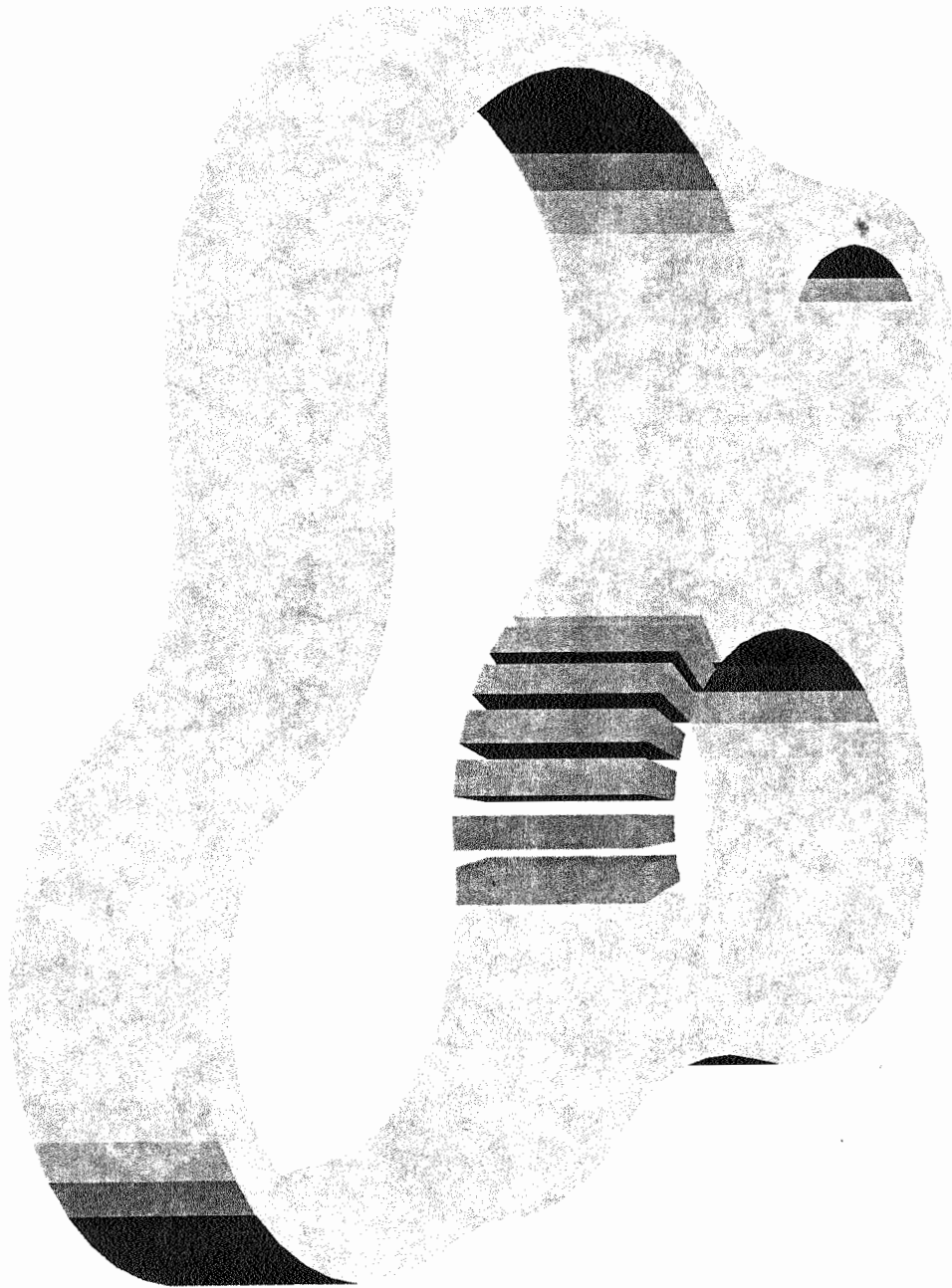




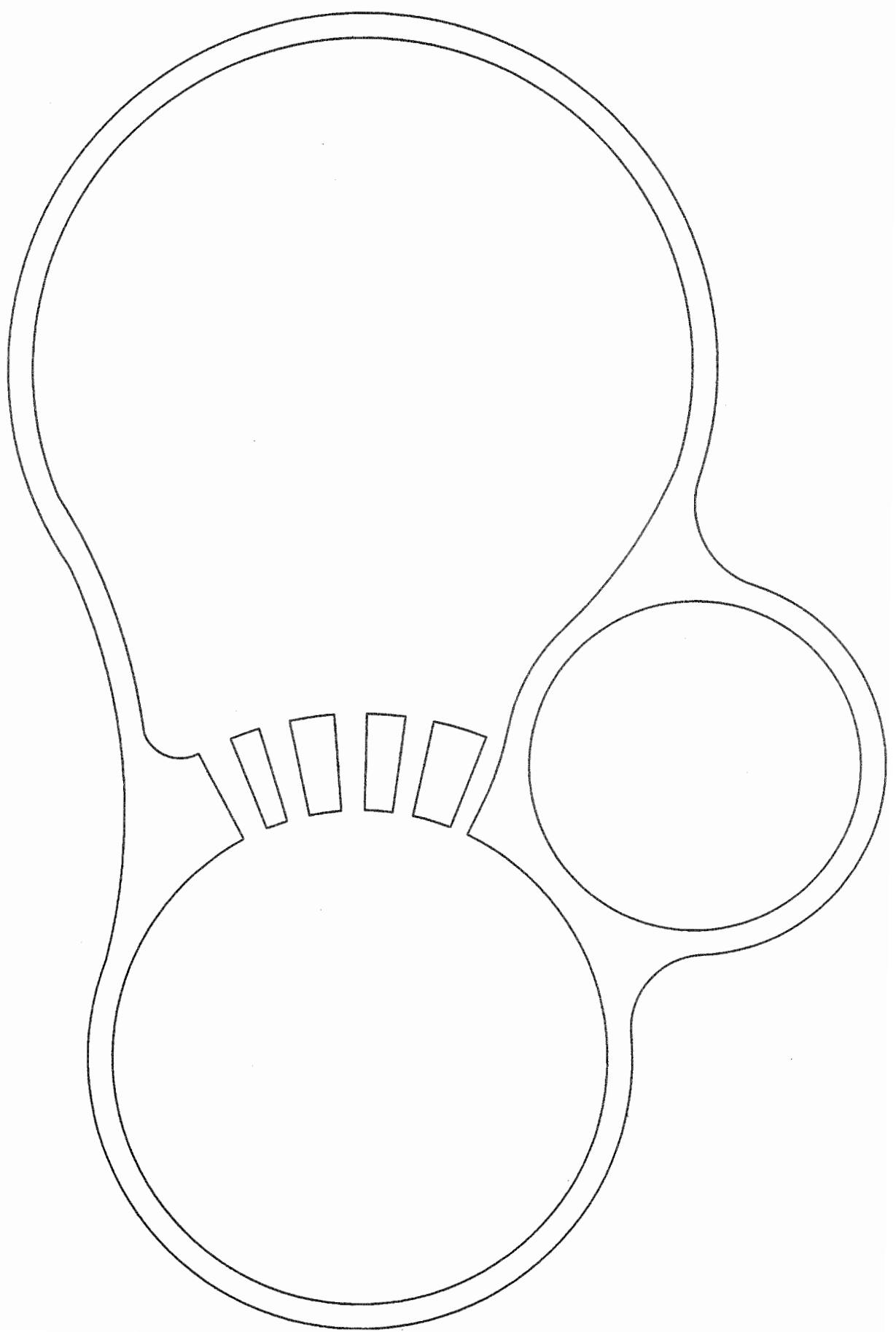


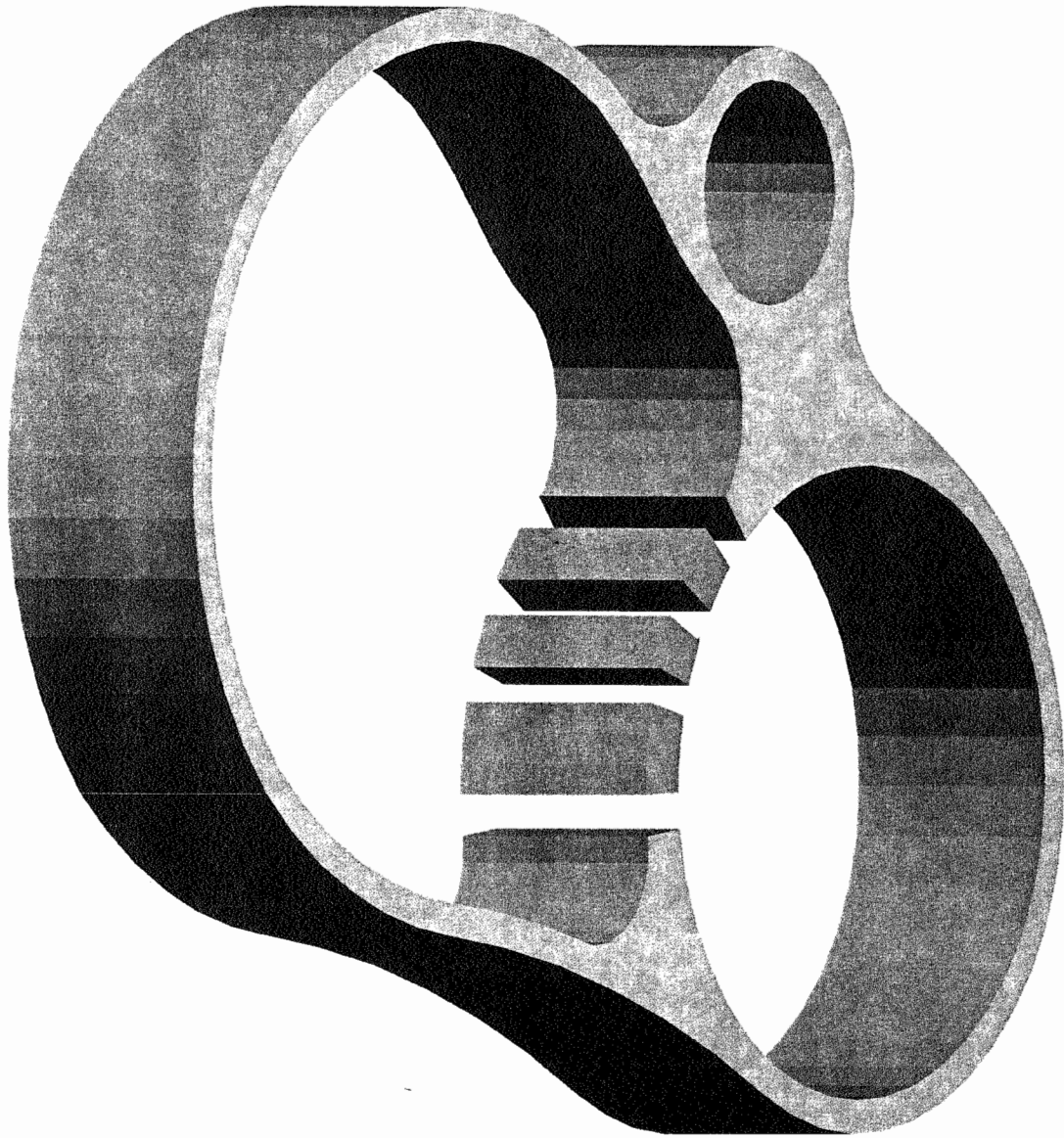












## فصل نهم

- ۱- جزئیات درب و پنجره
- ۲- جزئیات شیشه دوجداره
- ۳- جزئیات نعل درگاه

تعاریف مربوط به درب ، پنجره ، چارچوب

- ۱- قاب : قاب یا چارچوب قسمتی است که لنگه های درب و پنجره اعم از ثابت یا بازشو در آن قرار می گیرند.
- ۲- لنگه : قسمتی از درب یا پنجره است که در قاب مستقر شده و می تواند ثابت یا متحرک باشد.
- ۳- بائو : اعضای قائم لنگه درب یا پنجره را بائو گویند.
- ۴- وادار: تقسیم کننده لنگه درب یا پنجره به دو یا چند قسمت است که به منظور کوچک کردن ابعاد شیشه یا زیبایی بکار می رود.
- ۵- پاسار: اعضای افقی درب یا پنجره را پاسار گویند .
- ۶- پاخور: یال پایینی لنگه درب یا پنجره است که پهن تر از یالهای دیگر است و به منظور جلوگیری از شکستن شیشه در مقابل ضربه پیش بینی می شود .
- ۷- آستانه : یال پایین قاب درب یا پنجره است .
- ۸- شیشه خور : قسمتی از درب یا پنجره است که شیشه در آن قرار می گیرد .
- ۹- آبچکان : قسمتی از یال پایین لنگه پنجره باز شو است که برای هدایت آب باران به خارج پیش بینی می شود .
- ۱۰- کف پنجره : سطحی است که پنجره روی آن قرار می گیرد و ممکن است از فلز یا سایر مصالح بنایی از قبیل سنگ و غیره نیز ساخته شده باشد .
- ۱۱- زهوار : قسمتی از درب یا پنجره به منظور تزئین یا درزگیری و سهولت نصب شیشه روی درب یا پنجره به کار می رود.
- ۱۲- کتیبه : قسمتی از درب یا پنجره که ممکن است بازشو یا ثابت باشد و در قسمت بالای درب یا پنجره قرار می گیرد، کتیبه می نامند .

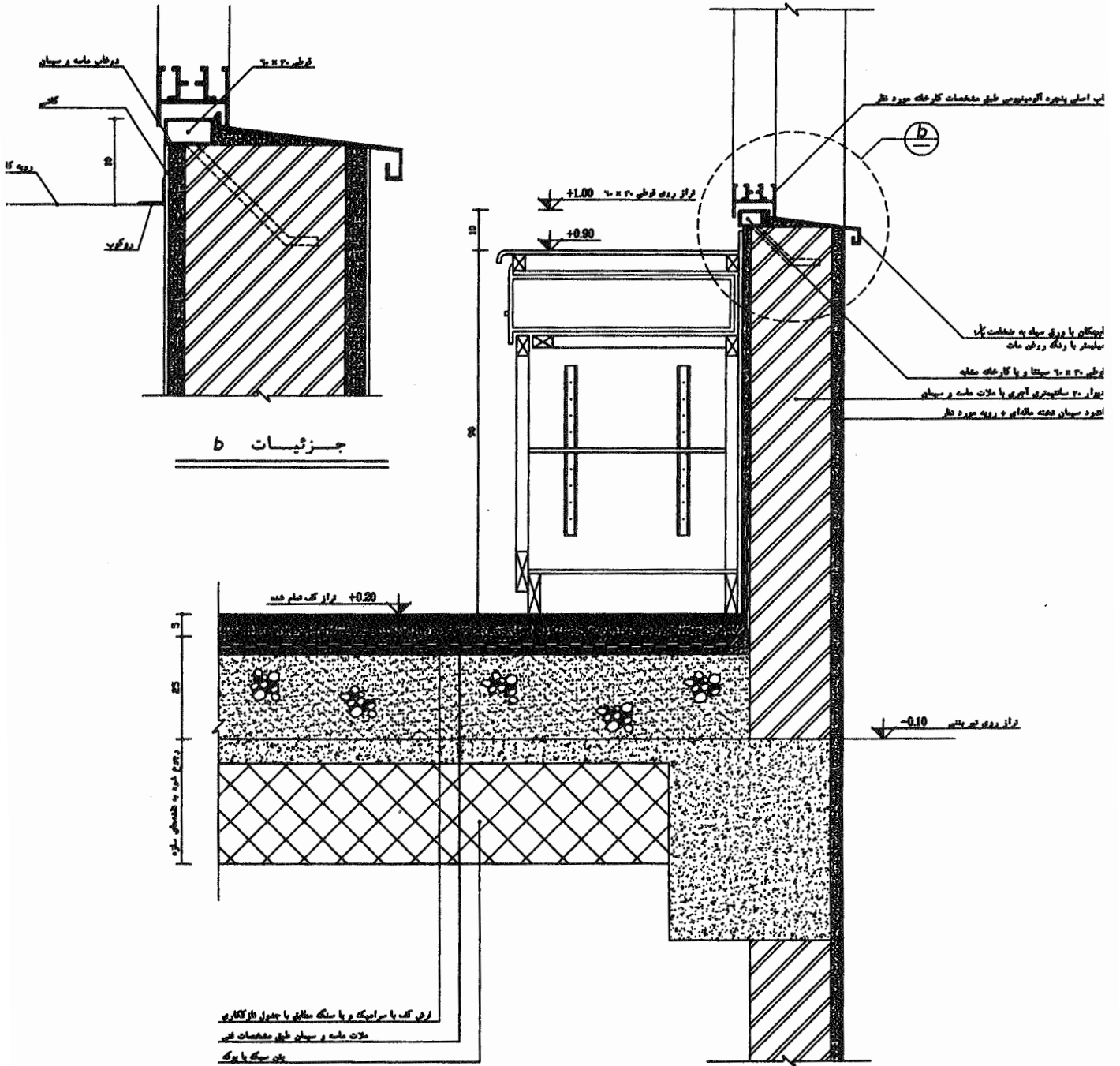
## ویژگیهای درب یا پنجره فلزی

- ۱- یالهای درب و پنجره باید بر یکدیگر عمود باشند
- ۲- درب یا پنجره که در آن شیشه نصب می شود باید دارای شیشه خور باشد تا به وسیله آن شیشه از هر طرف به خوبی مهار شود
- ۳- عمق شیشه خور باید حداقل ۲/۵ برابر ضخامت شیشه و حداکثر ۲۵ میلی متر باشد .
- ۴- گیرداری درب یا پنجره به وسیله شاخ ، پیچ ، جوش و غیره تأمین گردد.
- ۵- پیچ های درب و پنجره باید از جنس گالوانیزه باشد تا در برابر رطوبت هوا زنگ نزنند .
- ۶- زاویه گردش لولا باید طوری باشد که پنجره حداقل ۹۰ درجه گردش کند.
- ۷- درزهای بین قاب و لنگه پنجره باید به وسیله نوارهای لاستیکی غنی ویا کرکی هوابندی شوند.
- ۸- برای پنجره هایی که به داخل باز می شوند باید در، لنگه باز شو آبچکان تعبیه شود .
- ۹- محل قرار گرفتن لولا باید متناسب با ارتفاع درب و پنجره باشد. در پنجره های به ارتفاع ۴۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر ، فاصله لولاها تا زیر و بالای لنگه ۱۰ سانتیمتر است . در پنجره های به ارتفاع ۱۰۰ تا ۱۴۰ سانتیمتر فاصله لولاها تا زیر و بالای لنگه برابر با ۱۸ سانتیمتر و در پنجره های بلند به ارتفاع ۲۰۰ تا ۲۲۰ سانتیمتر فاصله لولا از بالای پنجره ۲۳ و از پائین آن ۳۰ سانتیمتر خواهد بود .

## نکات مربوط به کار گذاشتن شیشه

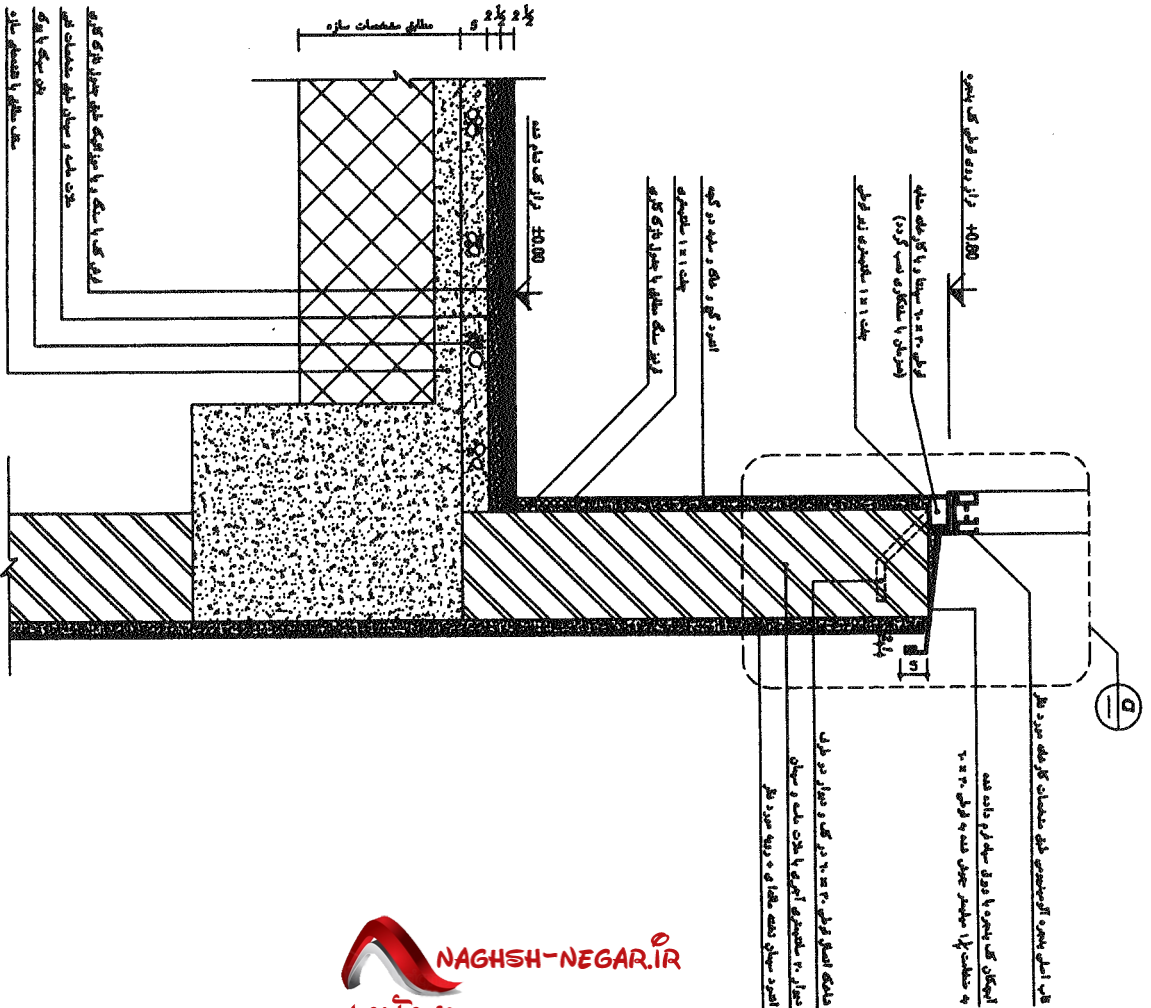
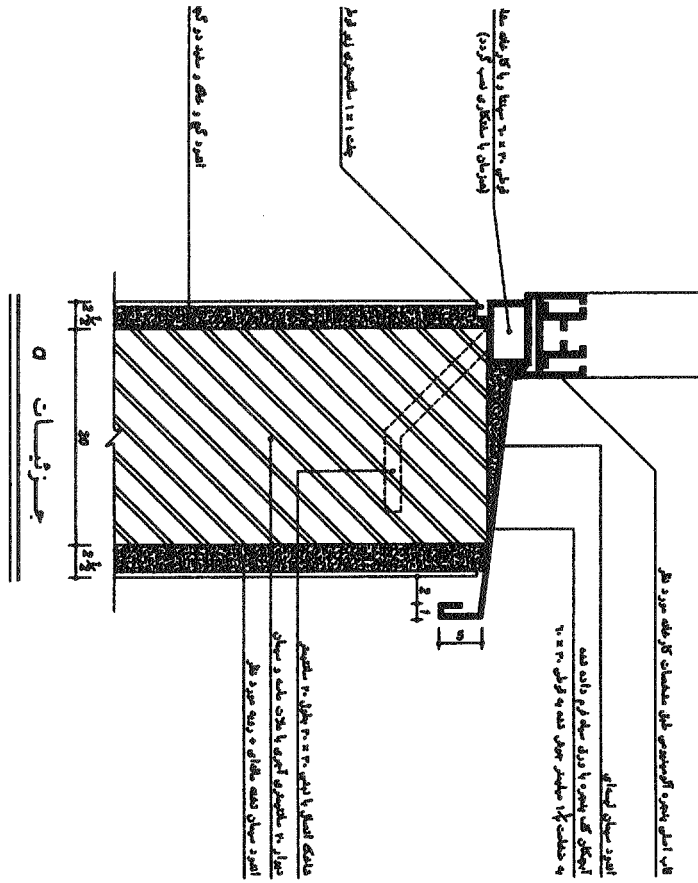
- ۱- برش شیشه با الماس بر انجام می شود .
- ۲- در مورد چارچوب های فلزی و چوبی که دارای زهوار هستند باید این زهواره ها قابل برداشتن و نصب مجدد باشند .
- ۳- فاصله پیچ های خودکار مصرفی برای زهوارها حدوداً ۲۰ سانتی متر می باشد.
- ۴- در مورد شیشه های نشکن باید از یراق آلات مخصوص استفاده شود .
- ۵- در مورد دربها و پنجره های آلومینیومی که نصب شیشه در آنها به کمک نوار لاستیکی صورت می گیرد باید هنگام برش شیشه به فضای لازم برای نوارهای لاستیکی یا پلاستیکی توجه شود .



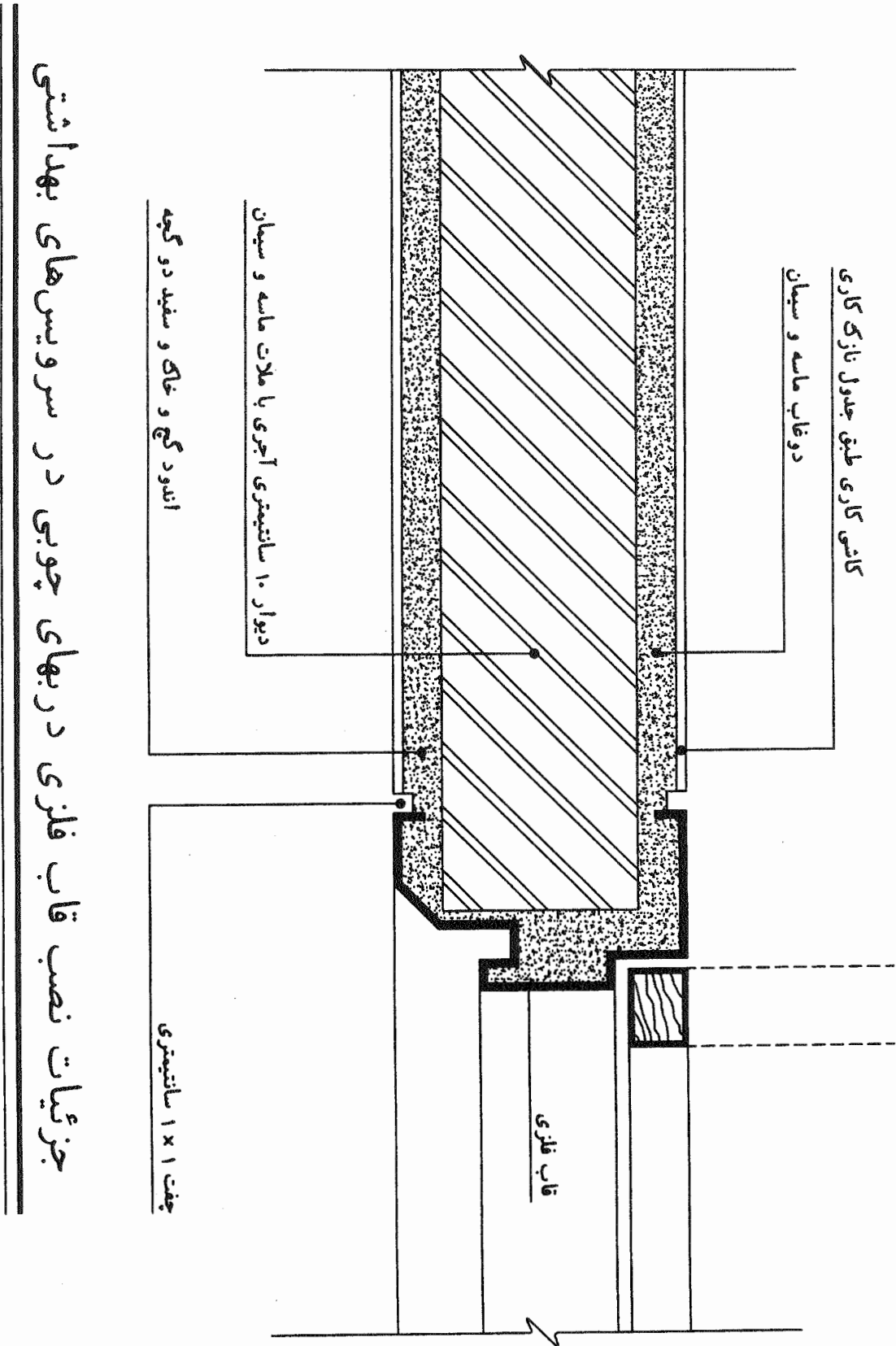


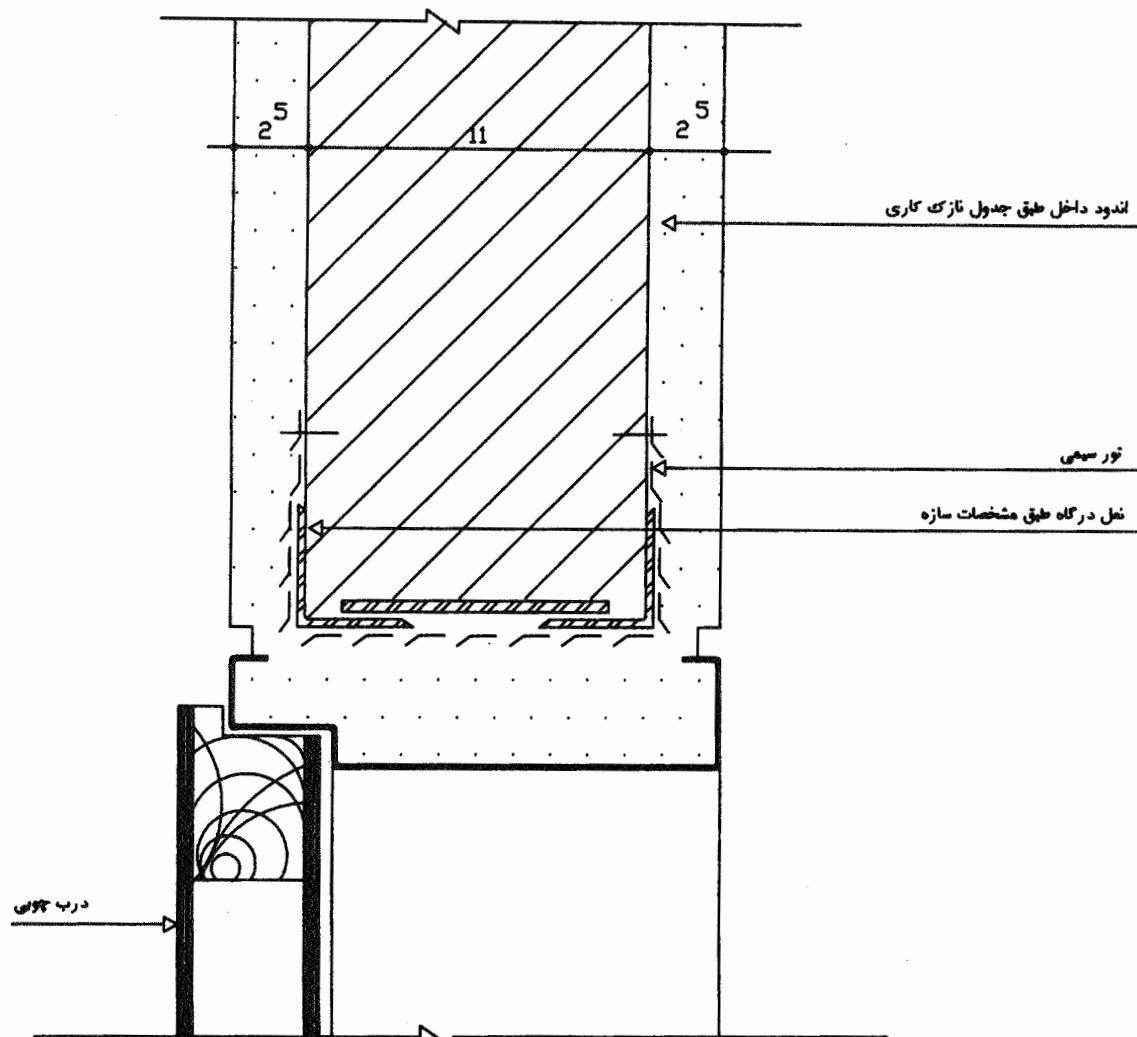
جزئیات کف پنجره در آشپزخانه در برخورد با کابینت



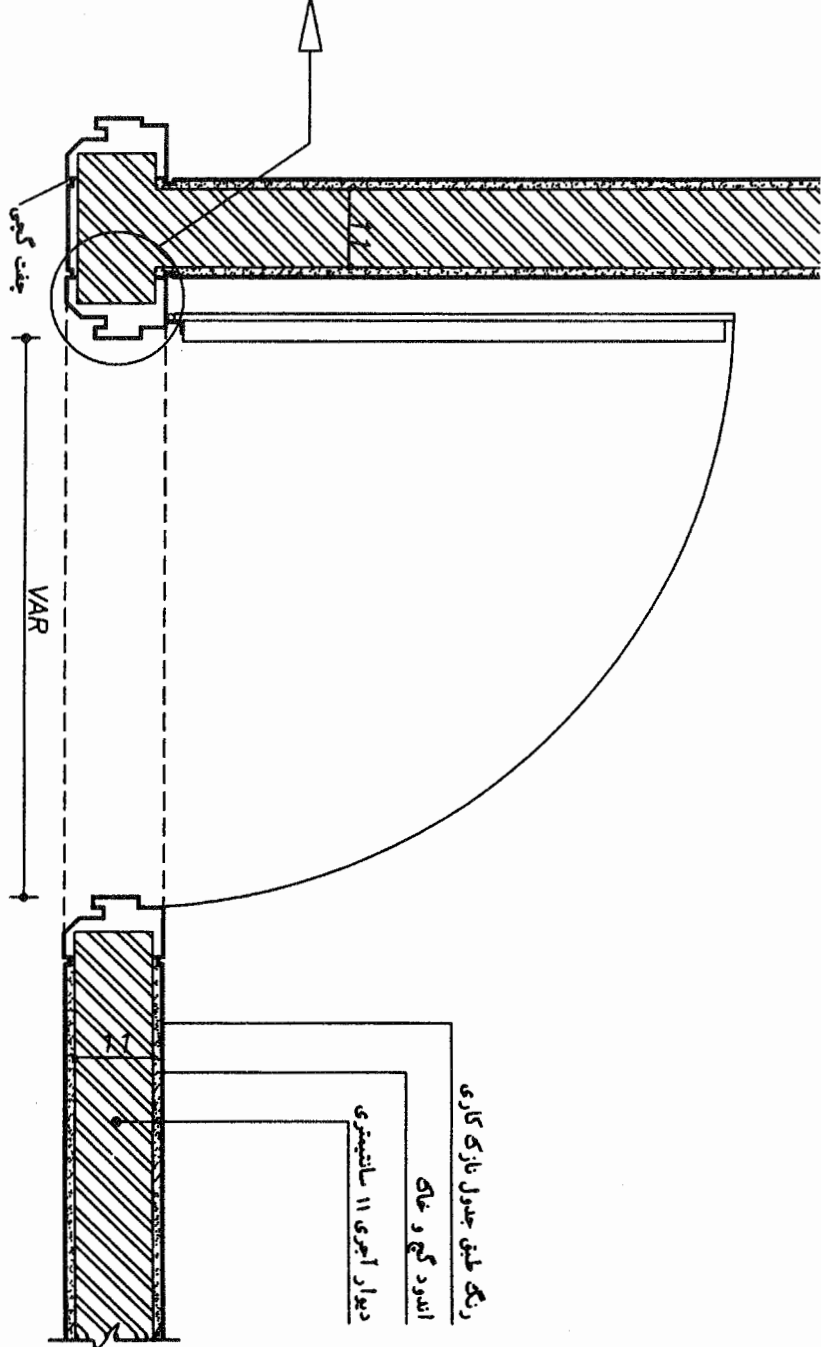
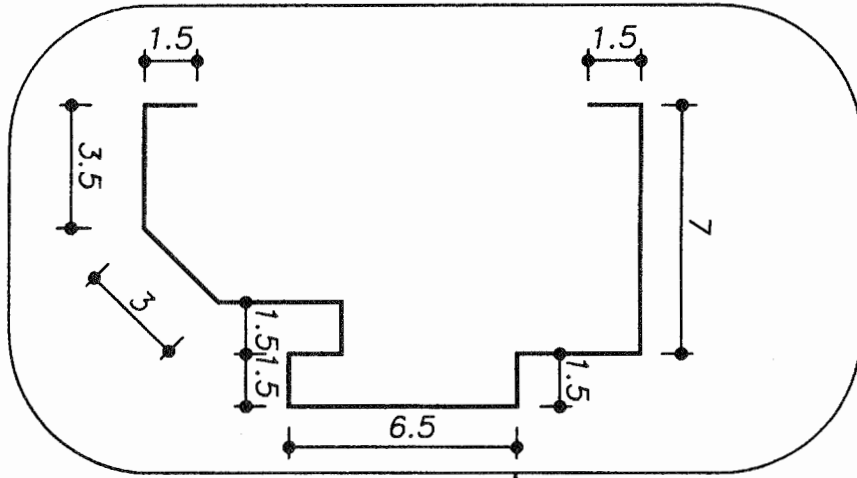


جزئیات گچ پنجره ، آبجکتون و گچ سازی طبقات

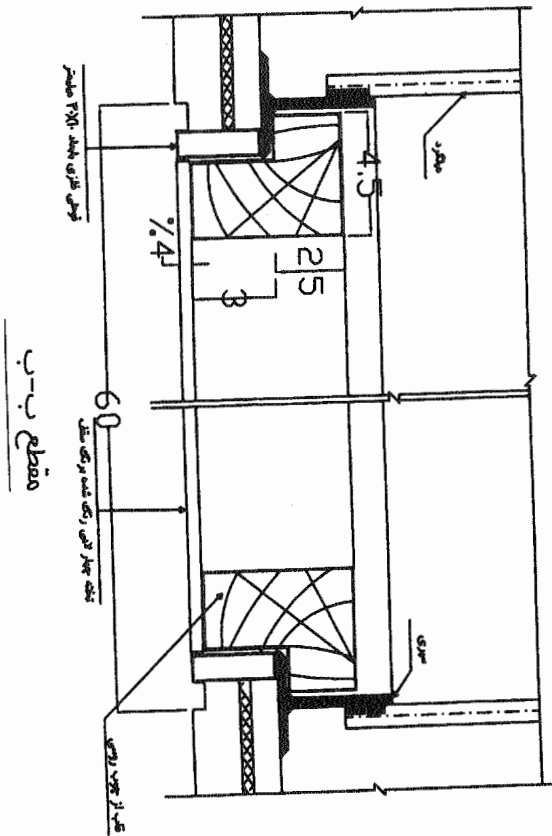
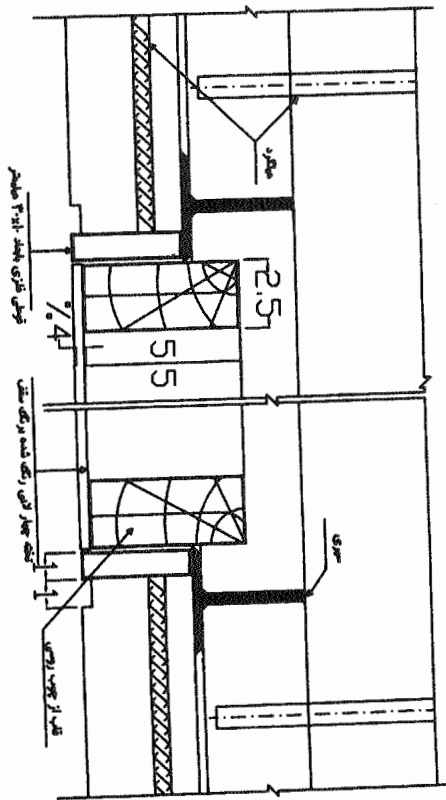
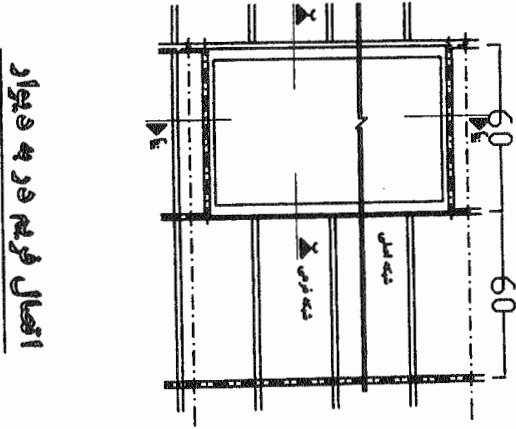


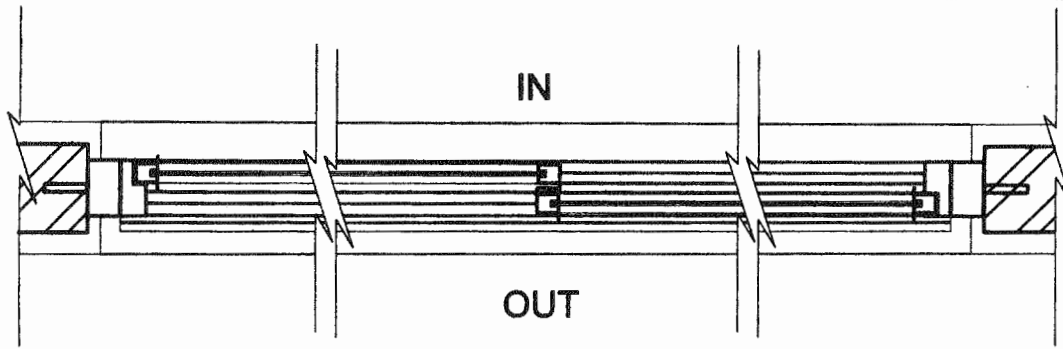


جزئیات اتصال دربهای چوبی

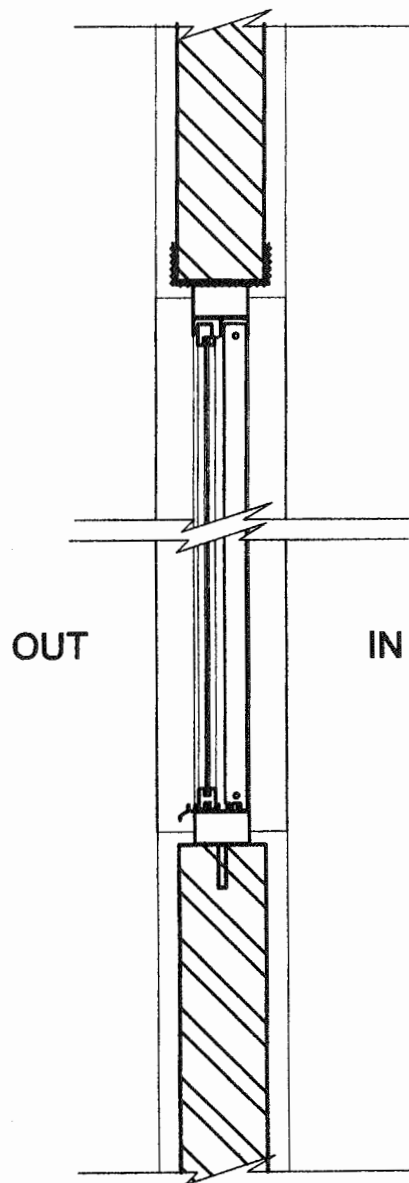


جزئیات اجرایی چهار چوب فلزی درب



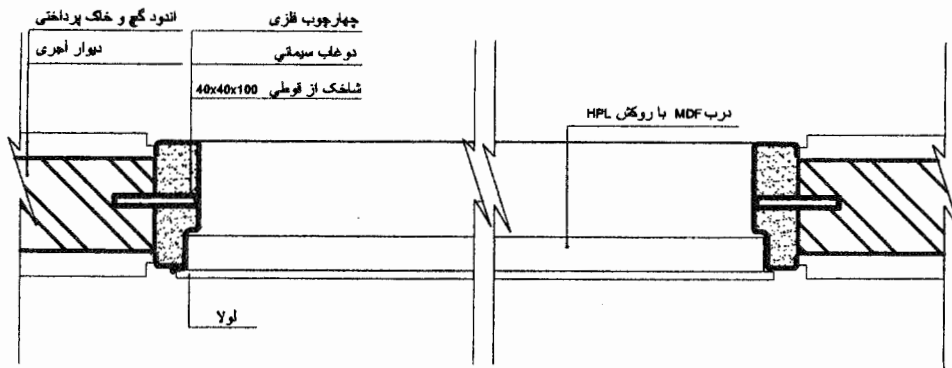


برش افقی از پنجره کشویی آلومینیومی

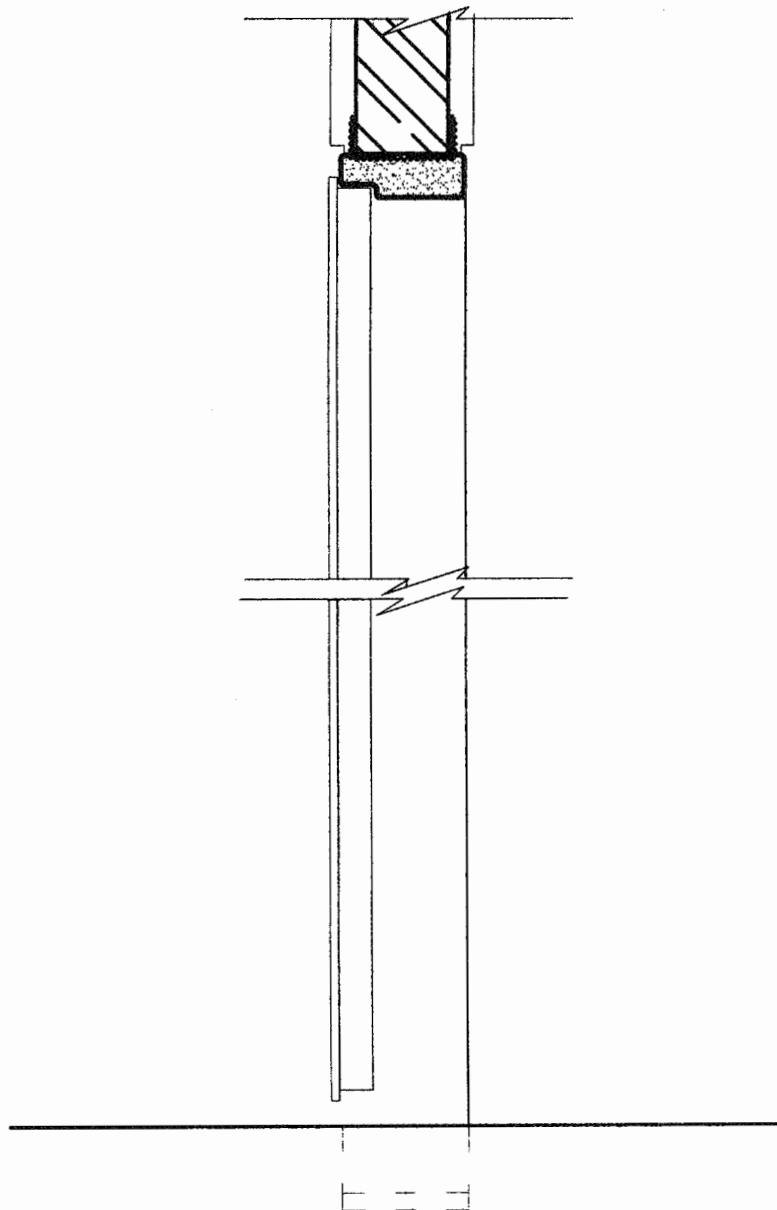


برش عمودی از پنجره کشویی آلومینیومی

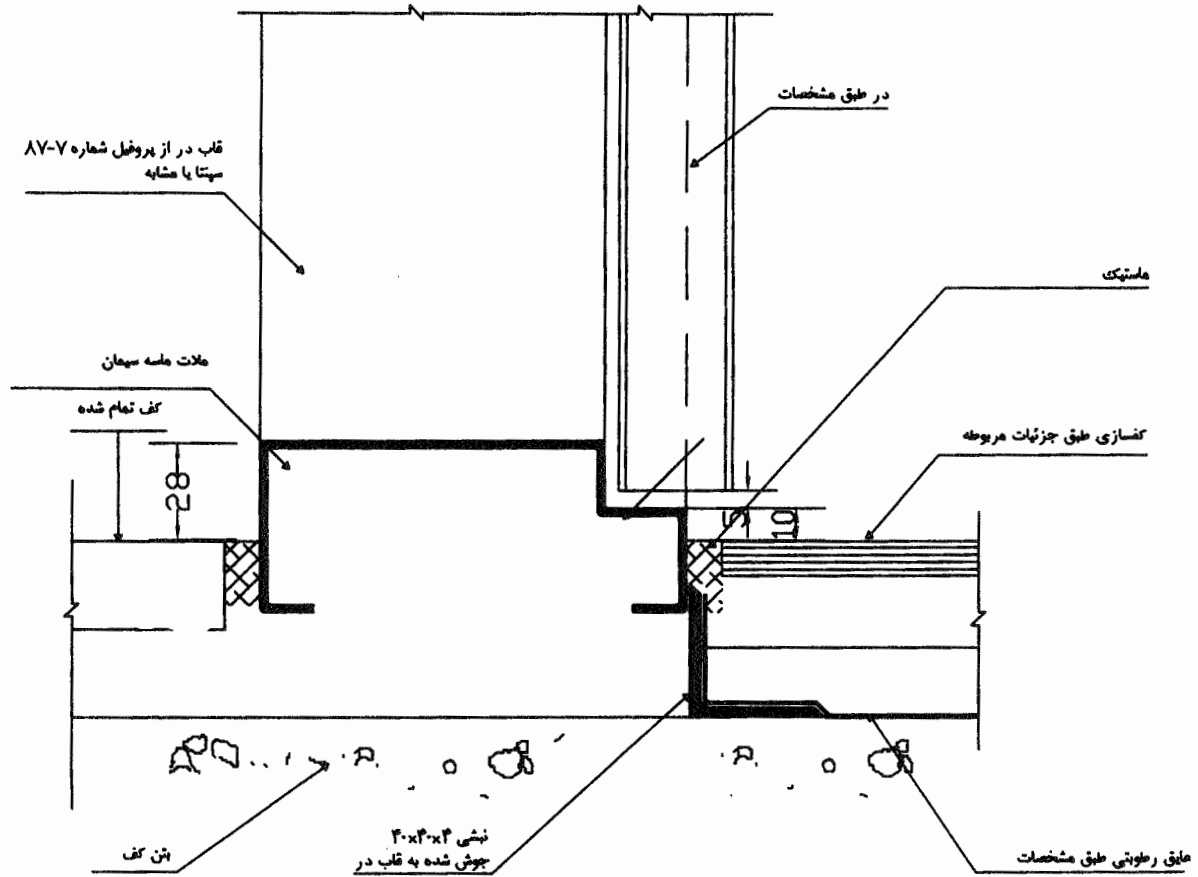




برش افقی از چهارچوب درب سرویسیها

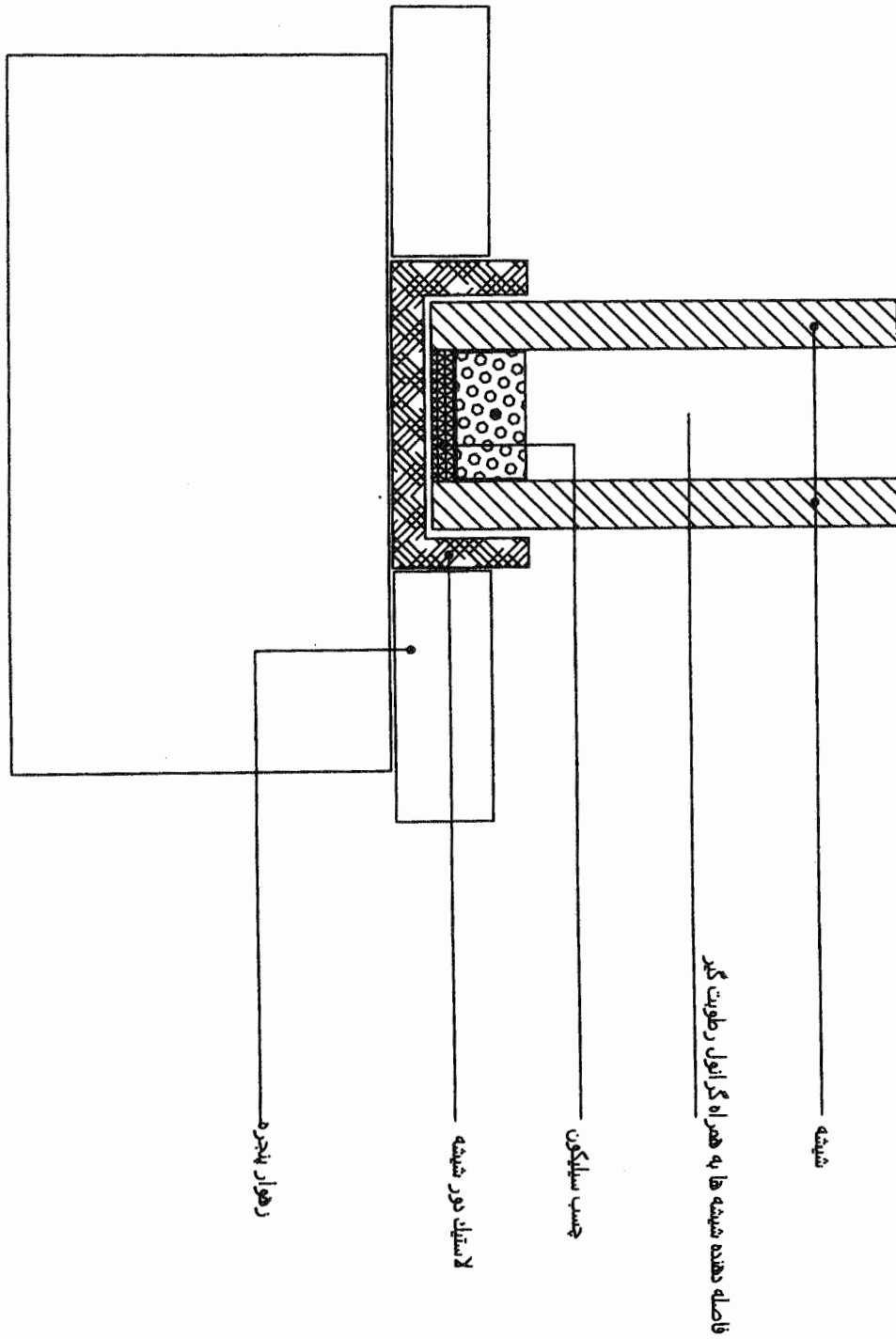


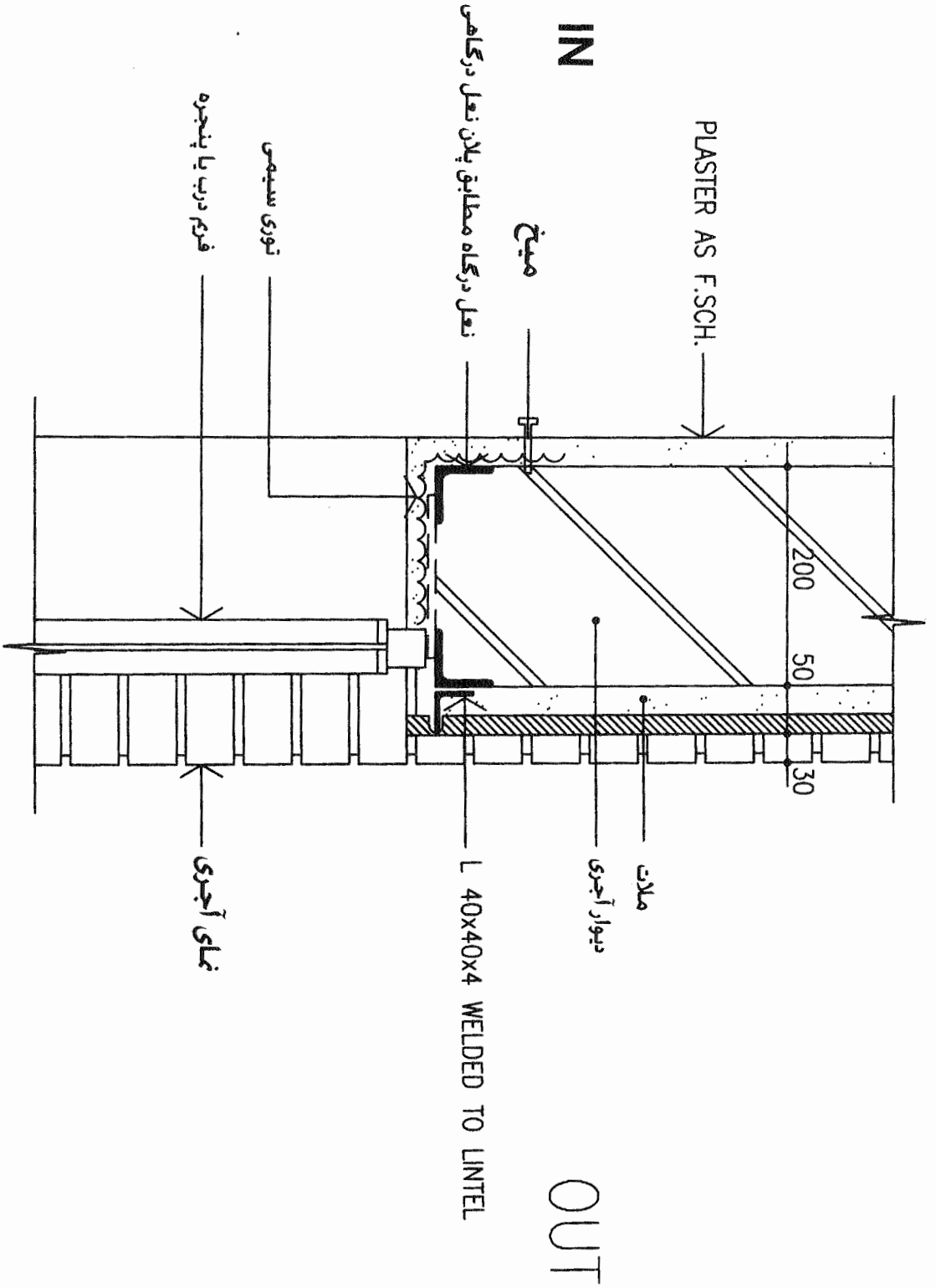
برش عمودی از چهارچوب درب سرویسیها



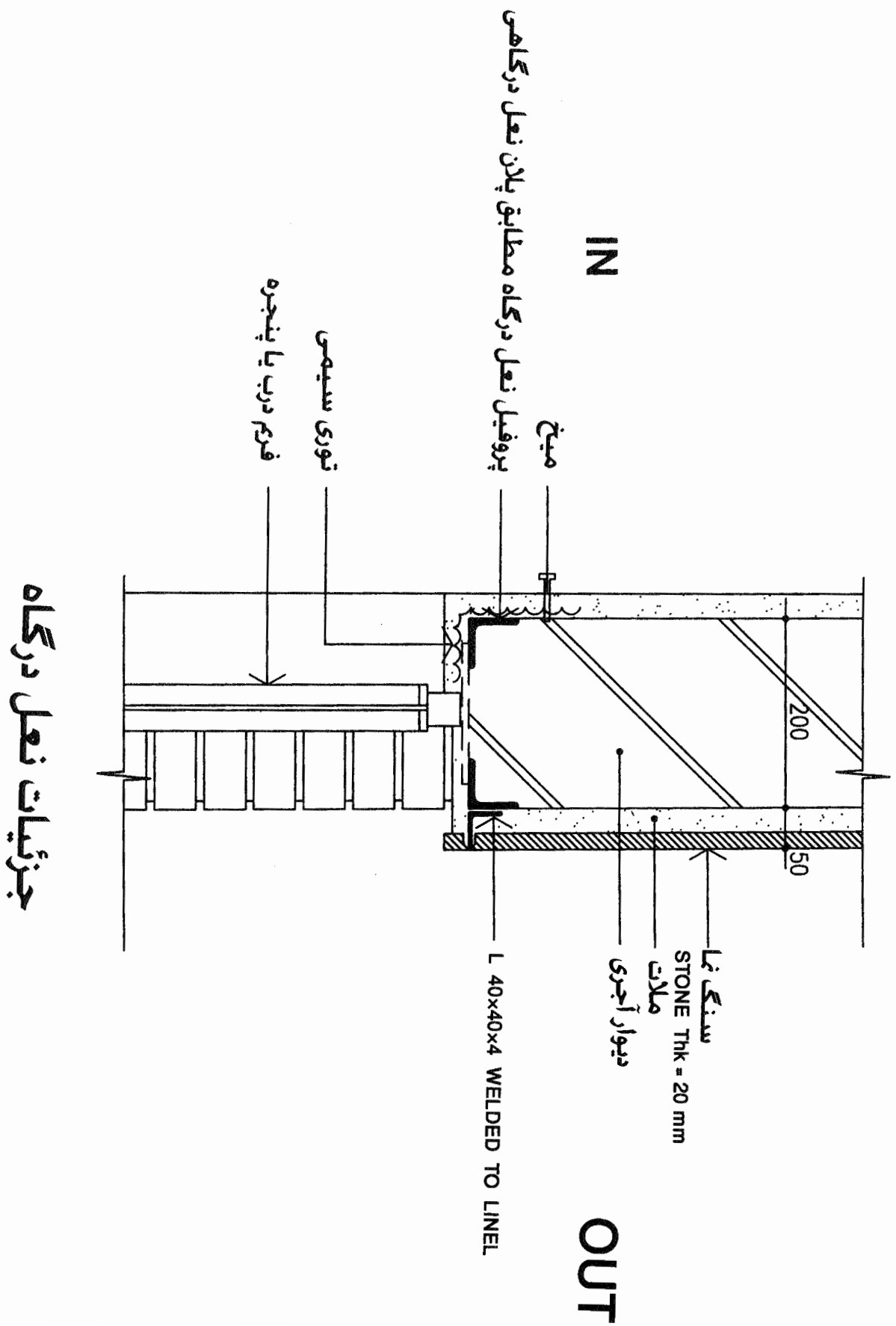
## اتصال پروفیل درب به کف

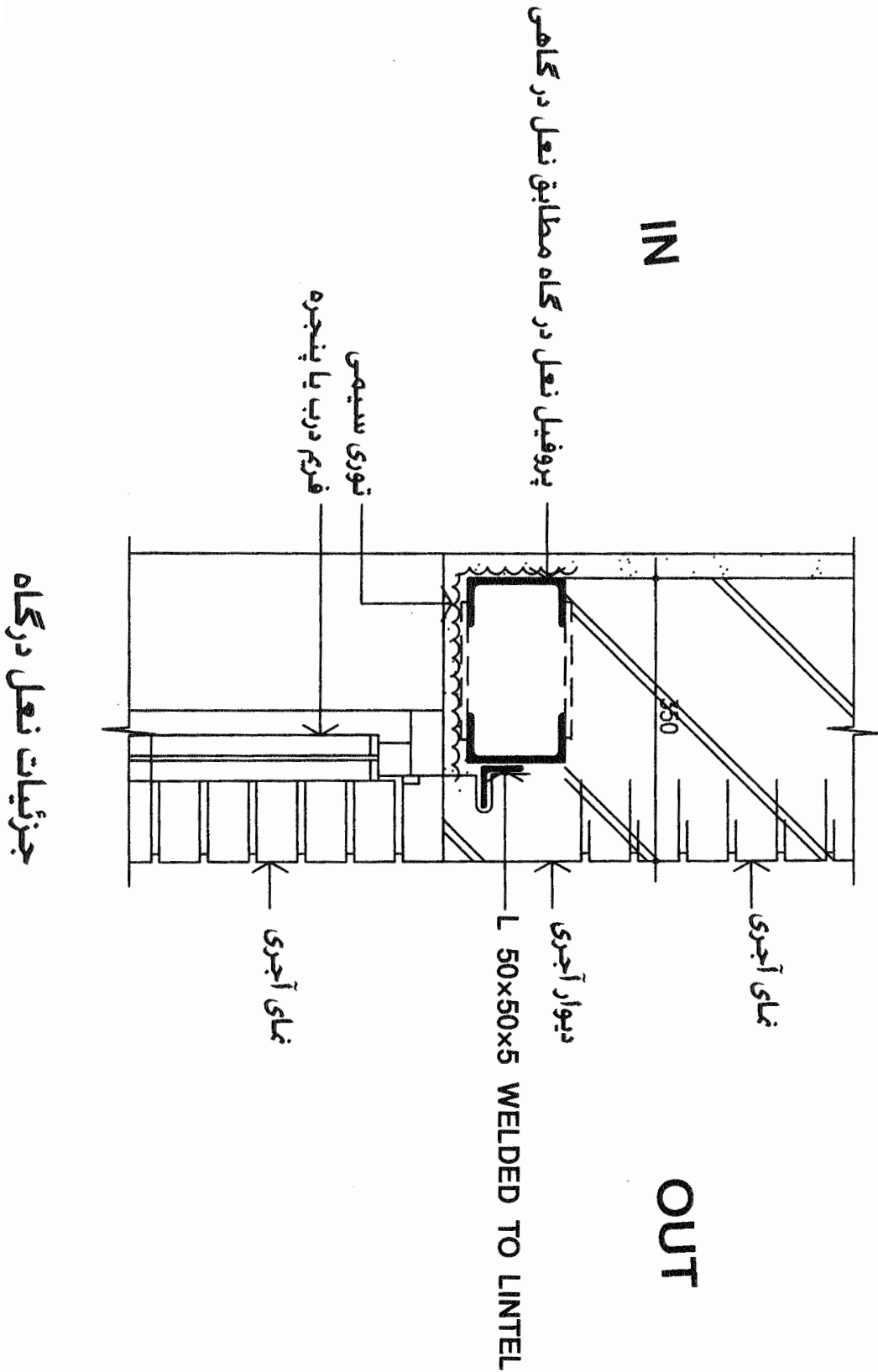
جزئیات شیشه دو جداره



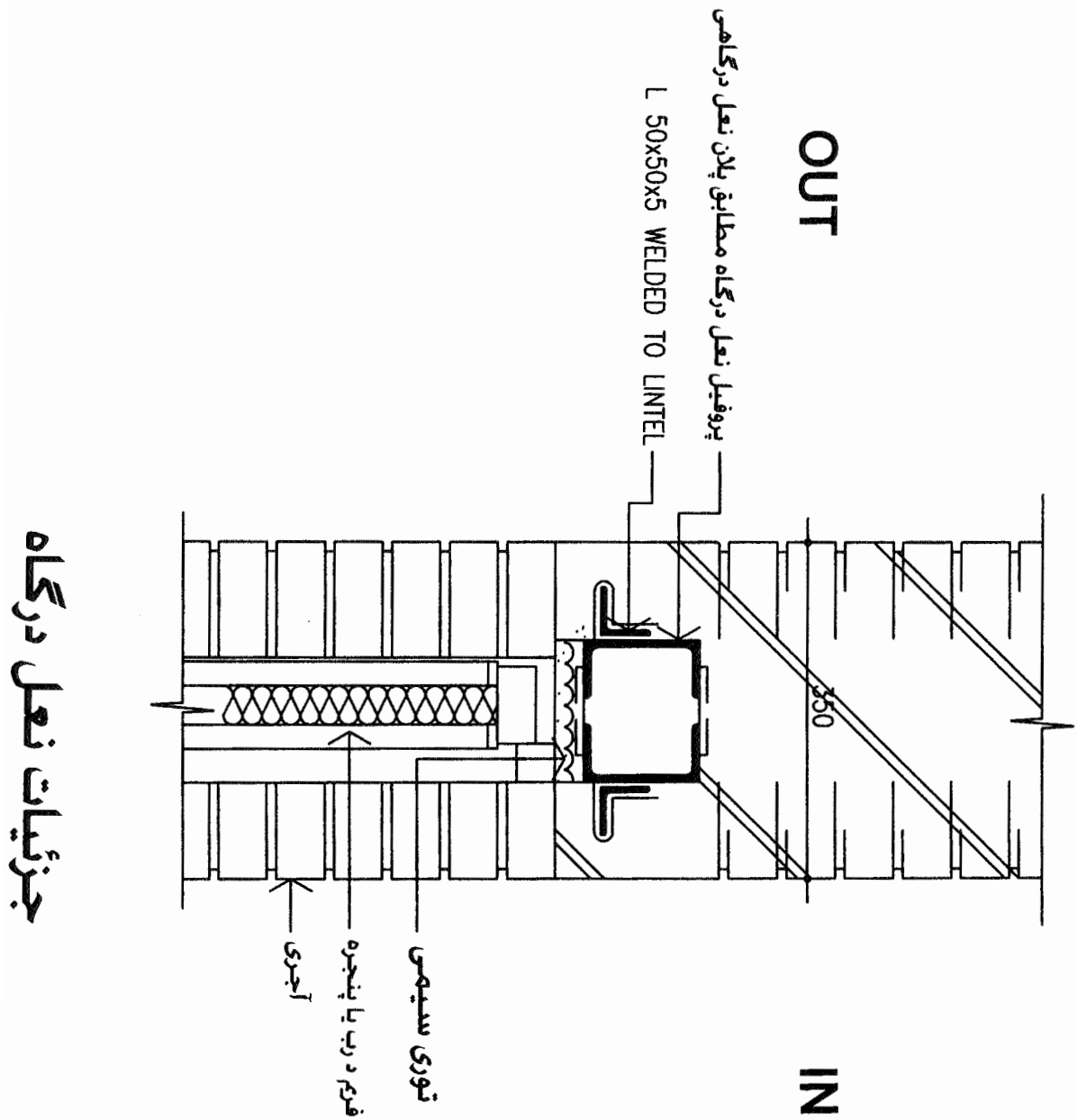


# جزئیات نعل درگاه











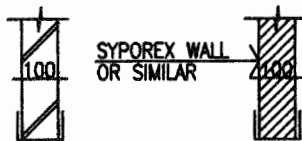
SECTION 1  
SC-1:20

L mm.	2000	2250	3000	3500	4000
2UNP	80	100	120	160	180



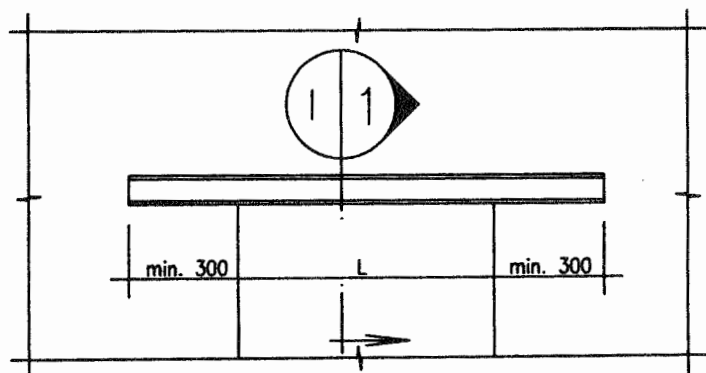
SECTION 1  
SC-1:20

L mm.	1250	1500	2000	2500	3000
UNP	80	80	80	100	120
2L	50x5	60x6	70x7	70x7	70x7

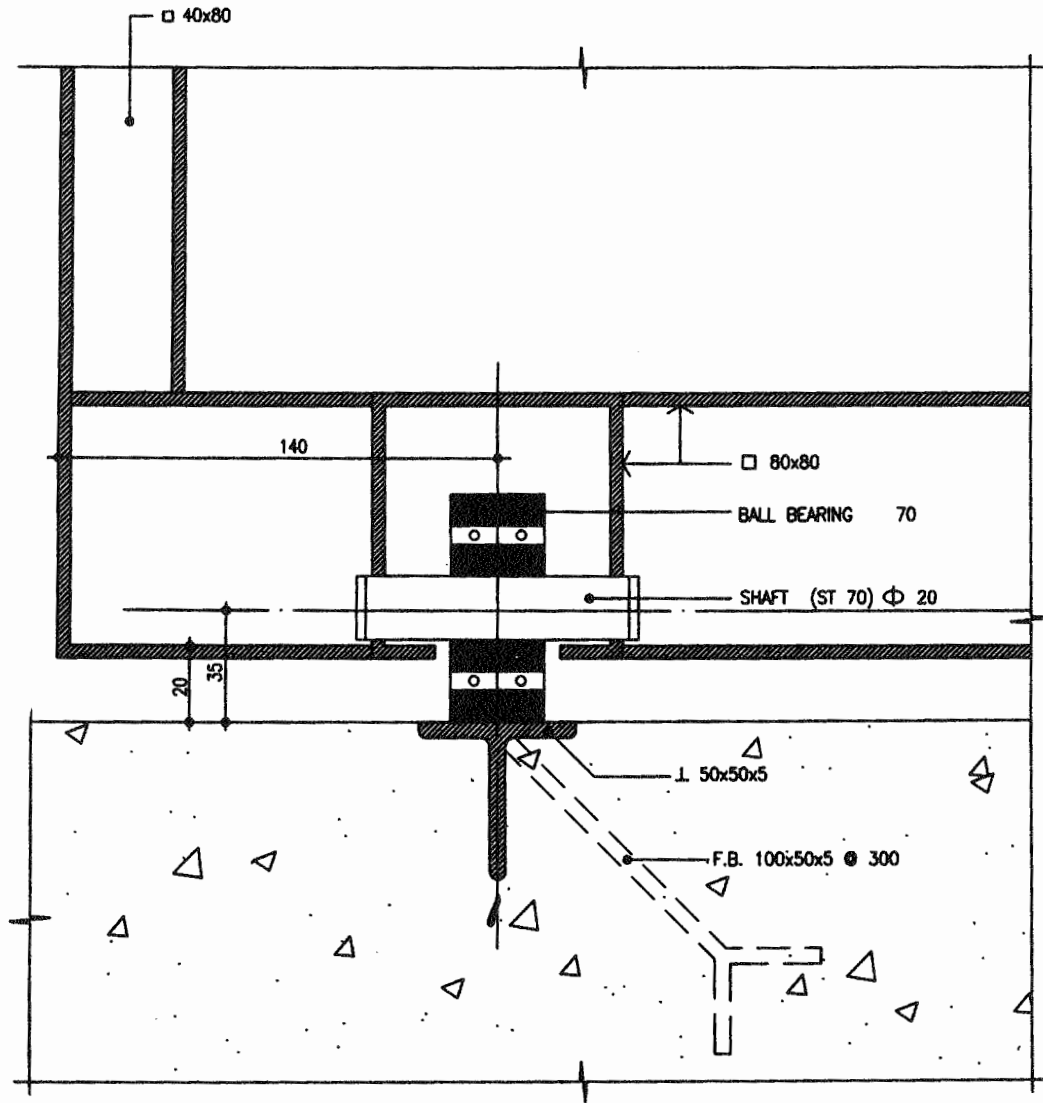


SECTION 1  
SC-1:20

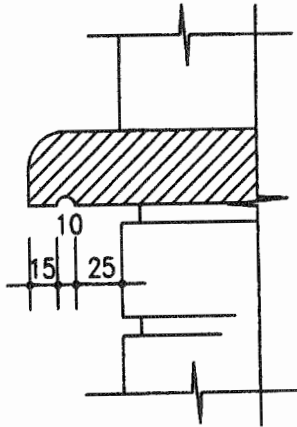
L mm.	1500	2000
UNP	100	120



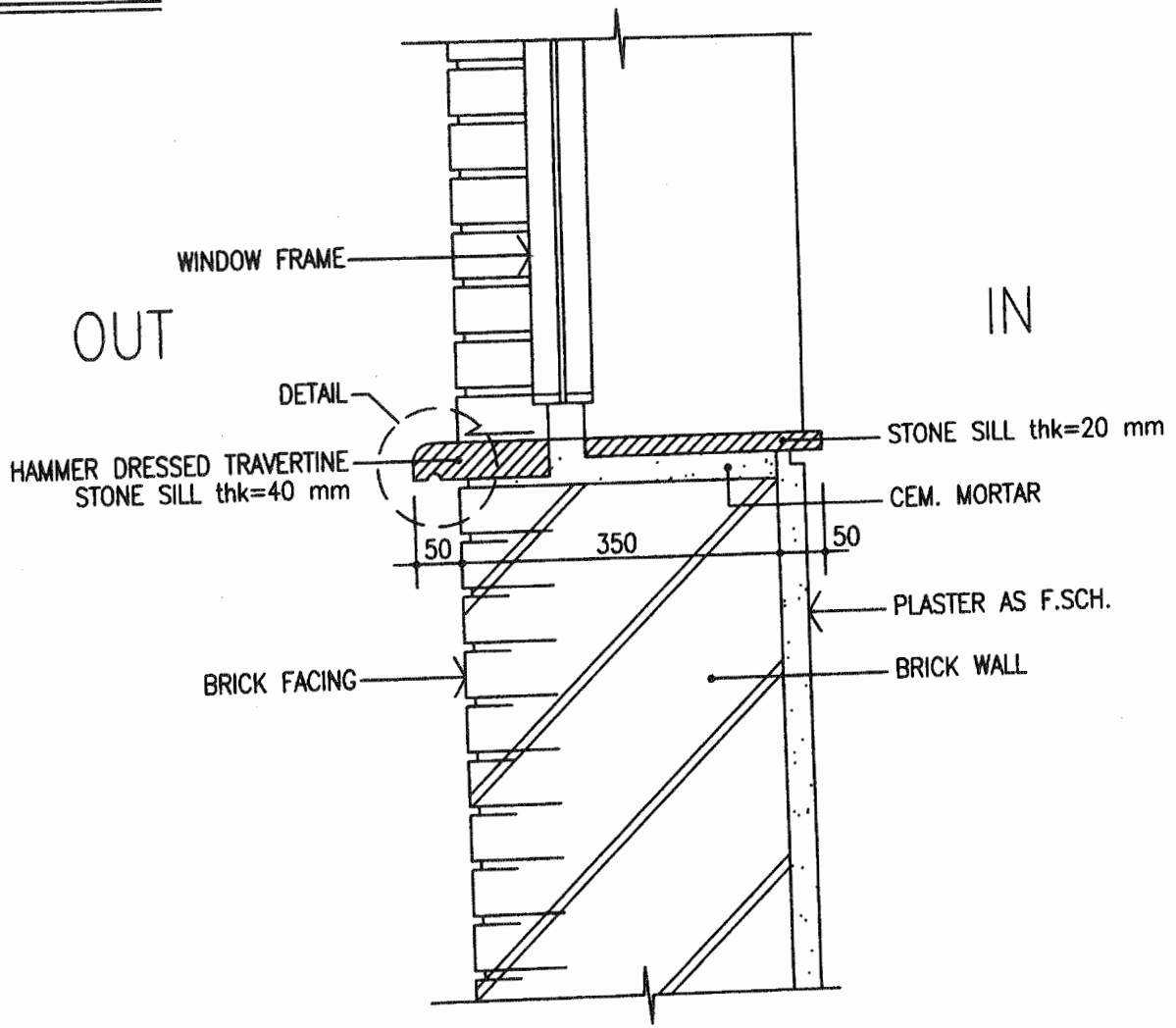
پلان نعل در گاه

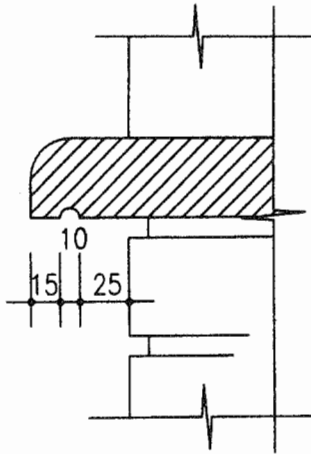


METAL DOOR WHEEL DETAIL

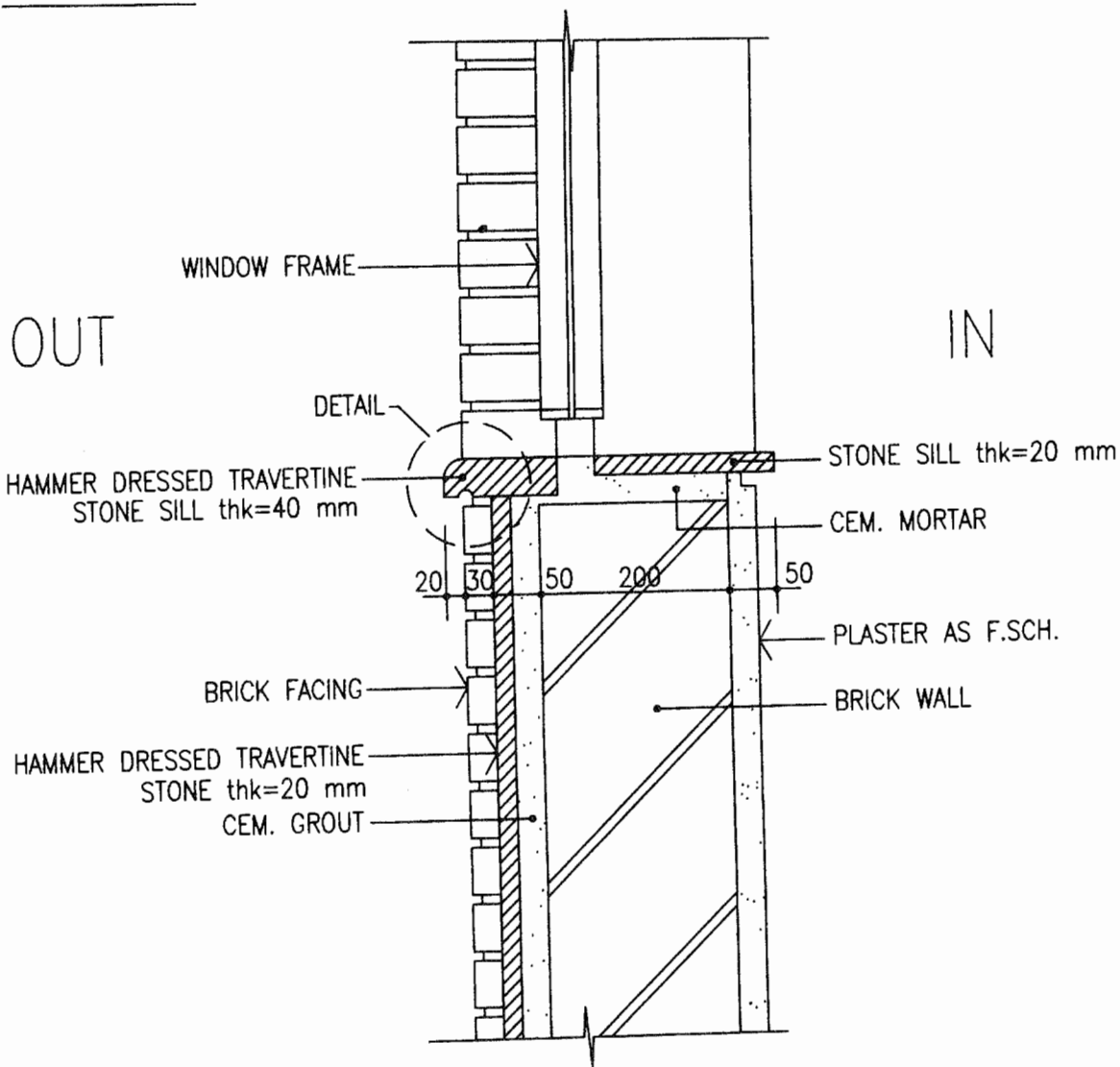


DETAIL

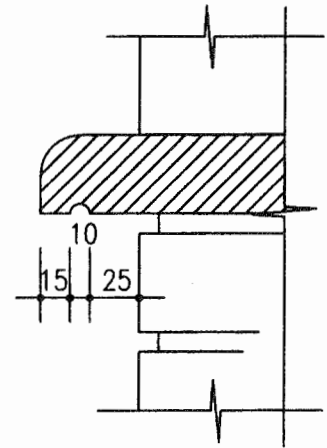




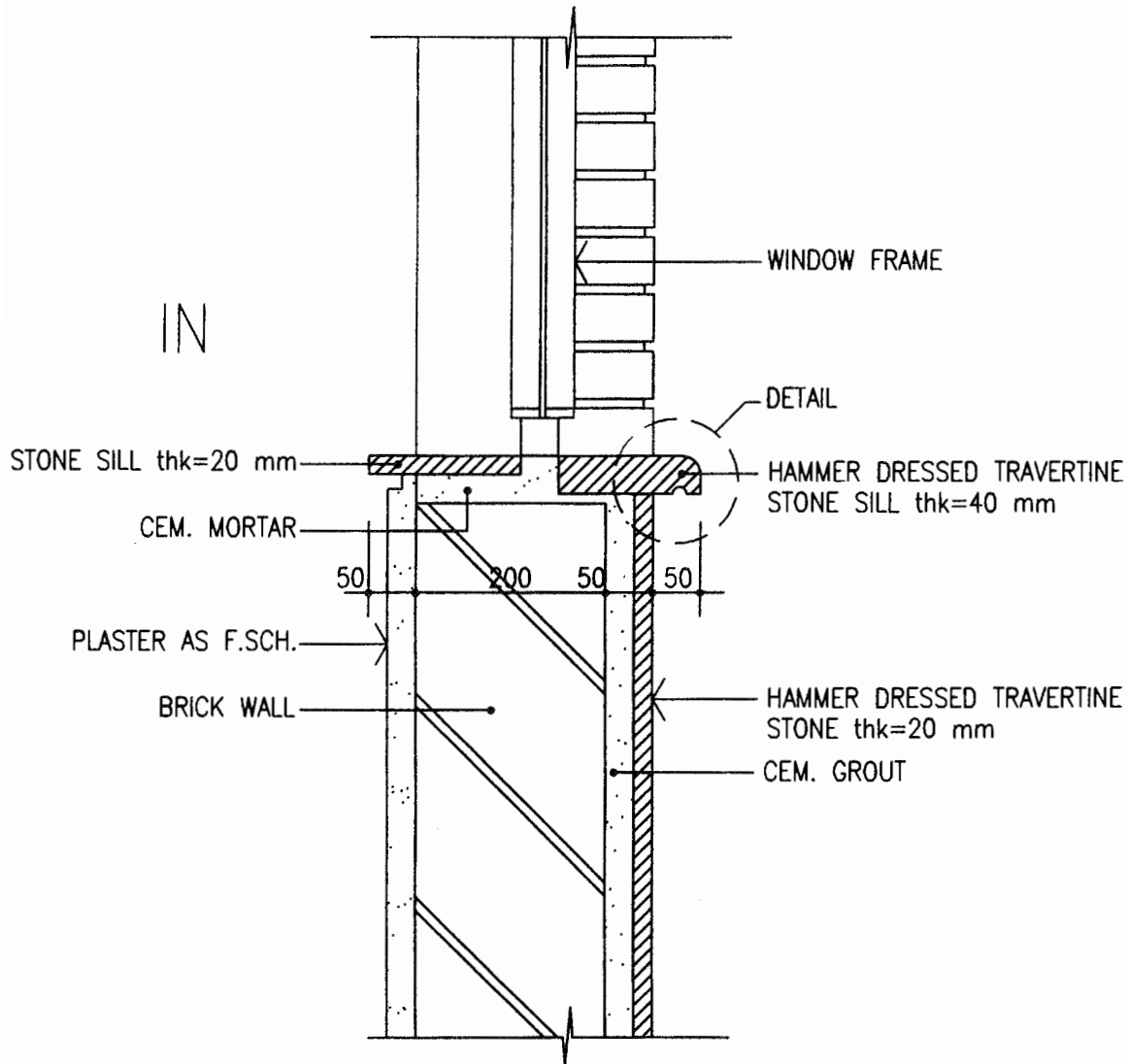
DETAIL



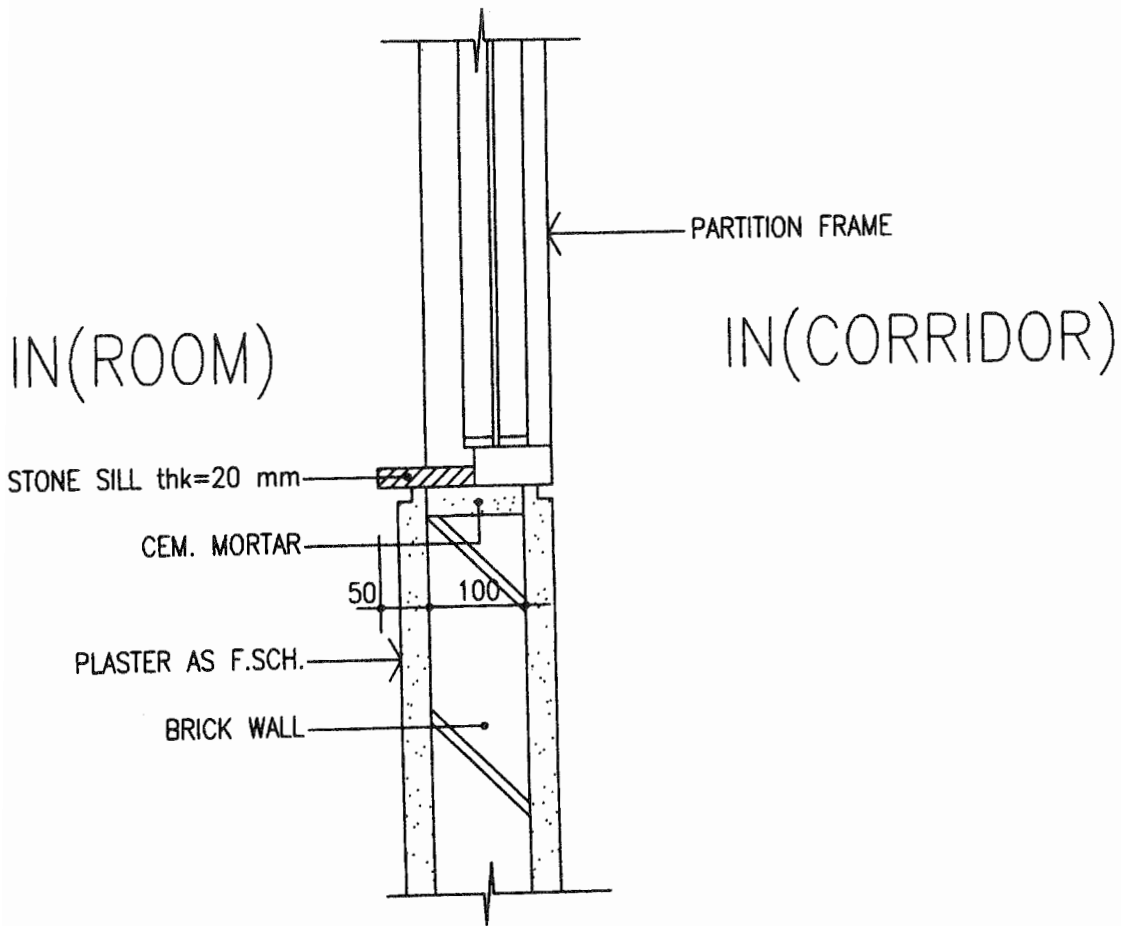
WINDOW SILL DETAIL



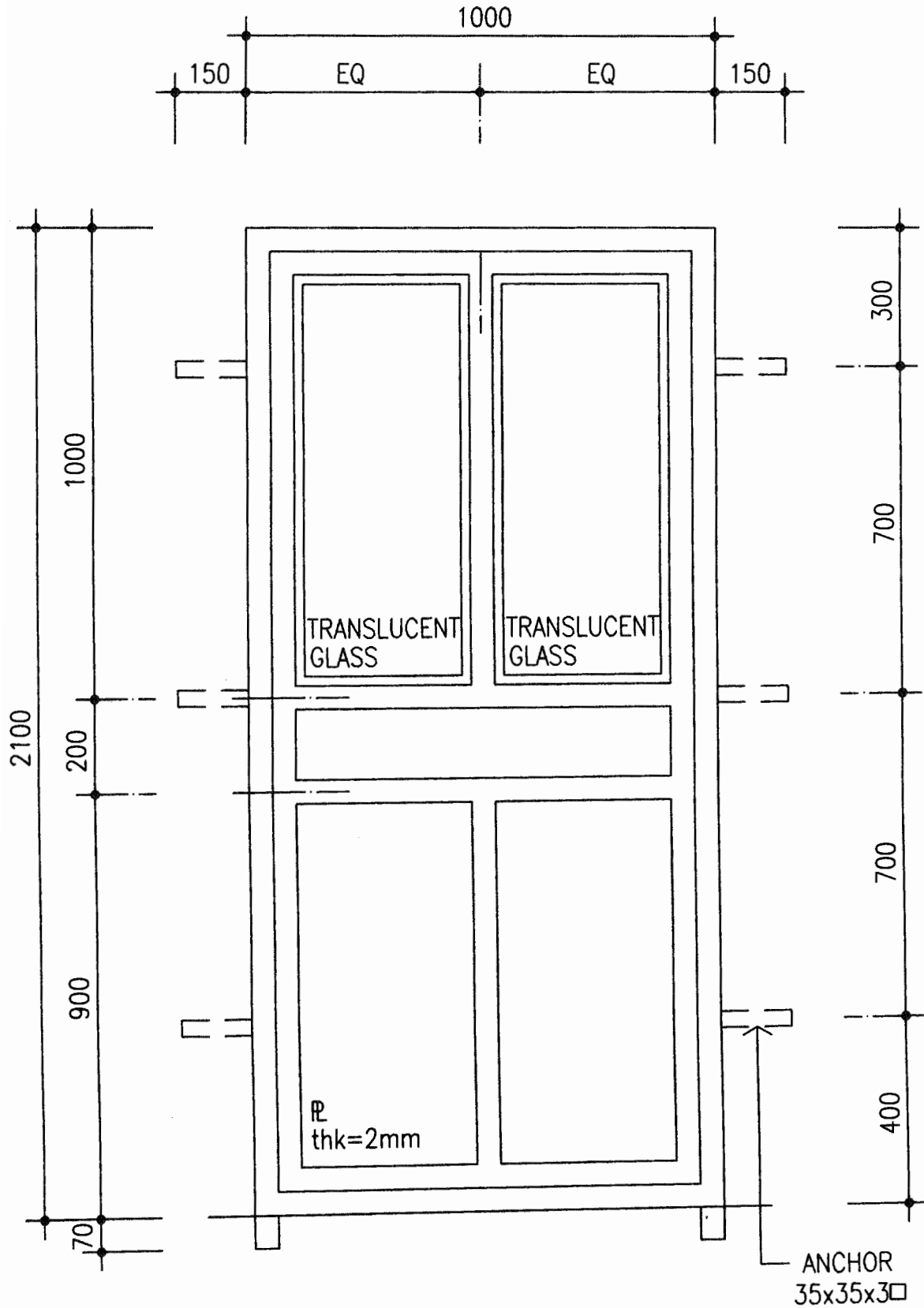
DETAIL

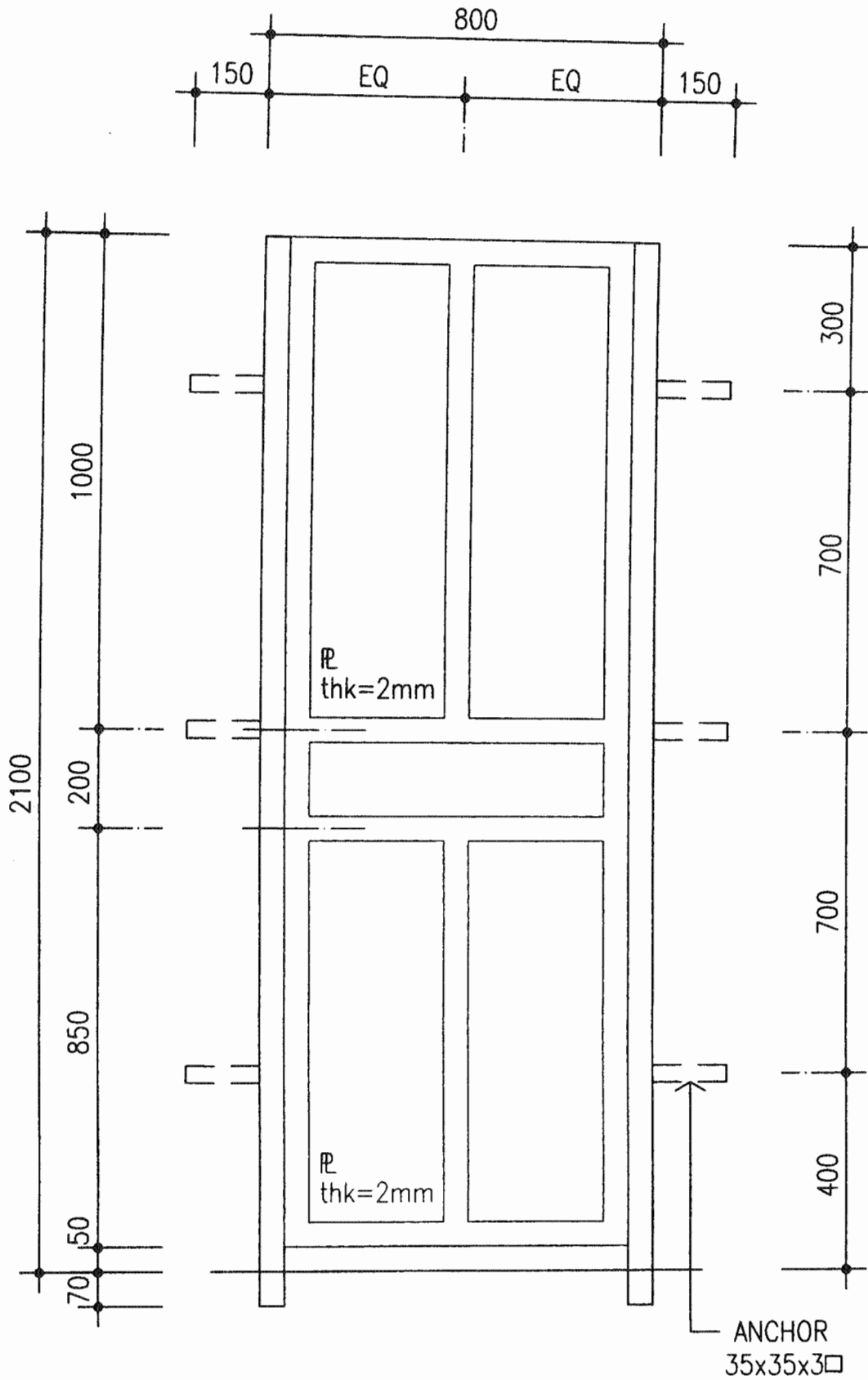




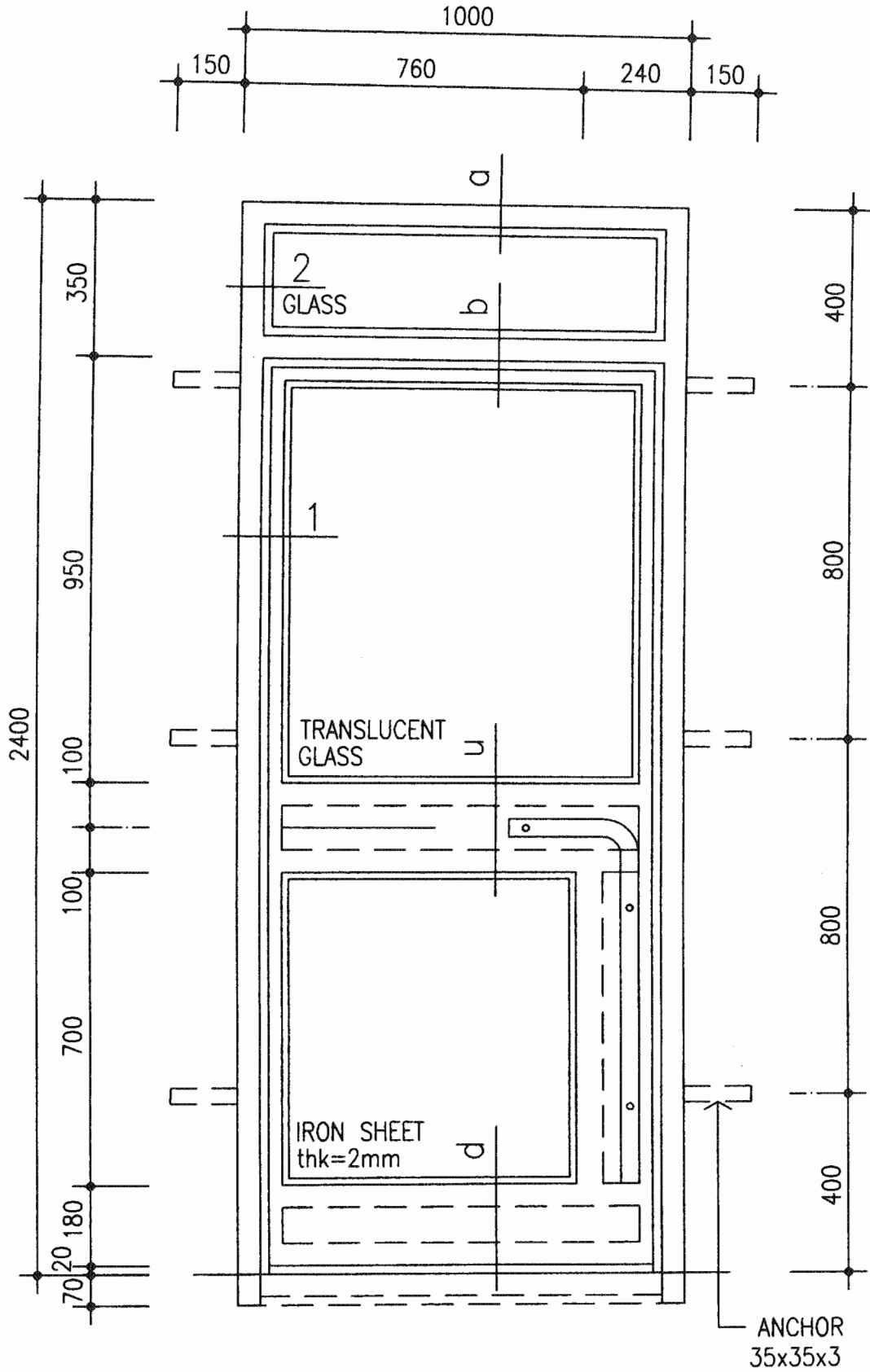


PARTITION INSTAL DETAIL



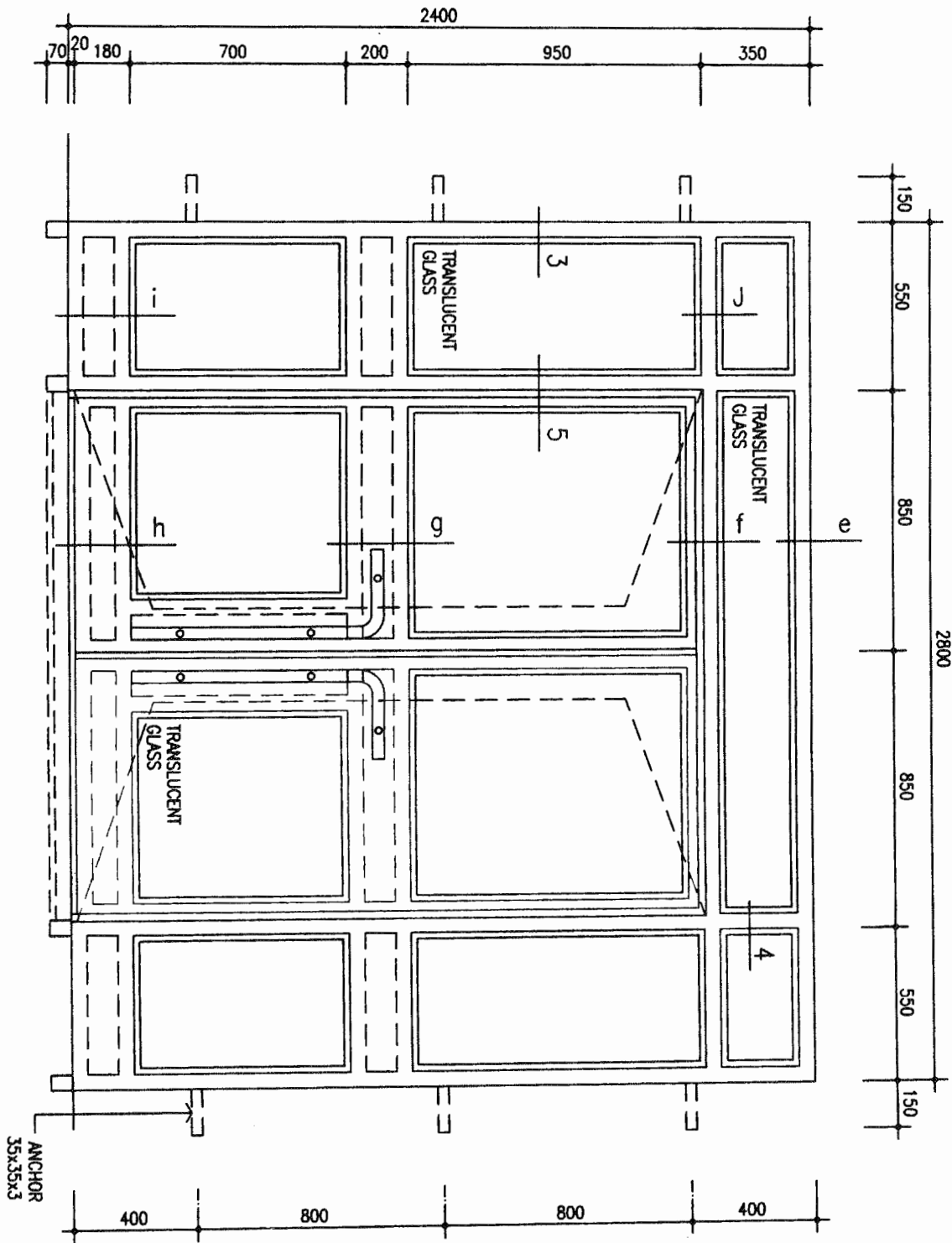


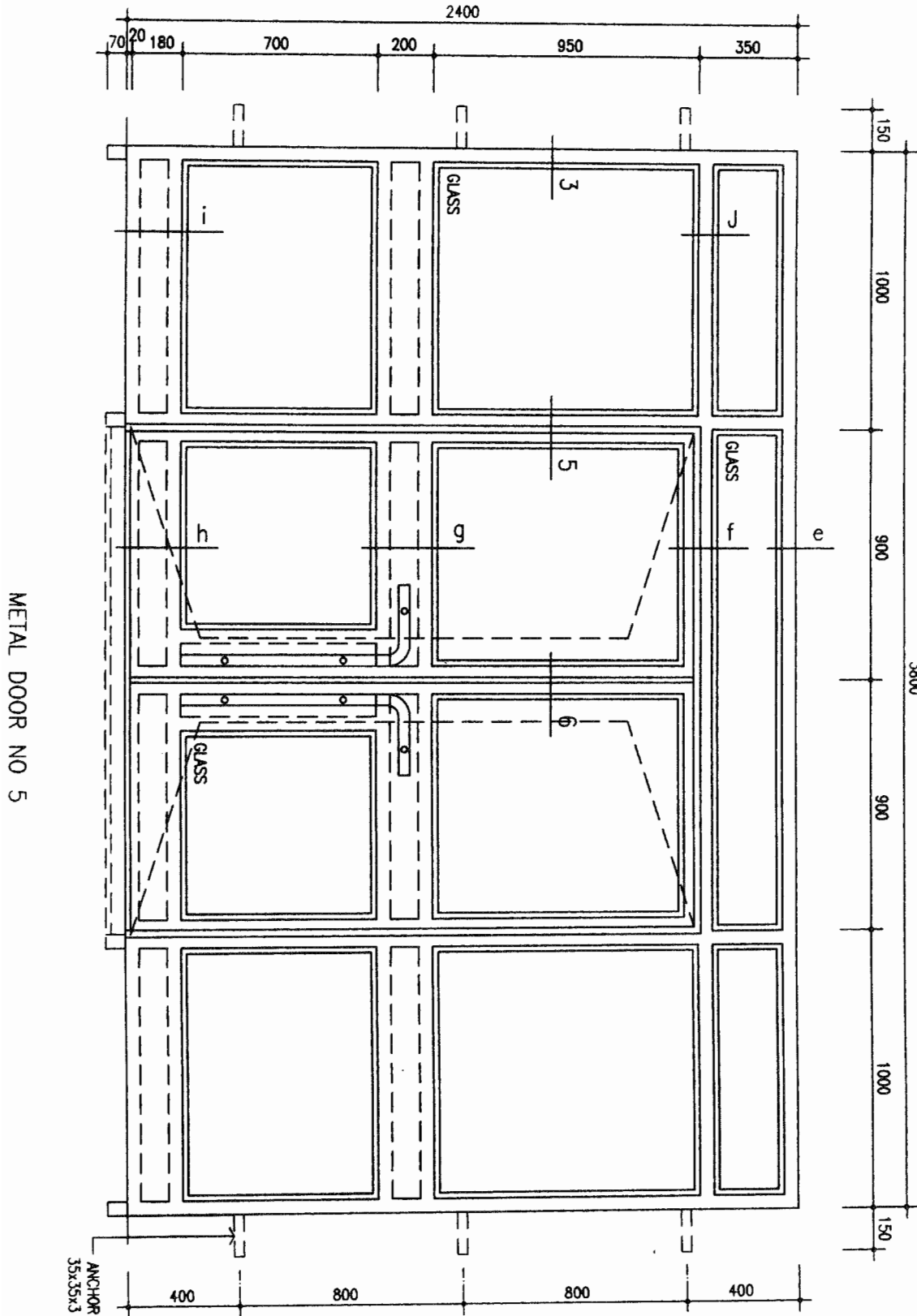
# METAL DOOR NO 2



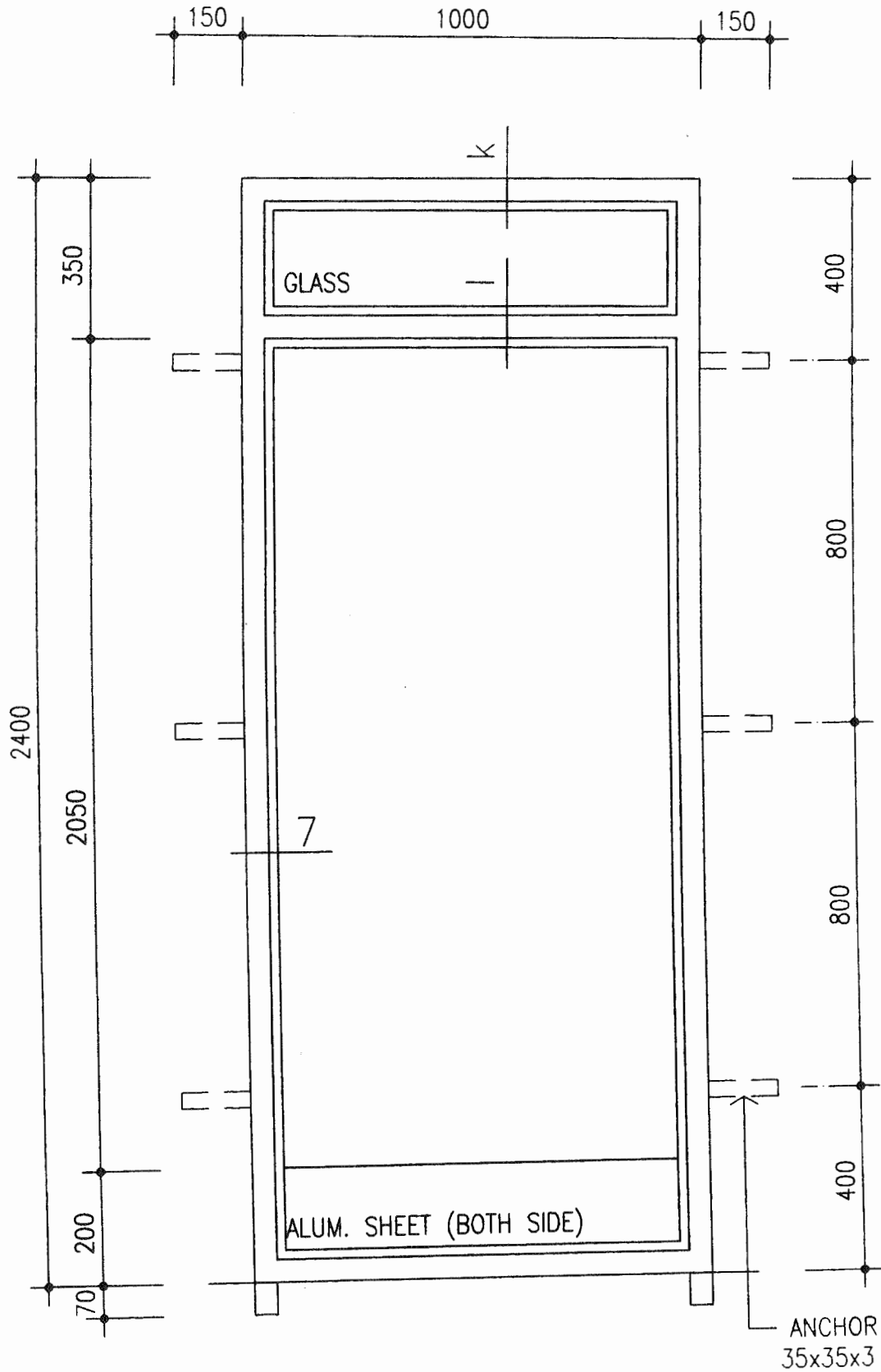
METAL DOOR NO 3

METAL DOOR NO 4

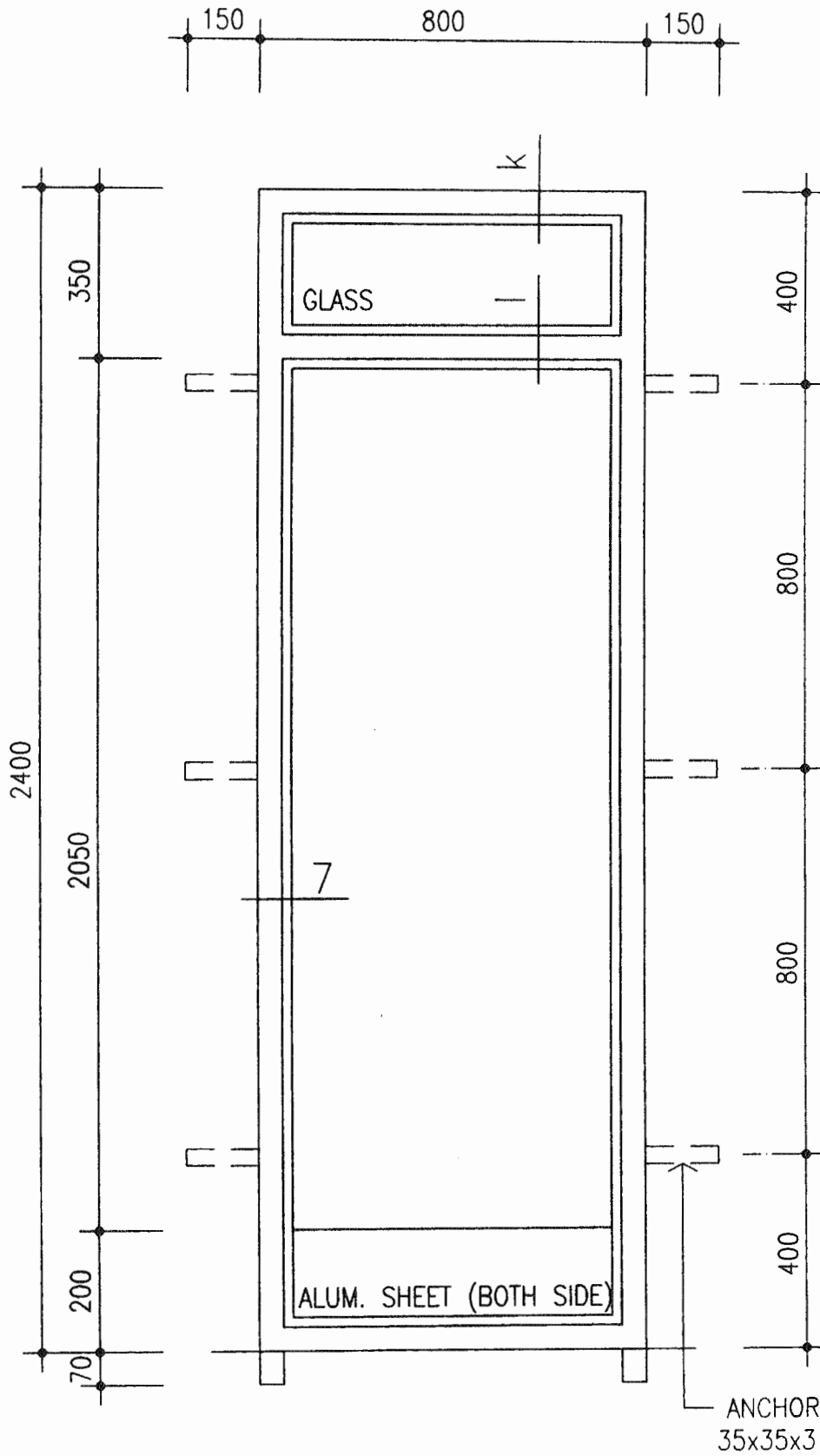




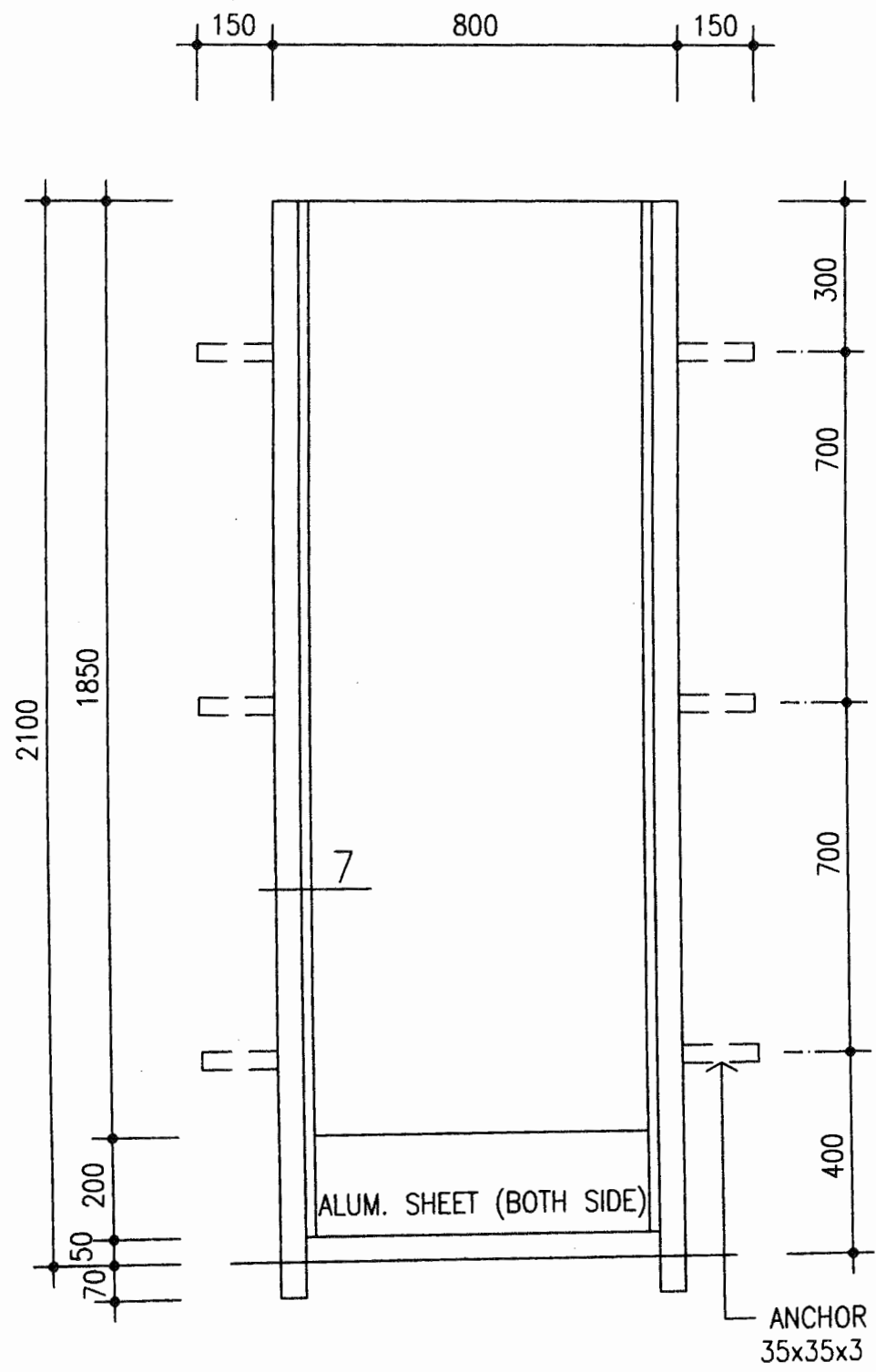




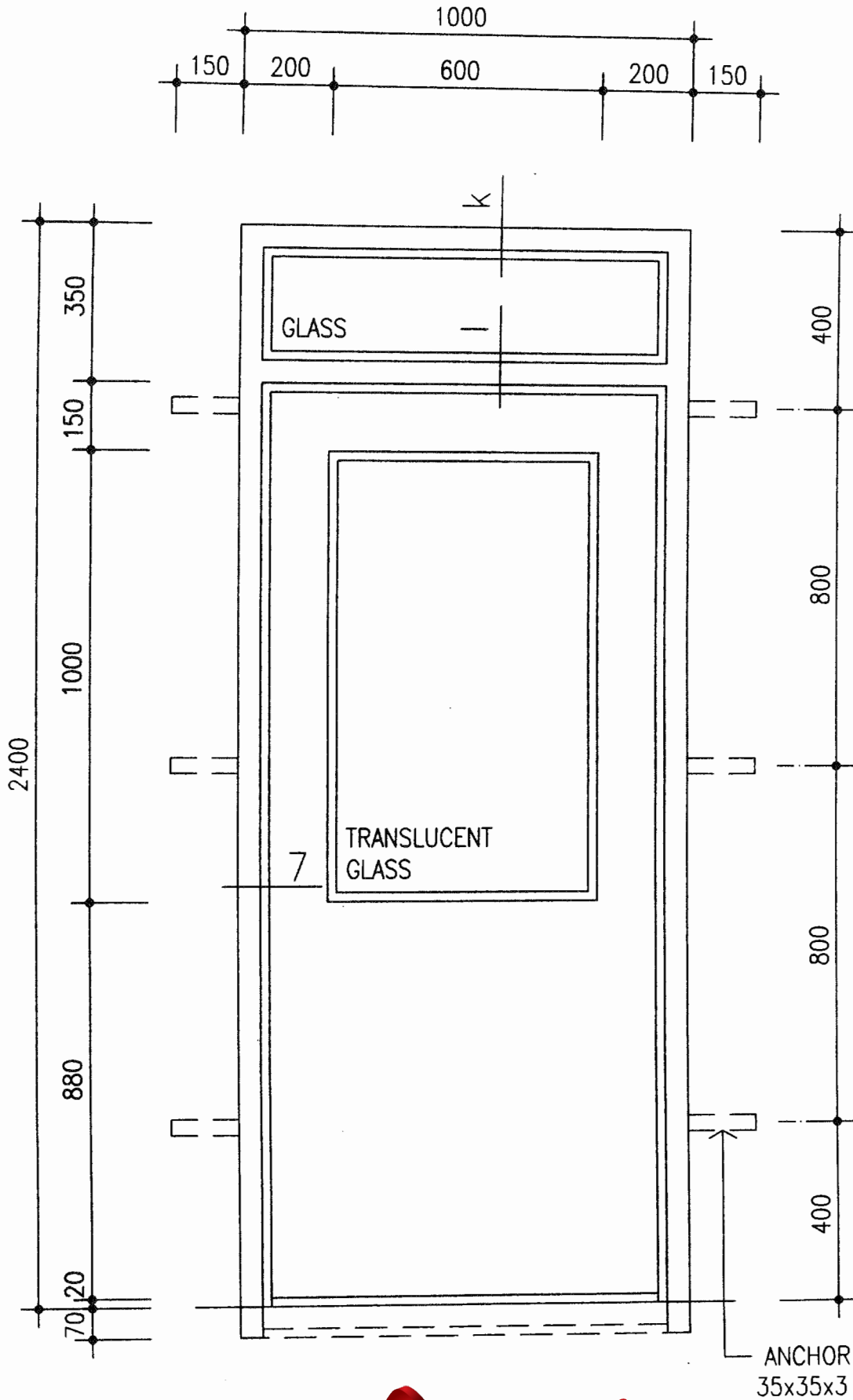
WOODEN DOOR NO.1

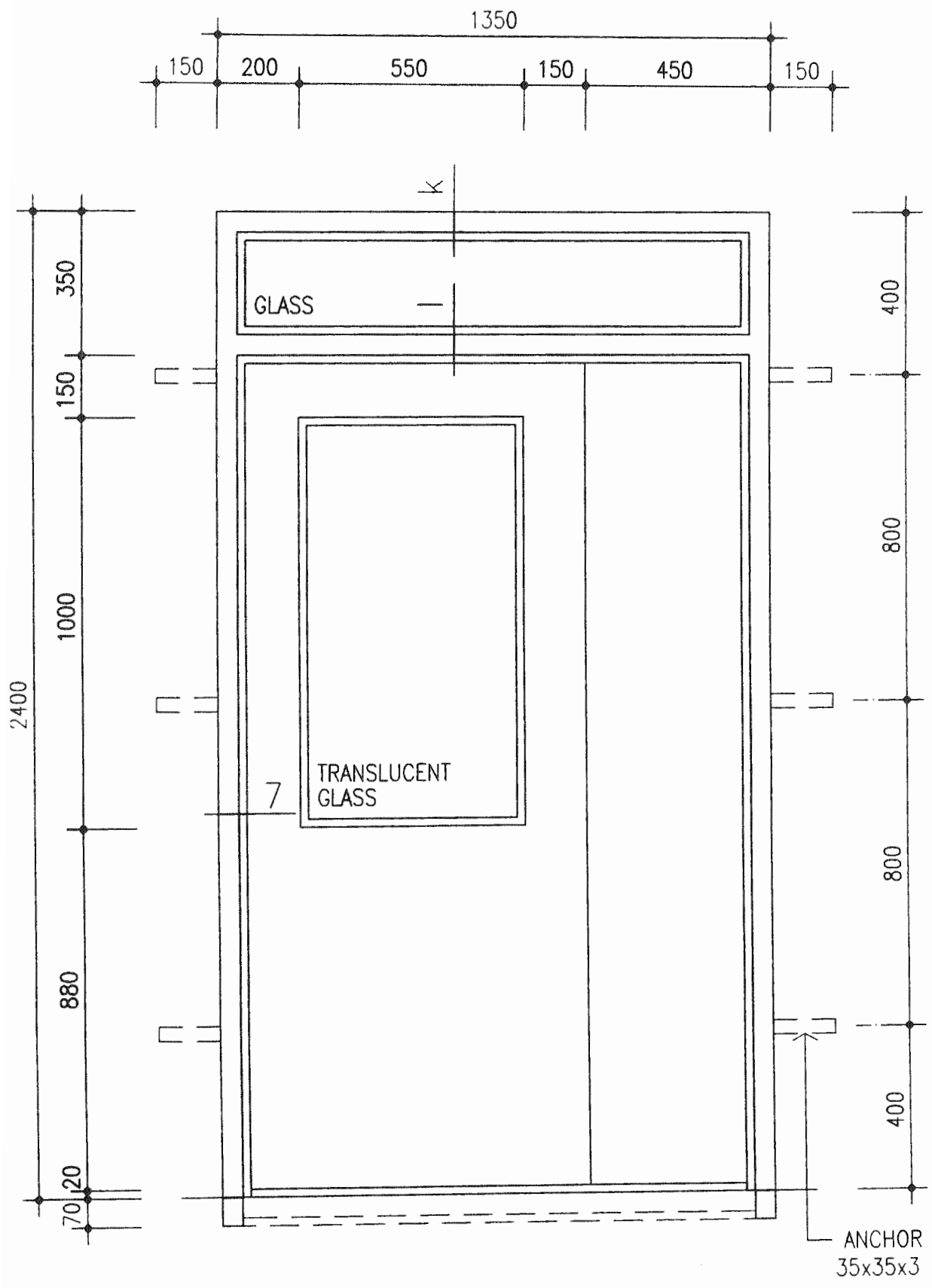


WOODEN DOOR NO 2

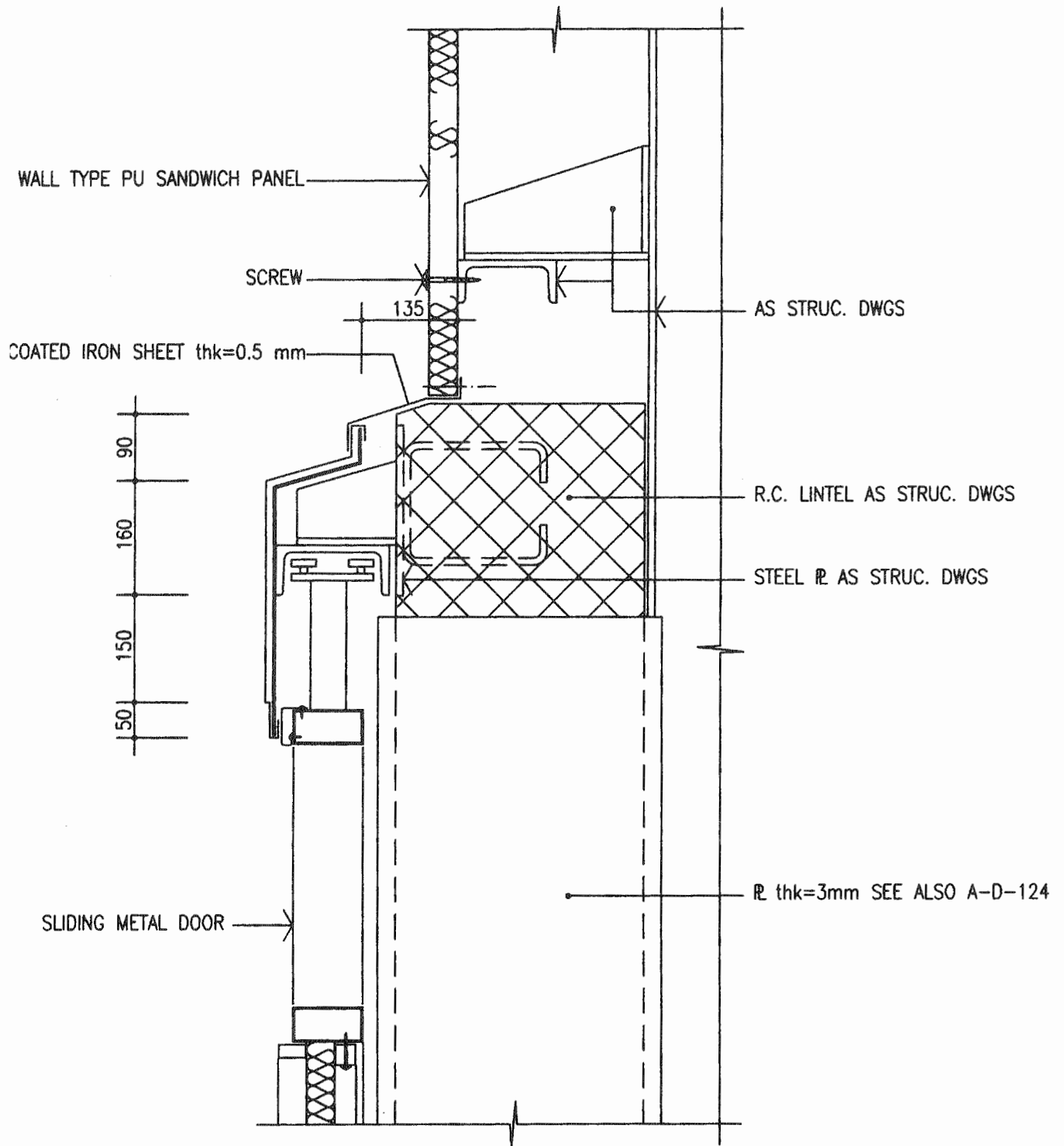


WOODEN DOOR NO 3



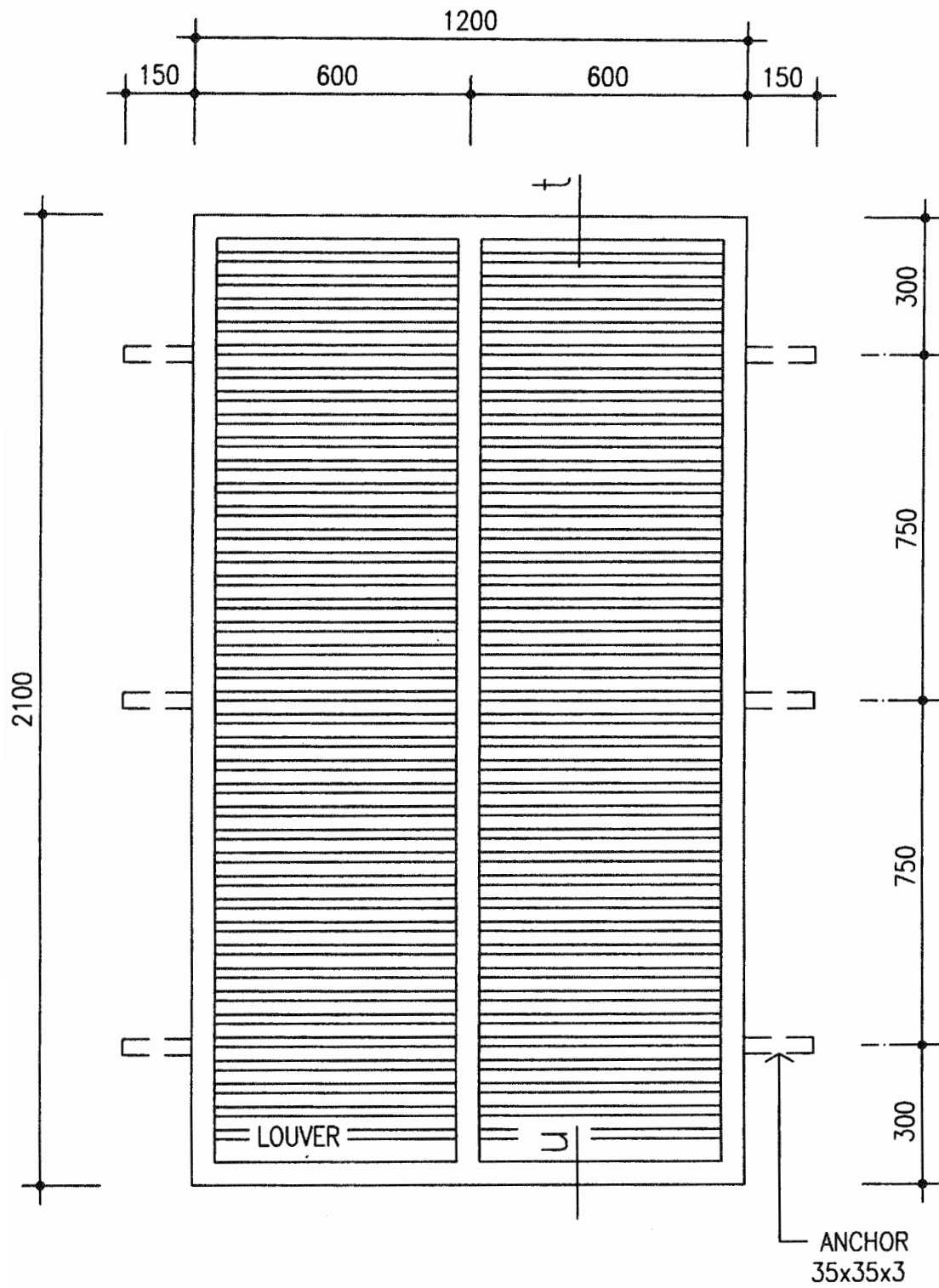


WOODEN DOOR NO 5

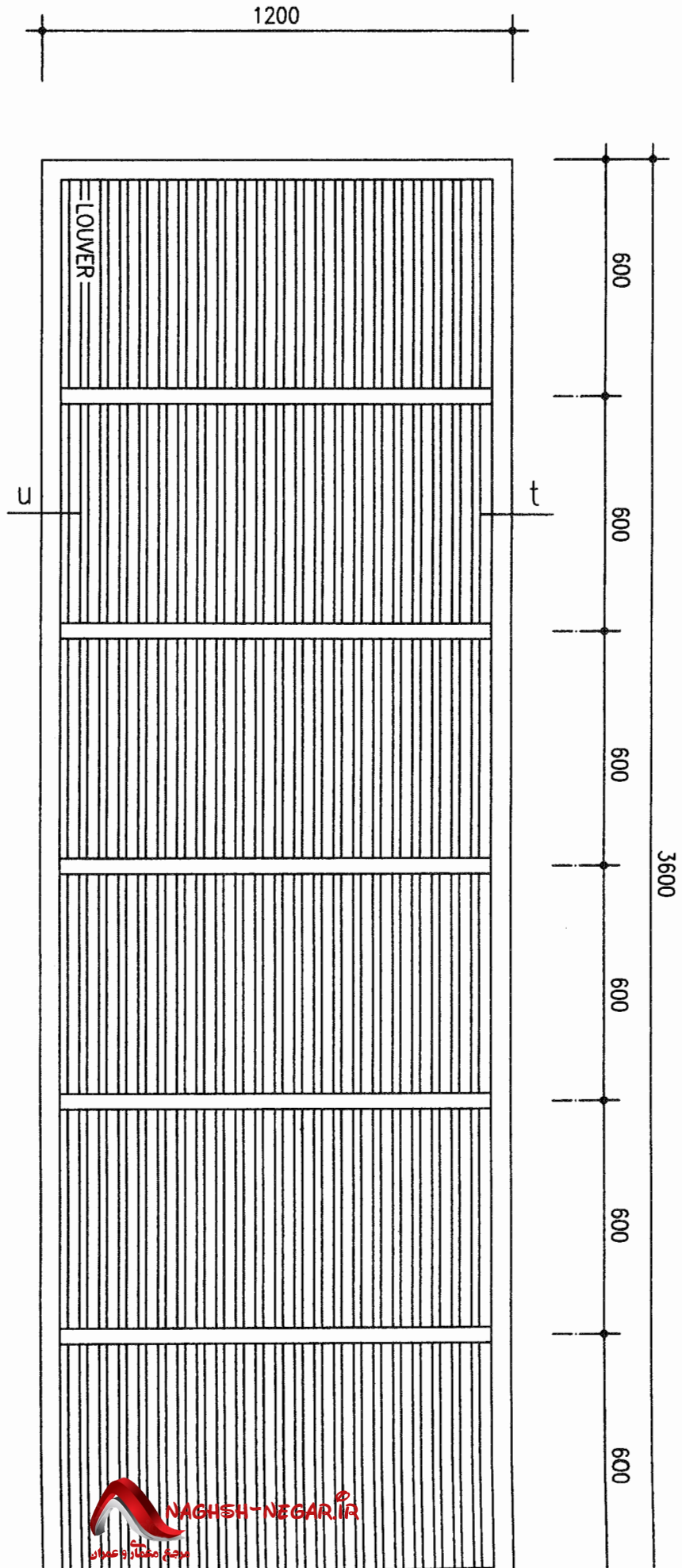


SLIDING DOOR DETAIL



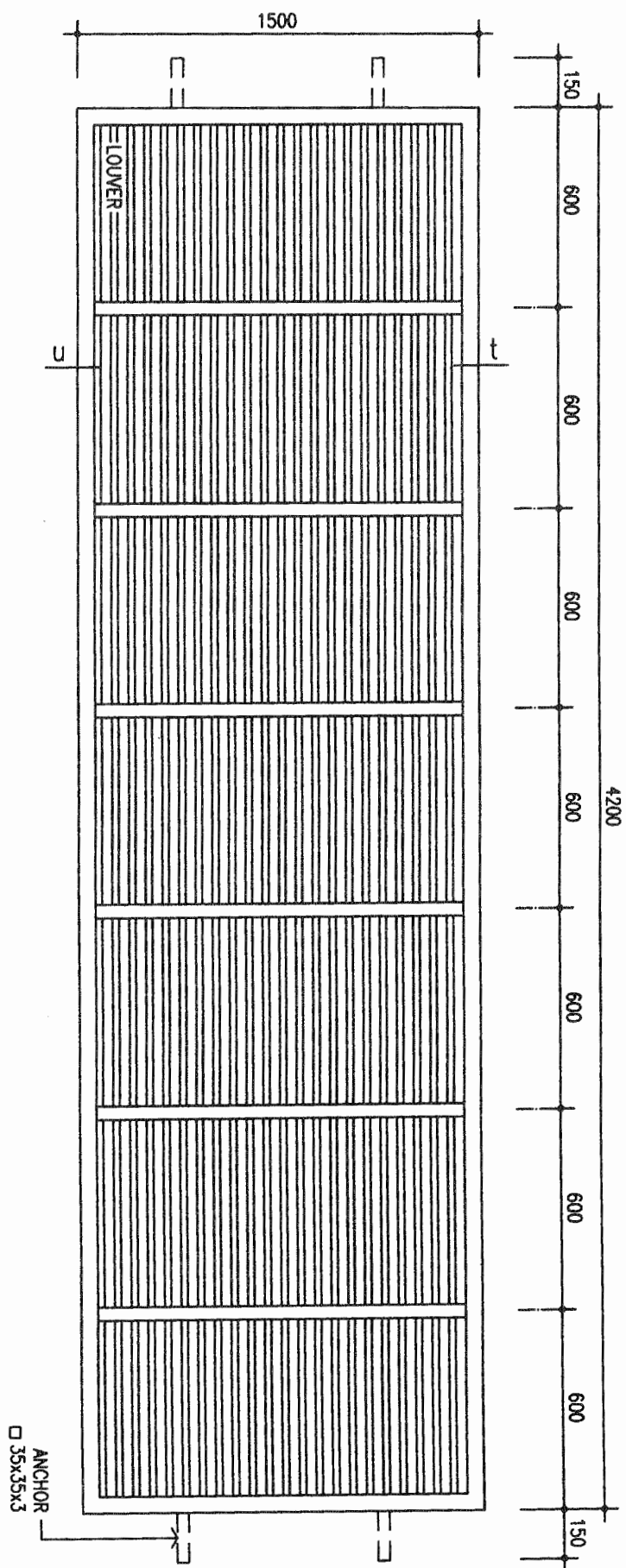


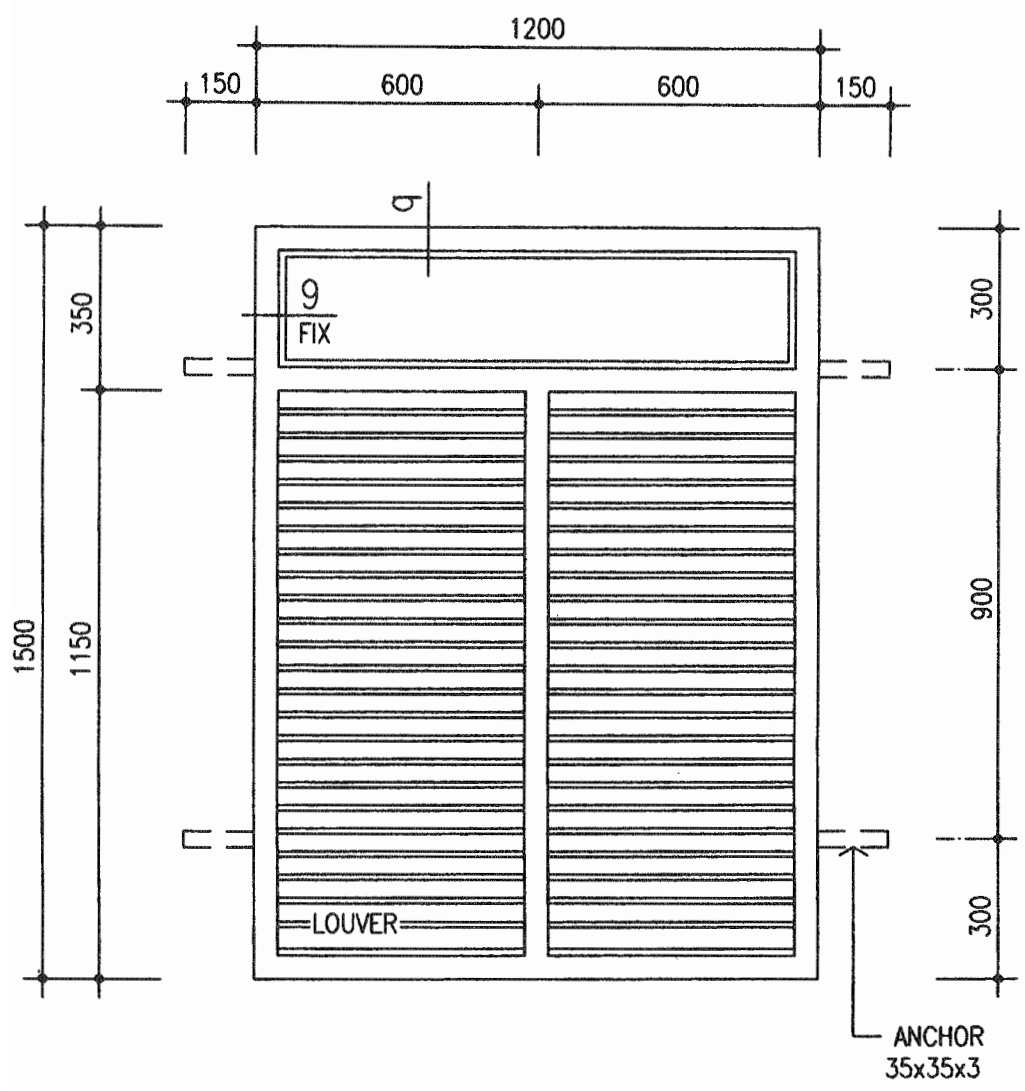
METAL LOUVER NO 1



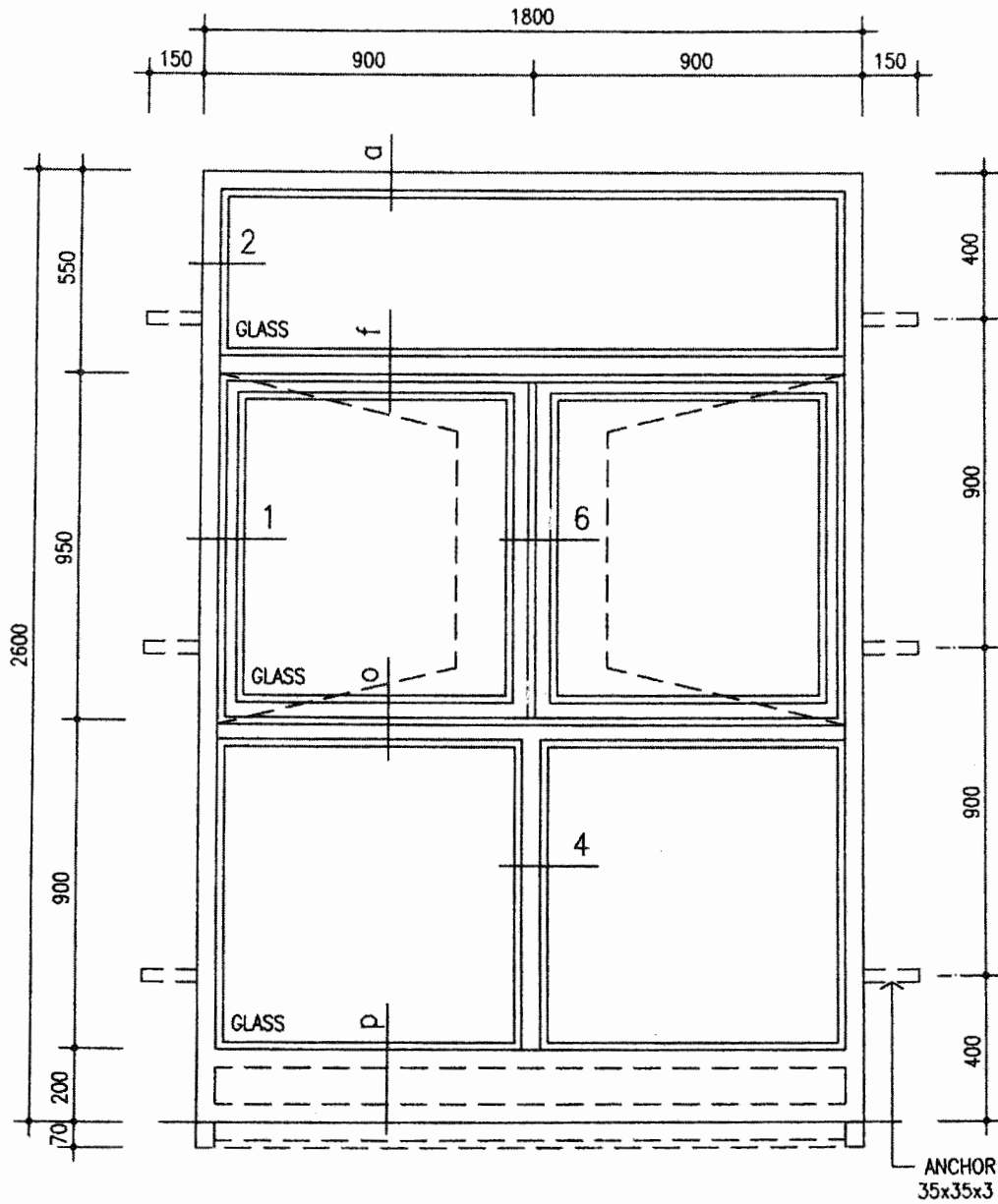
METAL LOUVER NO 2

METAL LOUVER NO 3

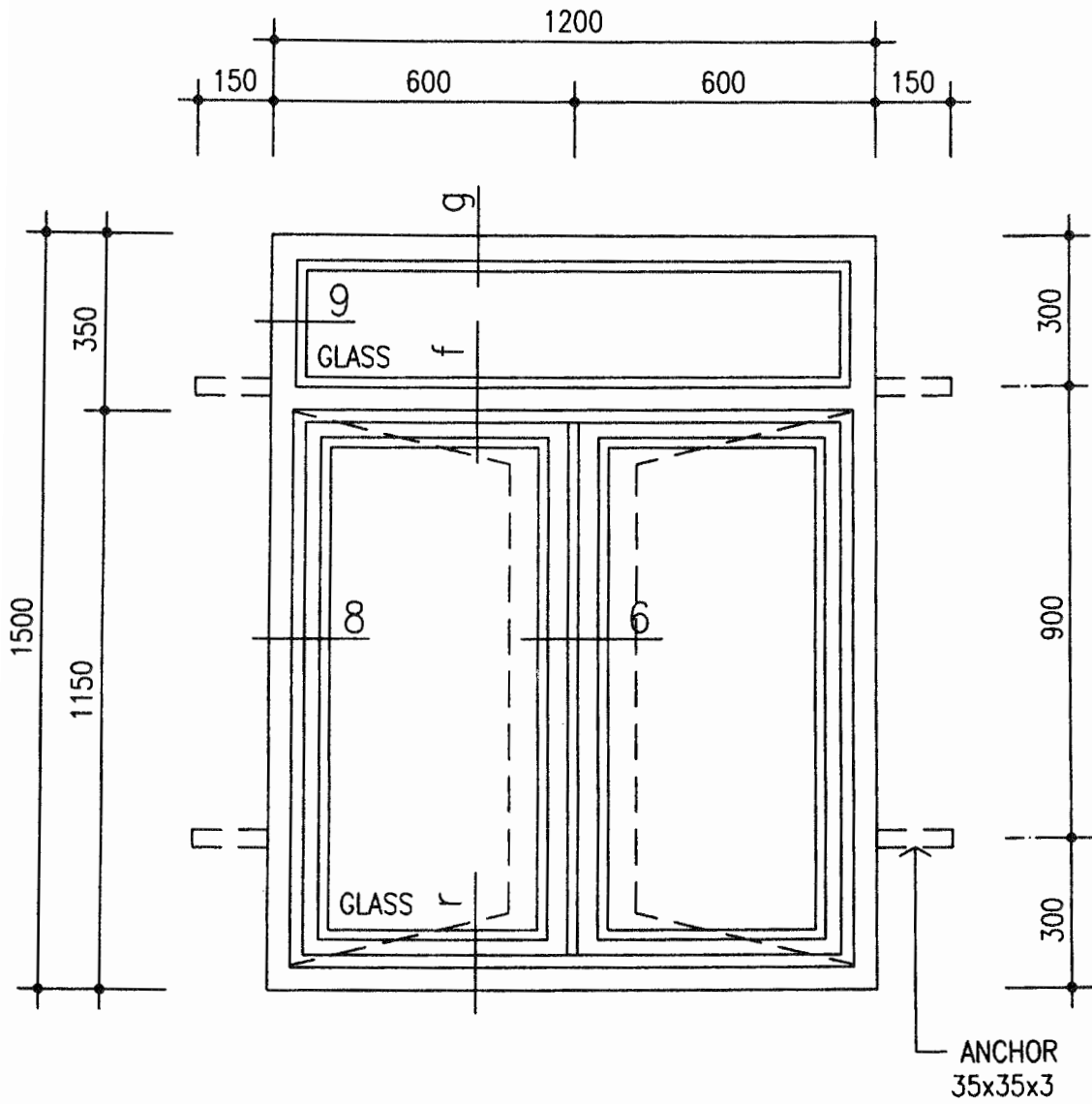




METAL LOUVER NO 4

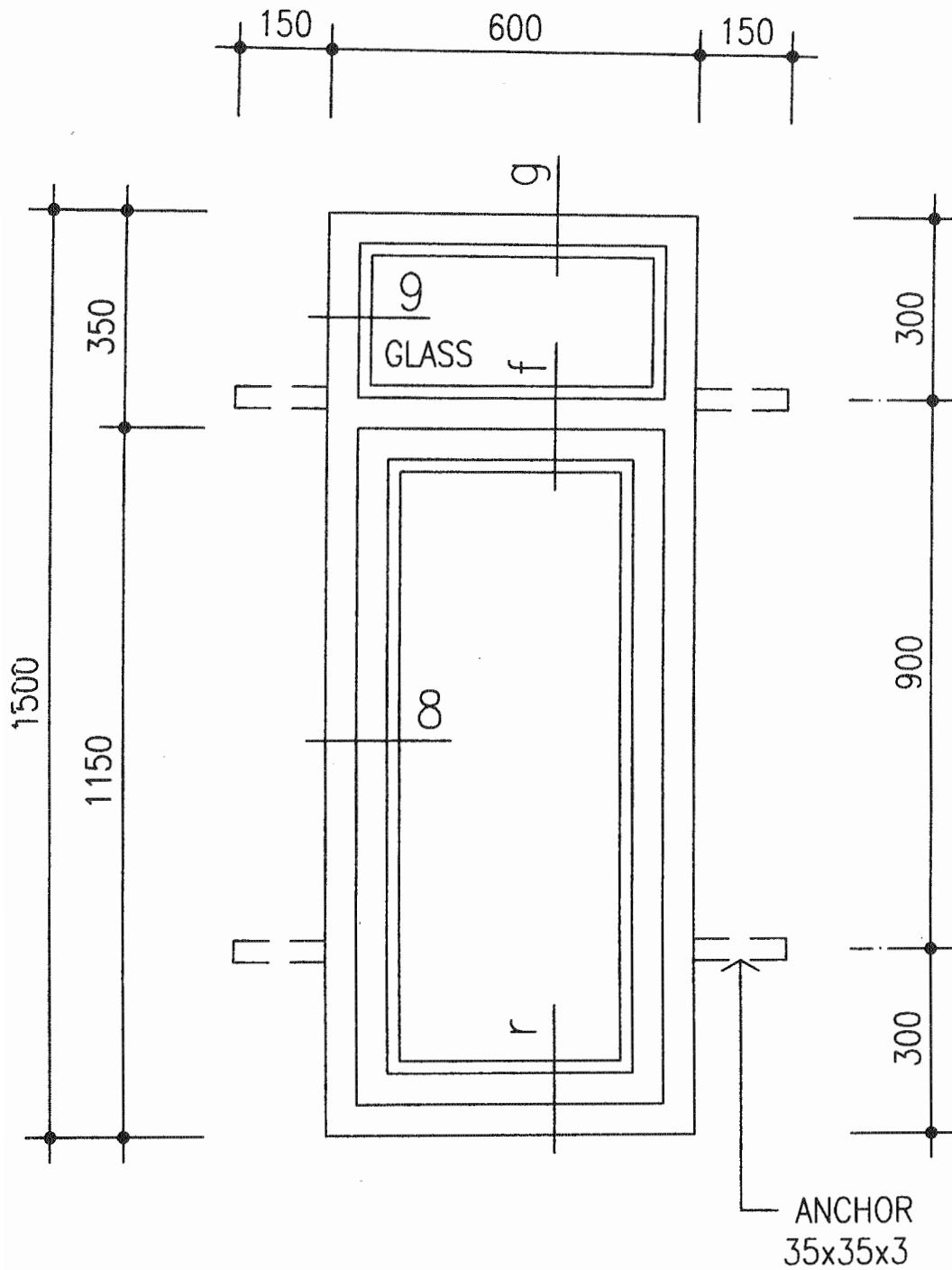


METAL WINDOW NO 1



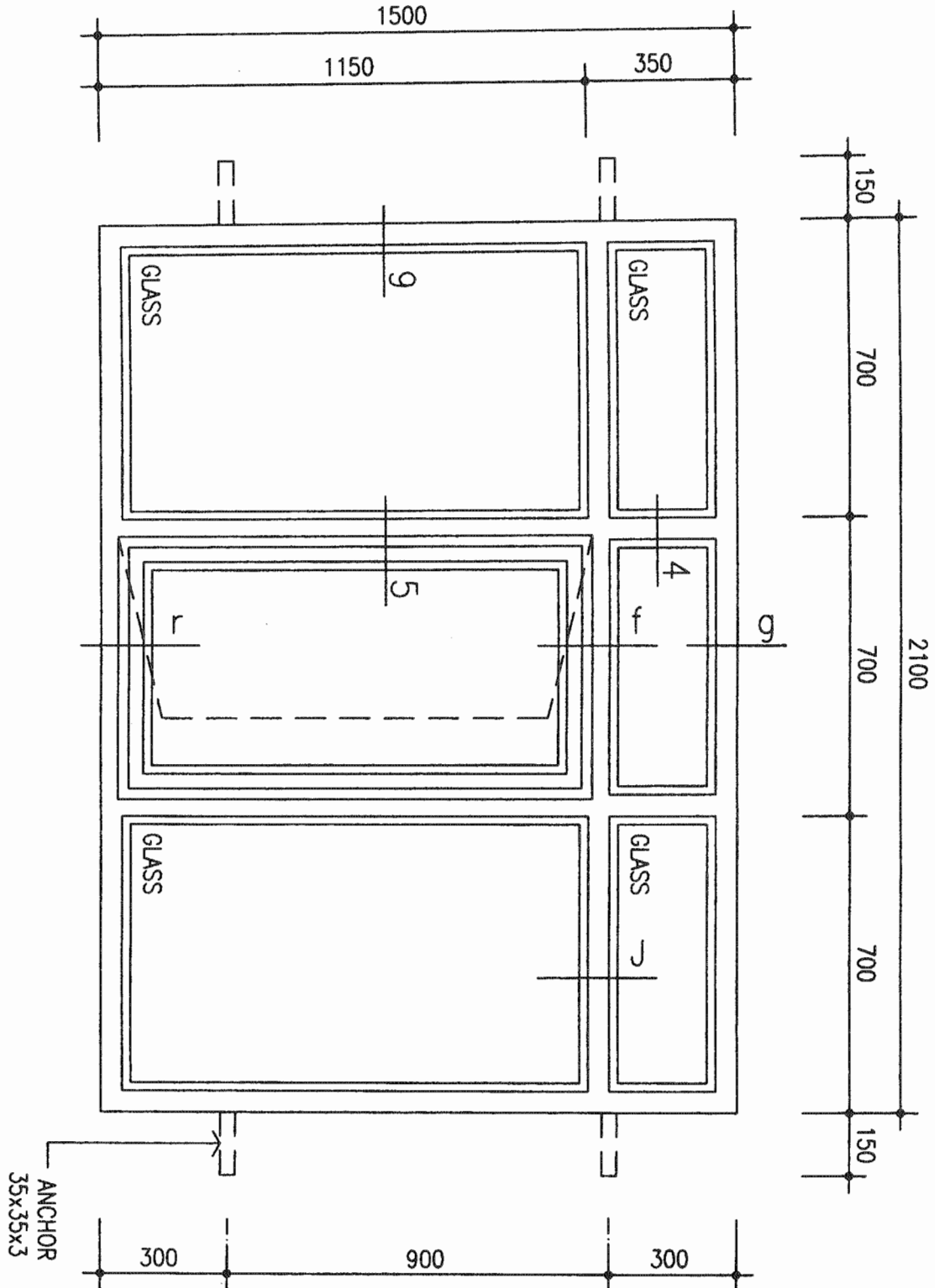
METAL WINDOW LOUVER NO 2

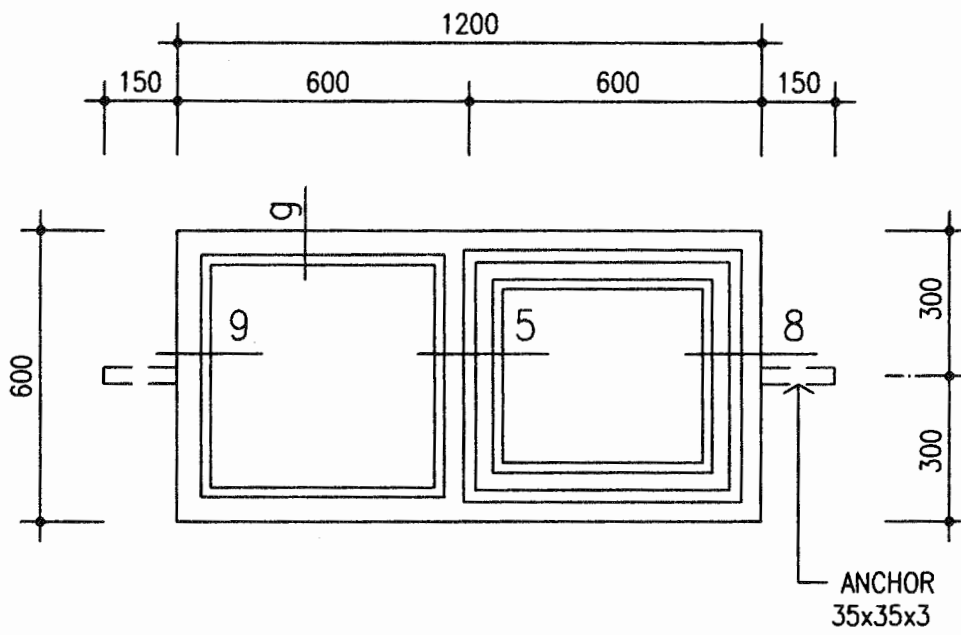
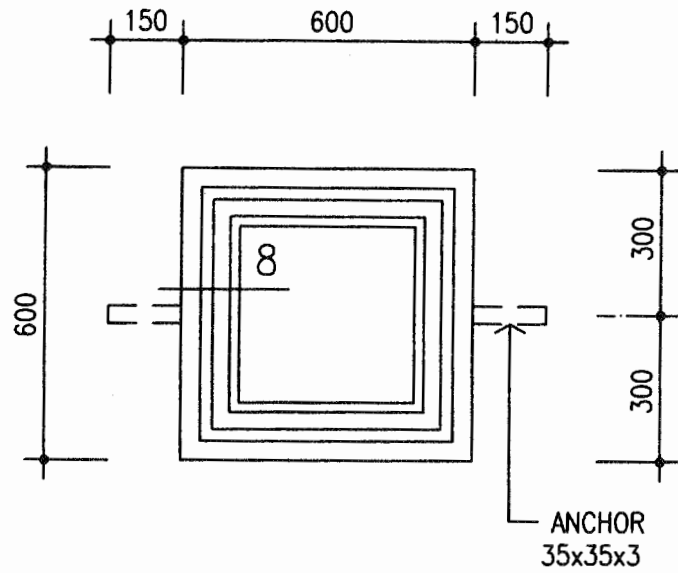




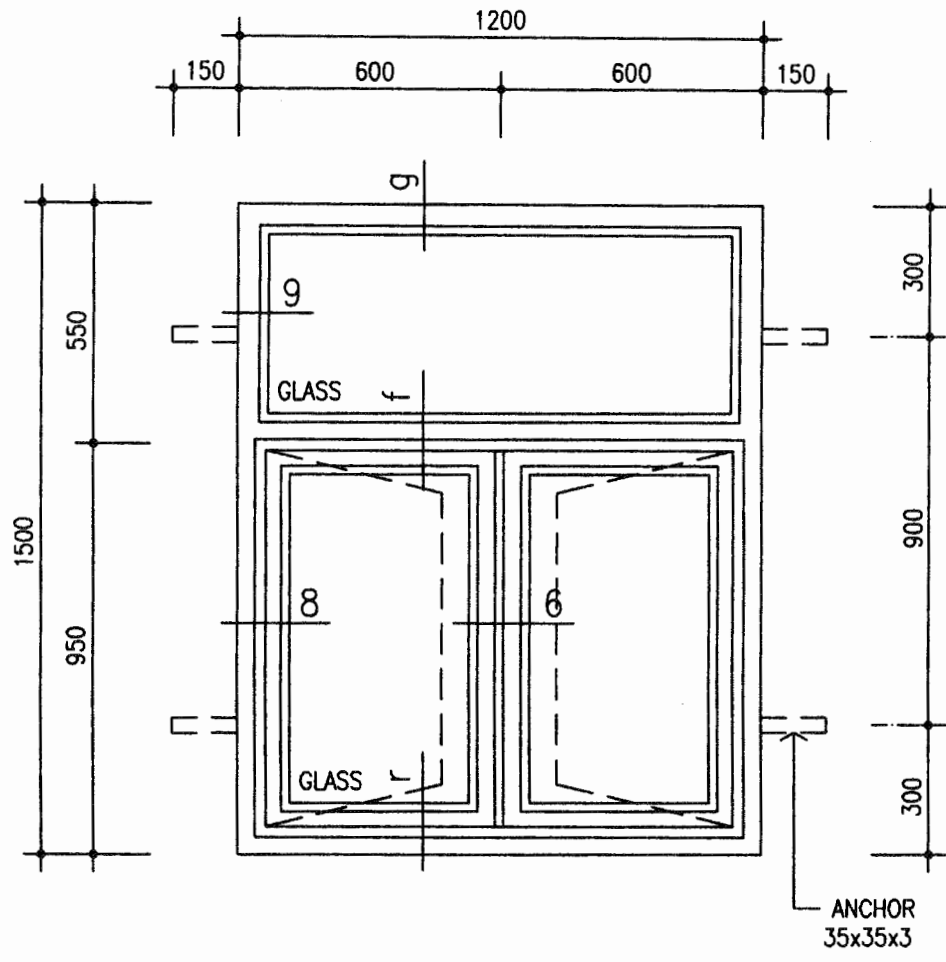
METAL WINDOW NO 3

METAL WINDOW NO 4

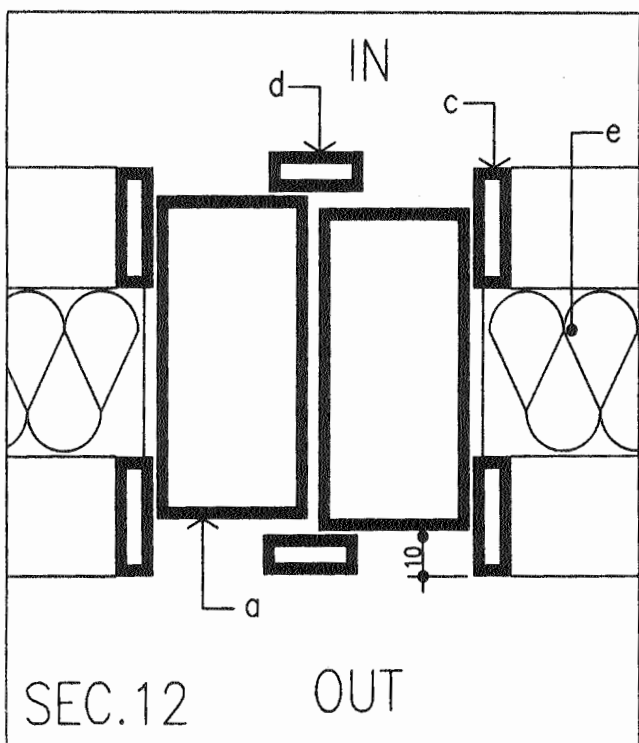
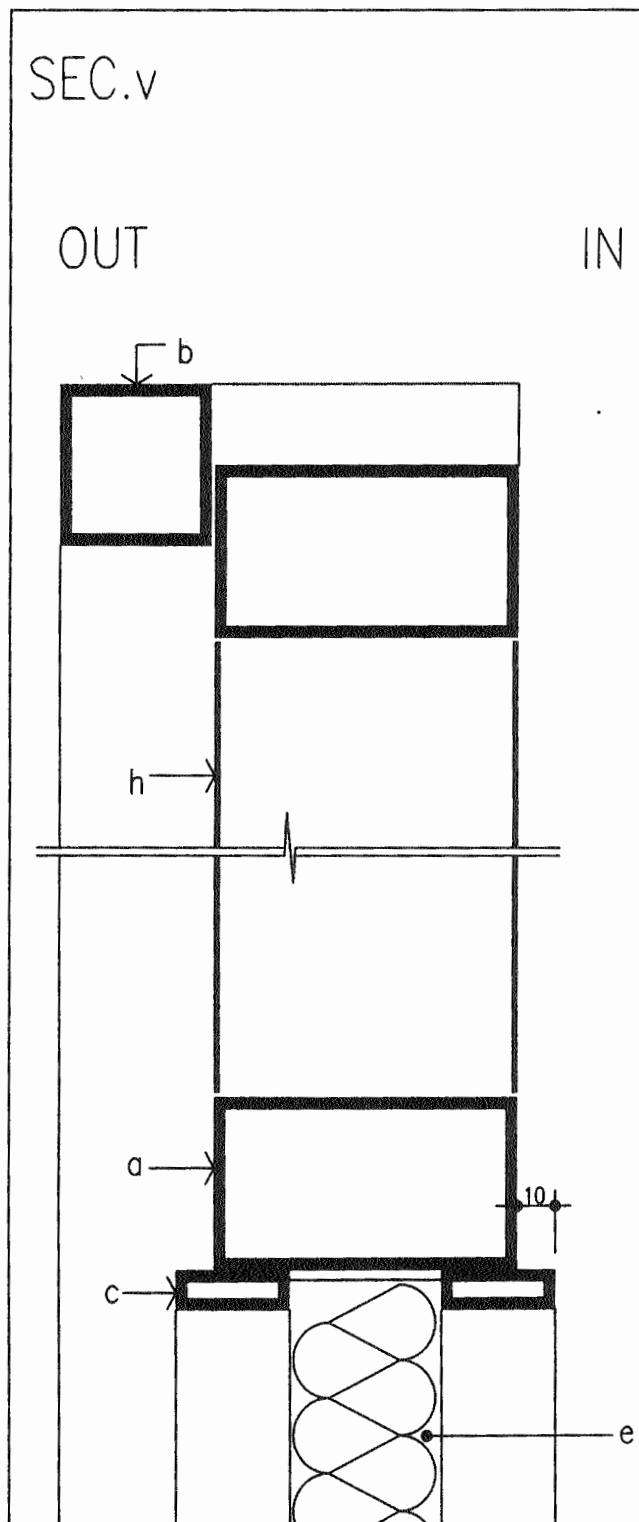
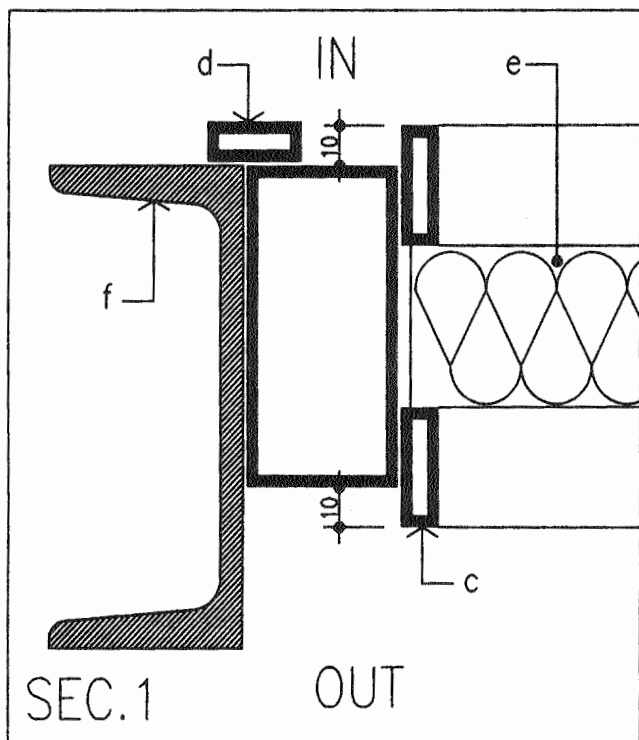




METAL WINDOW NO 5&6

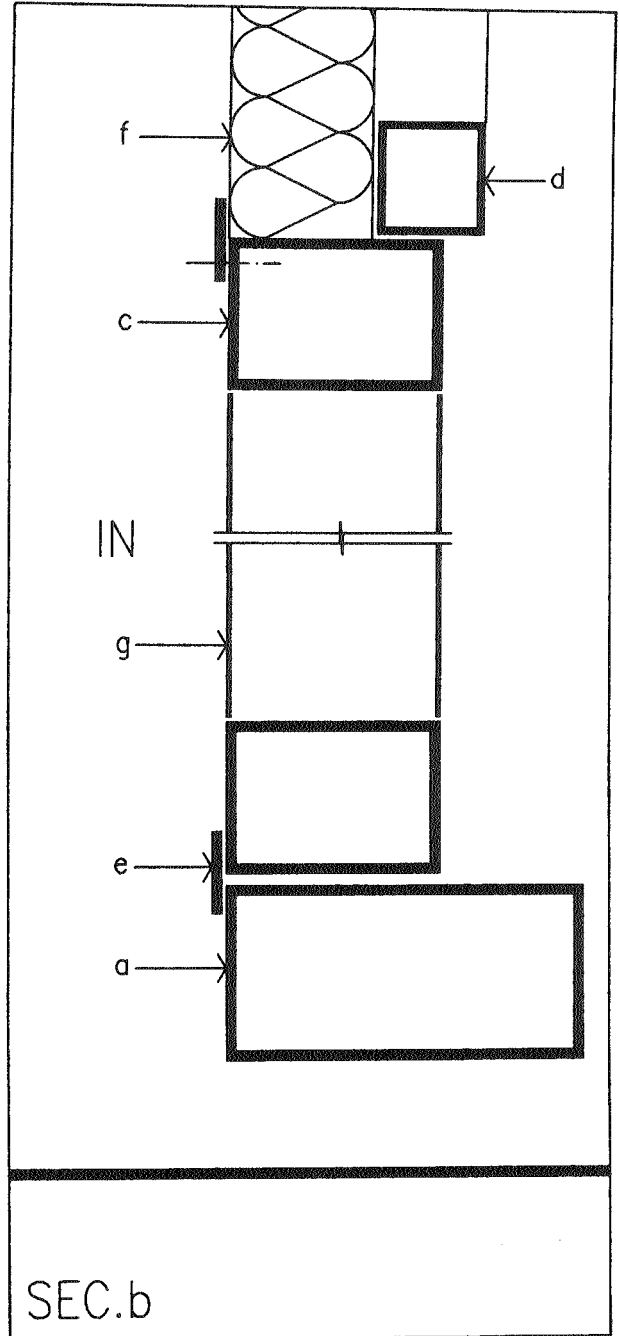
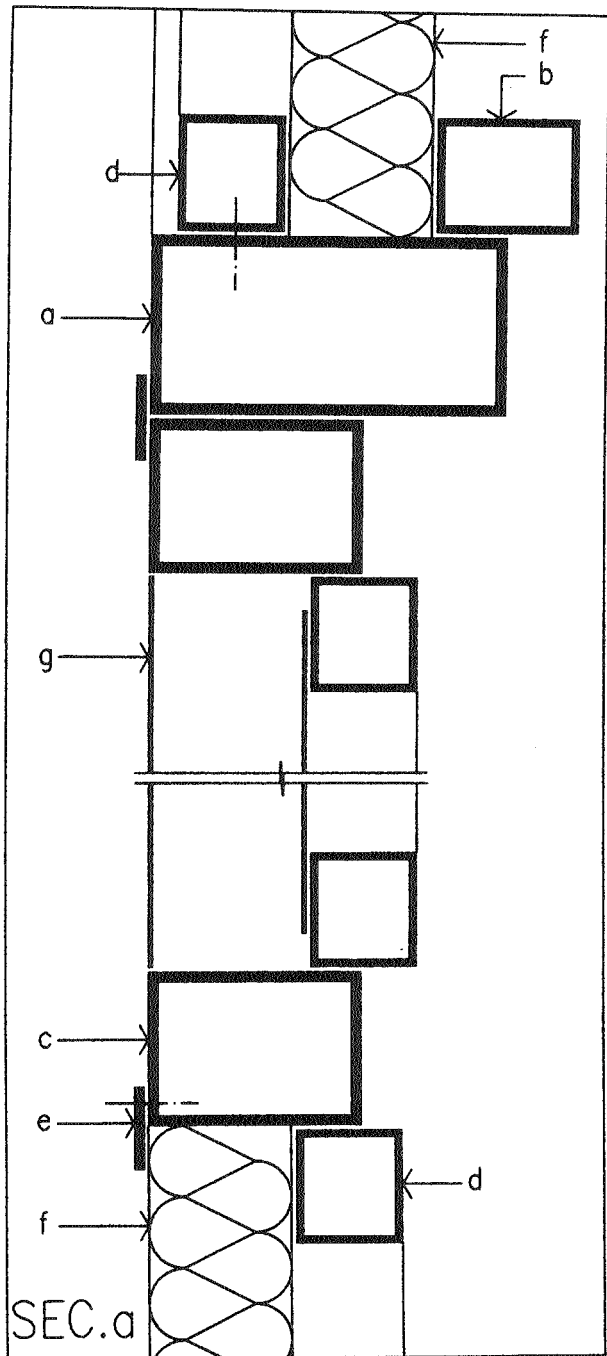


METAL WINDOW NO 7



- a=80x40 PROFILE
- b=40x40 PROFILE
- c=30x10 PROFILE
- d=25x10 PROFILE
- e=WALL TYPE PU SANDWICH PANEL
- f=UNP 120
- h=1.5mm thk IRON SHEET

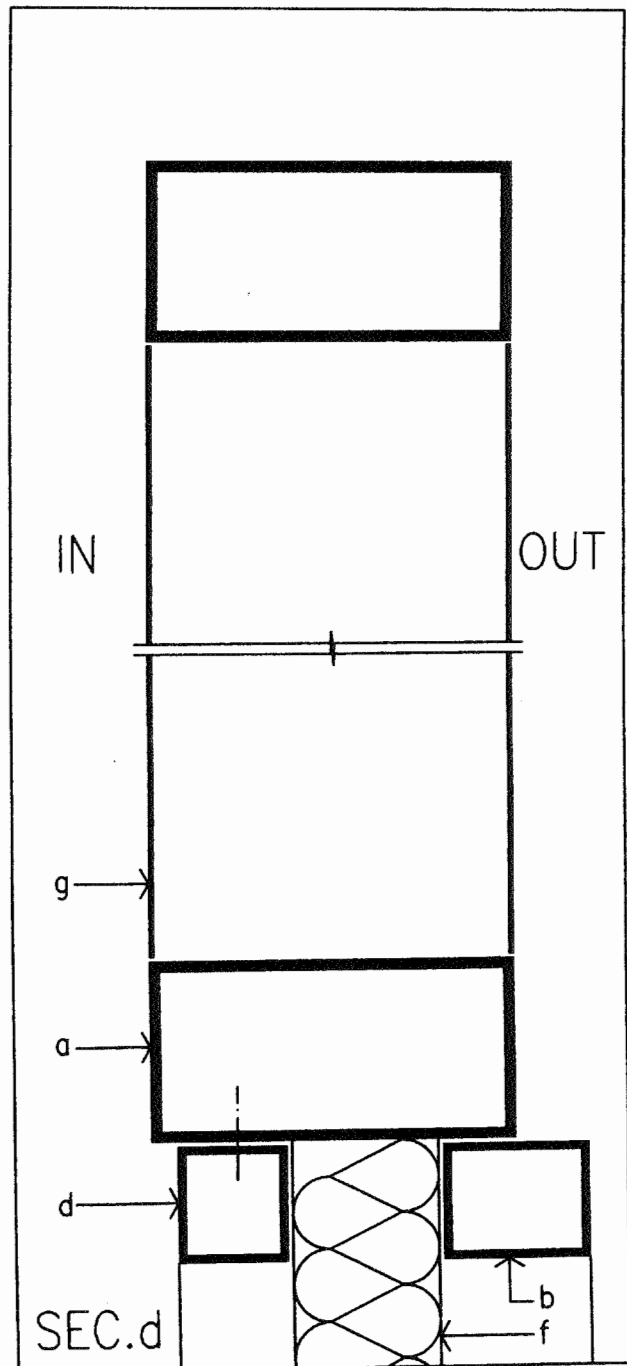
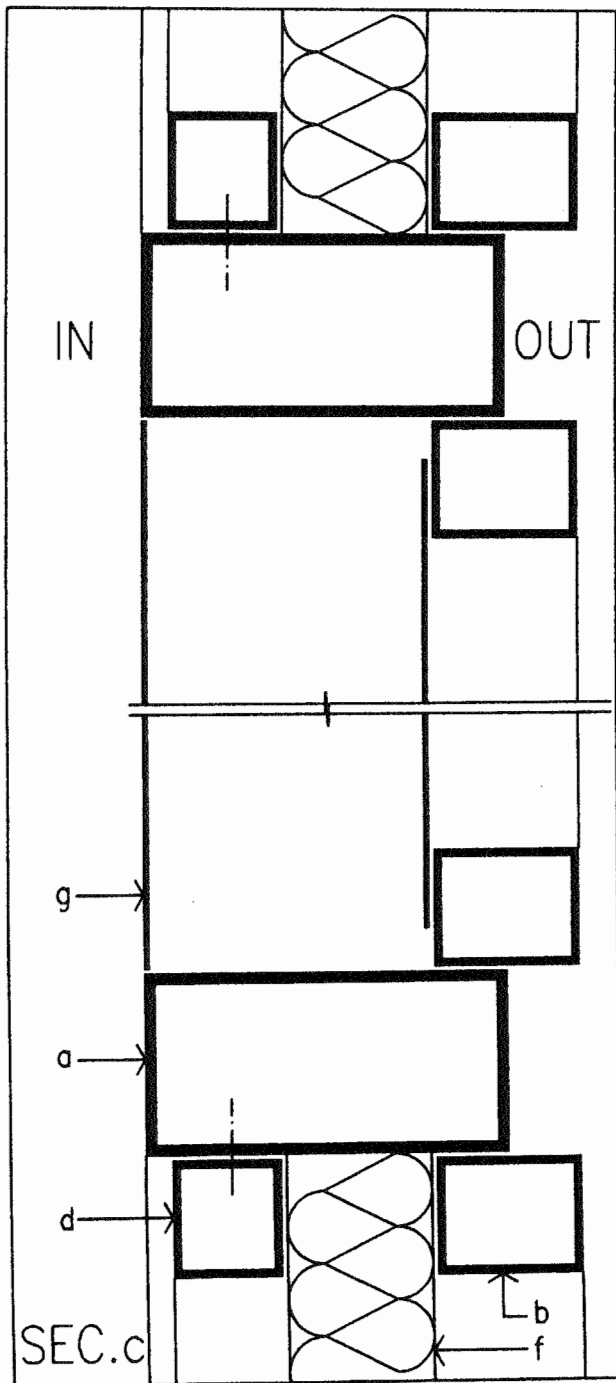
METAL DOOR DETAILS



- a=100x50 PROFILE
- b=40x30 PROFILE
- c=60x40 PROFILE
- d=30x30 PROFILE
- e=25x3 FLAT BAR
- f=WALL TYPE PU SANDWICH PANEL (FABIS OR SIMILAR)
- g=IRON SHEET thk=2 mm

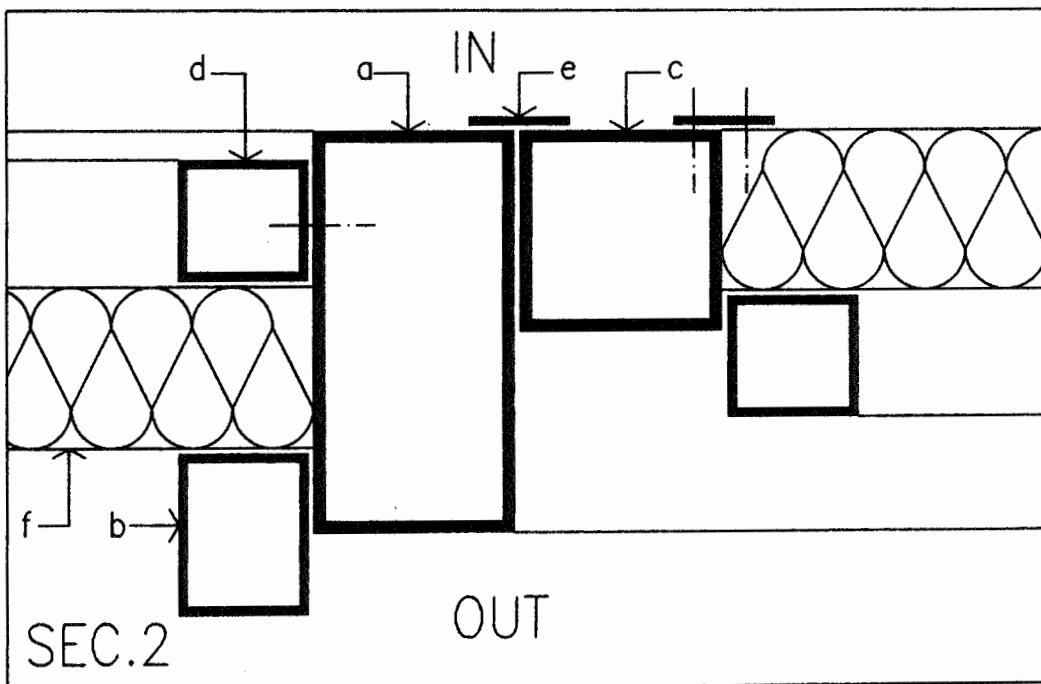
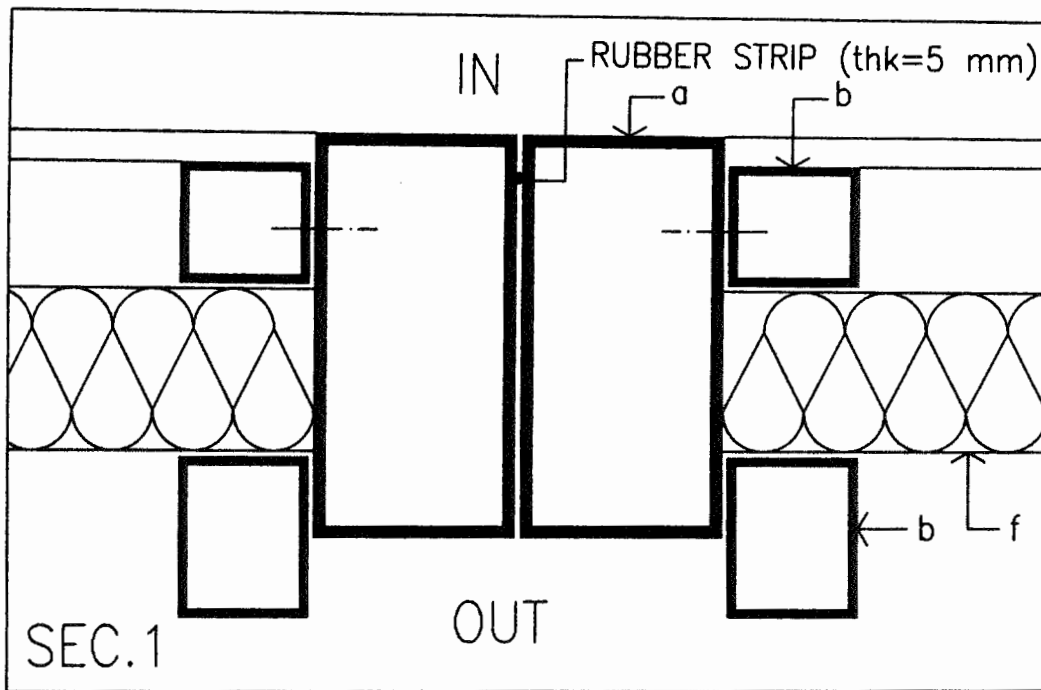
SLIDING DOOR DETAIL





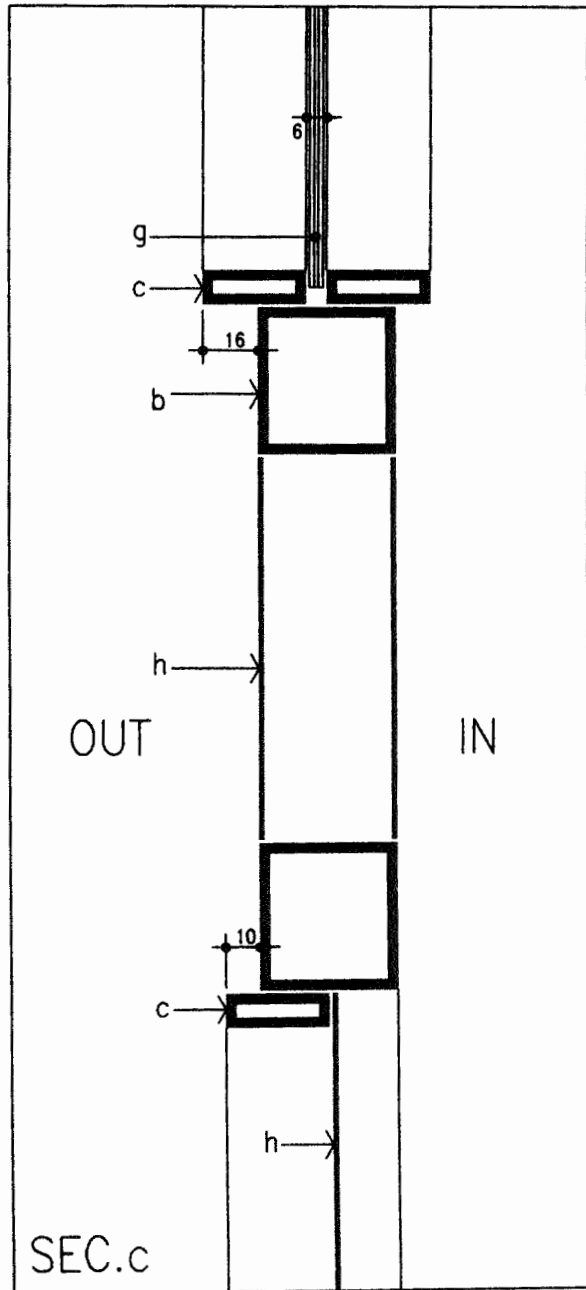
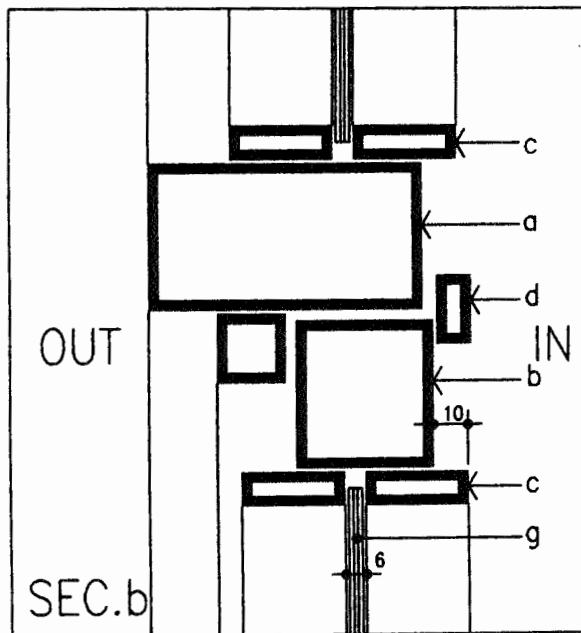
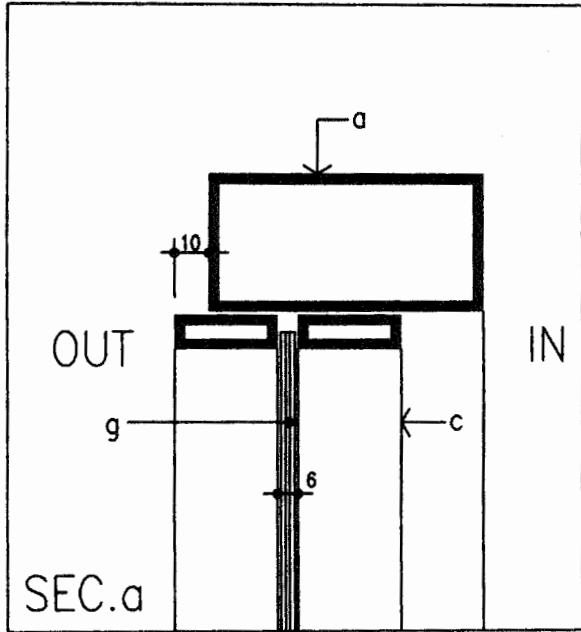
- a=100x50 PROFILE
- b=40x30 PROFILE
- d=30x30 PROFILE
- f=WALL TYPE PU SANDWICH PANEL (FABIS OR SIMILAR)
- g=IRON SHEET thk=2 mm

SLIDING DOOR DETAIL



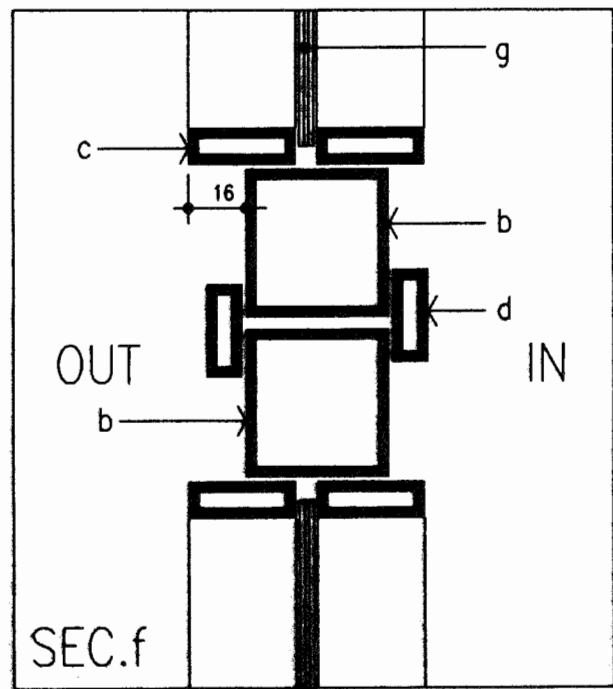
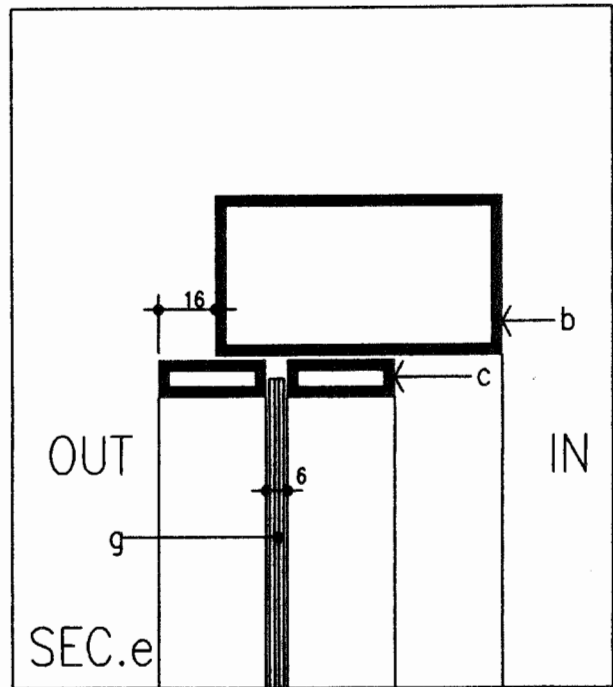
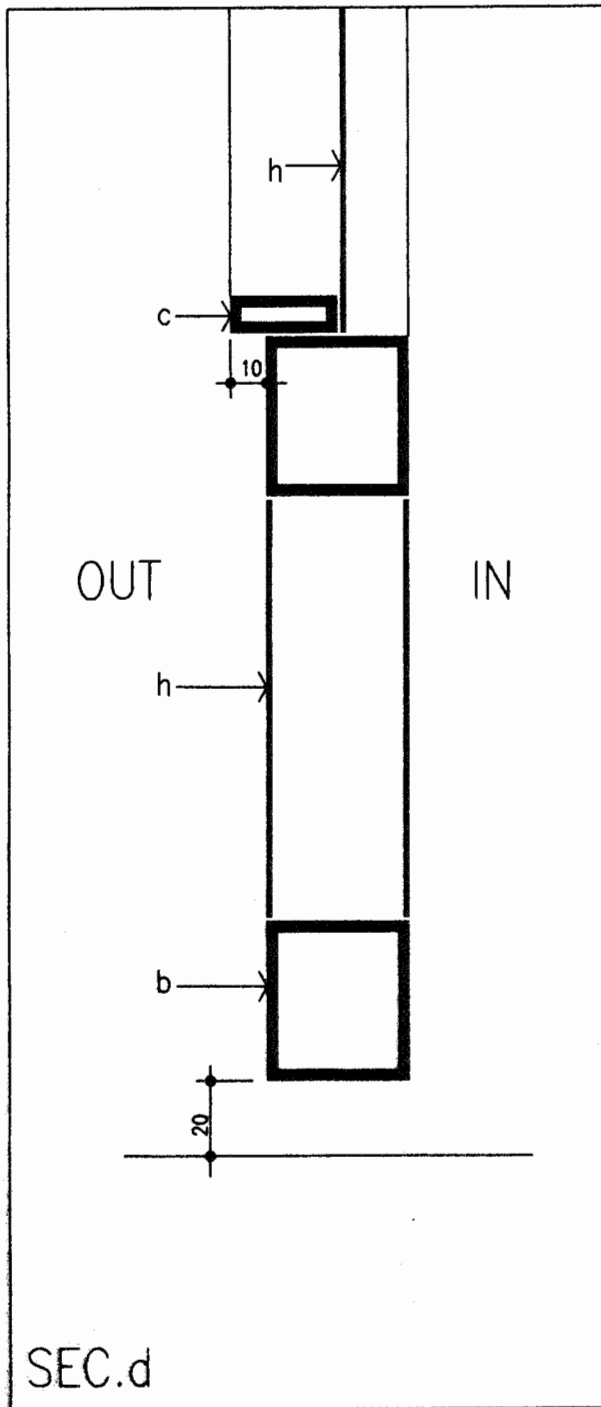
- a=100x50 PROFILE
- b=40x30 PROFILE
- c=60x40 PROFILE
- d=30x30 PROFILE
- e=25x3 FLAT BAR
- f=WALL TYPE PU SANDWICH PANEL (FABIS OR SIMILAR)
- g=IRON SHEET thk=2 mm

SLIDING DOOR DETAIL



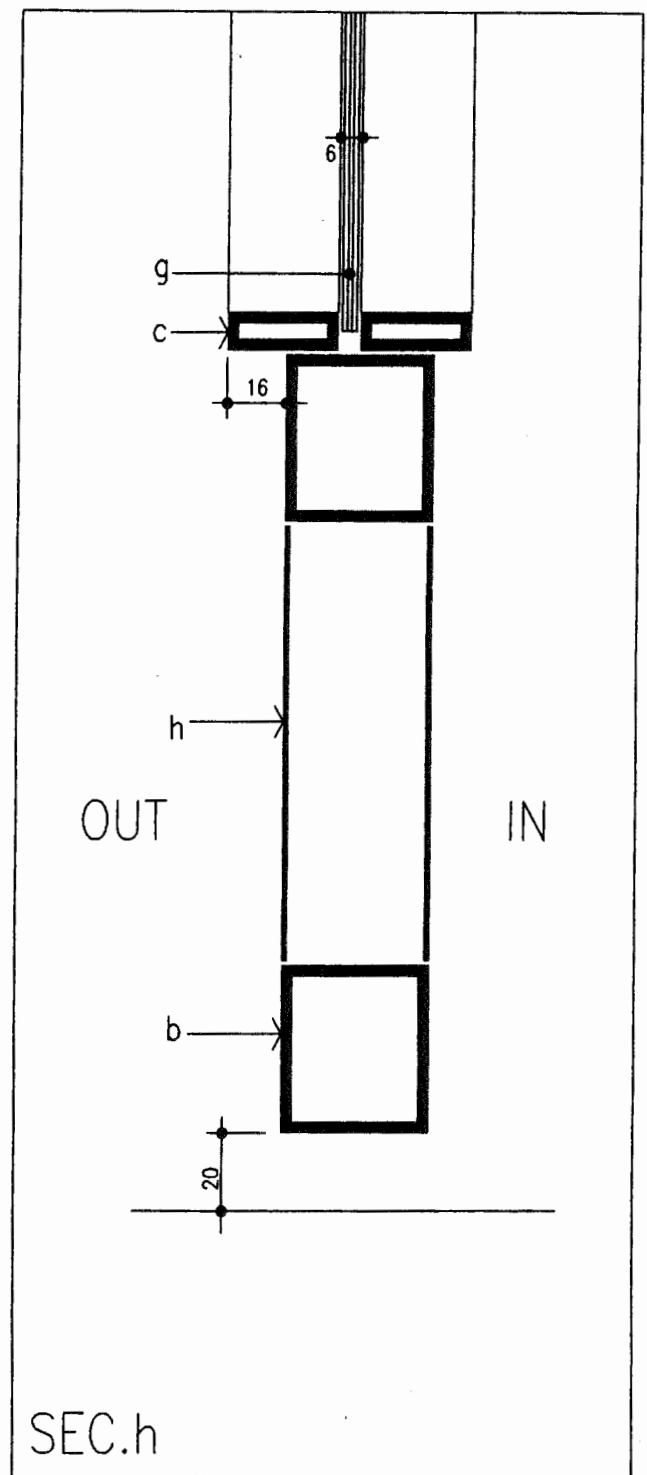
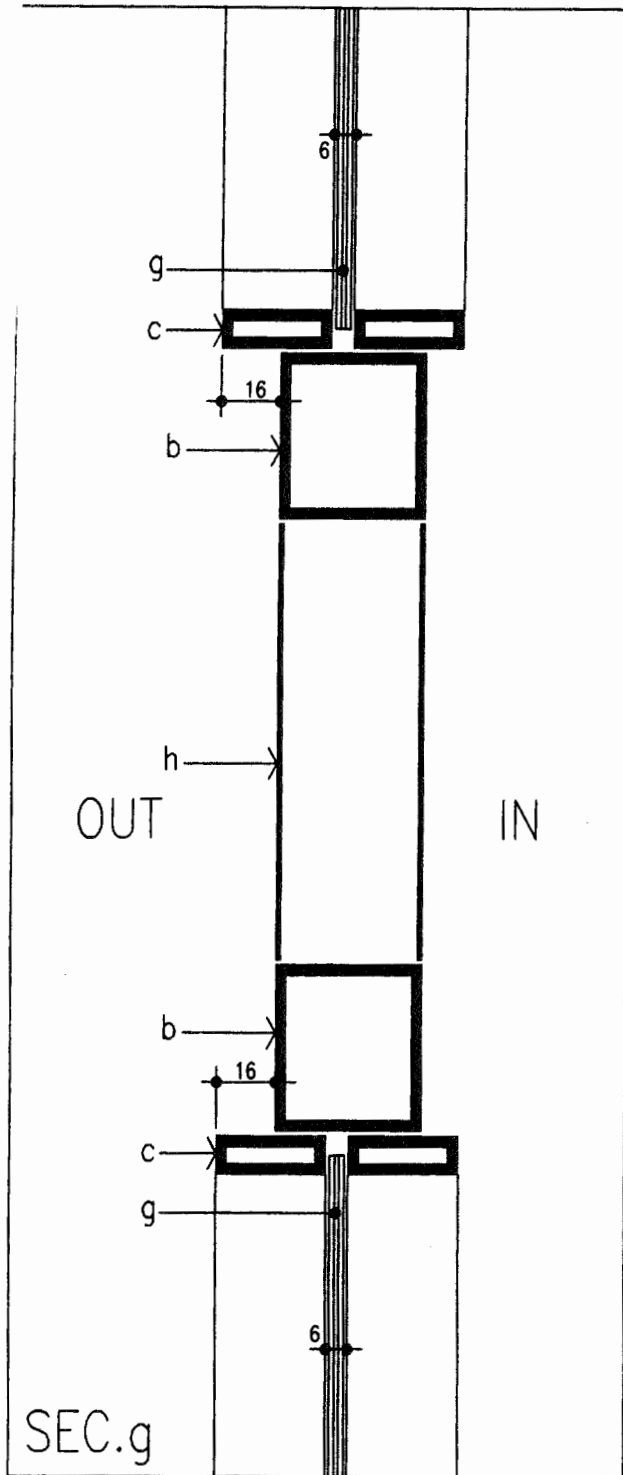
- a=80x40 PROFILE
- b=40x40 PROFILE
- c=30x10 PROFILE
- d=25x10 PROFILE
- e=20x20 FLAT BAR
- f=25x3 FLAT BAR
- g=4 mm thk GLASS
- h=1.5mm thk IRON SHEET

METAL WINDOW DETAILS



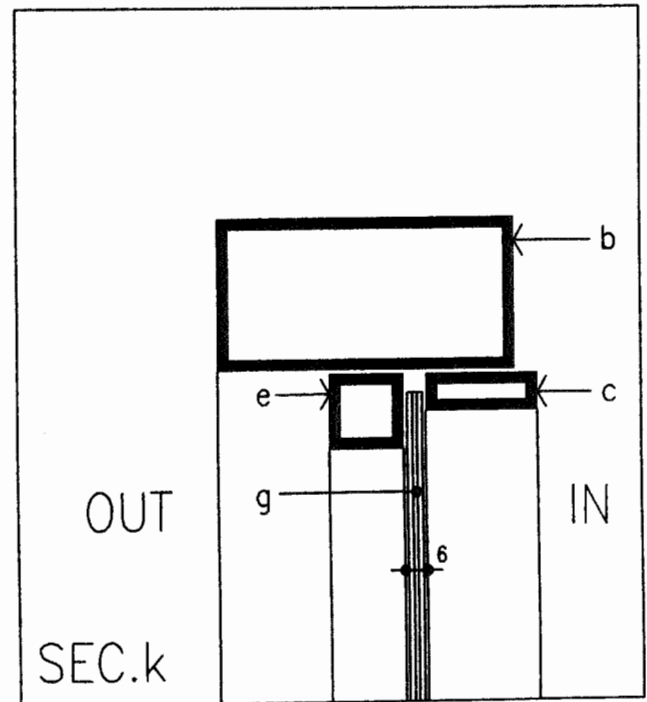
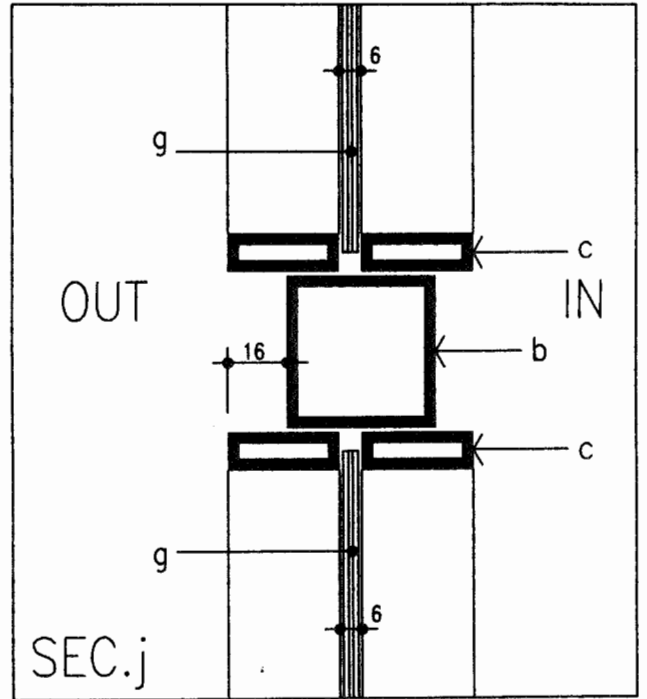
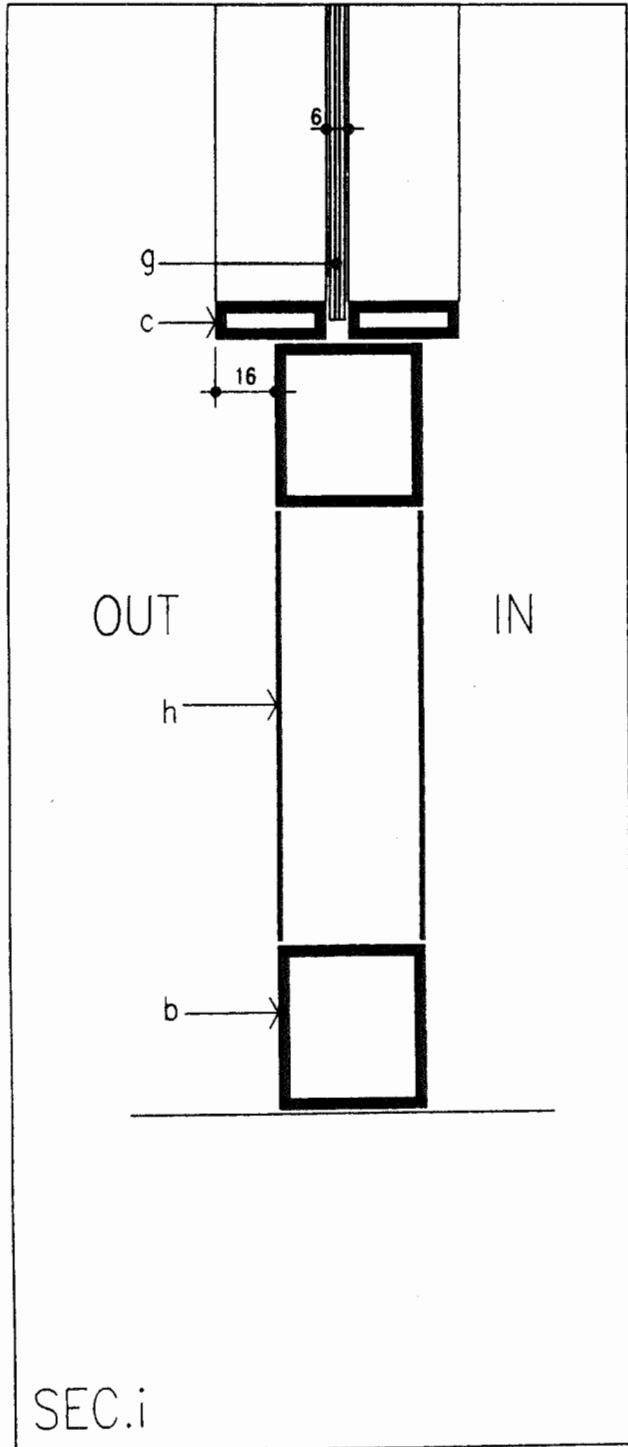
- a=80x40 PROFILE
- b=40x40 PROFILE
- c=30x10 PROFILE
- d=25x10 PROFILE
- e=20x20 FLAT BAR
- f=25x3 FLAT BAR
- g=4 mm thk GLASS
- h=1.5mm thk IRON SHEET

METAL WINDOW DETAILS



- a=80x40 PROFILE
- b=40x40 PROFILE
- c=30x10 PROFILE
- d=25x10 PROFILE
- e=20x20 FLAT BAR
- f=25x3 FLAT BAR

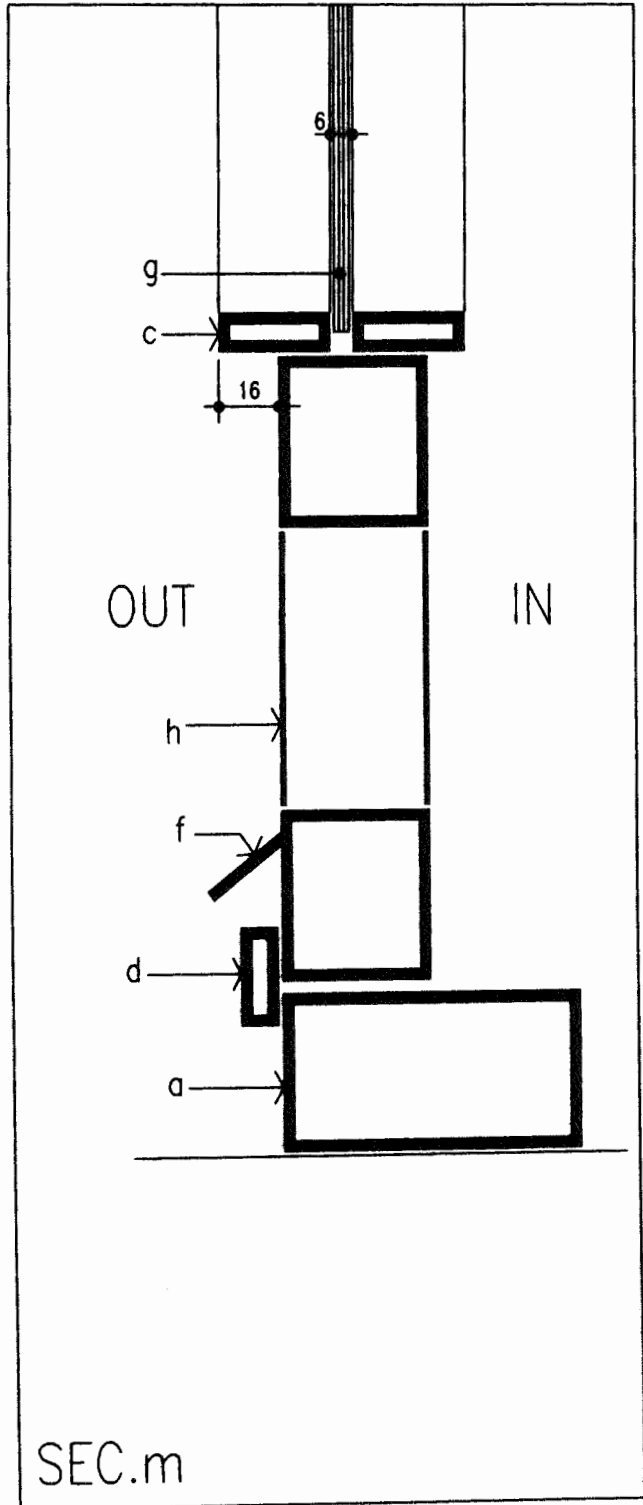
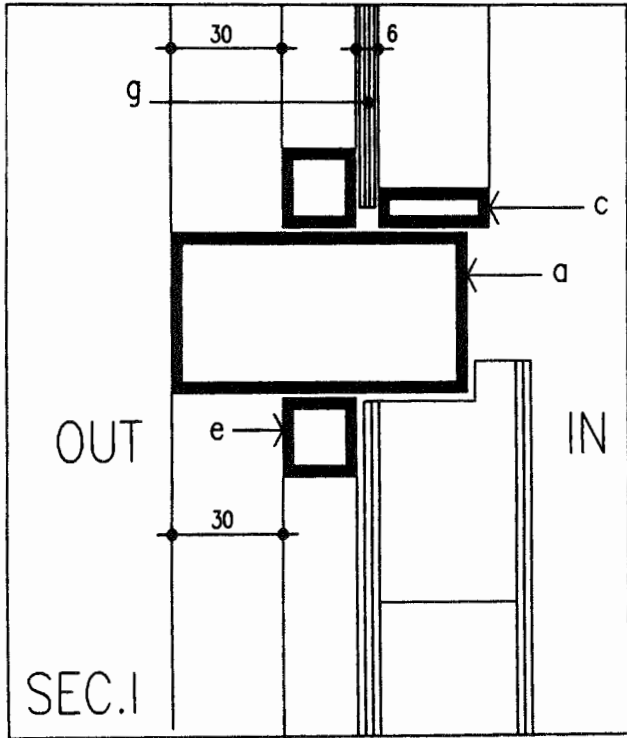
METAL WINDOW DETAILS



- a=80x40 PROFILE
- b=40x40 PROFILE
- c=30x10 PROFILE
- d=25x10 PROFILE
- e=20x20 FLAT BAR
- f=25x3 FLAT BAR

METAL WINDOW DETAILS

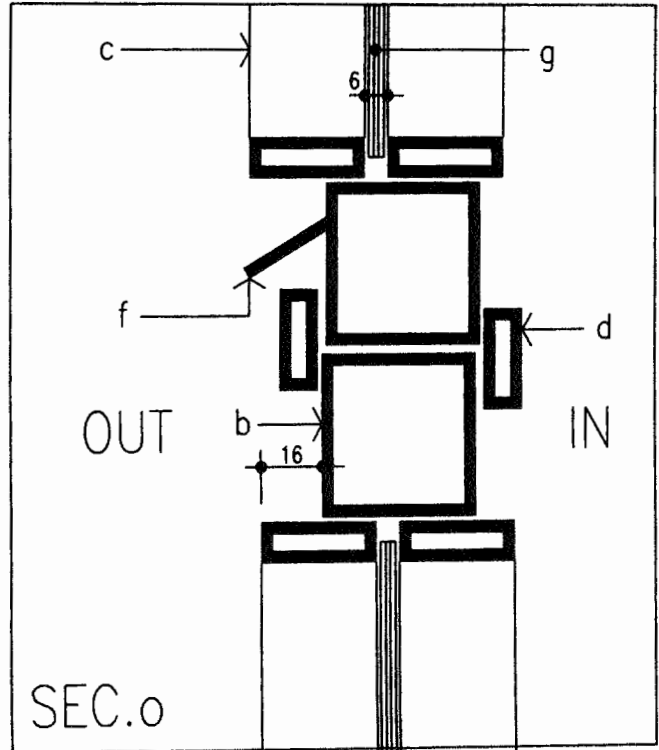
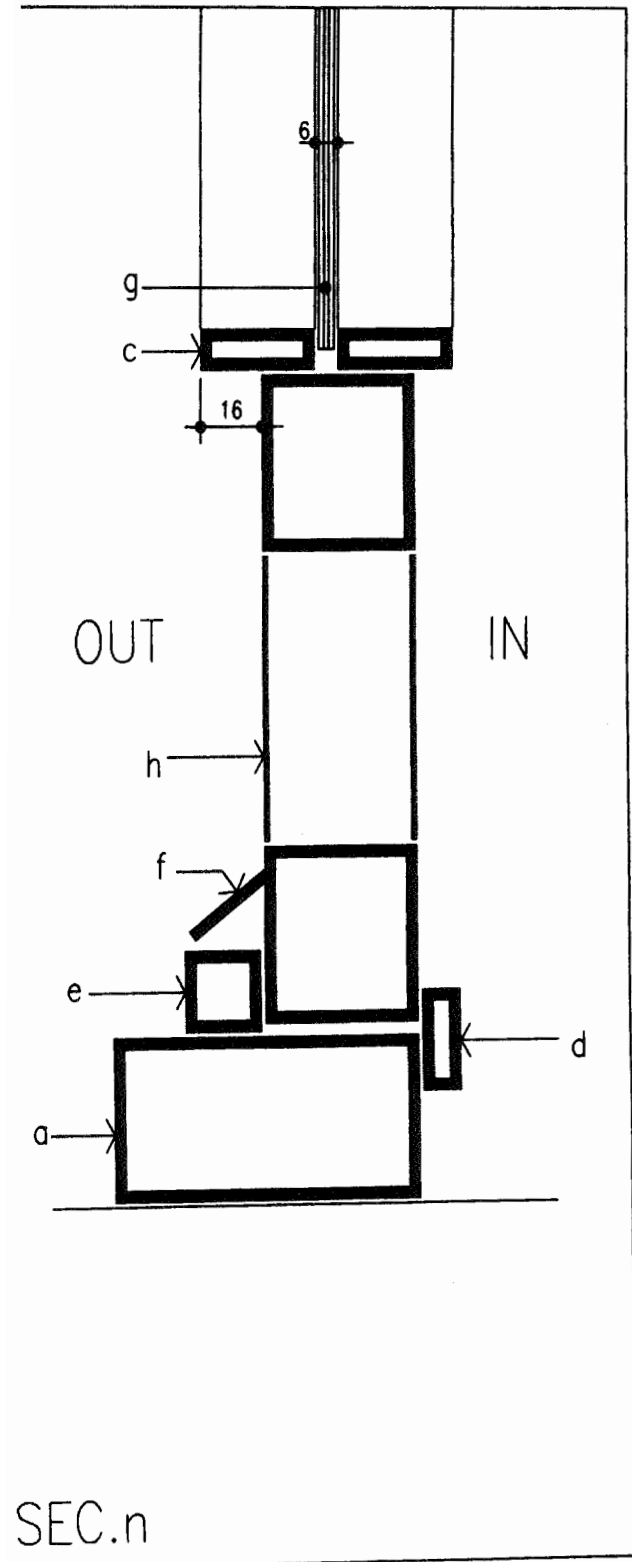




- a=80x40 PROFILE
- b=40x40 PROFILE
- c=30x10 PROFILE
- d=25x10 PROFILE
- e=20x20 FLAT BAR
- f=25x3 FLAT BAR
- g=4 mm thk GLASS
- h=1.5mm thk IRON SHEET

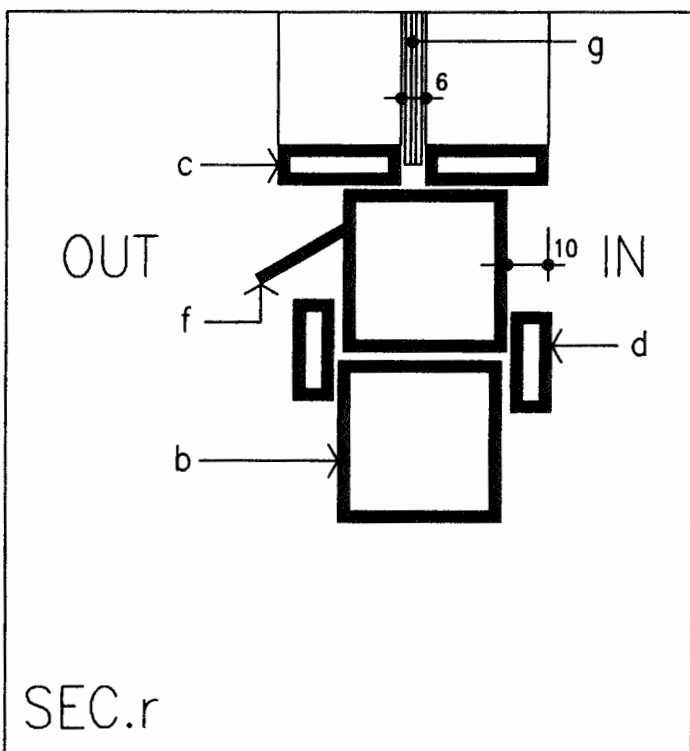
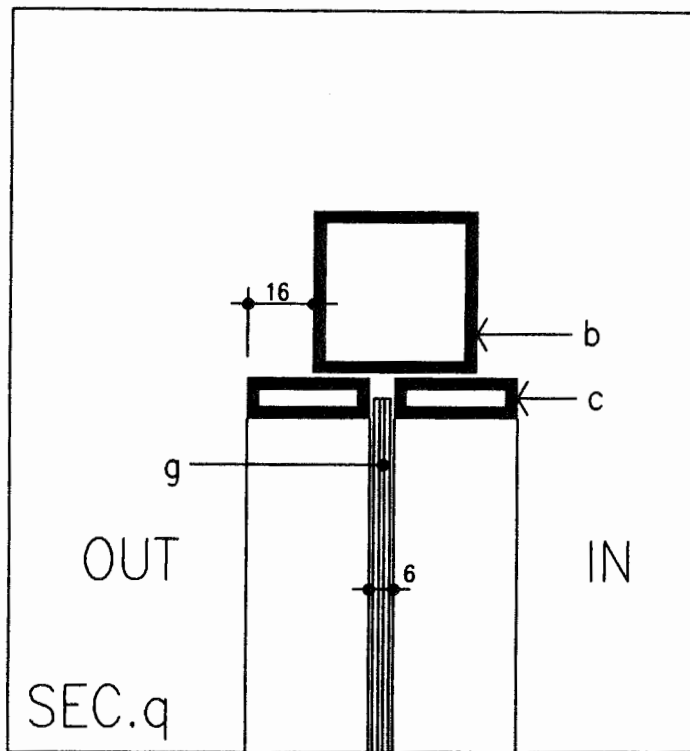
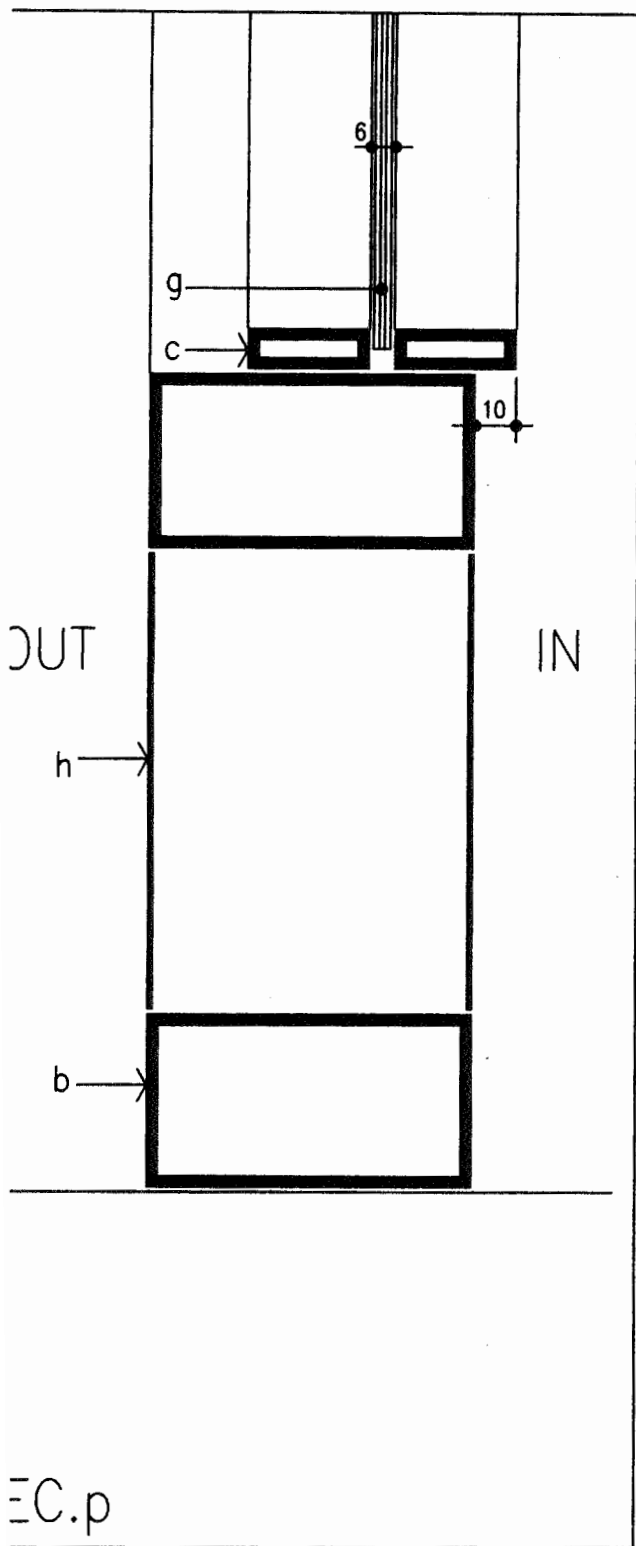
METAL WINDOW DETAILS

SEC.m



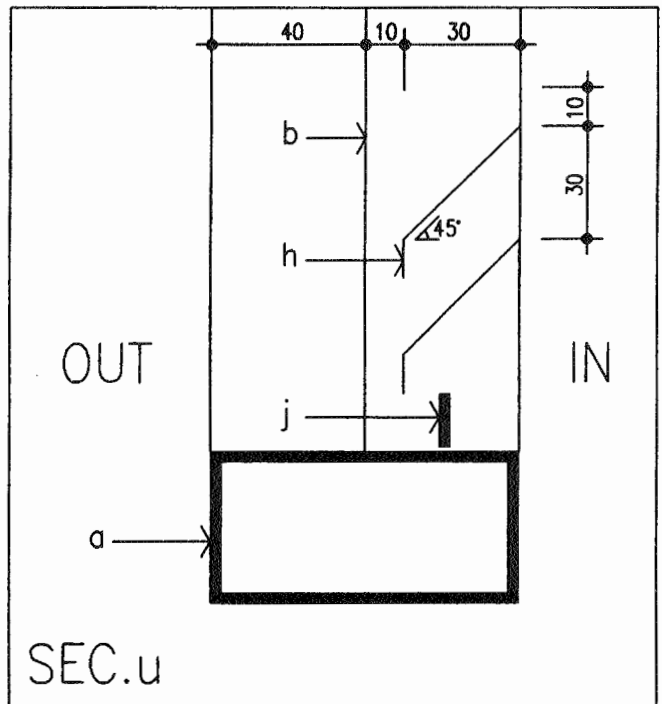
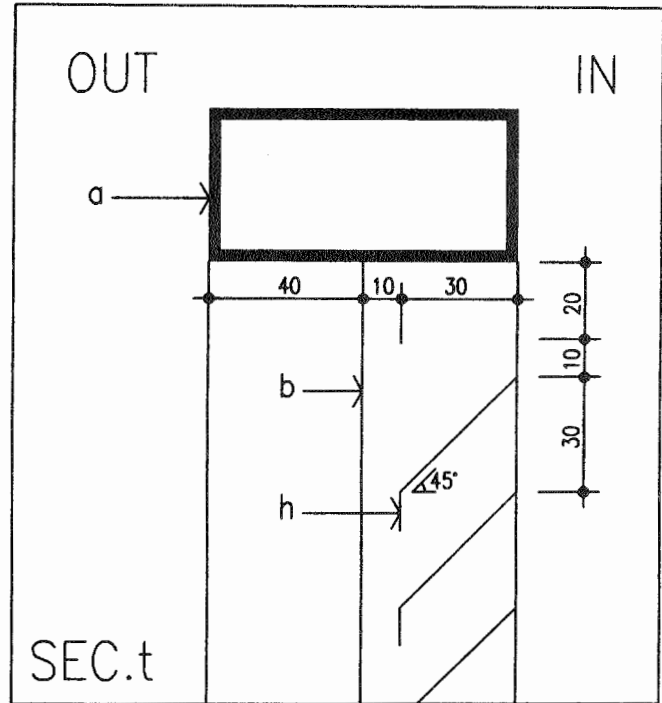
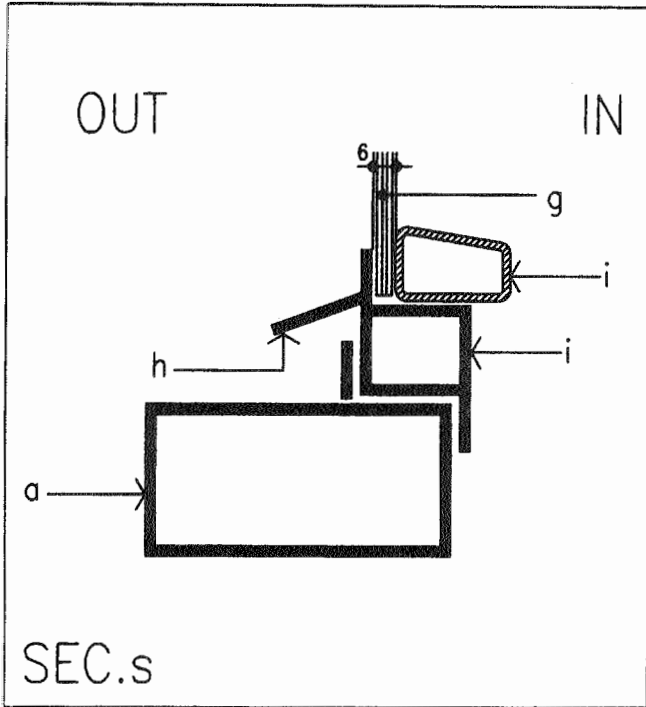
- a=80x40 PROFILE
- b=40x40 PROFILE
- c=30x10 PROFILE
- d=25x10 PROFILE
- e=20x20 FLAT BAR
- f=25x3 FLAT BAR
- g=4 mm thk GLASS
- h=1.5mm thk IRON SHEET

METAL WINDOW DETAILS



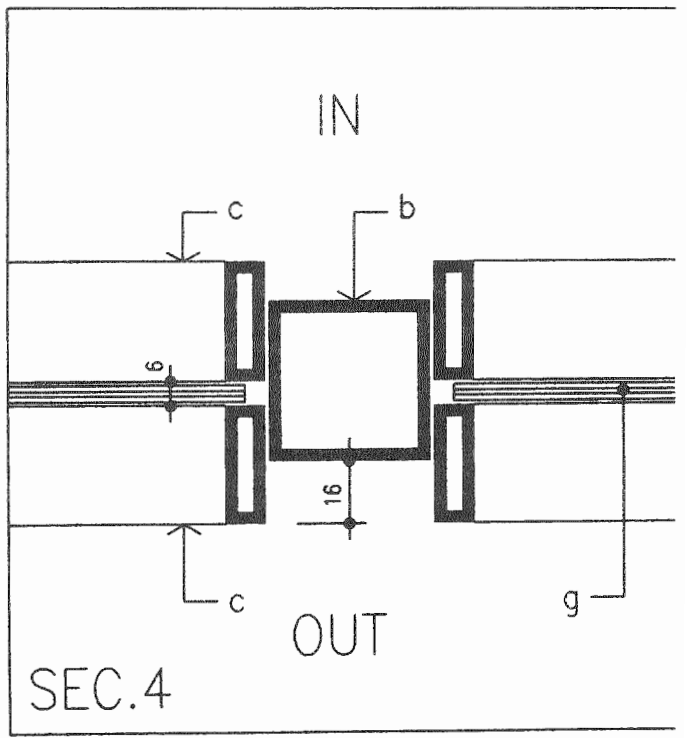
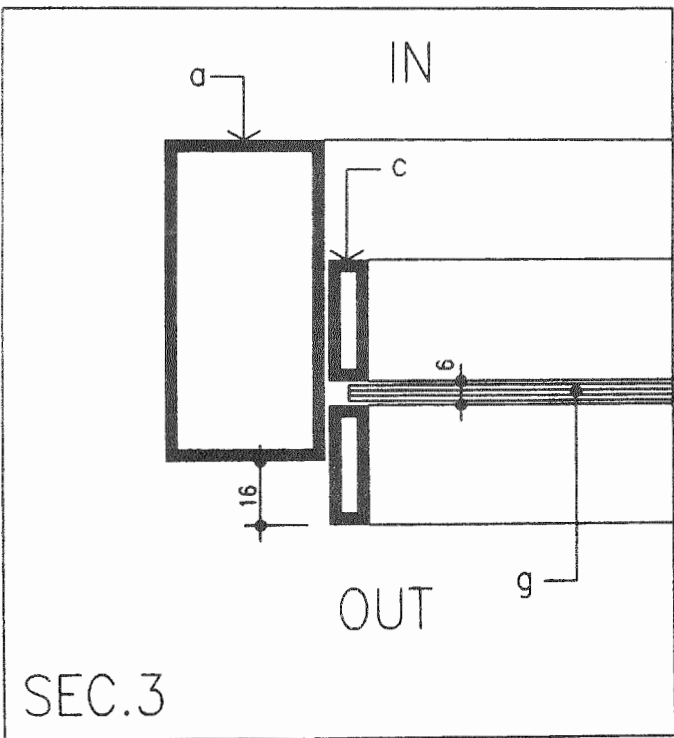
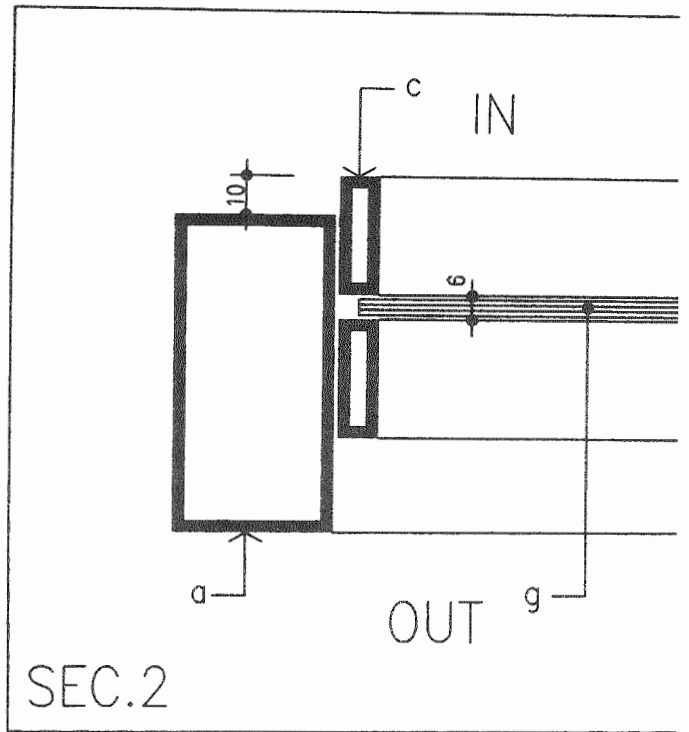
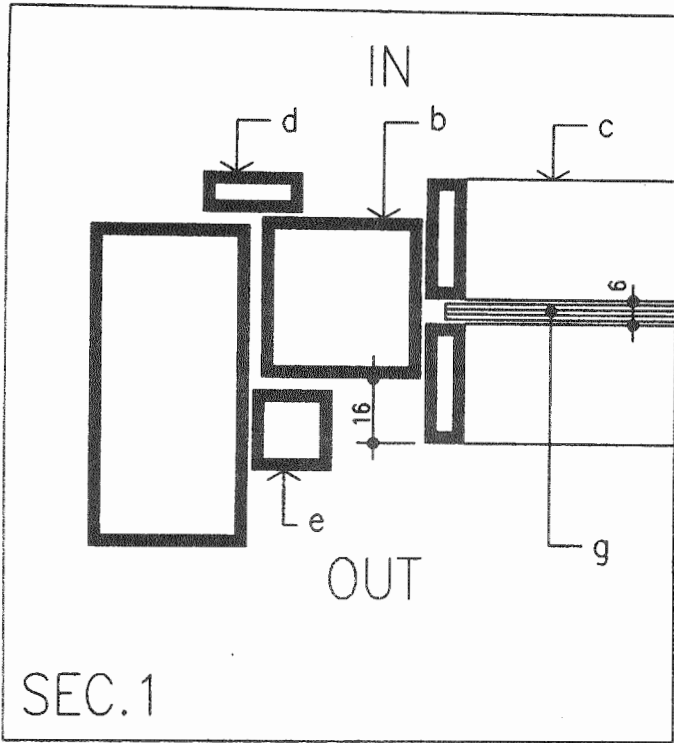
- 30x40 PROFILE
- 40x40 PROFILE
- 30x10 PROFILE
- 25x10 PROFILE
- 20x20 FLAT BAR
- 25x3 FLAT BAR
- f mm thk GLASS
- 1.5mm thk IRON SHEET

METAL WINDOW DETAILS



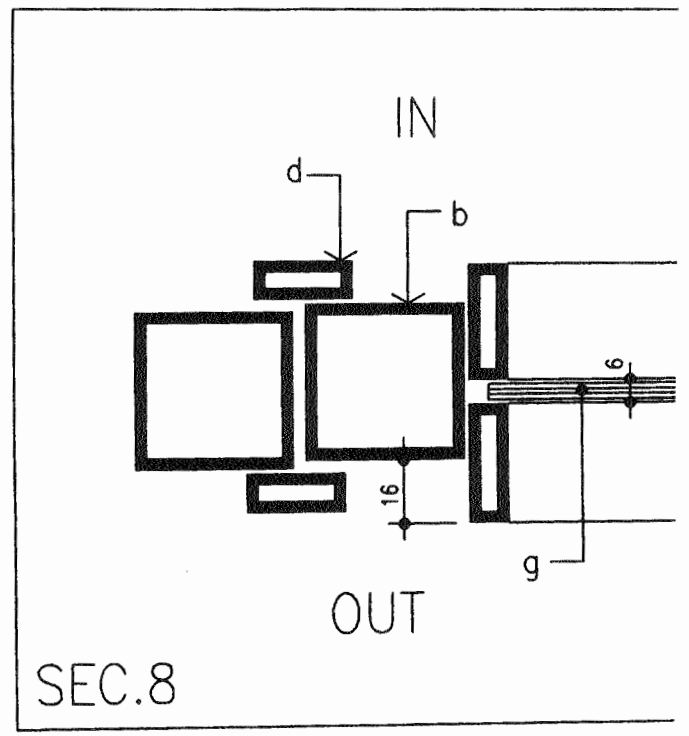
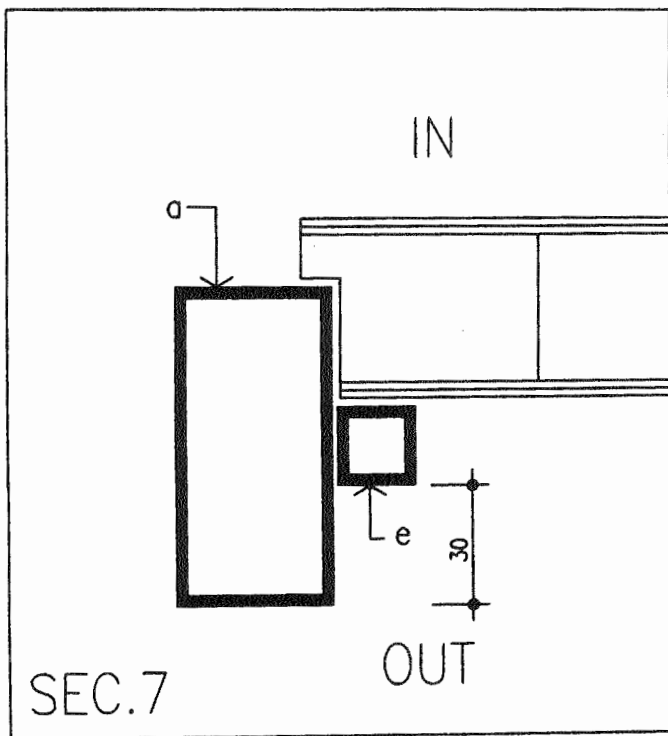
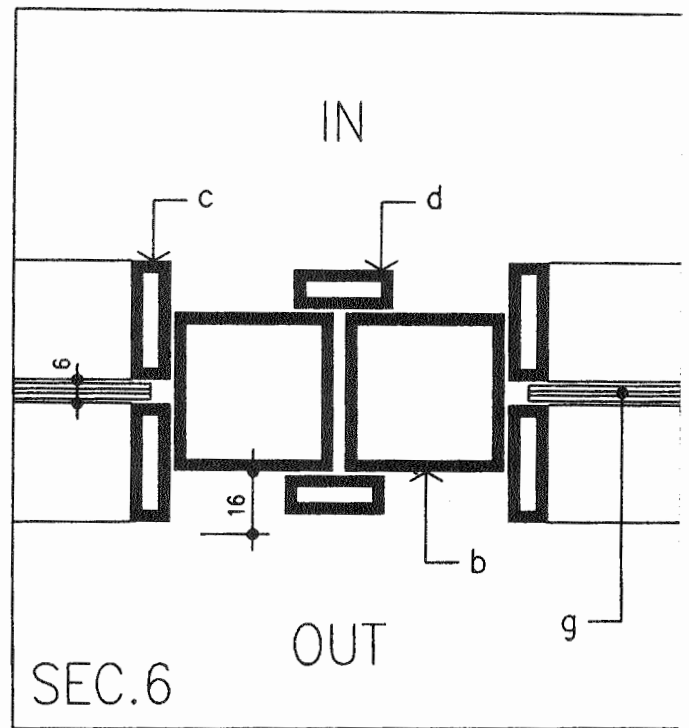
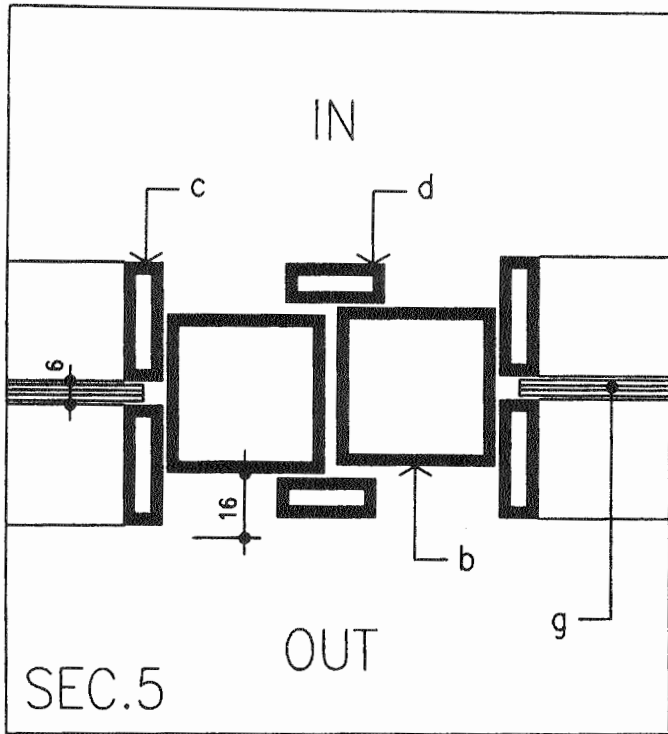
- a=80x40 PROFILE
- b=40x40 PROFILE
- c=30x10 PROFILE
- d=25x10 PROFILE
- e=20x20 FLAT BAR
- f=25x3 FLAT BAR
- g=4 mm thk GLASS
- h=1.5mm thk IRON SHEET
- i=SEFANTA PROFILE
- j=15x3 FLAT BAR

METAL WINDOW DETAILS



- a=80x40 PROFILE
- b=40x40 PROFILE
- c=30x10 PROFILE
- d=25x10 PROFILE
- e=20x20 FLAT BAR
- f=25x3 FLAT BAR
- g=4 mm thk GLASS
- h=1.5mm thk IRON SHEET

METAL WINDOW DETAILS

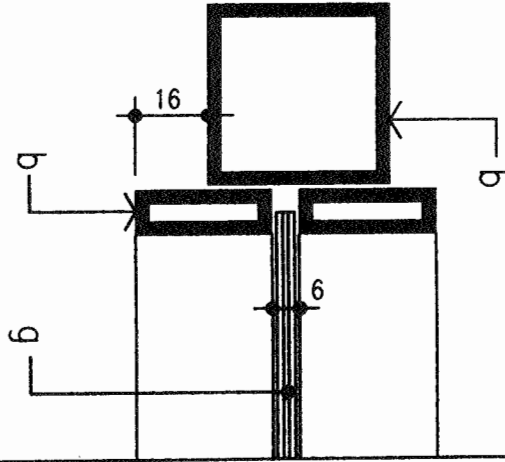


- a=80x40 PROFILE
- b=40x40 PROFILE
- c=30x10 PROFILE
- d=25x10 PROFILE
- e=20x20 FLAT BAR
- f=25x3 FLAT BAR
- g=4 mm thk GLASS
- h=1.5mm thk IRON SHEET

METAL WINDOW DETAILS



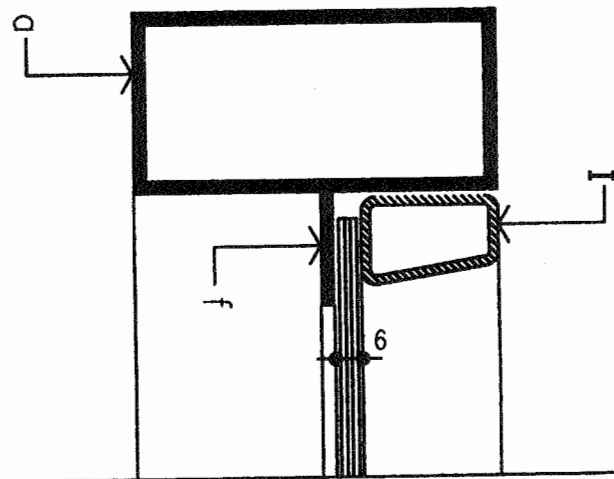
SEC.9



- d=80x40 PROFILE
- b=40x40 PROFILE
- c=30x10 PROFILE
- d=25x10 PROFILE
- e=20x20 FLAT BAR
- f=25x3 FLAT BAR
- g=4 mm thk GLASS
- h=1.5mm thk IRON SHEET
- i=SEPIANTA PROFILE

METAL WINDOW DETAILS

SEC.10



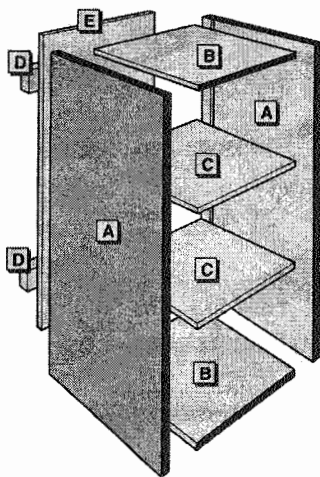
# فصل دهم

## جزئیات کارهای چوبی و لوازم مربوطه

**Fitting Identification Chart** TABLEAU D'IDENTIFICATION DES FIXATIONS

2 1/4" x 8 Wall Screw CODE 21		135° Hinge CODE 56		Cushion Pad CODE 89	
45mm KD Screw CODE 22		165° Hinge CODE 57		4mm Allen Key CODE 90	
Cross Axial Screw CODE 23		Hinge Plate CODE 58		Jointing Plate CODE 93	
Cam Stud CODE 24		Barrel Nut CODE 61		Larder Bracket CODE 94	
M4 x 35 Flangehead Screw CODE 25		Cam Barrel Nut CODE 62		135° Bracket CODE 95	
45mm Hi-Low Screw CODE 26		Shelf Peg CODE 63		PVA Glue CODE 96	
K40 x 14mm Zinc Cak Screw CODE 28		5mm Dwd Shelf Peg CODE 64		Plinth Sealer CODE 100	
40mm Autopilot CODE 30		5mm Shelf Support CODE 65		Corner Bracket CODE 123	
1 1/4" x 6 Cak Coarse Screw CODE 31		Wall Shelf Support CODE 66		Drwr Runner Support Bracket CODE 124	
4.5 x 25mm Screw CODE 32		Kd Block CODE 67		RH Exterior Drawer Runner CODE 125	
3.5 x 25mm Screw CODE 33		4 Hole Block CODE 68		LH Exterior Drawer Runner CODE 126	
1" x 6 Cak Screw CODE 34		Worktop Fix Bracket CODE 69		RH Interior Drawer Runner CODE 127	
20mm Autopilot CODE 35		Base Shelf Support CODE 72		LH Interior Drawer Runner CODE 128	
13mm Autopilot CODE 40		Shelf Connector CODE 73		DO NOT USE THESE	
1/2" x 6 Flangehead CODE 41		Connection Screw M CODE 75			DRILL MECHE
1/2" x 6 Roundhead CODE 42		Connection Screw F CODE 76			HAMMER MARTEAU
8 x 40 Wood Dowel CODE 45		Floor Wedge CODE 77			FLATHEAD SCREWDRIVER TOURNEVIS A TETE PLATE
8 x 30 Plastic Dowel CODE 46		Rawplug CODE 78			MEDIUM POSIDRIVE SCREWDRIVER CRUCIFORME
8 x 25 Wood Dowel CODE 47		Plasplug CODE 79			DRILLS MECHES
6 x 25 Wood Dowel CODE 48		5mm Hole Cover Cap CODE 80			
40mm Panel Pin CODE 50		7mm Hole Cover Cap CODE 81			
8 x 36mm Steel Pin CODE 51		Wall Fixing Screw Cap CODE 82			
20mm Nail CODE 52		Cross Axial Screw Cap CODE 84			BRADAWL POINCON
Stimline Hinge CODE 54		Plastic Sink Clip CODE 87			
105° Hinge CODE 55		Right Angled Steel Bracket CODE 88			KNIFE CUTER

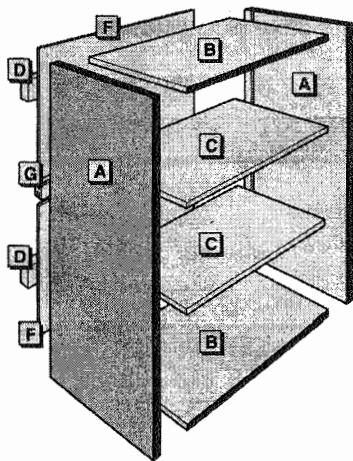




**PARTS CHECK LIST** LISTE DE PIÈCE

CODE	DESCRIPTION	QTY
A	WALL END PANNEAU HAUT	2
B	SHELF (TOP & BOTTOM) ETAGERE	2
C	MID SHELF ETAGERE DE MILIEU	2
D	WALL FIXING RAIL RAIL DE FIXATION HAUT	2
E	BACK PANEL PANNEAU ARRIERE	1

**500 FH Wall** HAUT 500

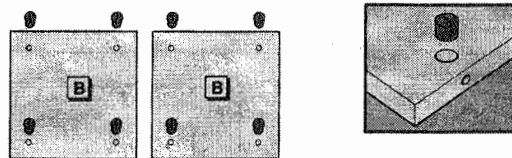


**PARTS CHECK LIST** LISTE DE PIÈCE

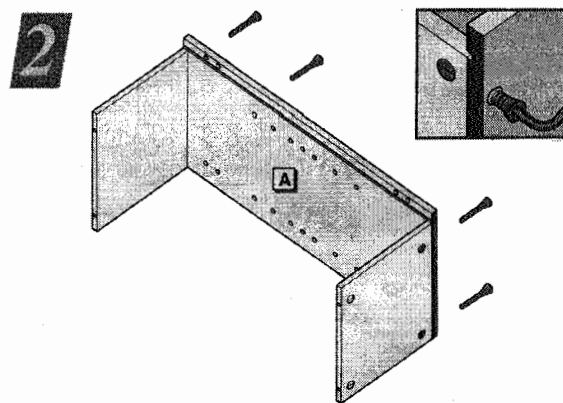
CODE	DESCRIPTION	QTY
A	WALL END PANNEAU HAUT	2
B	SHELF (TOP & BOTTOM) ETAGERE	2
C	MID SHELF ETAGERE DE MILIEU	2
D	WALL FIXING RAIL RAIL DE FIXATION HAUT	2
F	BACK PANEL PANNEAU ARRIERE	2
G	JOINTING STRIP JOINT D'ANGLE	1

CODE	DESCRIPTION	QTY	CODE	DESCRIPTION	QTY
21	2 1/4" x 8 Wall Screw	4	75	Connection Screw M	2
23	Cross Axial Screw	8	76	Connection Screw F	2
40	13mm Autopilot	4	78	Rawplug	4
48	6 x 25 wood Dowel	8	79	Plasplug	4
52	20mm Nail	20	80	5mm Hole Cover Cap	4
55	105° Hinge	2	82	Wall Fixing Screw Cap	4
58	Hinge Plate	2	84	Cross Axl Screw Cap	4
61	Barrel Nut	8	89	Cushion Pad	2
53	Shelf Peg	8	90	4mm Allen Key	1

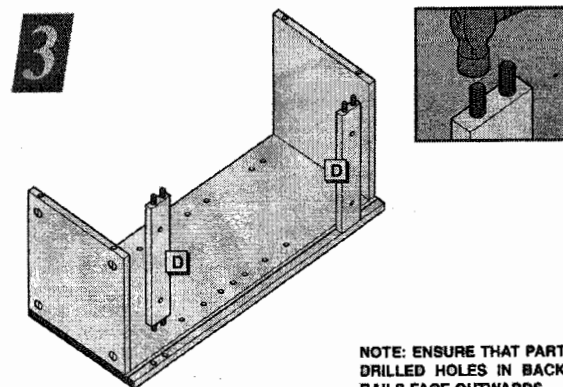
**1 STOP**  
IF YOU HAVE PURCHASED A DECOR END PANEL REFER TO THE INSTALLATION SECTION.  
ASSUREZ VOUS DE VOUS UTILISER UN PANNEAU DECORATIF ET REFEREZ VOUS AU CHAPITRE INSTALLATION.



CODE 61 QTY 8



CODE 23 QTY 4

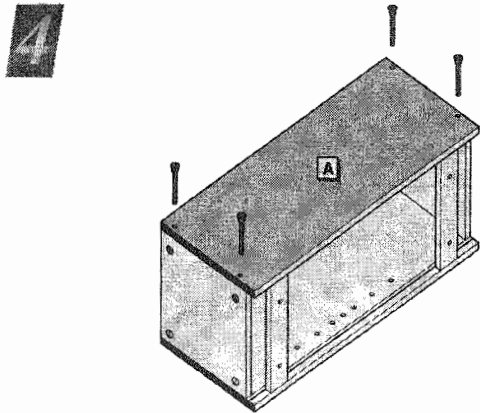


CODE 48 QTY 8

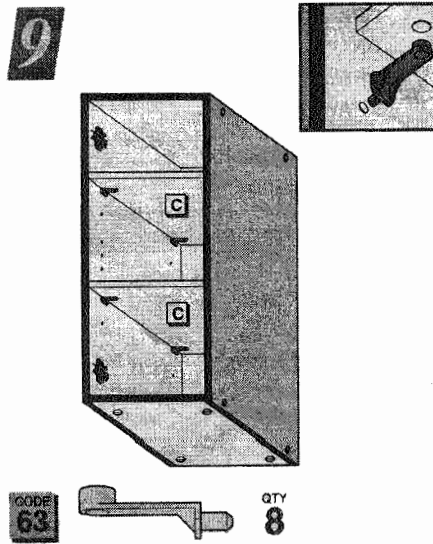
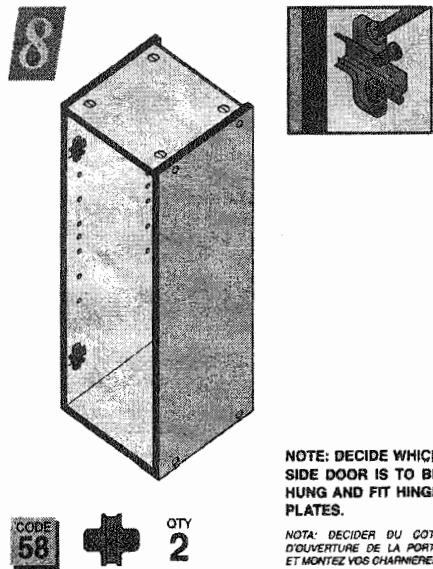
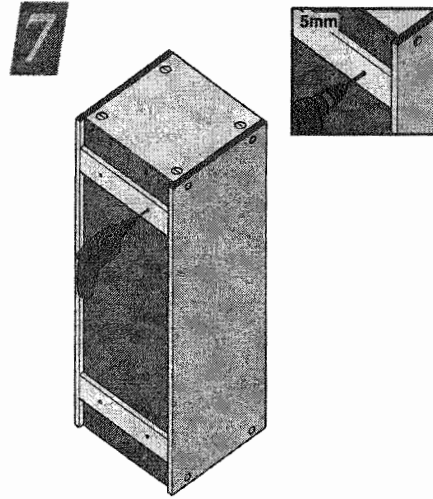
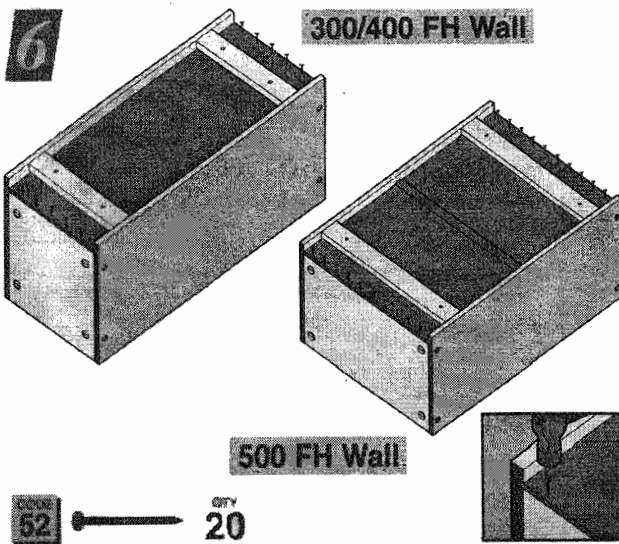
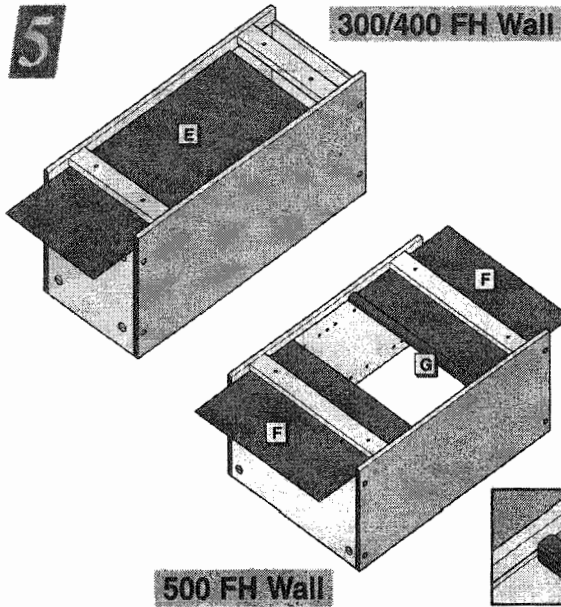
**NOTE: ENSURE THAT PART DRILLED HOLES IN BACK RAILS FACE OUTWARDS.**

NOTE: ASSUREZ VOUS QUE LES TROUS PRE-PIECES DE LA TRAVERSE SOIENT SITUÉS A L'ARRIERE DU MEUBLE.

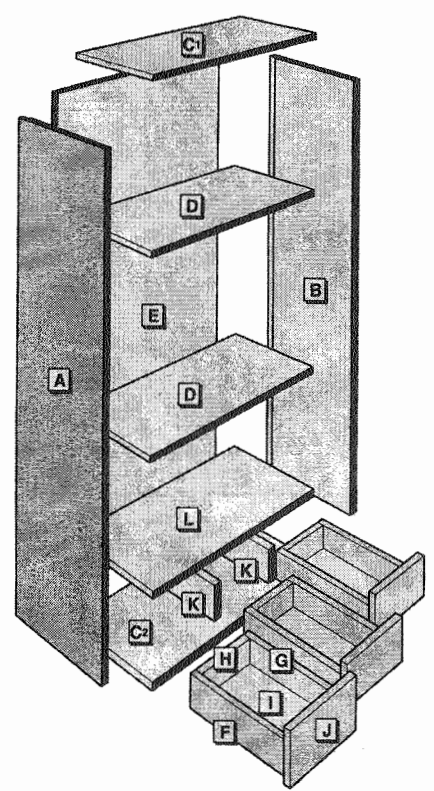




CODE 23 QTY 4







**PARTS CHECK LIST** LISTE DE PIÈCE

CODE	DESCRIPTION	QTY
A	END PANEL LH PANNEAU FINITION GAUCHE	1
B	END PANEL RH PANNEAU FINITION DROIT	1
C1/C2	FIXED SHELF ETAGERE FIXE	2
D	LOOSE SHELF ETAGERE RAGLABLE	2
E	BACK PANEL PANNEAU ARRIERE	1

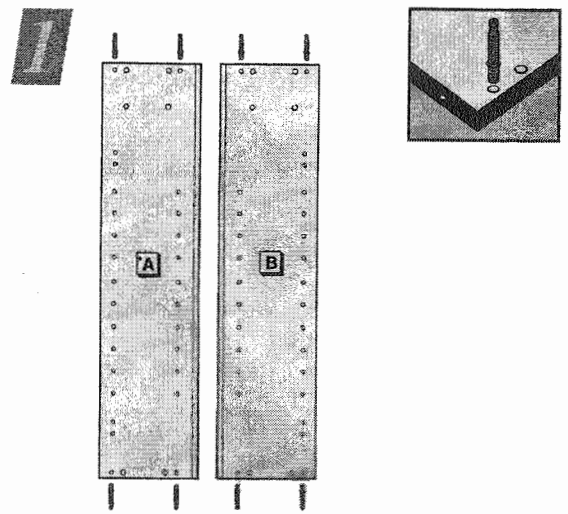
**Drawer Pack**

F	DRAWER SIDE LH COTTE DE TIROIR GAUCHE	3
G	DRAWER SIDE RH COTTE DE TIROIR DROIT	3
H	DRAWER BACK ARRIERE DE TIROIR	3
I	DRAWER BOTTOM FOND DE TIROIR	3
J	DRAWER FRONT DEVANT TIROIR	3
K	PARTITION SEPARATION METALLIQUE	2
L	SHELF ETAGERE	1

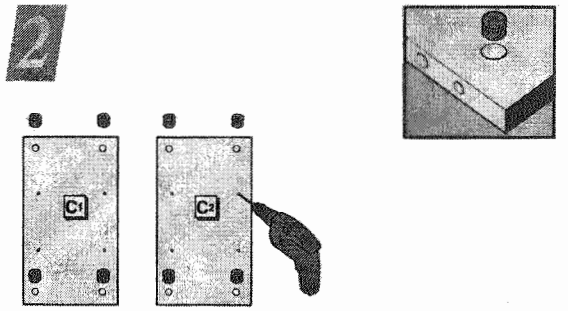
**FITTINGS CHECK LIST** LISTE DE FIXATIONS

CODE	DESCRIPTION	QTY	CODE	DESCRIPTION	QTY
21	2 1/4" x 8 Wall Screw	4	78	Rawplug	4
24	Cam Stud	8	79	Pasplug	4
28	45mm Hi-Low Screw	6	82	Wall Fixing Screw Cap	4
34	1" x 6 Csk Screw	6	89	Cushion Pad	2
40	13mm Autopilot	12			
55	105° Hinge	2			
58	Hinge Plate	2			
62	Cam Barrel Nut	8	47	8 x 25 Wood Dowel	12
64	5mm Dwd Shelf Peg	8	96	PVA Glue	1

**Drawer Pack**

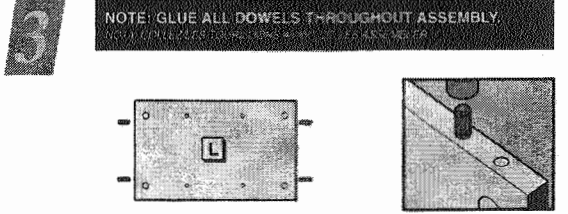


CODE 24 QTY 8

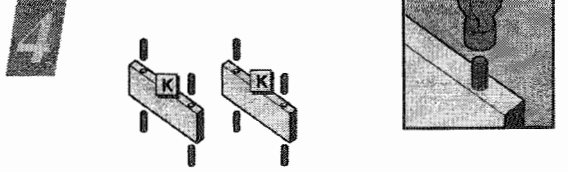


CODE 62 QTY 8

NOTE: DRILL THROUGH BLIND HOLES WITH 8MM DRILL IN SHELF C2.  
NOTA: PERCEZ LES TROUS C2 APPROPRIES AVEC UNE MECHE DE 8MM.

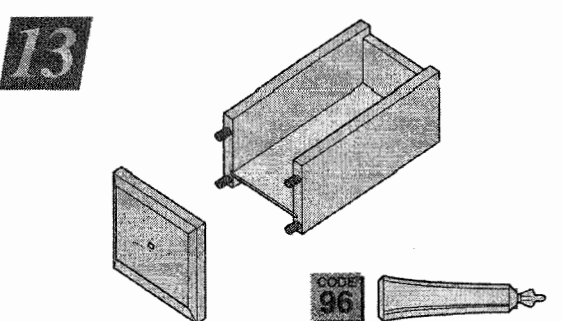
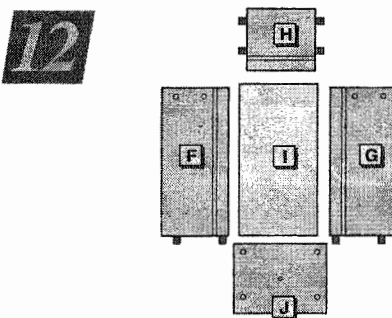
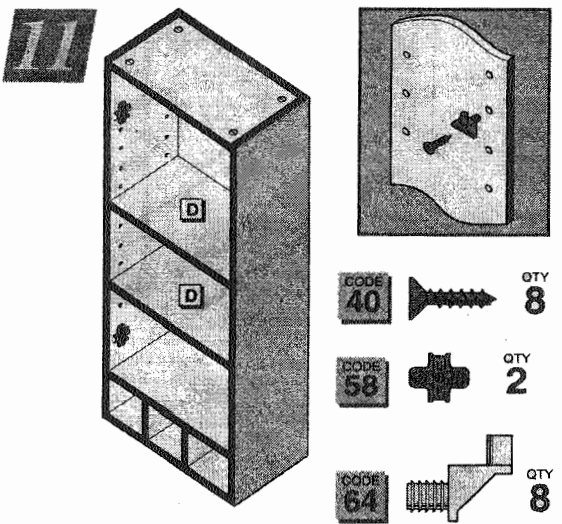
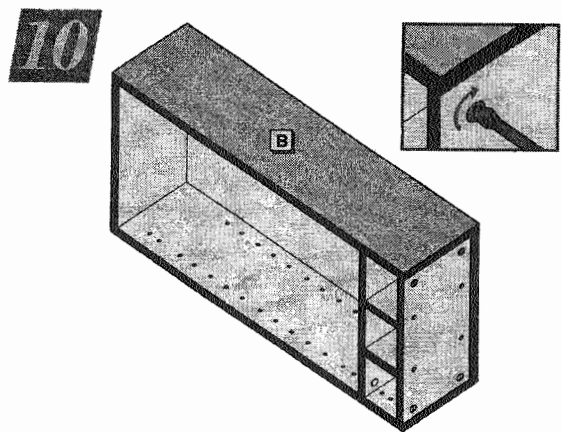
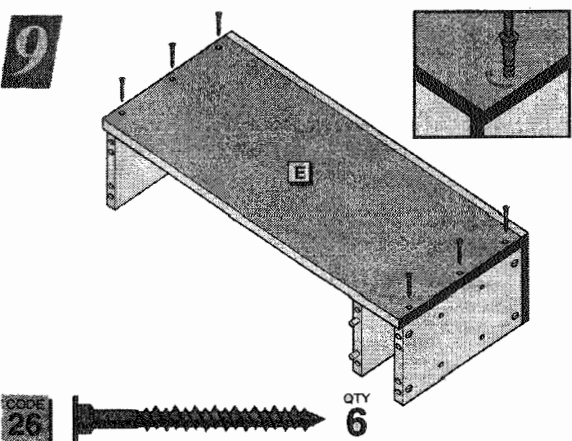
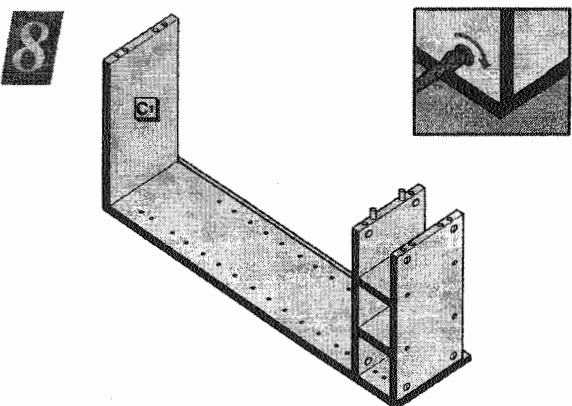
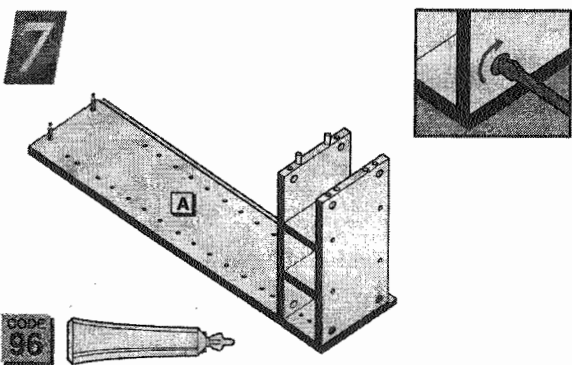
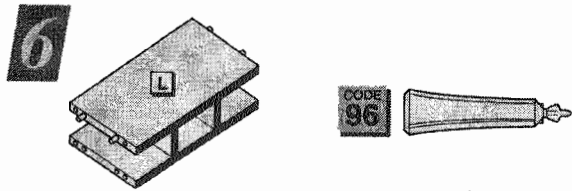
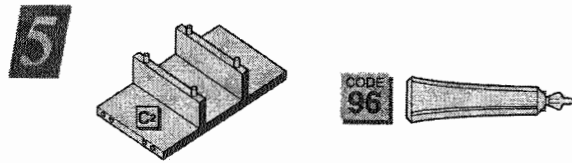


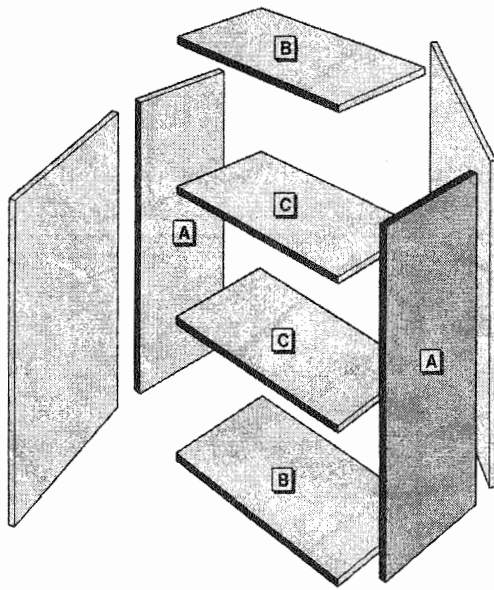
CODE 47 QTY 4 CODE 96



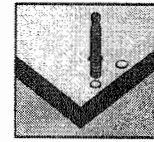
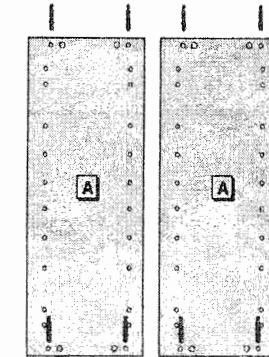
CODE 47 QTY 8 CODE 96







1

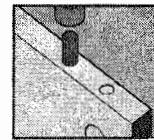
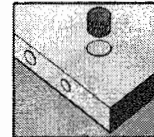
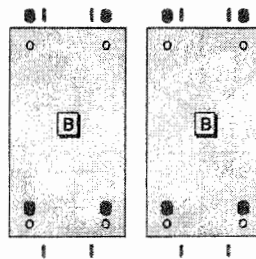


CODE 24

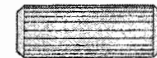


QTY 8

2



CODE 47



QTY 8

CODE 62



QTY 8

**PARTS CHECK LIST**

LISTE DE PIECE

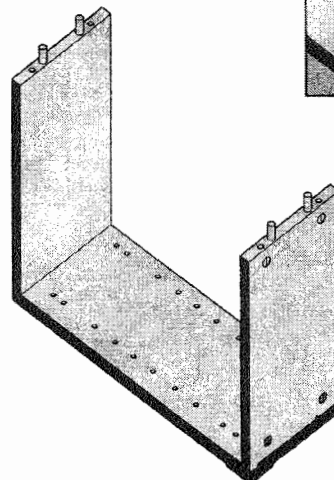
CODE	DESCRIPTION		QTY
A	END PANEL	PANNEAU FINITION	2
B	FIXED SHELF	ETAGERE FIXE	2
C	LOOSE SHELF	ETAGERE REGLABLE	2

**FITTINGS CHECK LIST**

LISTE DE FIXATIONS

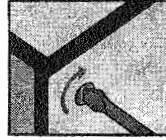
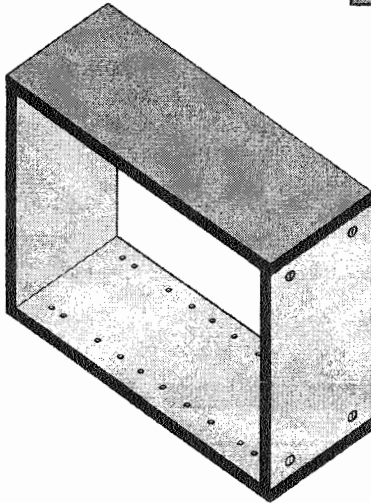
CODE	DESCRIPTION	QTY	CODE	DESCRIPTION	QTY
24	Cam Stud	8	58	Hinge Plate	4
34	1" x 6 Csk Screw	4	62	Cam Barrel Nut	8
40	13mm Autopilot	16	63	5mm Dwd Shelf peg	8
47	8 x 25 Wood Dowel	8	89	Cushion Pad	4
55	105° Hinge	4			

3

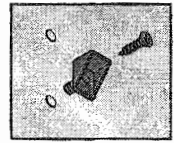
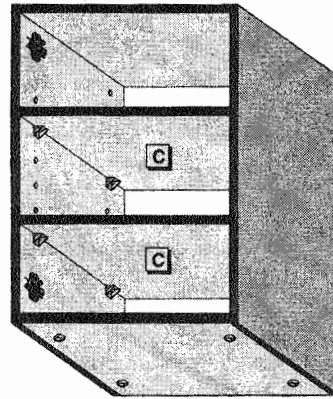




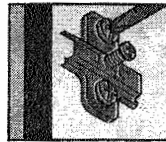
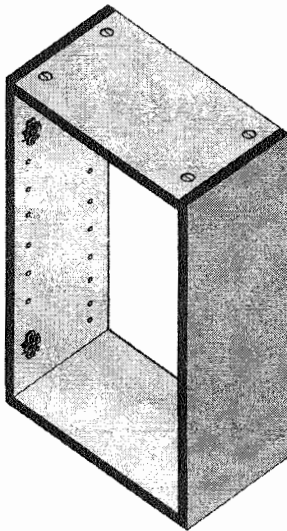
4



6



5



CODE 40 QTY 8

CODE 64 QTY 8

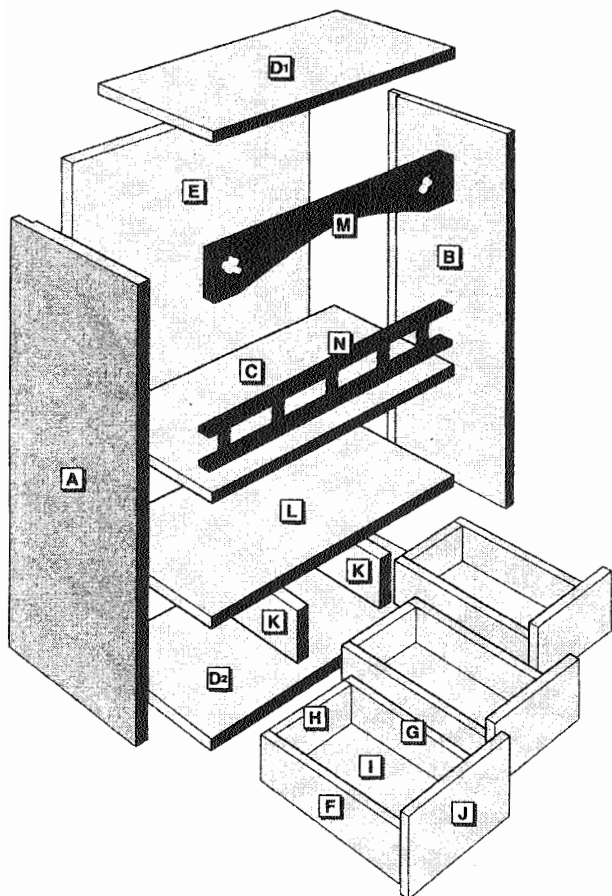
CODE 58 QTY 4

NOTE: DECIDE WHICH SIDE DOOR IS TO BE HUNG AND FIT HINGE PLATES.

NOTA: DECIDETE SU COTE DOVEVER VRE DA LA PORTE E MONTEZ LOS ARRIVIERES

**FITTINGS CHECK LIST** LISTE DE FIXATIONS

CODE	DESCRIPTION	QTY	DESCRIPTION	QTY
21	2 1/4" x 8 Wall Screw	4	78 Rawplug	4
24	Cam Stud	8	79 Plsplug	4
26	45mm Hi-Low Screw	6	82 Wall Fix Screw Cap	6
34	1" x 6 Csk Screw	14	89 Cushion Pad	2
40	13mm Autopilot	4		
62	Cam Barrel Nut	8	<b>Drawer Pack</b>	
64	5mm Dwd Shelf Peg	4	47 8 x 25 Wood Dowel	12
67	Kd Block	2	96 PVA Glue	1



**PARTS CHECK LIST** LISTE DE PIÈCES

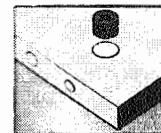
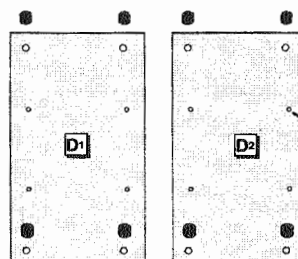
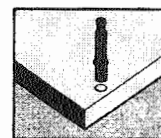
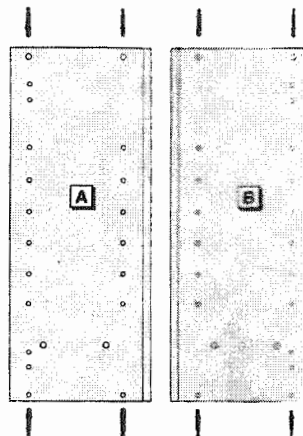
CODE	DESCRIPTION	DESCRIPTION	QTY
A	END PANEL LH	PANNEAU FINITION GAUCHE	1
B	END PANEL RH	PANNEAU FINITION DROIT	1
C	LOOSE SHELF	ETAGERE REGLABLE	1
D1/D2	FIXED SHELF	ETAGERE FIXE	2
E	BACK PANEL	PANNEAU ARRIERE	1

**Drawer Pack**

F	DRAWER SIDE LH	COTE DE TIROIR GAUCHE	3
G	DRAWER SIDE RH	COTE DE TIROIR DROIT	3
H	DRAWER BACK	ARRIERE DE TIROIR	3
I	DRAWER BOTTOM	FOND DE TIROIR	3
J	DRAWER FRONT	DEVANT TIROIR	3
K	PARTITION	SEPARATION DE CAISSON	2
L	SHELF	ETAGERE	1

**Open Wall Frieze**

M	FRIEZE	FRISE	1
N	GALLERY RAIL		

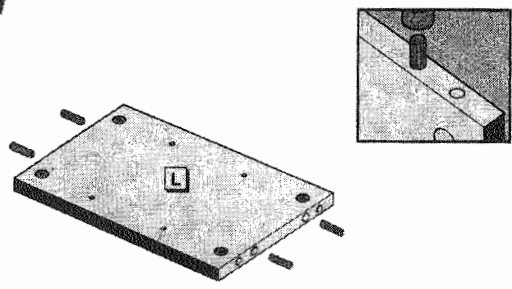



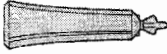
NOTE: DRILL THROUGH WITH BLIND HOLES WITH 10MM DRILL BIT

SHELF D2

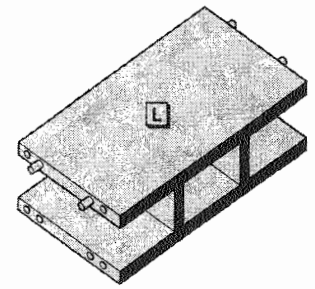


**3** NOTE: GLUE ALL DOWELS THROUGHOUT ASSEMBLY.  
 NOTA: COLLEZ LES TROUSSELS AVANT DE LES ASSEMBLER.



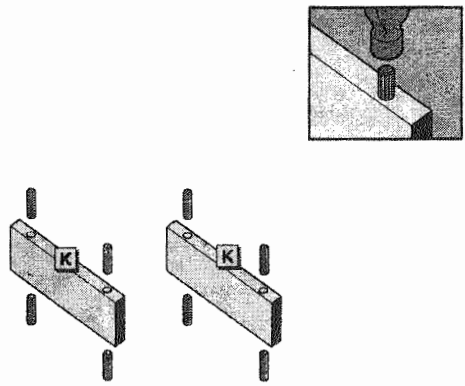
- CODE 47  QTY 4
- CODE 96 



**6**



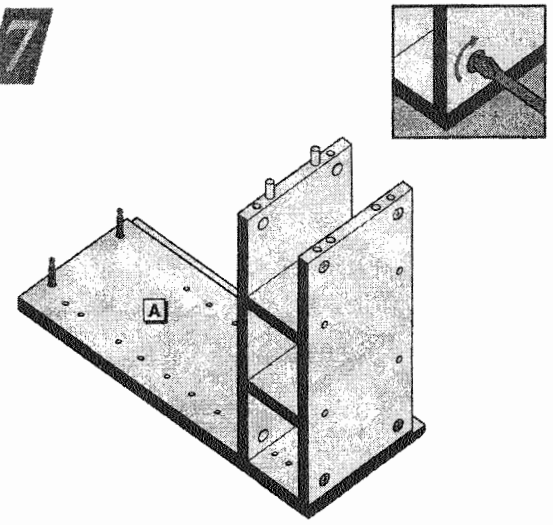
- CODE 96 

**4**



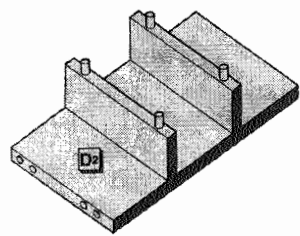
- CODE 47  QTY 8
- CODE 96 


**7**



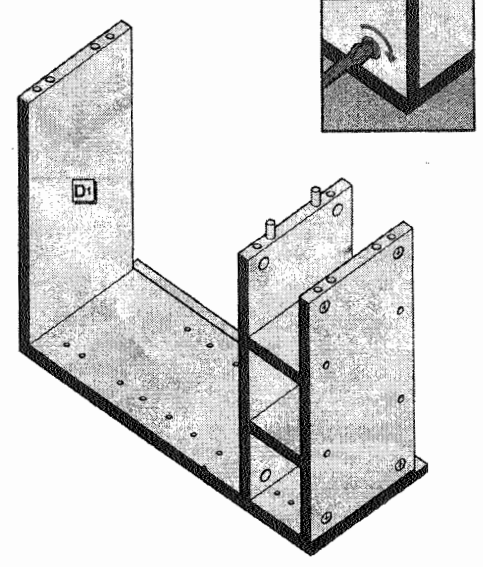
- CODE 96 

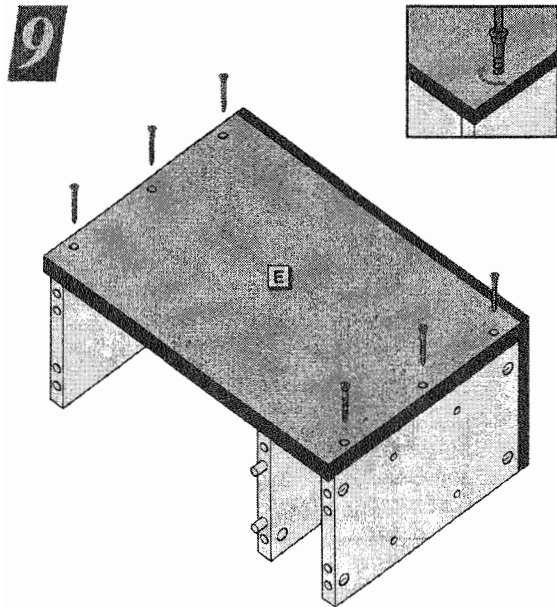
**5**



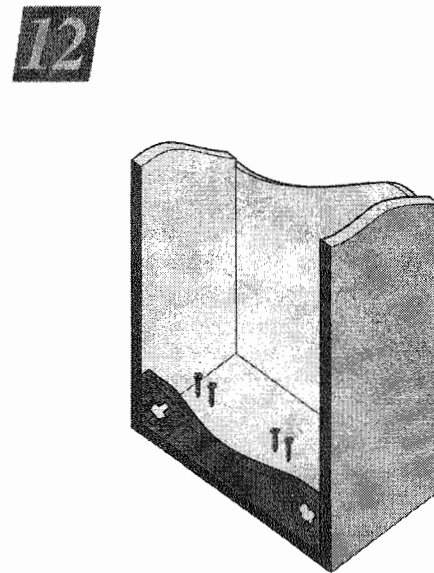
- CODE 96 

**8**

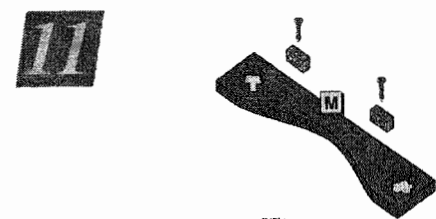
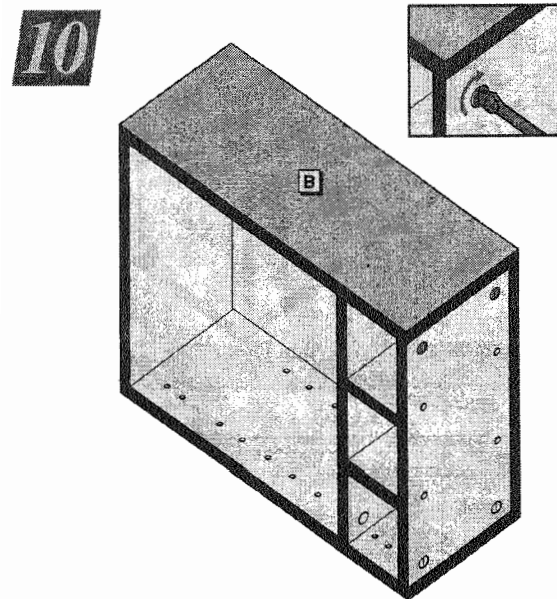




CODE 26 QTY 6

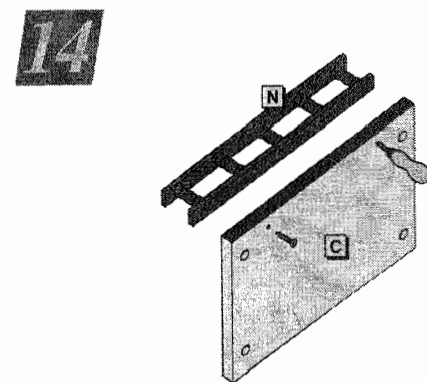
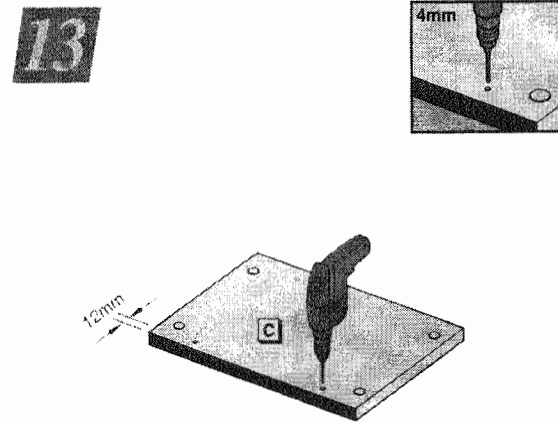


CODE 34 QTY 4



CODE 34 QTY 2

CODE 07 QTY 2



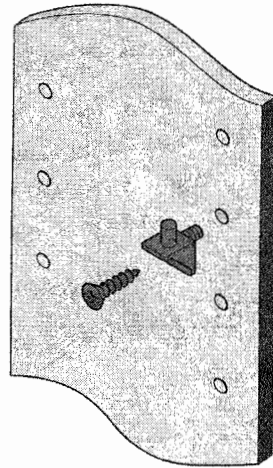
CODE 34 QTY 2



15

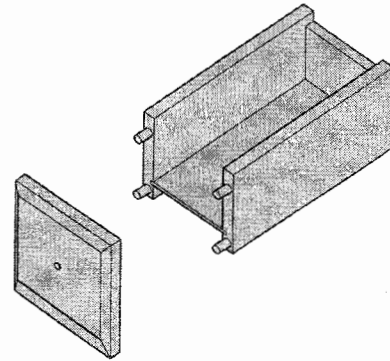
40 QTY 4

64 QTY 4

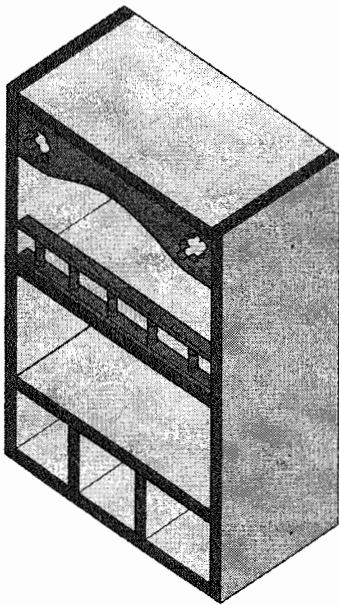


18

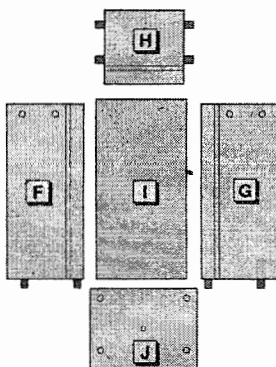
CODE 96



16

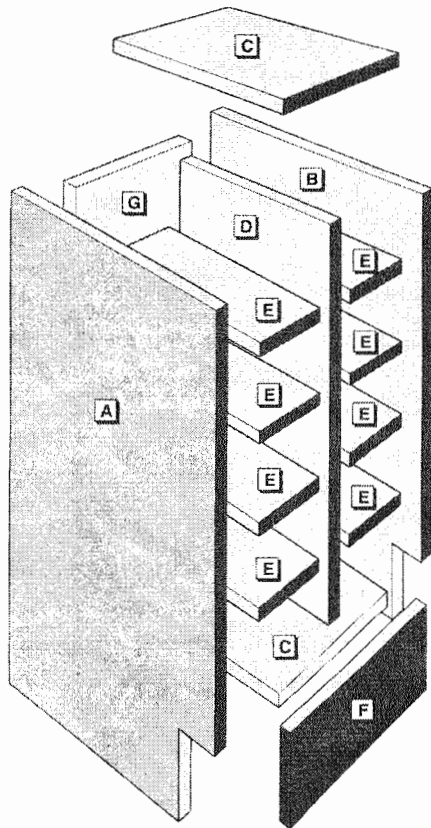


17



CODE 96



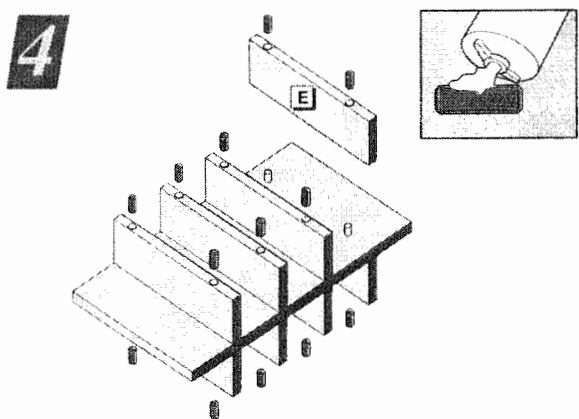
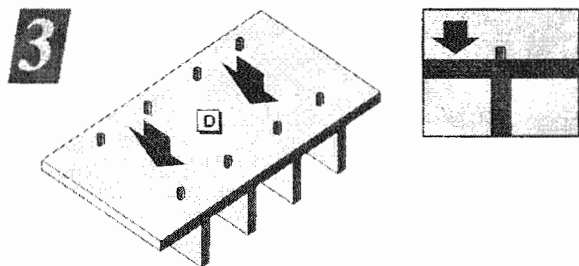
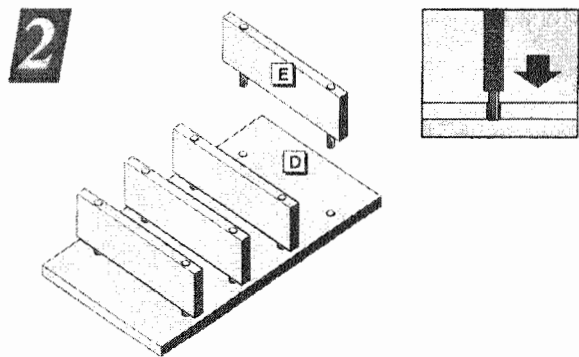
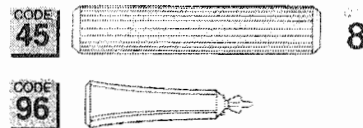
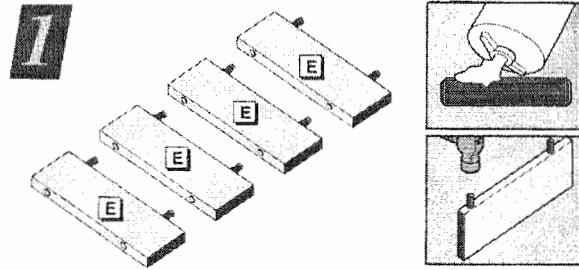


**PARTS CHECK LIST** LISTE DE PIÈCE

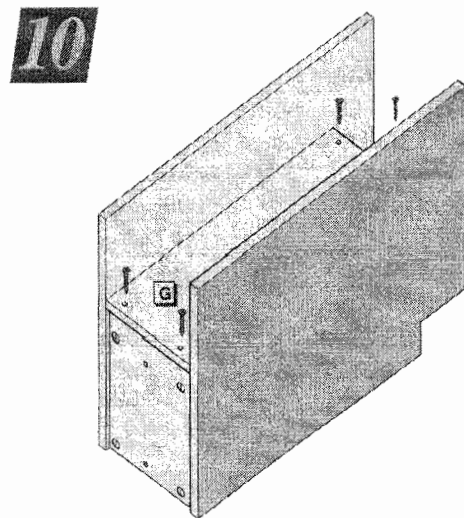
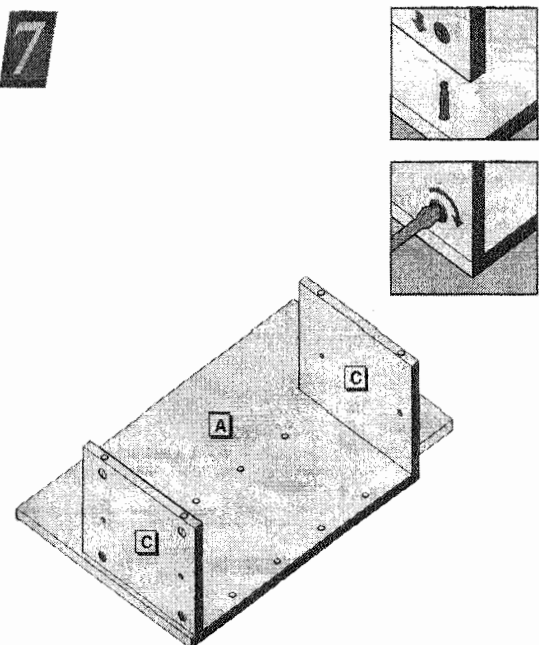
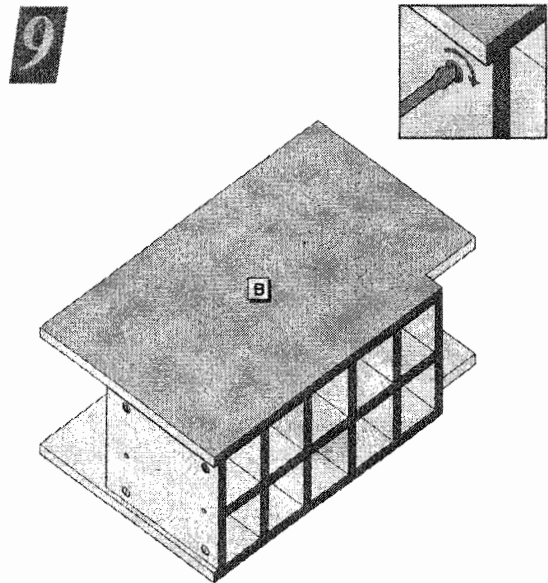
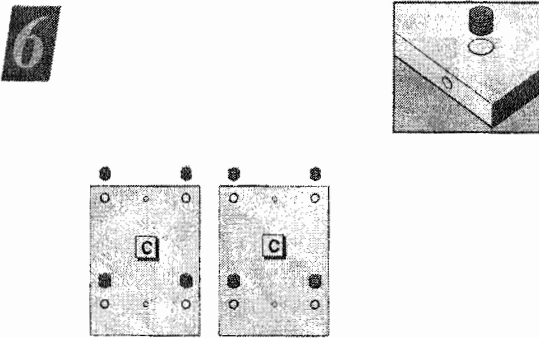
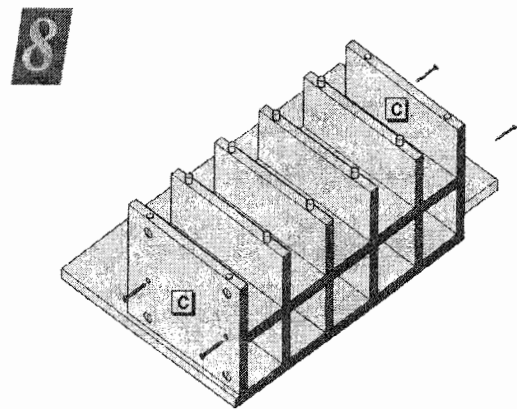
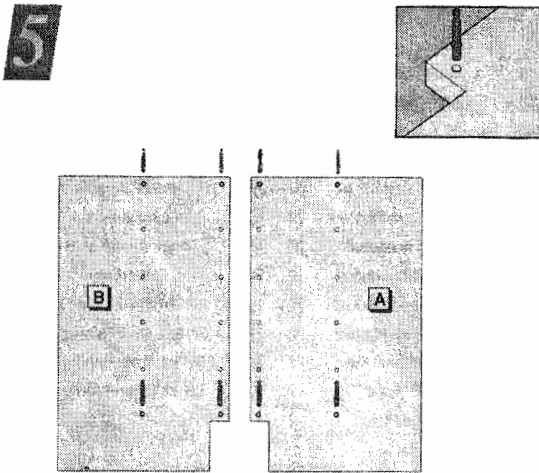
CODE	DESCRIPTION	QTY
A	END PANEL LH PANNEAU FINITION GAUCHE	1
B	END PANEL RH PANNEAU FINITION DROIT	1
C	TOP & BOTTOM SHELF ETAGERE DESSUS/DESSOUS	2
D	CENTRE PARTITION MONTANT HORIZONTAL	1
E	SHELF ETAGERE	8
F	PLINTH FRONT PLINTE DE DEVANT	1
G	BACK PANEL PANNEAU ARRIERE	1

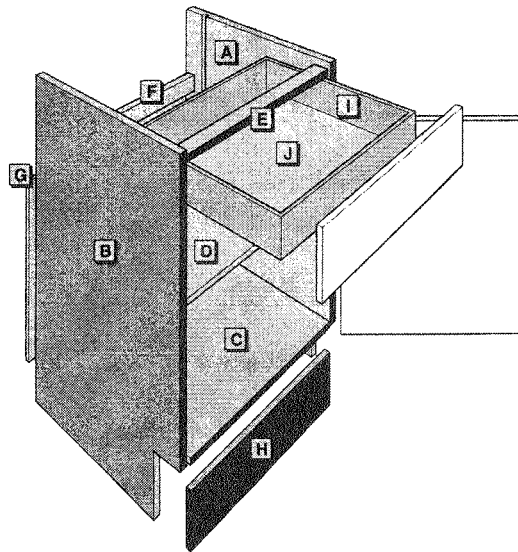
**FITTINGS CHECK LIST** LISTE DE FIXATIONS

CODE	DESCRIPTION	QTY	CODE	DESCRIPTION	QTY
22	45mm KD Screw	4	47	8 x 25 Wood Dowel	16
24	Cam Stud	8	50	40mm Panel Pin	2
31	30mm Autopilot	8	62	Cam Barrel Nut	8
34	1" x 6 Csk Screw	8	96	PVA Glue	1
45	8 x 40 Wood Dowel	8			









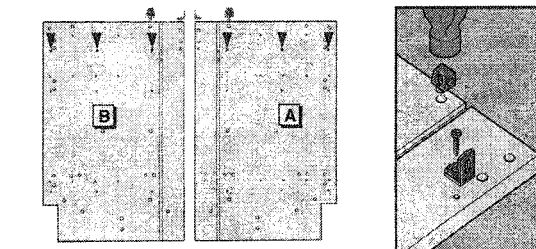
**PARTS CHECK LIST** LISTE DE PIÈCE

CODE	DESCRIPTION	QTY
A	BASE END RH PANNEAU FINITION BAS DROIT	1
B	BASE END LH PANNEAU FINITION BAS GAUCHE	1
C	BASE SHELF ETAGERE BASSE	1
D	MID SHELF ETAGERE DE MILIEU	1
E	FRONT RAIL RAIL DE DEVANT	1
F	BACK RAIL RAIL ARRIERE	1
G	BACK PANEL PANNEAU ARRIERE	1
H	PLINTH FRONT PLINTHE DE DEVANT	1
I	DRAWER WRAP DEVELOPPE DE TIROIR	1
J	DRAWER BOTTOM FOND DE TIROIR	1

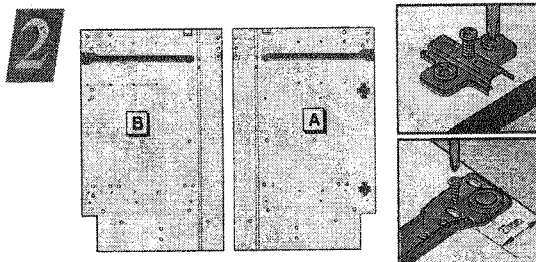
**FITTINGS CHECK LIST** LISTE DE FIXATIONS

CODE	DESCRIPTION	QTY	CODE	DESCRIPTION	QTY
23	Cross Axial Screw	12	79	Plasplug	2
25	M4 x 35 Flangehead Screw	2	80	5mm Hole Cover Cap	6
30	40mm Autopilot	2	84	Cross Axl Screw Cap	6
31	1 1/4" x 6 Csk Screw	2	88	RT Angled Steel Brkt	2
32	4.5 x 25mm Screw	4	89	Cushion Pad	4
40	13mm Autopilot	18	90	4mm Allen Key	1
42	1/2" x 6 Roundhead	2	98	PVA Glue	1
46	8 x 30 Plastic Dowel	2	125	RH Ext. Drwr Runner	1
48	6 x 25 Wood Dowel	2	126	LH Ext. Drwr Runner	1
50	40mm Panel Pin	2	127	RH Int. Drwr Runner	1
55	105° Hinge	2	128	LH Int. Drwr Runner	1
58	Hinge Plate	2	Supplied Separately For use with 600 2 Door Unit		
61	Barrel Nut	12	59	105° Hinge	2
69	Worktop Fix Bracket	2	68	Hinge Plate	2
76	Connection Screw M	2	89	Cushion Pad	2
78	Connection Screw F	2	40	13mm Autopilot	4
77	Floor Wedge	2			
78	Rawplug	2			

**1 STOP** IF YOU HAVE PURCHASED A DECOR END PANEL REFER TO THE INSTALLATION SECTION.  
ASSERTEZ-VOUS SI VOUS AVEZ UN PANNEAU DECORATIF ET REFEREZ-VOUS AU CHAPITRE INSTALLATION.



**NOTE:** RUNNER SCREW POSITIONS ARE SPIKED ON END PANELS AS SHOWN.  
NOTE: LES POSITIONS DES VIS SONT MARQUEES SUR LES PANNEAUX.

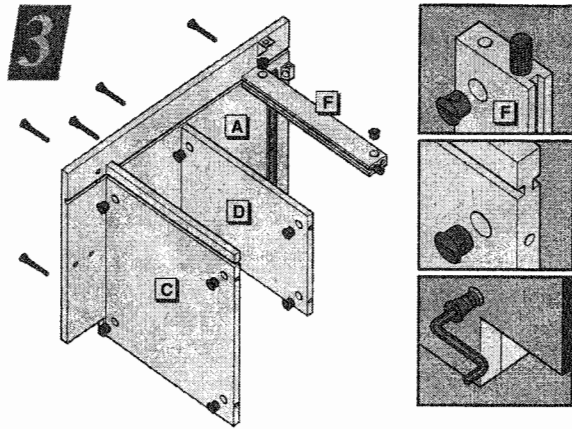


**NOTE:** DECIDE WHICH SIDE DOOR IS TO BE HINGE AND FIT HINGE PLATES.  
NOTE: DECIDER DU COTE D'OUVERTURE DE LA PORTE ET MONTREZ VOS CHARNIERES.

**NOTE:** IF YOU ARE ASSEMBLING A 600 2 DOOR UNIT FIT THE HINGE PLATES TO BOTH END PANELS.  
NOTE: SI VOUS ASSEMBLEZ UN BAS DE 2 PORTES POSITIONNEZ LE SUPPORT CHARNIERE EN CONSEQUENCE.

CODE 40	QTY 6
CODE 58	QTY 2/4
CODE 125	QTY 1
CODE 126	QTY 1

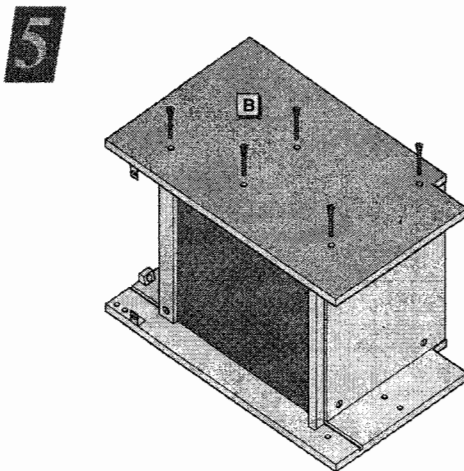
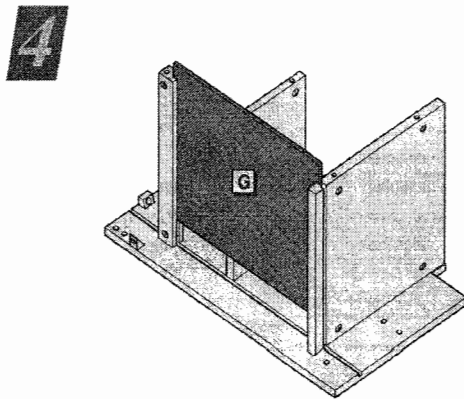




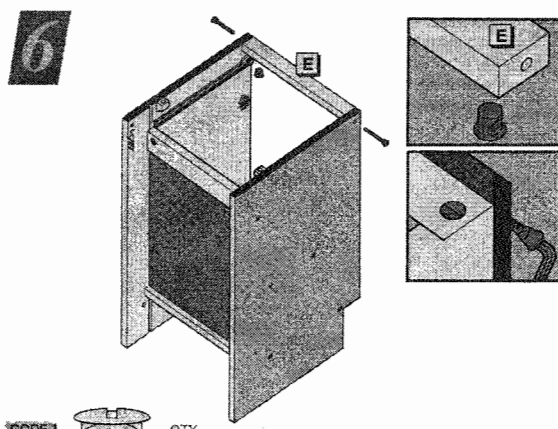
CODE 23 QTY 5

CODE 48 QTY 2

CODE 61 QTY 10

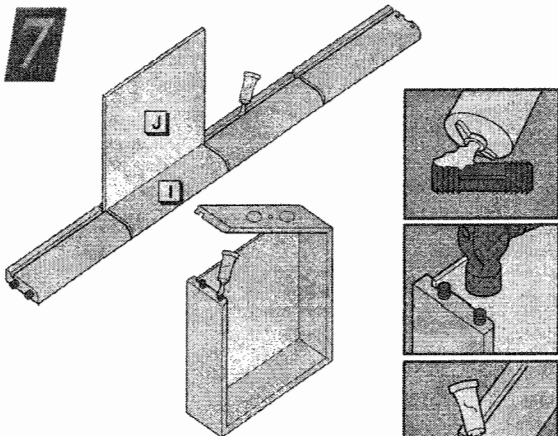


CODE 23 QTY 5



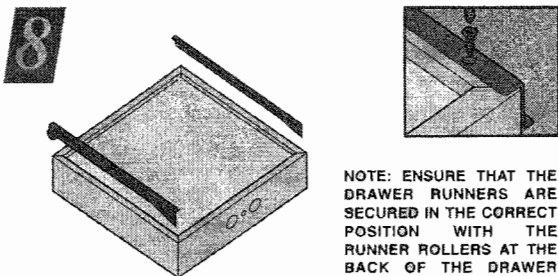
CODE 61 QTY 2

CODE 23 QTY 2



CODE 46 QTY 2

CODE 96



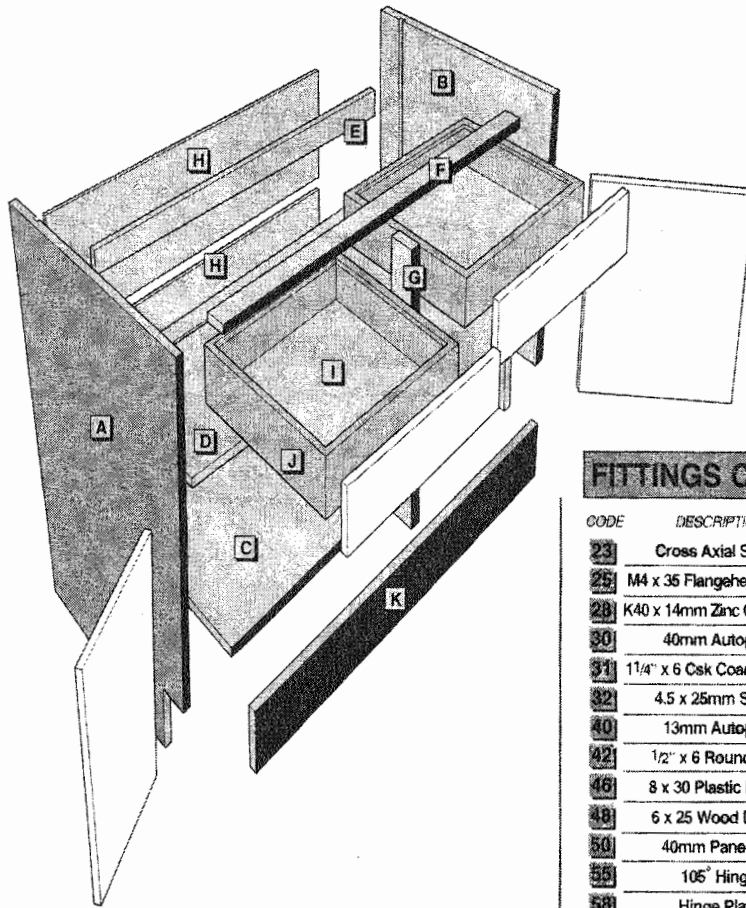
NOTE: ENSURE THAT THE DRAWER RUNNERS ARE SECURED IN THE CORRECT POSITION WITH THE RUNNER ROLLERS AT THE BACK OF THE DRAWER BOX.

NOTE: ASSUREZ VOUS QUE LES GLISSIÈRES DE TIROIR AIENT ÉTÉ PLACÉES CORRECTEMENT, À SAVOIR AVEC LA ROULETTE FIXÉE SUR LE

CODE 40 QTY 6

CODE 127 QTY 1

CODE 128 QTY 1



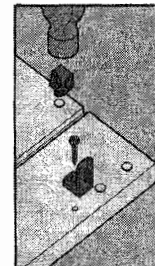
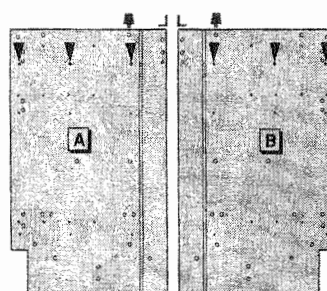
**PARTS CHECK LIST** LISTE DE PIÈCE

CODE	DESCRIPTION	QTY
A	BASE END LH PANNEAU FINITION BAS GAUCHE	1
B	BASE END RH PANNEAU FINITION BAS DROIT	1
C	BASE SHELF ETAGERE BASSE	1
D	MID SHELF ETAGERE DE MILIEU	1
E	BACK RAIL RAIL ARRIERE	1
F	FRONT RAIL RAIL DE DEVANT	1
G	CENTRE UPRIGHT MONTANT HORIZONTAL	1
H	BACK PANELS PANNEAUX ARRIERES	2
I	DRAWER BOTTOMS FONDS DE TIROIR	2
J	DRAWER WRAP DEVELOPPE DE TIROIR	2
K	PLINTH FRONT PLINTHE DE DEVANT	1

**FITTINGS CHECK LIST** LISTE DE FIXATIONS

CODE	DESCRIPTION	QTY	CODE	DESCRIPTION	QTY
23	Cross Axial Screw	14	75	Connection Screw M	2
25	M4 x 35 Flangehead Screw	2	76	Connection Screw F	2
28	K40 x 14mm Zinc Csk Screw	2	77	Floor Wedge	2
30	40mm Autopilot	2	78	Rawplug	2
31	1 1/4" x 6 Csk Coarse Screw	2	79	Plasplug	2
32	4.5 x 25mm Screw	8	80	5mm Hole Cover Cap	4
40	13mm Autopilot	32	84	Cross Alox Screw Cap	7
42	1/2" x 6 Roundhead	6	88	RT Angled Steel Brkt	2
46	8 x 30 Plastic Dowel	5	89	Cushion Pad	8
48	6 x 25 Wood Dowel	2	90	4mm Alien Key	1
50	40mm Panel Pin	2	96	PVA Glue	1
55	105° Hinge	4	124	Runner Support Brkt	1
58	Hinge Plate	4	125	RH Ext. Drwr Runner	2
61	Barrel Nut	14	126	LH Ext. Drwr Runner	2
69	Worktop Fix Bracket	2	127	RH Int. Drwr Runner	2
72	Base Shelf Support	1	128	LH Int. Drwr Runner	2

**STOP** IF YOU HAVE PURCHASED A DECOR END PANEL REFER TO THE INSTALLATION SECTION.   
 ARRÊTEZ-VOUS SI VOUS UTILISEZ UN PANNEAU DECORATIF ET REFEREZ-VOUS AU CHAPITRE INSTALLATION.



CODE 42 QTY 2

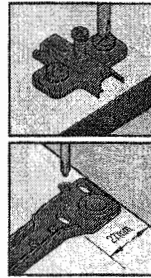
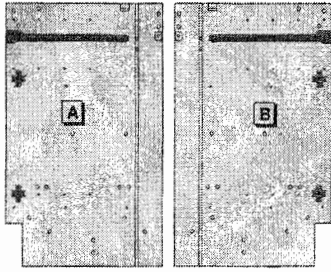
CODE 69 QTY 2 CODE 88 QTY 2

NOTE: RUNNER SCREW POSITIONS ARE SPIKED ON END PANELS AS SHOWN.

NOTE: LES POSITIONS DES VIS SONT POINTÉES SUR LES PANNEAUX TERMINAUX COMME INDIGUE.



2

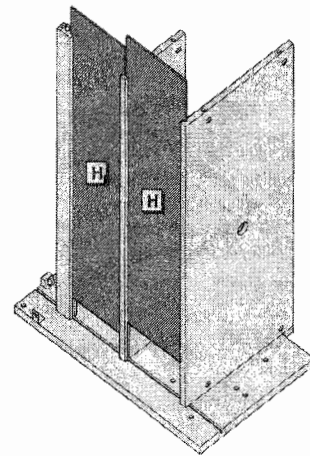


CODE 40 QTY 6      CODE 58 QTY 4

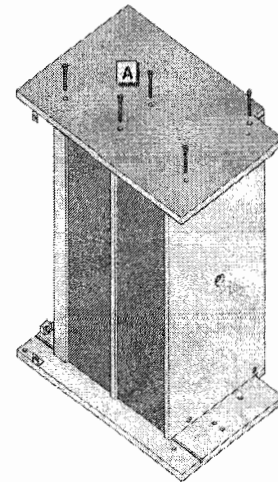
CODE 125 QTY 1

CODE 126 QTY 1

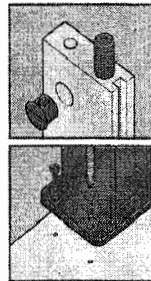
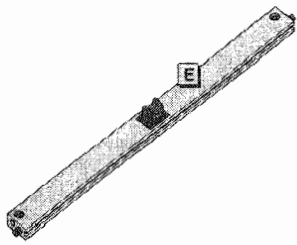
5



6



3



CODE 42 QTY 4

CODE 48 QTY 2

CODE 61 QTY 2

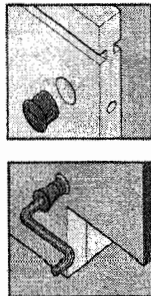
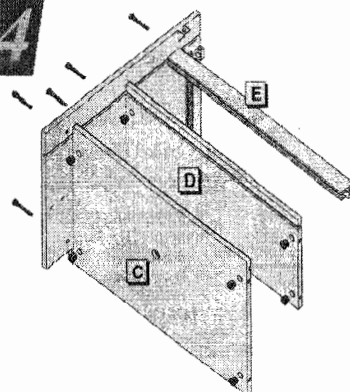
CODE 124 QTY 1

NOTE: LOCATE RUNNER BRACKET WITH SPIKES ON BACK RAIL AND SCREW INTO POSITION USING 1/2" X 6 ROUNDHEAD SCREWS (42) ENSURING THAT THE WORD 'TOP' ON THE BRACKET IS POSITIONED TO THE TOP OF THE RAIL.

NOTE: POSITIONNER LES SUPPORTS DE GUIDAGES SUR LE RAIL ARRIERE. LES FIXER A L'AIDE DE VIS DE EN VUE ASSURANT QUE LE MOT 'TOP' SUR LE SUPPORT EST EN HAUT SUR LE RAIL.

CODE 23 QTY 5

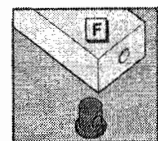
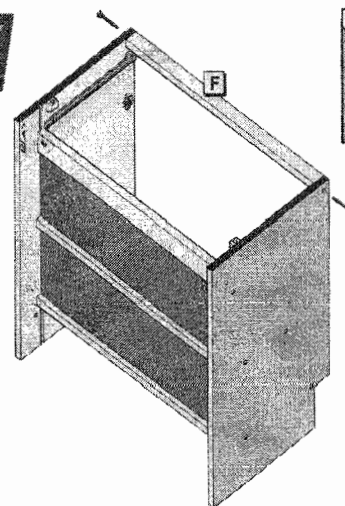
4



CODE 23 QTY 5

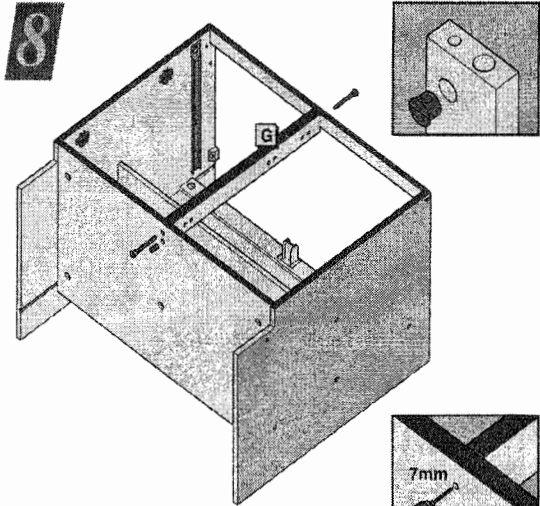
CODE 61 QTY 8

7

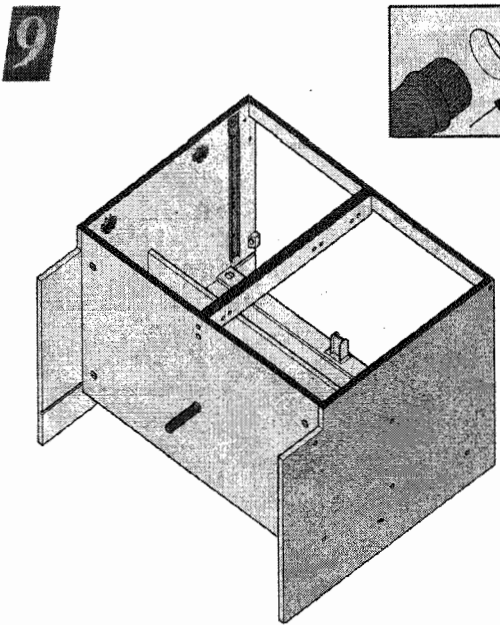
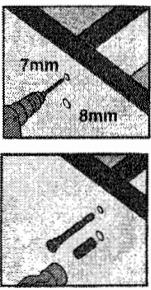


CODE 23 QTY 2

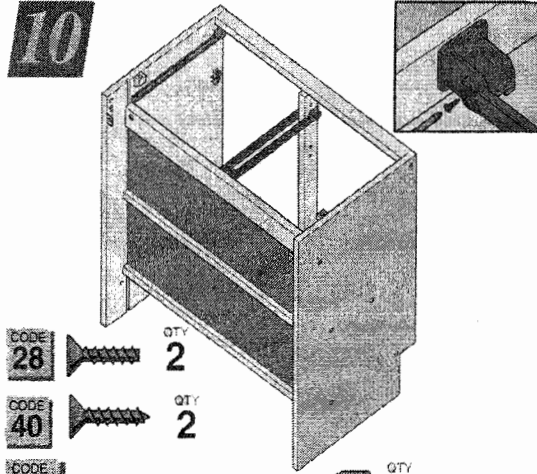
CODE 61 QTY 2



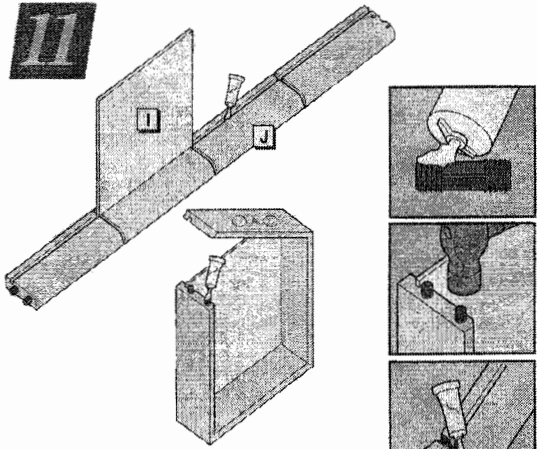
- CODE 23 QTY 2
- CODE 46 QTY 1
- CODE 61 QTY 2



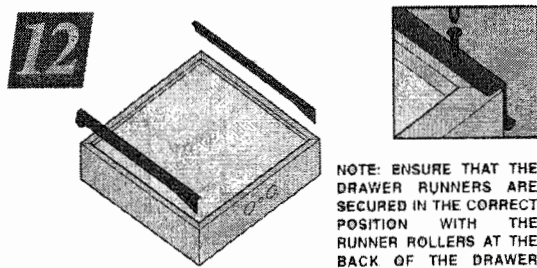
- CODE 72 QTY 1



- CODE 28 QTY 2
- CODE 40 QTY 2
- CODE 125 QTY 1
- CODE 126 QTY 1



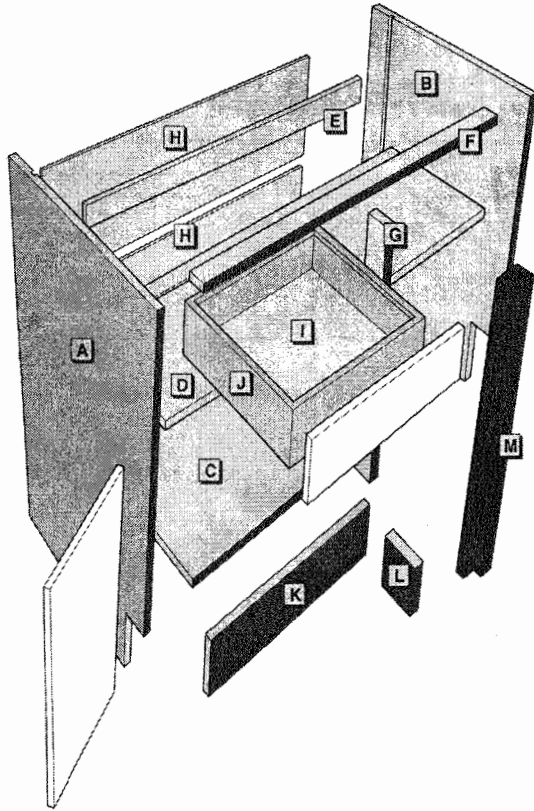
- CODE 46 QTY 1
- CODE 96



NOTE: ENSURE THAT THE DRAWER RUNNERS ARE SECURED IN THE CORRECT POSITION WITH THE RUNNER ROLLERS AT THE BACK OF THE DRAWER BOX.

- CODE 40 QTY 6
- CODE 127 QTY 1
- CODE 128 QTY 1





**PARTS CHECK LIST** LISTE DE PIÈCE

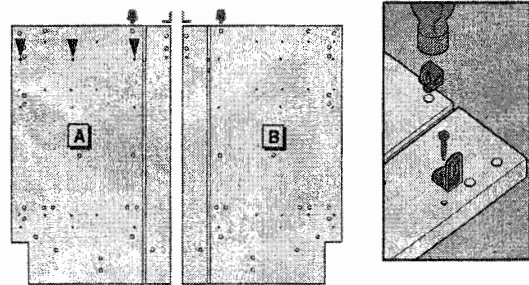
CODE	DESCRIPTION	QTY
A	BASE END LH PANNEAU FINITION BAS GAUCHE	1
B	BASE END RH PANNEAU FINITION BAS DROIT	1
C	BASE SHELF ETAGERE BASSE	1
D	MID SHELF ETAGERE DE MILIEU	1
E	BACK RAIL RAIL ARRIERE	1
F	FRONT RAIL RAIL DE DEVANT	1
G	CENTRE UPRIGHT MONTANT HORIZONTAL	1
H	BACK PANELS PANNEAUX ARRIERES	2
I	DRAWER BOTTOM FOND DE TIROIR	1
J	DRAWER WRAP DEVELOPPE DE TIROIR	1
K	PLINTH FRONT PLINTHE DE DEVANT	1
L	PLINTH EXTENSION PLINTHE D'EXTENSION	1
M	CORNER FILLET FILLEUR D'ANGLE	1

\* PACKED SEPARATELY  
\* EMBALLE SEPARÈMENT

**FITTINGS CHECK LIST** LISTE DE FIXATIONS

CODE	DESCRIPTION	QTY	CODE	DESCRIPTION	QTY
23	Cross Axial Screw	14	69	Worktop Fixing Bracket	2
25	M4 x 35 Flangehead Screw	2	72	Base Shelf Support	1
28	K40 x 14mm Zinc Csk Screw	1	77	Floor Wedge	2
30	40mm Autopilot	2	78	Rawplug	2
31	1 1/4" x 6 Csk Screw	2	79	Plasplug	2
32	4.5 x 25mm Screw	4	80	5mm Hole Cover Cap	8
34	1" x 6 Csk Screw	12*	84	Cross Axial Screw Cap	7
40	13mm Autopilot	16+3*	88	Right Angled Steel Brkt	4
42	1/2" x 6 Roundhead	10+4*	89	Cushion Pad	4
46	8 x 30 Plastic Dowel	3	90	4mm Allen Key	1
48	6 x 25 Wood Dowel	2	96	PVA Glue	1
50	40mm Panel Pin	2	124	Drwr Runner Support Brkt	1
55	105° Hinge	2	125	RH Ext. Drwr Runner	1
58	Hinge Plate	2	126	LH Ext. Drwr Runner	1
61	Barrel Nut	14	127	RH Int. Drwr Runner	1
67	KD Block	4*	128	LH Int. Drwr Runner	1
68	4 Hole Block	1*			

**1 STOP** IF YOU HAVE PURCHASED A DECOR END PANEL REFER TO THE INSTALLATION SECTION.  
ASSERTEZ VOUS SI VOUS UTILISEZ UN PANNEAU DÉCORATIF ET RÉFÉREZ-VOUS AU CHAPITRE INSTALLATION.



CODE 42 QTY 2  
NOTE: RUNNER SCREW POSITIONS ARE SPIKED ON END PANELS AS SHOWN.

CODE 69 QTY 2 CODE 88 QTY 2  
NOTE: LES POSITIONS DES VIS SONT MARQUÉES SUR LES PANNEAUX TERMINAUX COMME INDICÉ.



CODE 40 QTY 3  
NOTE: DECIDE WHETHER UNIT IS TO BE USED FOR A LH OR RH CORNER AND FIX RUNNER ACCORDINGLY.  
NOTE: SI LE MEUBLE SE POSITIONNE EN ANGLE VEUILLEZ FIXER LES COURRIÈRES DE TIROIR SELON SON EMPLOI (DROITE AU GAUCHE).

CODE 126 QTY 1



**3**

CODE 42 QTY 4

CODE 48 QTY 2

CODE 61 QTY 2

CODE 124 QTY 1

NOTE: LOCATE RUNNER BRACKET WITH SPIKES ON BACK RAIL AND SCREW INTO POSITION USING 1/2" X 6 ROUNDHEAD SCREWS (42) ENSURING THAT THE WORD 'TOP' ON THE BRACKET IS POSITIONED TO THE TOP OF THE RAIL.

NOTA: ADDITIONNER LES SUPPORTS DE GLISSIERE SUR LE RAIL ARRIERE LES FIXER A LAIDE DE VIS 1/2 EN VOUS ASSURANT QUE LE MOT 'TOP' SUR LE SUPPORT SOIT EN HAUT SUR LE RAIL.

**6**

CODE 23 QTY 5

**4**

CODE 23 QTY 5

CODE 61 QTY 8

**7**

CODE 23 QTY 2

**8**

CODE 58 QTY 2

CODE 61 QTY 2

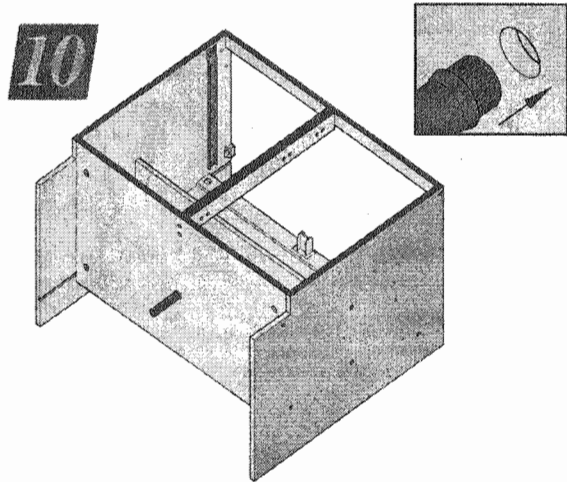
**5**

**9**

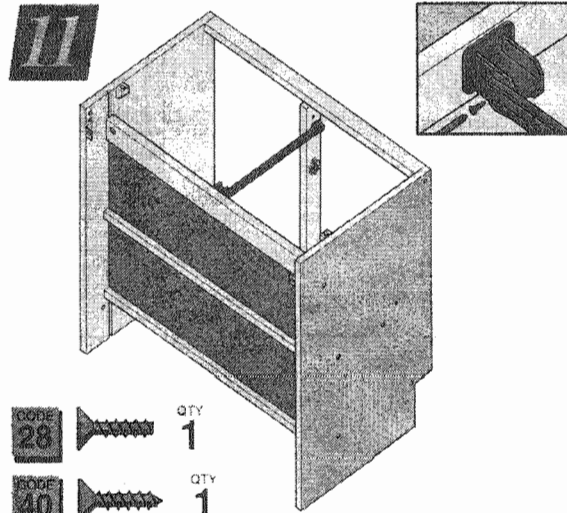
CODE 23 QTY 2

CODE 46 QTY 1





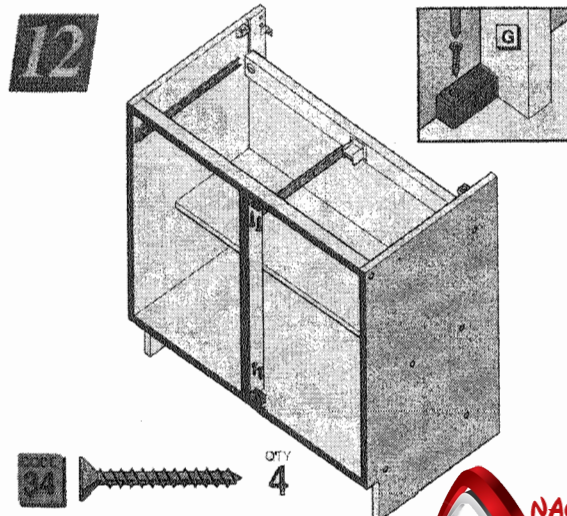
CODE 72 QTY 1



CODE 28 QTY 1

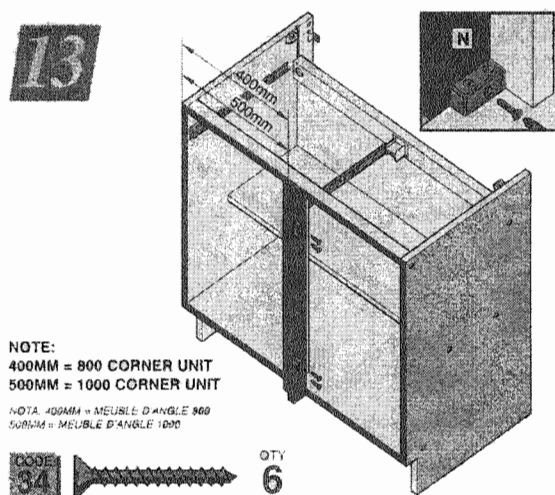
CODE 40 QTY 1

CODE 125 QTY 1



CODE 34 QTY 4

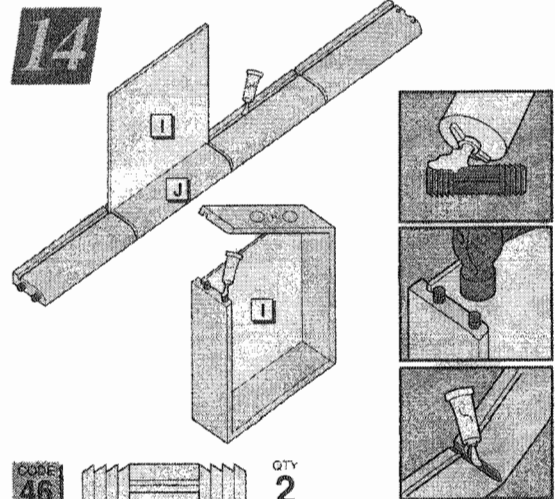
CODE 67 QTY 2



NOTE:  
400MM = 800 CORNER UNIT  
500MM = 1000 CORNER UNIT  
NOTA: 400MM = MEUBLE D'ANGLE 800  
500MM = MEUBLE D'ANGLE 1000

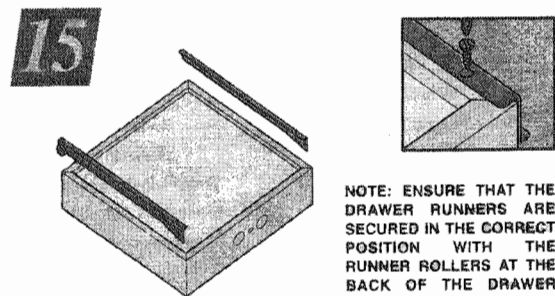
CODE 34 QTY 6

CODE 67 QTY 2



CODE 46 QTY 2

CODE 96



NOTE: ENSURE THAT THE DRAWER RUNNERS ARE SECURED IN THE CORRECT POSITION WITH THE RUNNER ROLLERS AT THE BACK OF THE DRAWER BOX.

NOTA: ASSUREZ VOUS QUE LES GLISSIERES DE TIRIOR AIENT ETE PLACEES CORRECTEMENT A SAVOIR AVEC LA 'ROULETTE' FIXEE SUR LE

CODE 40 QTY 6

CODE 127 QTY 1

CODE 128 QTY 1

فصل اول

واژه نامه

انگلیسی به فارسی

فارسی به انگلیسی



## فارسی به انگلیسی

Room	اتاق
Garret	اتاق زیر شیروانی
Nailed connection	اتصال میخی
Sawed joint	اتصال (درز) به صورت کام و زبانه
Web- flange connection	اتصال بال به جان دوتیر ورق ها
Shear connection	اتصال برشی
Riveted connection	اتصال پرچی
Overlap joint	اتصال پوششی
Saddlebag type connection	اتصال خورجینی
Two way connection	اتصال در طرفه تیر به ستون
Knuckle joint	اتصال زانویی
Rigid connection	اتصال صلب
Moment connection	اتصال صلب
Jump joint	اتصال لب به لب
Hinged joint	اتصال مفصلی
Pin joint	اتصال مفصلی
Semi-rigid framing	اتصال نیمه صلب
Bolted connection	اتصال پیچی
Beam to column connetion	اتصال تیر به ستون
Cold joint	اتصال سرد
Angle joint	اتصال گوشه
Corner joint	اتصال نبشی
Remixing concrete	اختلاط مجدد بتن
Headway	ارتفاع طبقه در ساختمان
Height	ارتفاع
Die	آزاره
Modulus of section	اساس مقطع
Pool	استخر
Friction	اصطکاک
Structural members	اعضا و قطعات سازه ای
Warping	اعوجاج

Addition	افزایشی
Welding electrode	الکتروود جوشکاری
Yard lumber	الوا رساختمانی
Dilatation	انبساط
Free ended	انتهای آزاد
End restraint	انتهای گیر داری
Fillet weld size	اندازه جوش گلویی
Waterproofing	آب بندی
Hydration	آبگیری
Popout	آثار بیرون پدیدگی
Brick	آجر
Quarter brick	آجر بنایی کوچک
Half bat	آجر چارک
Reinforced brickwork	آجر چینی مسلح
Soldier course	آجر کاری ضربی
Refractory brick	آجر نسوز
Half brick	آجر نیمه
Longitudinal bar	آرما تور طولی
Ardoise	آردواز
Rebar	آرما تور
Plain reinforcement	آرما تور بدون آج
Secondary reinforcing	آرما تور فرعی
Lateral reinforcement	آرما تور گذاری عرضی
Column vertical	آرما تور اصلی ستون
Bar bending	آرما تور بندی
Temperature reinforcement	آرما تور حرارتی
Bent bar	آرما تور خم
Flexural reinforcement	آرما تور خمشی
Auxiliary reinforcement	آرما تور کمکی
In-place test	آزما یش در محل
Window board	آستانه پنجره
Doorsill	آستانه در
Pergola	آلا چیق - داربست

Arbor	آلاچیق
Alumina	آلومینیوم
Hang	آویز
Stile	باثو (کلاف در و پنجره)
Clearance	با د خور
Seismic load	با لرزه ای
Lift	با لابر - آسانسور
Tie roofing	بام با ورق حلبی
Roof proofing	بام پوشها
Shed roof	بام تک شیب
Mansard roof	بام دو شیبه
Pitched roof	بام شیبدار
Gravity load	بار ثقلی
Design load	بار طراحی
Axial load	بار محوری
Dead load	بار مرده
Applied load	بار وارده
Annealing	بازپخت - تاباندن
Gable roof	بام دو شیبه
Gambrel roof	بام دو شیبه پله ای
Lining	بتن پوشش
In- situconcrete	بتن درجا
Concreting	بتن ریزی
Placing	بتن ریزی
Cold weather concreting	بتن ریزی در هوای سرد
Hot weather concreting	بتن ریزی در هوای گرم
Lean concrete	بتن کم مایه - لاغر
Reinforced concrete	بتن مسلح
Mastic glazin	بتونه شیشه بری
Body	بدنه
Unstiffend	بدون تقویت

Arc gouging	برداشتن قوس
Shear	برش
Base shear	برش پایه
Connector	برش گیر
Stud shear connector	برش گیر از نوع گل میخ
Cut	بریده
Tie	بست
U- tie	بست دو شاخه
Wall tie	بست دیوار ری - اسکوپ
Lacing bar	بست ستون
Adjustable	بست قابل تنظیم
Block flooring	بلوک چوبی
Blockwork	بلوک چینی
Structural clayfacing tile	بلوک سفالی - سفال ساختمانی
Masonry	بنایی
Jointing	بند کشی - درز کشی
Sanitary	بهداشتی
Pile shoe	پاشنه شمعی
Wall panels	پانل ها ب دیوار ری
Durability	پایایی
Trestle	پایه - خرک
Fixed base	پایه گیر دار
Parquet flooring	پارکت
Stand	پایه - خرک
Bevel	پخی
Rivet	پرچ
Fillers	پرکننده ها
Escape stair	پله اضطراری
Enclosed stair	پله حفاظ دار متصل به ساختمان
Pumped concrete	پمپاژ بتن
Sash window	پنجره کشویی
Tread width	پهنای پله
Hiding	پوشاندن

Roof covering	پوشش با م
Cover	پوشش بتنی
Clear finishing	پوششهای شفاف
Concrete footing	پی بتنی
Mat foundation	پی گسترده
Pad foundation	پی منفرد
Strip footing	پی نواری
Continuous	پی یکسره
Lag bolt	پیچ خودکار
Thread	پیچ یا مهره
Distortion	پیچیدگی - اعوجاج
Trim	پیرایش
Preheat	پیش گرمی
Join	پیوستن
Slab	تاوه - دال
Abacus	تاوه - سرستون
Boarding	تخته کوبی
Wallboard	تخته گچی
Hawk	تخته ماله - ملات گیر
Wood floating	تخته ماله کششی
Scouring	تخته ماله کشی
Tamper	تخماق
Jitterbug	تخماق بتن کوب
Grade	تراز
Base level	تراز پایه
Consolidation	تراکم و تحکیم بتن
Brittle	ترد - شکننده
Crack	ترک
Cold crack	ترک سرد
Flaw	ترک مویی
Frost crack	ترک یخبندان
Band iron	تسمه
Batten plate	تسمه اتصالی

Hoop iron	تسمه آهنی
Gib	تسمه پشت بند
Slag	تفاله جوش
Stiffened	تقویت شده
Individual	تکی - منفوذ
Lateral support	تکیه گاه جانبی
Bar support	تکیه گاه - میله گرد
Roller support	تکیه گاه غلتکی
Yield stress	تنش جاری شدن
Bearer	تیر افقی
Open- web expanded beam	تیر آهن لانه زنبوری
H-beam	تیر بال پهن
Z-Beam	تیر با مقطع Z
I-Beam	تیر با مقطع I شکل
Landing beam	تیر پاگرد
Outrigger	تیر پیش آمده ساختمان
Steel joist	تیرچه های فولادی
Cantilever beam	تیر سرآزاد
Breast beam	تیر سردر - درگاه
Stringer	تیر فرعی - تیر شمشیری پلکان
Tie beam	تیر کلاف - تیر کش - شناژ
Encastre beam	تیر گیردار
Castellated beam	تیر لانه زنبوری
Valley beam	تیر لبه
Tapered beam	تیر ما هیچه ای - تیر لچکی
Composite beam	تیر مرکب
Plate girder	تیر ورق
Joist	تیرچه - تیرریزی
Floor joist	تیرچه سقف
Lumber	تیرچوبی - الوار
King post	تیرک عمودی خرپا
Bond beam	تیرکلاف - تیر شناژ
Rigide	تیزه



Zax	تیشه
Yield	جا ری شدن - له شدن
Solid	جامد
Layout	جانمایی
Segregation	جدا شدگی
Hand crane	جرثقیل دستی
Mobile crane	جرثقیل سیار
Plastic flow	جریان خمیری
Rigid body	جسم صلب
Weld	جوش - جوش کاری کردن
Plug weld	جوش انگشتانه
Arc welding	جوش با قوس الکتریکی
Full penetration weld	جوش با نفوذ کامل
Back bead	جوش پشتی
Groove weld	جوش جناغی
Groove weld	جوش شیاری
Slot weld	جوش کام
Throated of weld	جوش گلویی
Fille weld	جوش گوشه
Butt weld	جوش لب به لب
Waste well	چاه فاضلاب
Scantling	چار تراش
Adhesives	چسب های ساختمانی
Adhesion	چسباندن
Wellhole	چشم پله
Hammer	چکش کاری
Yoke	چهارچوب - کلاف
Quadrangle	چهار رگوش
Elastic limit	حد ارتجاعی
Extreme	حد نهایی
Chemical attack	حملات شیمیایی
Soil	خاک
Topsoil	خاکهای سطحی

Tack weld	خال جوش
Spot welding	خال جوش زدن
Stirrup	خاموت - تنگ - آما تور برشی تیرها
Capillary action	خاصیت موئینگی
Backfill	خاک ریزهای پرکننده
Column tie	خاموت ستون
Diagonal tie	خاموت قطری
Truss	خرپا - تیر مشبک
Lattice girder	خرپا - تیرخرپایی
Bolster	خرک
Chair	خرک
Bar chair	خرک میله گرد
Bar chair	خرکهای فلزی - لقمه ها
Extrusion	خروج - خروج از قالب
Dryer	خشک کننده
Gage	خط پیچ
Runoff tab	خط جوش متشکل از چند پاس جوش
Linear	خطی
Bend	خم
Curving	خم دهی
Field bending	خم کردن آما تور درپای کار
Flexural	خمشی
Sealing compound	خمیر آب بندی
Self- leveling	خود تراز شو
Corrosion	خوردگی
Corrosive	خورنده
Two way slab	دال دوطرفه
Floor slab	دال سقف
Waffle slab	دال شبکه ای
One- way slab	دال یک طرفه
Scaffolding	داربست
Scaffolding	داربست - چوب بست
Mobile scaffold	داربست متحرک

Concrete slab	دال بتنی
Granulose	دانه ریز
Joint	درز اتصال
Two - part sealants	درز بندهای دوبخشی
Joint sealant	درز بندی
Joint filler	درز پرکن
Flashing	درز پوش
Sealants	درزبندهای ساختمانی
Movement joints	درزهای حرکتی
Expansion joints	درزهای انبساط
Construction joints	درزهای انقباضی
Welding machine	دستگاه جوش
Span	دهانه
Lum	دودکش
Rotation	دوران
Grout	دوغاب
Slime	دوغاب
Sand grout	دوغاب ماله
Slow setting	دیر شکن
Wall	دیوار
Toe wall	دیوار پاشنه
Retaining wall	دیوار حائل
Nonbearing wall	دیوار غیر باربر
Bearing wall	دیوار باربر
Coupled shear wall	دیوار برشی هم بسته
Masonry wall	دیوار بنایی
Division wall	دیوار جداساز
Interior wall	دیوار داخلی
Walling	دیوار کششی
Enclosure wall	دیوار کناری - تیغه خارجی
Parting wall	دیوار مشترک - دیوار جداساز
Ground wall	دیواره حائل متصل به شالوده
Incomplete fusion	ذوب ناقص

Stairwell	راه پله - چاه پله - چشم پله
Resin	رزین
Thinner	رقیق کننده
U-stirrup	رکا ب - خاموت با ز
Paint	رنگ
Pigment	رنگ دانه
Non com bus tible	رنگهای نسوز
Plasticizer	روان ساز
Consistency	روانی
Plaster	روکش - پلاستر
Cladding	روکش فلزی
Wainscot	روکوب چوبی
Rawlplug	رول پلاک
Overlapping	روی هم افتادگی
Joint root	ریشه اتصال
Tongue	زبان - زبان دار کردن
Tenon	زبان دار کردن - زبان
Bead	زهوار
Bead	زهوار شیشه
Glass stop	زهوار شیشه
Rapid curing - rc	زودگیر
Bearing plate	زیر سری - تکیه گاه
Regrating	ساب زنی سنگ
Roof decking	سازه پوشش با م
Steel structure	سازه فولادی
Stem	ساق سپری
Fillet weld leg	ساق جوش گلوبی
Structural tee	سپری
Stanchion	ستون فولادی
Stub coluomn	ستون کوتاه
Built- up column	ستون مرکب
Composite column	ستون مرکب
Strut	ستونک - عضو فشاری

Hardener	سخت کننده
Web stiffener	سخت کننده جان
End stiffener	سخت کننده کناری
Intermediate stiffener	سخت کننده میانی تیر ورق فولادی
Dam	سد
Header joist	سر تیرچه
Ceramic mosaic	سرامیکهای موزائیکی
Cold working	سرد کاری
Mixing speed	سرعت اختلاط
Agitating speed	سرعت هم زدن
Quick connection	سریع الاتصال
Effective area	سطح موثر
Net area	سطح خالص
Incline	سطح شیب دار
Bleaching	سفید کردن
Joist- block	سقف تیرچه بلوک
Suspended ceiling	سقف کاذب
Rough work	سقف کاری ساختمانی
Bracket	سگدست - دستک
Emery	سنباده - سنگ سنباده
Hairpin	سنجاقک
Hammer- pressed stone	سنگ تیشه ای
Placage	سنگ نما
Hole	سوراخ
Pozzolan cement	سیمان پوزولانی
Refractory cement	سیمان نسوز
Air entraining portland cement	سیمان با ماده حباب ساز
Furnace slag cement	سیمان سرباره
Blended cement	سیمانهای آمیخته
Pier foundation	شالوده ستونی
Girder	شاه تیر
Two way grid	شبکه دو لایه
Plastic	شکل پذیر - پلاستیک

Yield of concrete	شکل پذیری بتن
Water level	شلنگ تراز
Darby	شمشه
Straightedge	شمشه - خط کش
Jointing rule	شمشه کرم بندی
Pile	شمع
Shoring	شمع زنی
Sheet pile	شمع صفحه
Piling	شمع کوبی
Needling	شمعک زنی - زیر بندی
Footing beam	شناژ
Keyway	شیار - قفل بست بتن
Back googing	شیار زنی پشت جوش
Gradient	شیب
Slope	شیب - سطح شیب دار
Roof pitch	شیب با م
Shed	شیب یک طرفه
Ramp	شیراهه
Laitance	شیره بتن
Safety glass	شیشه ایمنی
Glazier	شیشه بر
Plate glass	شیشه تخت
Tempered glass	شیشه تنیده
Double glazing	شیشه دو جداره
Float glass	شیشه شناور
Hacking	شیشه کاری
Sheet glass	شیشه ورق
Gusset plate	صفحه اتصال
Rigidity	صلبیت
Caisson	صندوقه پی
Stainless	ضد رنگ
Coefficient	ضریب
Modulus	ضریب



Factory of safety	ضریب اطمینان
Slenderness ratio	ضریب لاغری
Roof bolting	طاق بندی
Arch	طاق
Arcading	طاق نما
Floor	طبقه
Mix design	طرح اختلاط بتن
Overhang	طره - کنسول
Rope	طناب
Lap length	طول پوشش
Longitudinal	طولی
Bucket	ظرف حمل بتن
Bearing capacity	ظرفیت باربری
Tread length	عرض پله
Member	عضو
Top chord	عضو افقی خرپا
Pot life	عمر مفید
Heat treatment	عملیات حرارتی
Chemical treatment	عملیات شیمیایی
Defect	عیب
Roller	غلطک نقاشی
Nonlinear	غیر خطی
Non compact	غیر فشرده
Miter	فا رسی بر
Storm sewage	فا ضلاب با ران
Clear distance	فاصله آزاد
Gap	فاصله درز
Edge distance	فاصله لبه از ورق
Compact	فشرده
Base metal	فلز پایه
Bar spacing	فواصل میله گردها
Stepped foundation	فوندا سیون پله ای
Foundation	فوندا سیون پی

Rigid frame	قاب
Wall form	قاب دیوار
Form	قالب بتنی
Unbraced frame	قالب بدون مهار بند
Removal of form	قالب برداری بتن
Permanent form	قالب ماندگار
Braced frame	قاب مهار بندی شده
Tread run	قدم پله
Washboard	قرنیز
Bar cut- off	قطع آماتور
Built up	قطعه مرکب
Asphalt cement	قیر خالص
Workability	کارایی (بتن)
Scrapers	کاردهکا
Quarry tile	کاشی بی لعاب
Quadrel	کاشی چهار گوش
Wall tile	کاشی دیواری
Wall paper	کاغذ دیواری
Revolving drum truck	کامیون با جام دوار
Mixer truck	کامیون حمل بتن
Cable	کابل
Asph alt tile	کاشی آسفالتی
Deck	کف - سقف
Plank	کفپوش الواری
Strip flooring	کفپوش زواری
Spool	کلاف
Bottom rail	کلاف دروینجره
Lateral buckling	کمانش جانبی
Local buckling	کمانش موضعی
Buckle	کمانش
Brick trowel	کمچه - ماله آجرکاری
Cantilever	کنسول - طره
Ageing	کهنگی

Power tamper	کوبندهای موتوری
Sack of cement	کیسه سیمان
Panel point	گره خرپا
Collapse	گسیختگی
Hob	گل میخ
Grip	گیره
Slenderness	لاغری
Laquers	لاک ها
Jigging	لرزاندن بتن
Vibrator	لرزاننده
Quake	لرزه - تکان
Enamels	لعا بها
Bardigeon	لقمه
Hogging moment	لنگر خمشی منفی
Negative moment	لنگر منفی
Web crippling	لهیدگی جان
Sanitary ware	لوازم بهداشتی
Hinge	لولا کردن - لولا
Supply pipe	لوله آبرسانی
Sewer	لوله فاضلاب
Sand- blasted	ماسه پاشی
Cutter	ماشین برش
Jointer	ماله بندکشی
Spiral	مار پیچ
Roof guard	مانعی که در انتهای لبه بام نصب میشود تا از سقوط برف و... جلوگیری کند
Drilling	مته کاری
Range of stress	محدوده تنش
Slow curing	محلول دیر گیر
Medium curing	محلول کند گیر
Axis of welding	محور جوش
Mixing	مخلوط کنی
Loading duration	مدت بار گذاری
Shear center	مرکز برش

On- center	مرکز به مرکز
Reinforce	مسلح کردن
Acoustical material	مصالح صدابندی
Quantities	مقادیر - کمیت ها
Masonry cement	ملات بنا یی
Mortar batard	ملات ماسه - سیمان - آهک(ملات با تارد)
Fusion zone	منطقه ذوب
Reflective	منعکس کننده
Sway brace	مهار بند جانبی - باد بند
X-Bracing	مهار بند ضربدری - مهار ربندمتقا طع
Longitudinal bracing	مهار بندی طولی
Anchorage	مهار بندی
Bracing	مهار بندی
Nut	مهره
Admixtures	مواد افزودنی
Detergents	مواد پاک کننده
Extenders	مواد پر حجم کننده
Diagonal	مورب - قطری
Terrazo	موزا ئیک
Nail	میخ - میخ زدن
Spile	میخ چوبی
Nail puller	میخ کش
Rod bender	میله خم کن
Bar	میله گرد
Cross bar	میله گرد
Main bar	میله گرد اصلی
Ribbed bar	میله گرد آجدار
Indented bar	میله گرد آجردار
Bent - up bar	میله گرد با خم روبه بالا - اتکا
Web bar	میله گرد جان
Tie bar	میله گرد کلاف - میله گرد تنگ
Reinforcement	میله گرد گذاری بتن
Dowel	میله گرد های انتظار

Splice bar	میله گرد وصله
Reinforcement cage	میله گردهای به هم بافته - قفس آرما تور
Nonsag	نا خمیده
Nylones	نا یلون ها
Finishing	نازک کاری
Downspout	ناودان
Salient corner	نبش
Unequal angle	نبشی با بال نامساوی
Z-Bar	نبشی دوسر - مقطع Z
Stiffening angle	نبشی سخت کننده
Angle	نبشی - گوشه
Guard rail	نرده - حفاظ
Joggle	نروما دگی اتصال دو منطقه
Mix proportione	نسبت اختلاط
Marker	نشانه گذار - نشانه
Slump	نشست بتن
Assemble	نصب کردن
Breast summer	نعل درگاه
Penetration	نفوذ
Impervious	نفوذنا پذیر
Shop drawing	نقشه کارگاهی
Siding	نما پوش
Outside finish	نما سازی
Expoed	نمایاندن
Joint tape	نوار درزگیر
Transparent	نورگذران
Roof light	نورگیر با م
Skylight	نورگیر با م
Cement tile	نوعی موزائیک
Arc force	نیروی قوسی
Half column	نیم ستون
Section	نیمرخ
Rolled shape	نیمرخ نورد شده
Partially restrainet	نیمه گیردار

Stringcourse	هره چینی - هره
Kern	هسته - مقطع
End lap	هم پوشی
Roof vent	هواکش با م
Washer	واشر
Support reaction	واکنش تکیه گاه
Bath	وان - حما م
Plate	ورق
Tie plate	ورق بست - ورق پیوند
Backplate	ورق پشت بند
Roll of roofing	ورق پوشش با م
Cover- plate	ورق تقویت
Reinforcing plate	ورق تقویتی
Web reinforcement	ورق تقویتی جان در تیر ورقها
Soaker	ورق درز گیر با م
Baseplate	ورق زیر ستون
Film	ورق های نازک
Arc blow	وزش قوس
Splice	وصله
Shear splice	وصله برشی
Field splice	وصله روی کار
Butt splice	وصله لب به لب
Bar splice	وصله میله گرد
Spud	ویبرا تور بیلچه ای
Villa	ویلا



## انگلیسی به فارسی

Abacus	تاوه - سرستون
Acoustical material	مصالح صدابندی
Addition	افزایشی
Adhesion	چسباندن
Adhesives	چسب های ساختمانی
Adjustable	بست قابل تنظیم
Admixtures	مواد افزودنی
Ageing	کهنگی
Agitating speed	سرعت هم زدن
Air entraining portland cement	سیمان با ماده حباب ساز
Alumina	آلومینیوم
Anchorage	مهار بندی
Angle	نیشی - گوشه
Angle joint	اتصال گوشه
Annealing	بازپخت - تاباندن
Applied load	بار وارده
Arch	طاق
Arbor	آلاچیق
Arc blow	وزش قوس
Arc force	نیروی قوسی
Arc gouging	برداشتن قوس
Arc welding	جوش با قوس الکتریکی
Arcading	طاق نما
Ardoise	آردواز
Asphalt tile	کاشی آسفالتی
Asphalt cement	قیر خالص
Assemble	نصب کردن
Auxiliary reinforcement	آرماتور کمکی
Axial load	بار محوری
Axis of welding	محور جوش
Back bead	جوش پشتی
Back gouging	شیار زنی پشت جوش

Backfill	خاک ریز های پر کننده
Backplate	ورق پشت بند
Band iron	تسمه
Bar	میله گرد
Bar bending	آرماتور بندی
Bar chair	خرک میله گرد
Bar chair	خرکهای فلزی - لقمه ها
Bar cut- off	قطع آما تور
Bar spacing	فواصل میله گردها
Bar splice	وصله میله گرد
Bar support	تکیه گاه - میله گرد
Bardigeon	لقمه
Base level	تراز پایه
Base metal	فلز پایه
Base shear	برش پایه
Baseplate	ورق زیر ستون
Bath	وان - حمام
Batten plate	تسمه اتصالی
Bead	زهوار
Bead	زهوار شیشه
Beam to column connetion	اتصال تیر به ستون
Bearer	تیر افقی
Bearing capacity	ظرفیت باربری
Bearing plate	زیر سری - تکیه گاه
Bearing wall	دیوار باربر
Bend	خم
Bent - up bar	میله گرد با خم روبه بالا - اتکا
Bent bar	آرماتور خم
Bevel	پخی
Bleaching	سفید کردن
Blended cement	سیمانهای آمیخته
Block flooring	بلوک چوبی
Blockwork	بلوک چینی

Boarding	تخته کوبی
Body	بدنه
Bolster	خرک
Bolted connection	اتصال پیچی
Bond beam	تیرکلاف - تیر شناژ
Bottom rail	کلاف دروپنجره
Braced frame	قاب مهار بندی شده
Bracing	مهاربندی
Bracket	سگدست - دستک
Breast beam	تیر سردر - درگاه
Breast summer	نعل درگاه
Brick	آجر
Brick trowel	کمچه - ماله آجرکاری
Brittle	ترد - شکننده
Bucket	ظرف حمل بتن
Buckle	کمانش
Built up	قطعه مرکب
Built- up column	ستون مرکب
Butt splice	وصله لب به لب
Butt weld	جوش لب به لب
Cable	کابل
Caisson	صندوقه پی
Cantilever	کنسول - طره
Cantilever beam	تیر سرآزاد
Capillary action	خاصیت موئینگی
Castellated beam	تیر لانه زنبوری
Cement tile	نوعی موزائیک
Ceramic mosaic	سرامیکهای موزائیکی
Chair	خرک
Chemical attack	حملات شیمیایی
Chemical treatment	عملیات شیمیایی
Cladding	روکش فلزی

Clear distance	فاصله آزاد
Clear finishing	پوششهای شفاف
Clearance	با د خور
Coefficient	ضریب
Cold crack	ترک سرد
Cold joint	اتصال سرد
Cold weather concreting	بتن ریزی در هوای سرد
Cold working	سرد کاری
Collapse	گسیختگی
Column tie	خاموت ستون
Column vertical	آرماتور اصلی ستون
Compact	فشرده
Composite beam	تیر مرکب
Composite column	ستون مرکب
Concrete footing	پی بتنی
Concrete slab	دال بتنی
Concreting	بتن ریزی
Connector	برش گیر
Consistency	روانی
Consolidation	تراکم و تحکیم بتن
Construction joints	درزهای انقباضی
Continuous	پی یکسره
Corner joint	اتصال نبشی
Corrosion	خوردگی
Corrossive	خورنده
Coupled shear wall	دیوار برشی هم بسته
Cover	پوشش بتنی
Cover- plate	ورق تقویت
Crack	ترک
Cross bar	میله گرد
Curving	خم دهی
Cut	بریده
Cutter	ماشین برش

Dam	سد
Darby	شمشه
Dead load	بار مرده
Deck	کف - سقف
Defect	عیب
Design load	بار طراحی
Detergents	مواد پاک کننده
Diagonal	مورب- قطری
Diagonal tie	خاموت قطری
Die	ازاره
Dilatation	انبساط
Distortion	پیچیدگی - اعوجاج
Division wall	دیوار جدا ساز
Door sill	آستانه در
Double glazing	شیشه دو جداره
Dowel	میله گرد های انتظار
Downspout	ناودان
Drilling	مته کاری
Dryer	خشک کننده
Durability	پایایی
Edge distance	فاصله لبه از ورق
Effective area	سطح موثر
Elastic limit	حد ارتجاعی
Emery	سنباده - سنگ سنباده
Enamels	لعا بها
Encastre beam	تیر گیردار
Enclosed stair	پله حفاظ دار متصل به ساختمان
Enclosure wall	دیوار کناری - تیغه خارجی
End lap	هم پوشی
End restraint	انتهای گیر داری
End stiffener	سخت کننده کناری
Escape stair	پله اضطراری
Expansion joints	درزهای انبساط

Expoed	نمایاندن
Extenders	مواد پر حجم کننده
Extreme	حد نهایی
Extrusion	خروج - خروج از قالب
Factory of safety	ضریب اطمینان
Field bending	خم کردن آما تور درپای کار
Field splice	وصله روی کار
Fille weld	جوش گوشه
Fillers	پرکننده ها
Fillet weld size	اندازه جوش گلویی
Fillet weld leg	ساق جوش گلویی
Film	ورق های نازک
Finishing	نازک کاری
Fixed base	پایه گیر دار
Flashing	درز پوش
Flaw	ترک مویی
Flexural	خمشی
Flexural reinforcement	آرماتور خمشی
Float glass	شیشه شناور
Floor	طبقه
Floor joist	تیرچه سقف
Floor slab	دال سقف
Footing beam	شناژ
Form	قالب بتنی
Foundation	فوندا سیون پی
Free ended	انتهای آزاد
Friction	اصطکاک
Frost crack	ترک یخبندان
Full penetration weld	جوش با نفوذ کامل
Furnace slag cement	سیمان سرباره
Fusion zone	منطقه ذوب
Gable roof	بام دو شیبه
Gage	خط پیچ



Gambrel roof	بام دو شیبه پله ای
Gap	فاصله درز
Garret	اتاق زیر شیروانی
Gib	تسمه پشت بند
Girder	شاه تیر
Glass stop	زهوار شیشه
Glazier	شیشه بر
Grade	تراز
Gradient	شیب
Granulose	دانه ریز
Gravity load	بار ثقلی
Grip	گیره
Groove weld	جوش جناغی
Groove weld	جوش شیاری
Ground wall	دیواره حائیل متصل به شالوده
Grout	دوغاب
Guard rail	نرده - حفاظ
Gusset plate	صفحه اتصال
Hacking	شیشه کاری
Hairpin	سنجاقک
Half bat	آجرچارک
Half brick	آجر نیمه
Half column	نیم ستون
Hammer	چکش کاری
Hammer- pressed stone	سنگ تیشه ای
Hand crane	جرثقیل دستی
Hang	آویز
Hardener	سخت کننده
Hawk	تخته ماله - ملات گیر
H-beam	تیر بال پهن
Header joist	سر تیرچه
Headway	ارتفاع طبقه در ساختمان
Heat treatment	عملیات حرارتی

Height	ارتفاع
Hiding	پوشاندن
Hinge	لولا کردن - لولا
Hinged joint	اتصال مفصلی
Hob	گل میخ
Hogging moment	لنگر خمشی منفی
Hole	سوراخ
Hoop iron	تسمه آهنی
Hot weather concreting	بتن ریزی در هوای گرم
Hydration	آبگیری
I-Beam	تیر با مقطع I شکل
Impervious	نفوذنا پذیر
In- situ concrete	بتن درجا
Incline	سطح شیب دار
Incomplete fusion	ذوب ناقص
Indented bar	میله گرد آجردار
Individual	تکی - منفوذ
In-place test	آزمایش در محل
Interior wall	دیوار داخلی
Intermediate stiffener	سخت کننده میان تیر ورق فولادی
Jigging	لرزاندن بتن
Jitterbug	تخمناق بتن کوب
Joggle	نرومالگی اتصال دو منطقه
Join	پیوستن
Joint	درز اتصال
Joint filler	درز پرکن
Joint root	ریشه اتصال
Joint sealant	درز بندی
Joint tape	نوار درزگیر
Jointer	ماله بندکشی
Jointing	بندکشی - درزکشی
Jointing rule	شمشه کرم بندی

Joist	تیرچه - تیرریزی
Joist- block	سقف تیرچه بلوک
Jump joint	اتصال لب به لب
Kern	هسته - مقطع
Keyway	شیار - قفل بست بتن
King post	تیرک عمودی خرپا
Knuckle joint	اتصال زا نویی
Lacing bar	بست ستون
Lag bolt	پیچ خودکار
Laitance	شیره بتن
Landing beam	تیر پاگرد
Lap length	طول پوشش
Laquers	لاک ها
Lateral buckling	کمانش جانبی
Lateral reinforcement	آرما تور گذاری عرضی
Lateral support	تکیه گاه جانبی
Lattice girder	خرپا - تیرخرپایی
Layout	جانمایی
Lean concrete	بتن کم مایه - لاغر
Lift	بالابر - آسانسور
Linear	خطی
Lining	بتن پوشش
Loading duration	مدت بار گذاری
Local buckling	کمانش موضعی
Longitudinal	طولی
Longitudinal bar	آرما تور طولی
Longitudinal bracing	مهاربندی طولی
Lum	دودکش
Lumber	تیرچوبی - الوار
Main bar	میله گرد اصلی
Mansard roof	بام دو شیبه
Marker	نشانه گذار - نشانه
Masonry	بنایی

Masonry cement	ملات بنایی
Masonry wall	دیوار بنایی
Mastic glazin	بتونه شیشه بری
Mat foundation	پی گسترده
Medium curing	محلول کند گیر
Member	عضو
Miter	فا رسی بر
Mix design	طرح اختلاط بتن
Mix proportione	نسبت اختلاط
Mixer truck	کامیون حمل بتن
Mixing	مخلوط کنی
Mixing speed	سرعت اختلاط
Mobile crane	جرثقیل سیار
Mobile scaffold	داربست متحرک
Modulus	ضریب
Modulus of section	اساس مقطع
Moment connection	اتصال صلب
Mortar batard	ملات ماسه - سیمان - آهک (ملات با تارد)
Movement joints	درزهای حرکتی
Nail	میخ - میخ زدن
Nail puller	میخ کش
Nailed connection	اتصال میخی
Needling	شمعک زنی - زیر بندی
Negative moment	لنگر منفی
Net area	سطح خالص
Non combustible	رنگهای نسوز
Non compact	غیر فشرده
Nonbearing wall	دیوار غیر بار بر
Nonlinear	غیر خطی
Nonsag	ناخمیده
Nut	مهره
Nylones	نایلون ها
On- center	مرکز به مرکز

One- way slab	دال یک طرفه
Open- web expanded beam	تیر آهن لانه زنبوری
Outrigger	تیر پیش آمده ساختمان
Outside finish	نما سازی
Overhang	طره - کنسول
Overlap joint	اتصال پوششی
Overlapping	روی هم افتادگی
Pad foundation	پی منفرد
Paint	رنگ
Panel point	گره خرپا
Parquet flooring	پارکت
Partially restrained	نیمه گیردار
Parting wall	دیوار مشترک- دیوار جداساز
Penetration	نفوذ
Pergola	آلاچیق- داربست
Permanent form	قالب ماندگار
Pier foundation	شالوده ستونی
Pigment	رنگ دانه
Pile	شمع
Pile shoe	پاشنه شمعی
Piling	شمع کوبی
Pin joint	اتصال مفصلی
Pitched roof	بام شیبدار
Placage	سنگ نما
Placing	بتن ریزی
Plain reinforcement	آرما تور بدون آج
Plank	کفپوش الواری
Plaster	روکش - پلاستر
Plastic	شکل پذیر - پلاستیک
Plastic flow	جریان خمیری
Plasticizer	روان ساز
Plate	ورق
Plate girder	تیر ورق

Plate glass	شیشه تخت
Plug weld	جوش انگشتانه
Pool	استخر
Popout	آثار بیرون پدیدگی
Pot life	عمر مفید
Power tamper	کوبندهای موتوری
Pozzolan cement	سیمان پوزولانی
Preheat	پیش گرمی
Pumped concrete	پمپاژ بتن
Quadrangle	چهار گوش
Quadrel	کاشی چهار گوش
Quake	لرزه - تکان
Quantities	مقادیر - کمیت ها
Quarry tile	کاشی بی لعاب
Quarter brick	آجر بنایی کوچک
Quick connection	سریع الاتصال
Ramp	شیب راه
Range of stress	محدوده تنش
Rapid curing - rc	زودگیر
Rawlplug	رول پلاک
Rebar	آرما تور
Reflective	منعکس کننده
Refractory brick	آجر نسوز
Refractory cement	سیمان نسوز
Regrating	ساب زنی سنگ
Reinforce	مسلح کردن
Reinforced brickwork	آجر چینی مسلح
Reinforced concrete	بتن مسلح
Reinforcement	میله گرد گذاری بتن
Reinforcement cage	میله گرد های به هم بافته - قفس آرما تور
Reinforcing plate	ورق تقویتی
Remixing concrete	اختلاط مجدد بتن
Removal of form	قالب برداری بتن



Resin	رزین
Retaining wall	دیوار حائل
Revolving drum truck	کامیون با جام دوار
Ribbed bar	میله گرد آجدار
Rigde	تیزه
Rigid body	جسم صلب
Rigid connection	اتصال صلب
Rigid frame	قاب
Rigidity	صلبیت
Rivet	پرچ
Riveted connection	اتصال پرچی
Rod bender	میله خم کن
Roll of roofing	ورق پوشش بام
Rolled shape	نیمرخ نورد شده
Roller	غلطک نقاشی
Roller support	تکیه گاه غلتکی
Roof bolting	طاق بندی
Roof covering	پوشش بام
Roof decking	سازه پوشش بام
Roof guard	مانعی که در انتهای لبه بام نصب میشود تا از سقوط برف و جلوگیری کند
Roof light	نورگیر بام
Roof pitch	شیب بام
Roof proofing	بام پوشها
Roof vent	هواکش بام
Room	اتاق
Rope	طناب
Rotation	دوران
Rough work	سقف کاری ساختمانی
Runoff tab	خط جوش متشکل از چند پاس جوش
Sack of cement	کیسه سیمان
Saddlebag type connection	اتصال خورجینی
Safety glass	شیشه ایمنی
Salient corner	نبش

Sand- blasted	ما سه پا شی
Sand grout	دو غا ب ما له
Sanitary	بهداشتی
Sanitary ware	لوازم بهداشتی
Sash window	پنجره کشویی
Sawed joint	اتصال (درز) به صورت کام و زیانه
Scaffolding	داربست
Scaffolding	داربست- چوب بست
Scantling	چار تراش
Scouring	تخته ما له کشی
Scrapers	کا ردکها
Sealants	درزبندهای ساختمانی
Sealing compound	خمیر آب بندی
Secondary reinforcing	آرما تور فرعی
Section	نیمرخ
Segregation	جدا شدگی
Seismic load	بار لرزه ای
Self- leveling	خود تراز شو
Semi-rigid framing	اتصال نیمه صلب
Sewer	لوله فاضلاب
Shear	برش
Shear center	مرکز برش
Shear connection	اتصال برشی
Shear splice	وصله برشی
Shed	شیب یک طرفه
Shed roof	بام تک شیب
Sheet glass	شیشه ورق
Sheet pile	شمع صفحه
Shop drawing	نقشه کارگاهی
Shoring	شمع زنی
Siding	نما پوش
Skylight	نورگیر بام
Slab	تا وه- دال

Slag	تفاله جوش
Slenderness	لا غری
Slenderness ratio	ضریب لا غری
Slime	دوغاب
Slope	شیب - سطح شیب دار
Slot weld	جوش کام
Slow setting	دیر شکن
Slow curing	محلول دیر گیر
Slump	نشست بتن
Soaker	ورق درز گیر با م
Soil	خاک
Soldier course	آجر کاری ضربی
Solid	جامد
Span	دهانه
Spile	میخ چوبی
Spiral	مار پیچ
Splice	وصله
Splice bar	میله گرد وصله
Spool	کلاف
Spot welding	خال جوش زدن
Spud	ویبرا تور بیلچه ای
Stainless	ضد رنگ
Stairwell	راه پله - چاه پله - چشم پله
Stanchion	ستون فولادی
Stand	پایه - خرک
Steel joist	تیرچه های فولادی
Steel structure	سازه فولادی
Stem	ساق سپری
Stepped foundation	فونداسیون پله ای
Stiffened	تقویت شده
Stiffening angle	نشیب سخت کننده
Stile	با ئو (کلاف در و پنجره)
Stirrup	خاموت - تنگ - آما تور برشی تیرها

Storm sewage	فا ضلاب با ران
Straightedge	شمشه - خط کش
Stringcourse	هره چینی - هره
Stringer	تیر فرعی - تیر شمشیری پلکان
Strip flooring	کفپوش زواری
Strip footing	پی نواری
Structural tee	سپری
Structural clayfacing tile	بلوک سفالی - سفال ساختمانی
Structural members	اعضا و قطعات سازه ای
Strut	ستونک - عضو فشاری
Stub column	ستون کوتاه
Stud shear connector	برش گیر از نوع گل میخ
Supply pipe	لوله آبرسانی
Support reaction	واکنش تکیه گاه
Suspended ceiling	سقف کاذب
Sway brace	مهار بند جانبی - باد بند
Tack weld	خال جوش
Tamper	تخماق
Tapered beam	تیر ما هیچه ای - تیر لچکی
Temperature reinforcement	آرماتور حرارتی
Tempered glass	شیشه تنیده
Tenon	زبان دار کردن - زبان
Terrazo	موزائیک
Thinner	رقیق کننده
Thread	پیچ یا مهره
Throated of weld	جوش گلوبی
Tie	بست
Tie bar	میله گرد کلاف - میله گرد تنگ
Tie beam	تیر کلاف - تیر کش - شناژ
Tie plate	ورق بست - ورق پیوند
Tie roofing	بام با ورق حلبی
Toe wall	دیوار پاشنه
Tongue	زبان - زبان دار کردن

Top chord	عضو افقی خرپا
Topsoil	خاکهای سطحی
Transparent	نورگذران
Tread length	عرض پله
Tread run	قدم پله
Tread width	پهنای پله
Trestle	پایه-خرک
Trim	پیرایش
Truss	خرپا-تیر مشبک
Two - part sealants	درز بندهای دوبخشی
Two way connection	اتصال دو طرفه تیر به ستون
Two way grid	شبکه دو لایه
Two way slab	دال دوطرفه
U- tie	بست دوشاخه
Unbraced frame	قاب بدون مهار بند
Unequal angle	نیشی با بال نامساوی
Unstiffend	بدون تقویت
U-stirrup	رکاب-خاموت باز
Valley beam	تیرلبه
Vibrator	لرزاننده
Villa	ویلا
Waffle slab	دال شبکه ای
Wainscot	روکوب چوبی
Wall	دیوار
Wall form	قاب دیوار
Wall panels	پانل های دیواری
Wall paper	کاغذ دیواری
Wall tie	بست دیواری-اسکوپ
Wall tile	کاشی دیواری
Wallboard	تخته گچی
Walling	دیوار کششی
Warping	اعوجاج
Washboard	قرنیز

Washer	واشر
Waste well	چاه فاضلاب
Water level	شلنگ تراز
Waterproofing	آب بندی
Web bar	میله گرد جان
Web crippling	لهیدگی جان
Web- flange connection	اتصال بال به جان در تیر ورق ها
Web reinforcement	ورق تقویتی جان در تیر ورقها
Web stiffener	سخت کننده جان
Weld	جوش - جوش کاری کردن
Welding electrode	الکتروود جوشکاری
Welding machine	دستگاه جوش
Wellhole	چشم پله
Window board	آستانه پنجره
Wood floating	تخته ماله کششی
Workability	کارایی (بتن)
X-Bracing	مهار بند ضربدری - مهار ربندمتقاطع
Yard lumber	الوار ساختمانی
Yield	جاری شدن - له شدن
Yield of concrete	شکل پذیری بتن
Yield stress	تنش جاری شدن
Yoke	چهارچوب - کلاف
Zax	تیشه
Z-Bar	نیشی دوسر - مقطع Z
Z-Beam	تیر یا مقطع Z



## منابع و ماخذ

- ۱- منتشرات دفتر تدوین ضوابط و معیارهای فنی
- ۲- طرح و محاسبه اجرای کف ستونها - دکتر مهدی قالیبافیان
- ۳- دیتیل های ساختمانی - مهندس سیاوش کباری
- ۴- مبانی اجرای سازه های فولادی - مهندس رضا خدادادی
- ۵- مجموعه CD های رهنگاشت عمران
- ۶- مطالب برگرفته شده از جزوات خانه عمران
- ۷- باتشکر از مهندس سعید جهانی بابت تهیه CD کتاب

فصل نوزدهم

## دلایل تخریب ساختمانهای بم

۱ - عکسهای مربوط به نحوه صحیح اجرای سازه های فلزی و بتنی

۲ - عکسهای مربوط به زلزله بم

## دلایل تخریب ساختمان های بم

در این بخش قصد داریم به بررسی دلایل تخریب ساختمان های شهر بم که از اسکلت فلزی و یا بتنی ساخته شده بودند بپردازیم و توجه شما را به این نکته جلب کنیم که اگر به جزئیات گفته شده در بخش اول توجه می شد هیچگاه در زلزله بم چنین خسارتی به بار نمی آمد.

به طور کلی با مشاهده به سازه ساختمان های بم به سه نکته می توان پی برد:

۱- محاسبه و طراحی غلط سازه

۲- نحوه غلط اجرای سازه

۳- هر دو مورد فوق

در بسیاری از موارد دیده شده که طراحی سازه درست بوده و مصالح نیز به درستی تهیه شده بود ولی به دلیل سهل انگاری و یا عدم آشنایی سازندگان با اصول صحیح اجرا، ساختمان از کیفیت خوبی برخوردار نبوده . در صورتی که هزینه انجام شده برابر با هزینه ساخت یک ساختمان با اصول صحیح اجرایی بوده است.

## ۱- اسکلت فولادی

مهمترین دلیل تخریب و ناپایداری، در ساختمان های با اسکلت فولادی عبارت است از:

۱- قاب های با اتصالات ساده فاقد سیستم مهاربندی

۲- اجرای سیستم مهاربندی بدون توجه به نیروی فشاری وارده به اعضای مهاربند

۳- عدم رعایت اصول صحیح طراحی و اجرا در ناحیه اتصال مهاربندها

در هنگام طراحی بادبندهایی که از پروفیل‌های متداول مانند نبشی و یا ناودانی ساخته می شوند باید نیروی فشاری قابل حمل آنها معیار طراحی قرار گیرد کمانش در اعضای مهاربندی معمولاً به دو حالت اتفاق می افتد:

۱- کمانش داخل صفحه

۲- کمانش بدون صفحه

وجود دیوار در قاب ها باعث می شود که تا زمانیکه دیوار سالم است کمتر کمانش درون صفحه اتفاق بیافتد. ولی وجود دیوار در کمانش برون صفحه نقش چندانی ندارد لذا بایستی در طراحی ضریب لاغری اعضای مهاربند به اندازه کافی باشد تا از این نوع کمانش جلوگیری گردد.

در بسیاری از موارد مشاهده شد که بادبندها به طور ناقص اجرا شده ( مثلاً تا تراز پایه ادامه نداده شده بودند) و یا سازه در یک طرف مفصلی بوده یعنی در آن سمت بادبند وجود داشته و در جهت دیگر بادبند نبوده که اصولاً در این مواقع اتصالات باید گیردار باشد ولی در بسیاری از موارد سازه در جهتی که قاب خمشی بوده یعنی بادبند نداشته اتصالات به غلط مفصلی اجرا یا طراحی شده بودند که این مسأله در زلزله بم باعث تخریب بسیاری از ساختمان ها شده بود.

از مواردی که بسیار مشاهده شده بود وجود اشکال در ورق اتصال به بادبندها بود که مهمترین این اشکال ها عبارت است از :

۱- ابعاد ورق اتصال کوچکتر از مقدار مورد نیاز بود.

۲- ورق اتصال به صورت صحیح به تیر و ستون جوش نشده بود.

از موارد دیگری که گاه به چشم می خورد وصله زدن و عدم یکپارچگی عضومهاربند بود. یعنی ما حق استفاده از پروفیل وصله شده در اجرای بادبندها نداریم.

## وظیفه ورق های میانی بادبندهای ضربدری

( ورق اتصال در ناحیه بین دو عضو مهاربندی) دو مورد زیر می باشد:

۱- انتقال نیروها در طول عضو مهاربندی که به صورت ناپیوسته اجرا شده است.

۲- کاهش ضریب لاغری عضو مهاربندی به دلیل کاهش طول موثر عضو که در اکثر موارد این ورق ها در زلزله بم ابعاد نامناسبی داشته اند.

یکی دیگر از ایراداتی که در بم زیاد مشاهده شد کمانش بادبندهایی بود که این بادبندها به صورت دوبل اجرا شده بودند ولی به هم اتصال نداشته اند یعنی پروفیل های دوبل شده توسط لقمه یا تسمه به یکدیگر متصل نشده بودند.

پاره شدن نبشی تکیه گاهی یکی دیگر از اشکالات محاسباتی در ساختمانهای بم بود یعنی نبشی تکیه گاهی به قدری کوچک بود که نتوانسته طول جوش را تأمین کند. در این موارد بایستی از نبشی بزرگتر و یا از نبشی کوچک با ورقه های مثلثی استفاده شود. ( به قسمت اول کتاب بخش اتصالات مراجعه فرمائید).

در مواردی که تیرها بایستی به هم متصل شوند یعنی مجبور به استفاده از پروفیل منقطع در تیرها هستیم ( که به هیچ عنوان توصیه نمی شود) حتما بایستی در محل اتصال دو تیر، ورق اتصال جوش دهیم با این عمل طول جوش را از ظرفیت کششی تیر بیشتر می کنیم. ذکر این نکته ضروری است در صورتی که ناچار به استفاده از پروفیل های منقطع هستیم، بایستی تا حد امکان سعی شود تا ناحیه اتصال دو مقطع در قسمتی باشد که مقدار نیروی برشی و لنگر خمشی در آنجا در حداقل قرار دارد. در قاب های خمشی در وسط دهانه تیرها و ستون ها و در قاب های ساده در فاصله یک سوم طول دهانه از تکیه گاه ها مقدار این نیروها حداقل می باشد.

از مواردی که در بادبندها مشاهده شد استفاده از پروفیل IPE در بادبندها بود. استفاده از پروفیل IPE در بادبند مناسب نمی باشد. بهترین مقطع برای بادبندها نبشی و ناودانی هستند.

### ساختمان های بتنی

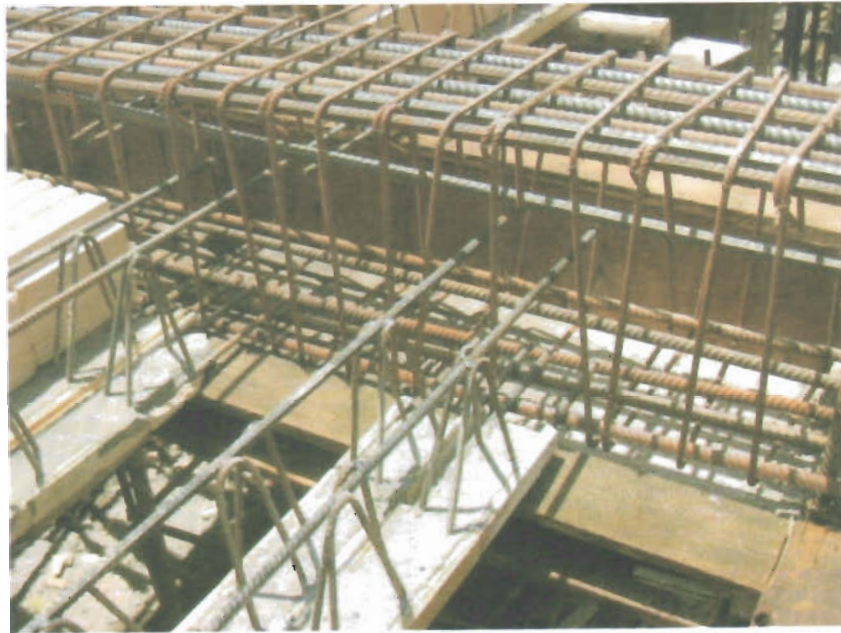
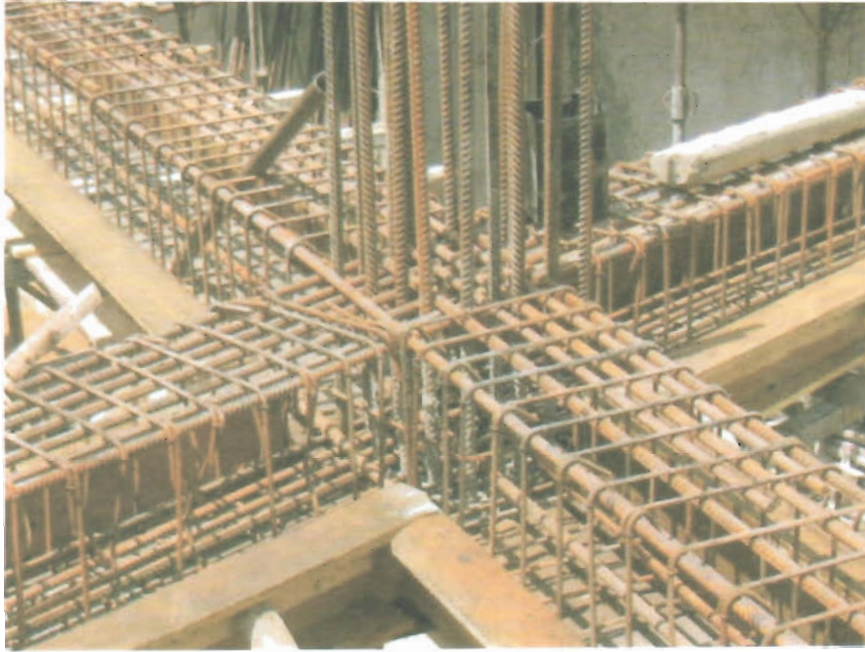
با مشاهده به ساختمان های بتنی اولین نکته ای که به چشم می خورد کیفیت بسیار پایین بتن می باشد. در بسیاری از موارد تشکیل لولای خمیری علت تخریب بوده است. اگر در طراحی، فرض ستون قوی و تیر ضعیف رعایت می شد ایجاد لولای خمیری در ستون پایداری سازه را تهدید نمی کرد. در موارد بسیار زیادی مشاهده شد که در محل اتصال تیر به ستون خاموت وجود نداشته است و یا فاصله خاموت بسیار زیاد می باشد. برای درک بهتر چگونگی خاموت گذاری در تیرها و ستون ها به بخش اول کتاب مراجعه فرمائید.

مهمترین دلیل جدا شدن تیر از ستون در زلزله بم عدم تأمین طول مهاربندی بوده است. در زلزله اکثر راه پله ها خراب شده بود. یکی از دلایل تخریب شمشیری پله ها استفاده از تیرچه و بلوک بوده است که استفاده از آن در پله ها مناسب نمی باشد بهتر است از دال بتنی در شمشیری پله ها استفاده شود. از دلایل دیگر تخریب شمشیری پله ها بتن نامناسب و وصله نامناسب میله گردها بوده است.

در برخی موارد مشاهده شد که در سازه بتنی به جای استفاده از میله گرد آجدار از میله گرد ساده استفاده شده بود که این عمل باعث تخریب بعضی از سازه ها شده بود.

کمانش موضعی میله گردها ستون ها از دیگر موارد تخریب سازه های بتنی می باشد علت کمانش فاصله زیاد میله گرد های برشی ( خاموت) در ستون می باشد.





نحوه قرار گیری سر تیرچه ها به پوتر بتنی  
(به تیرچه دویل توجه فرمایید)



اتصال پوتر به ستون و بستن خاموت در محل اتصال تیریه ستون





آرماتوربندی و قالب بندی دال پله



قالب بندی سقف قبل از آرماتور بندی



آماده نمودن قالبهای برای سقف و پوتراهای بتنی







آرما تور بندی و قالب بندی دیوار حائل



قالب برداری دیوار حائل



آرماتور بندی ستون بتنی بر روی زمین



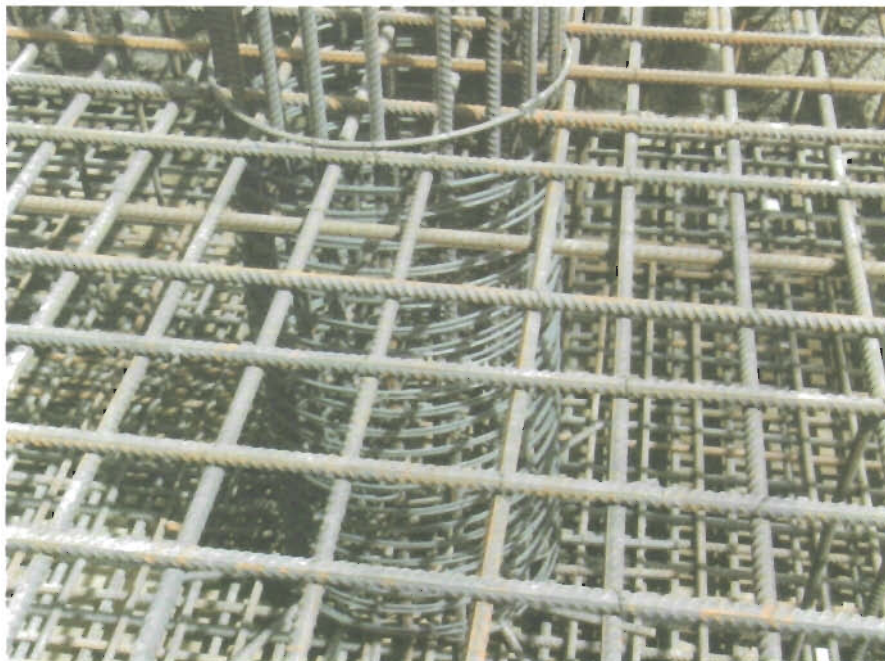




آرماتور بندی دیوار بتنی

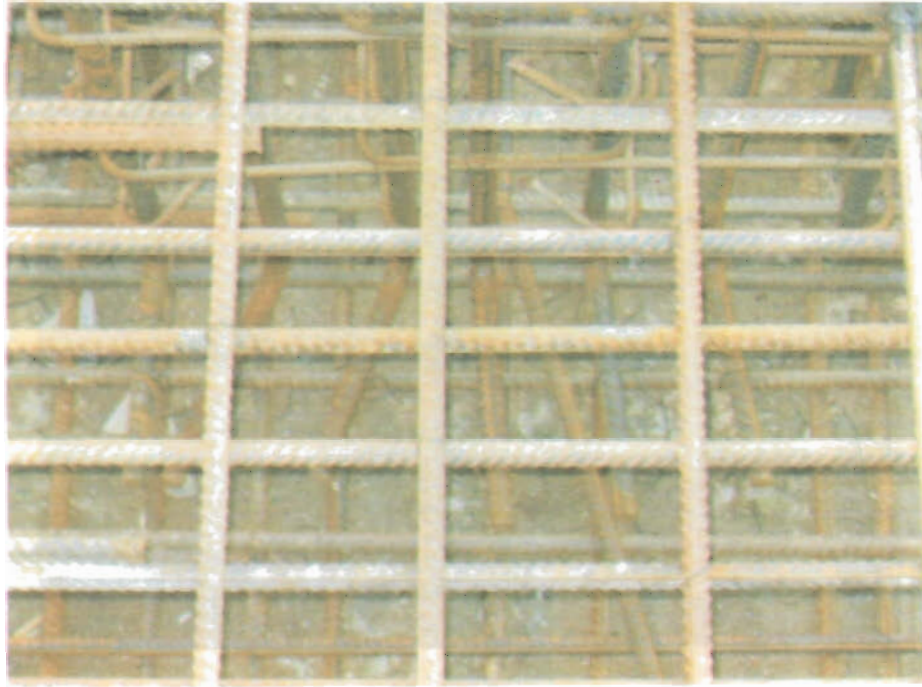


آرماتور بندی دیوار بتنی (دید از بالا)

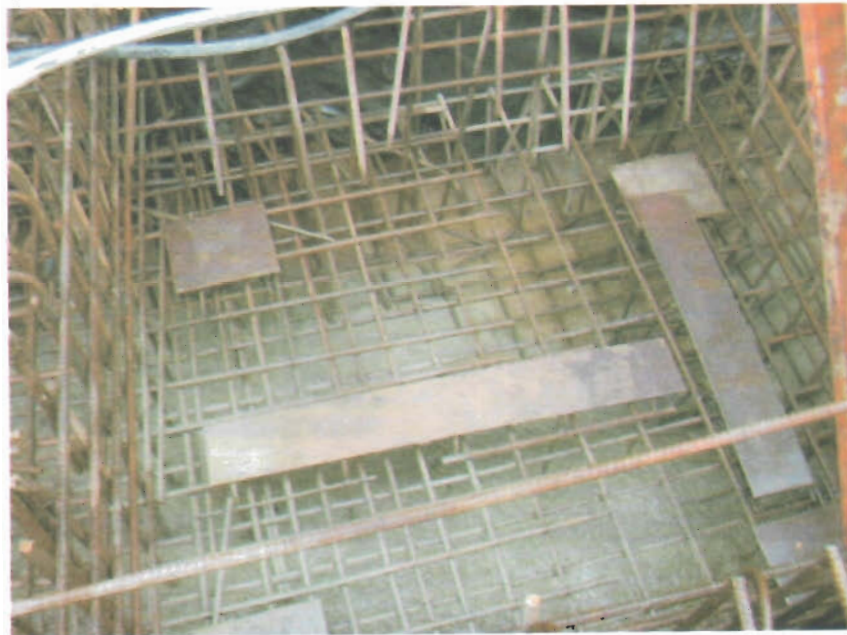


بستن خاموت در فونداسیون





نحوه خم ۹۰ درجه برای گیرداری ریشه ستونها در فونداسیون



پلیت گذاری در چاه آسانسور



اتصال دیوار حائل در گوشه ها



اتصال پوتر بتنی به ستونهای گرد

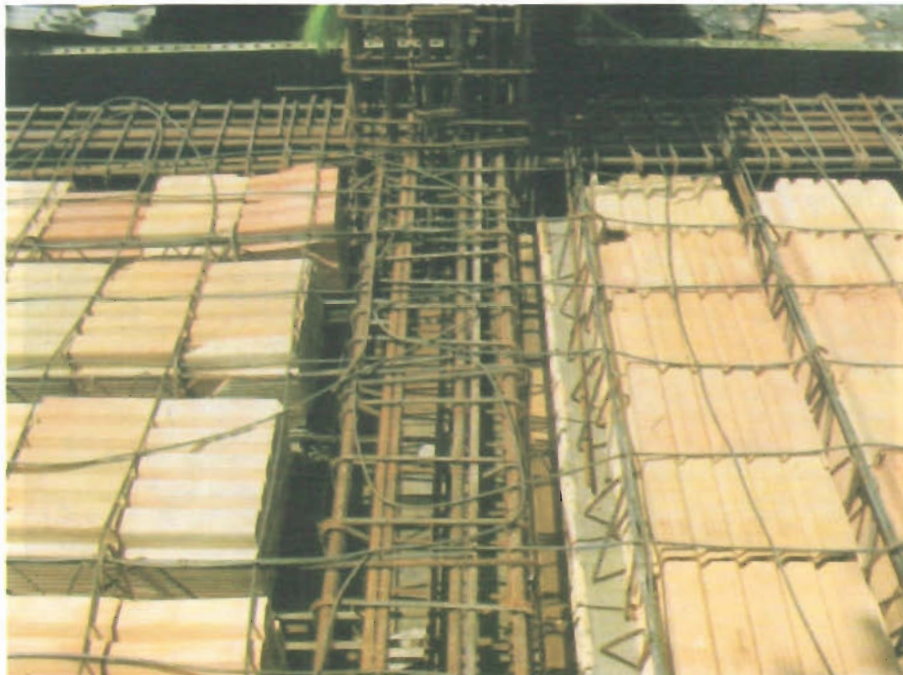


بتن ریزی توسط پمپ





نحوه چین بلوک روی سقف به صورت شطرنجی  
( به بستن آرماتور حرارتی توجه شود )





اتصال پلیت توسط چکش فشنگی به ستون بتنی



جوش دادن میله گرد به پلیت برای اتصال دیوار به ستون



چکش فشنگی



نحوه کلاف بندی به دور ستونهای بتنی به منظور جوشکاری نبشی هایی که برای اتصال دیوار به ستون بتنی به کار می رود ( این روش برای مواقعی می باشد که در ستون پلیت گذاری نشده است و یا امکان استفاده از چکش قشنگی وجود ندارد )



اتصال نبشی در برگیرنده، دیوارها یا کلاف های که در بالا در بالا توضیح داده شده اند





پلیت گذاری در پوتر بتنی ( قبل از بتن ریزی )



پلیت برای کارگذاری در پوتر بتنی



تراز کردن رامکا قبل از قالب بندی ستون بتنی



قالب بندی ستون بتنی



گونیاى ۹۰ درجه برای دیوار چینی



وسایل مربوط به گرفتن اسلامپ



نحوه صحیح دابل نمودن تیرهای زنبوری ( حفره های یک تیر مقابل قسمت بسته تیردیگر )



نحوه برشکاری تیر IPE برای تبدیل به تیر لانه زنبوری





نحوه جوش دادن ورق تقویتی جان در تیرهای زنبوری



دستگاه وینچ برای بلند کردن ستونها به صورت دستی



اتصال نبشی زیرسری و تودلی



اتصال توسط ورق زیرسری و براکت







اتصال خورجینی



ژنراتور برای جوشکاری



رکتیفایر





هشته گیر



هره چینی ( رج آجری از بالا)



نمای از دیوار چینی استخر و جکوزی قبل از آرماتور بندی و قالب بندی دیوار و شبکه دوم فونداسیون



چگونگی مخفی کردن کردن ستون در استخر مطابق با پلان های ارائه شده در فصول قبلی



اجزای سقف کاذب





محل اشتباه برای نصب پادبند



یادبند ضربی

عکسهای مربوط به  
سختیهای مربوط به

زلزله

بم

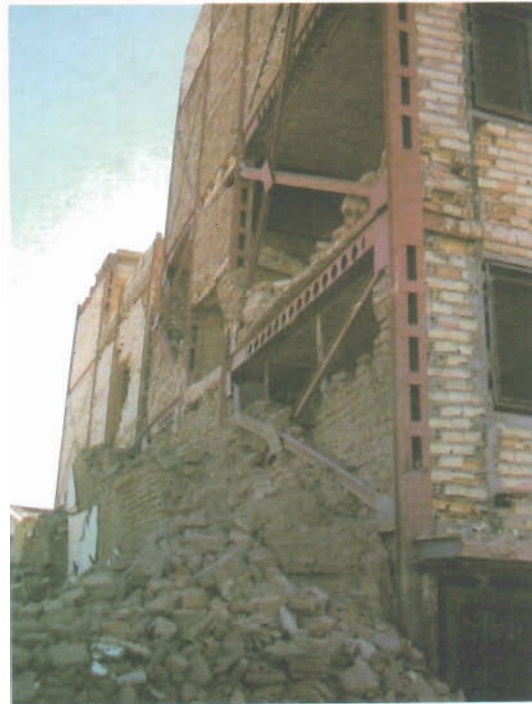




جدا شدن ورق اتصال



کمانش بادبند







کوچک بودن ورق اتصال



ارتفاع زیاد طبقه اول و تشکیل طبقه نرم





### تخریب شمشیری پله



علت تخریب: اتصالات ساختمان در جهت خمشی به صورت مفصلی اجرا گردیده است



اتصال خورجینی که صلبیت آن تامین نشده است

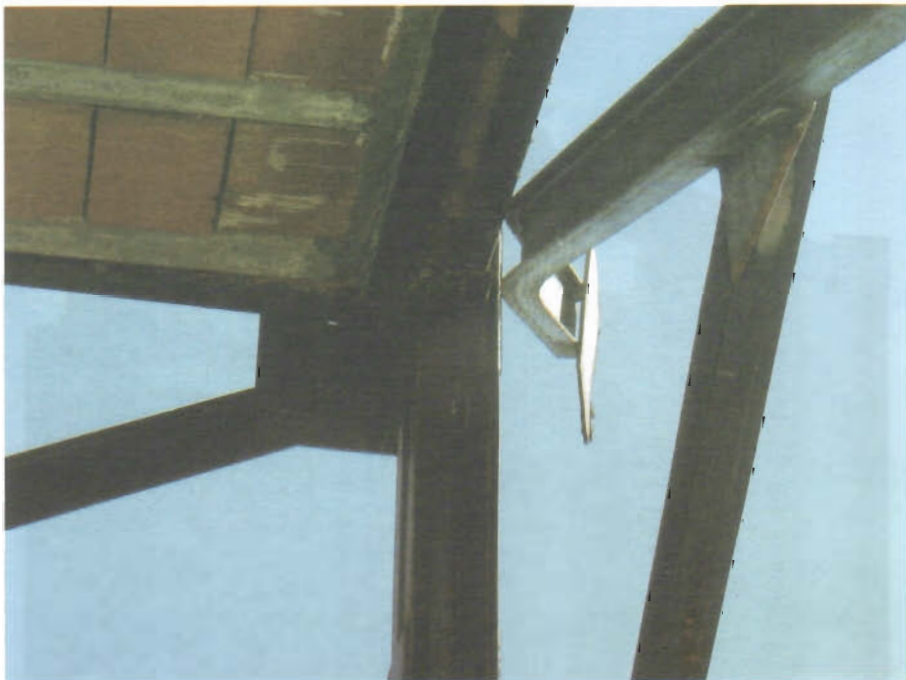


کمانش ستونها





جدا شدن بادبند ضربدری از ورق به علت کوچک بودن ورق مابین

















عدم اتصال صحیح دیوار آجری به ستون فلزی







عدم کلاف بندی صحیح در ساختمانهای ساخته شده یا مصالح بنایی





نحوه غلط خاموت گذاری



عملکرد خوب بتن (هسته مرکزی به علت آرماتوربندی صحیح و بتن خوب سالم و فقط کارور آن خراب است)

### منبع آبرسانی











عدم رعایت اصول نماسازی توسط آجر  
( به جزئیات نماسازی مراجعه فرمایید )

برخی از ساختمانها که در بم هنگام وقوع زلزله تخریب شده اند علی رغم صرف هزینه و زمان لازم به دلیل سهل انگاری و یا عدم آشنایی سازندگان با اصول صحیح اجرا از کیفیت خوبی برخوردار نبوده و در هنگام زلزله عملکرد قابل قبولی از خود به نمایش گذاشته اند. شاید اگر به حداقل نکات ارائه شده در این کتاب توجه می گشت هیچگاه این فاجعه غمناک به وقوع نمی پیوست و بیش از ۴۰۰۰۰ نفر ظرف فقط چند ساعت جان خود را از دست نمی دادند

## شرکت اوج شهرسازان

مشاور در امور طراحی و اجرای سازه های بتنی و فلزی

آدرس: کارگرمشالی - نرسیده به بلوار کشاورز - کوچه حبیب احمدی - پلاک ۲۴۱

تلفن: ۸۹۶۰۱۷۹ - ۸۹۷۷۸۹ - ۸۹۸۸۱۲۹



کتاب بدیده



انتشارات آذر