

جمهوری اسلامی ایران

نقشه‌های همسان مجاری آب بر زیرزمینی بتنی

نشریه شماره ۲۱۸

وزارت نیرو
سازمان مدیریت منابع آب ایران
دفتر استاندارد مهندسی آب

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
معاونت امور فنی
دفتر امور فنی و تدوین معیارها

۱۳۸۰



omoorepeyman.ir

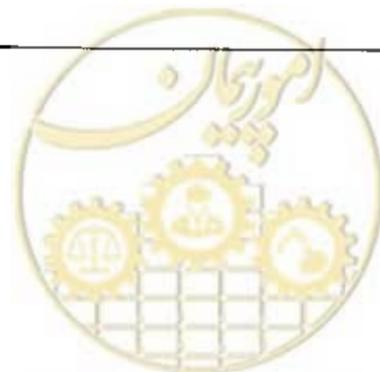
نشریات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ۸۰۰۰۰۴۶

بسمه تعالی



ریاست جمهوری
سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
دفتر رئیس سازمان

شماره:	۱۰۵/۲۵۹۶-۵۴/۹۶۵
تاریخ:	۱۳۸۰/۳/۱۶
بخشنامه به دستگاه های اجرایی، مشاوران و پیمانکاران	
موضوع: نقشه های همسان مجاری آب بر زیرزمینی بشنی	
<p>به استناد آیین نامه استنداردهای اجرایی طرح های عمرانی موضوع ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و در چهارچوب نظام فنی و اجرایی طرح های عمرانی کشور (نصوبه شماره ۳۳۵۳/ت/۱۳۸۹۸ هـ.م. مورخ ۱۳۷۵/۴/۴ هیات وزیران) به بیوسته، نشویه شماره ۲۱۸ دفتر امور فنی و تدوین معیارهای این سازمان، با عنوان نقشه های همسان مجاری آب بر زیرزمینی بشنی از نوع گروه سوه، بلاغ می گردد. دستگاه های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می توانند از این نشویه به عنوان راهنما استفاده نمایند و در صورتی که روش ها، دستورالعمل ها و راهنماهای بهتر در اختیار داشته باشند، رعایت مفاد این نشویه الزم نیست.</p> <p>عوامل یاد شده باید نسخه ای از دستورالعمل ها، روش ها یا راهنماهای جدید را برای دفتر امور فنی و تدوین معیارهای این سازمان، ارسال دارند.</p>	
<p>محمد رضا اعزلی معاون رئیس سازمان</p>	



بسمه تعالی

پیشگفتار

استفاده از ضوابط، معیارها و استانداردها در مراحل تهیه امضات مکان سنجی، مطالعه و طراحی، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری طرحهای عمرانی به‌خاطر توجه فنی و اقتصادی طرحها، کیفیت طراحی و اجرا (عمر مفید) و هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

نظام جدید فنی و اجرایی طرحهای عمرانی کشور (مصوب جلسه مورخ ۱۳۷۵/۳/۲۳ هیأت محترم وزیران) بکارگیری از معیارها، استانداردها و ضوابط فنی در مراحل تهیه و اجرای طرح و نیز توجه لازم به هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری در قیمت تمام شده طرحها را مورد تأکید جدی قرار داده است.

با توجه به مراتب فوق و شرایط فیزی و محدودیت منابع آب در ایران، مور آب وزارت نیرو طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور را همگامی مدیریت امور فنی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور دفتر امور فنی و تدوین معیارها بر اساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه اقدام به تهیه استانداردهای مهندسی آب نموده است.

استانداردهای مهندسی آب با در نظر داشتن موارد زیر تهیه و تدوین شده است:

- استفاده از تخصصها و تجربه‌های کارشناسان و صاحب نظران شاغل در بخش عمومی و خصوصی

- استفاده از منابع و مآخذ معتبر و استانداردهای بین‌المللی

- بهره‌گیری از نصایح دستگه‌های اجرایی، سرمایه‌گذاران، پیمانکاران، واحدهای صنعتی، واحدهای

مطالعه، طراحی و ساخت

- برهین ز دوره‌کارها و تلافی منابع مانی و غیرمادی کشور

- توجه به صوت و موزون مورد عمل مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر

مؤسسات تهیه کننده استاندارد

ضمیمه تشکر از کارشناسان محترم برای بررسی و اظهار نظر در مورد این استاندارد، امید است مجریان و دست‌اندرکاران بخش آب، با بکارگیری استانداردهای یاد شده، برای پیشرفت و خودکفایی این بخش از فعالیت‌های کشور تلاش نموده و صاحب نظران و متخصصان نیز با اظهار نظرهایی سازنده در تکمیل این استاندارد، مشارکت کنند.

معاون امور فنی

تابستان ۱۳۸۰



مطالعات مرحله دوم مجاری آب بر زیر مینی بتنی

پیشگفتار

امروزه نقش و اهمیت ضوابط، معیارها و استانداردها و آثار اقتصادی اجتماعی و زیست محیطی ناشی از به کارگیری مناسب و مستمر آنها در پیشرفت جوامع، تهیه و کاربرد آنها ضروری و اجتناب ناپذیر کرده است. نظریه گستردگی دامنه علوم و فنون در جهان امروز، تهیه ضوابط، معیارها و استانداردها در هر زمینه به مجامع فنی تخصصی واگذار شده است.

با در نظر گرفتن موارد بالا و با توجه به شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آب در ایران، تهیه استاندارد در بخش آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و از این رو، امور آب وزارت نیرو با همکاری سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور اقدام به تهیه استانداردهای مهندسی آب کرده است.

استانداردهای مهندسی آب با در نظر داشتن موارد زیر تهیه و تدوین شده است:

- استفاده از تخصصها و تجربه‌های کارشناسان و صاحب نظران شاغل در بخش عمومی و خصوصی

- استفاده از منابع و مآخذ معتبر و استانداردهای بین المللی

- بهره‌گیری از تجارب دستگاههای اجرایی، سازمانها، نهادها، واحدهای صنعتی، واحدهای مطالعه، طراحی و ساخت

- ایجاد هماهنگی در مراحل تهیه، اجرا، بهره برداری و ارزشیابی طرحها

- پرهیز از دوباره کاریها و اتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور

- توجه به اصول و موازین مورد عمل موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر موسسات معتبر تهیه کننده استاندارد

امید است، معجریان و دست اندرکاران بخش آب با به کارگیری استانداردهای یاد شده، برای پیشرفت و خودکفایی این بخش از فعالیتهای کشور تلاش نموده و صاحب نظران و متخصصان نیز با اظهار نظرهای سازنده، در تکامل این استانداردها همکاری کنند.

ترکیب اعضای کمیته

اعضای کمیته فنی شماره ۱۶ (سازه)، طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب سازمان مدیریت منابع آب ایران - وزارت نیرو، که بر تهیه این نشریه نظارت داشتند به ترتیب حروف الفبا به شرح زیر هستند:

آقای مهندس محمود آدرنگی	مهندسین مشاور یکم	فوق لیسانس راه و ساختمان
خانم مهندس نوشین رواندوست	طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور	لیسانس سازه
آقای مهندس محمد زاهدی	مهندسین مشاور سانو	لیسانس مکانیک ساختمان
آقای دکتر ابوالقاسم صانعی نژاد	مهندسین مشاور پارس اسلوب	دکترای سازه
آقای دکتر محمدرضا عسکری	مهندسین مشاور بنداب	دکترای سازه
خانم مهندس نیکو ملوک احمدی	طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور	لیسانس عمران - آب
آقای دکتر حسن نصری فجرى	مهندسین مشاور قدس نیرو	دکترای سازه
آقای مهندس رحیم واعظی	مهندسین مشاور سانو	فوق لیسانس سازه

مقدمه

نقشه‌های نئپ ارائه شده، بخش دوم مطالعات مربوط به ضوابط طراحی سازه ای مجاری آب بر زیر مینی بتنی است که بخش نخست آن بنام ضوابط فوق الذکر تحت نشریه شماره ۱۸۵ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، دفتر امور فنی و تدوین معیارها، بجا ب رسیده است.

این بخش از مطالعات شامل تهیه نقشه‌های اجرایی نئپ برای مقاطع دایره (لوله) با اقطار ۸۰۰، ۱۰۰۰، ۱۲۰۰، ۱۴۰۰ و ۲۰۰۰ میلیمتر با فشار داخلی ۰، ۰۱، ۰۲، ۰۳ و ۰۴ متر فشار آب و برای هر فشار داخلی فشار خارجی برابر ۰، ۲، ۰۶، ۱۰ و ۱۶ تن بر متر مربع در دو گزینه لوله ماهیچه‌ای و صاف است که طراح میتواند با در نظر گرفتن شرایط ژئوتکنیکی منطقه نسبت به انتخاب نوع گزینه مبادرت نماید، که در این مورد توصیه میشود از لوله‌های نوع ماهیچه ای در زمینهای قابل نشست استفاده گردد. همچنین این بخش از مطالعات شامل تهیه نقشه‌های اجرایی نئپ با مقاطع مربع و مربع مستطیل به ابعاد ۱۵۰۰×۱۵۰۰، ۲۰۰۰×۲۰۰۰، ۲۵۰۰×۲۵۰۰، ۲۰۰۰×۳۰۰۰ و ۳۰۰۰×۳۰۰۰ میلیمتر است که با سه نوع تهید ساخت، کف و دیوار درجا، سقف پیش ساخته (نوع یکم)، کف درجا، دیوار و سقف پیش ساخته (نوع دوم) و بالاخره کف، دیوار و سقف درجا (نوع سوم) میباشد که برای انواع یکم و دوم، فشار داخلی صفر (جریان آزاد)، فشار خارجی ۰، ۲، ۰۶، ۱۰ و ۱۶ تن بر متر مربع در طراحی مورد نظر بوده است و برای نوع سوم ساخت، فشار داخلی و فشار خارجی برابر مقدار فوق الذکر برای طراحی لوله‌ها در نظر گرفته شده است.

این نشریه بوسیله تیم طراحی مهندسین مشاور بنداب به سرپرستی آقای مهندس محمدرضا اخوان لیل آبادی و با مساعدت ویژه آقای مهندس شاپور طاحونی و بانظارت کمیته ۱۶ (سازه) دفتر استانداردهای مهندسی آب سازمان مدیریت منابع آب ایران - وزارت نیرو تهیه گردیده است. همچنین در مراحل مختلف کار از همفکری‌های آقای مهندس حسین شفیعی فر مشاور معاونت فنی و آقای مهندس سیداکبر هاشمی مدیرکل دفتر امور فنی و تدوین معیارهای سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور بهره‌مند بوده است، که لازم میدانند از تمامی دست اندرکاران و کسانی که در مورد پیش‌نویس ارسالی اظهار نظر نموده‌اند تشکر و قدردانی کرده و توفیق روز افزون آنان را در اعتلای جامعه فنی کشور از درگاه ایزد متعال مسئلت می‌نماید.

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
معاونت فنی
زمستان ۱۳۷۹



ردیف	شماره نقشه	عنوان نقشه
۱	S-00	مشخصات فنی خصوصی مجاری آب بر زیر مینی
۲	S-01	مقاطع دایروی-گزینه یکم قطر داخلی ۸۰۰ میلیمتر
۳	S-02	مقاطع دایروی-گزینه دوم قطر داخلی ۸۰۰ میلیمتر
۴	S-03	مقاطع دایروی-گزینه یکم قطر داخلی ۱۰۰۰ میلیمتر
۵	S-04	مقاطع دایروی-گزینه دوم قطر داخلی ۱۰۰۰ میلیمتر
۶	S-05	مقاطع دایروی-گزینه یکم قطر داخلی ۱۲۰۰ میلیمتر
۷	S-06	مقاطع دایروی-گزینه دوم قطر داخلی ۱۲۰۰ میلیمتر
۸	S-07	مقاطع دایروی-گزینه یکم قطر داخلی ۱۴۰۰ میلیمتر
۹	S-08	مقاطع دایروی-گزینه دوم قطر داخلی ۱۴۰۰ میلیمتر
۱۰	S-09	مقاطع دایروی-گزینه یکم قطر داخلی ۱۶۰۰ میلیمتر
۱۱	S-10	مقاطع دایروی-گزینه دوم قطر داخلی ۱۶۰۰ میلیمتر
۱۲	S-11	مقاطع دایروی-گزینه یکم قطر داخلی ۲۰۰۰ میلیمتر
۱۳	S-12	مقاطع دایروی-گزینه دوم قطر داخلی ۲۰۰۰ میلیمتر
۱۴	S-13	مقاطع مربع، مستطیل- نوع یکم (کف و دیوار درجا، سقف پیش ساخته)
۱۵	S-14	مقاطع مربع، مستطیل- نوع دوم (کف و دیوار درجا، سقف پیش ساخته)
۱۶	S-15	مقاطع مربع، مستطیل- نوع سوم (کف، دیوار و سقف درجا) بدون فشار داخلی $P_i=0m$
۱۷	S-16	مقاطع مربع، مستطیل- نوع سوم (کف، دیوار و سقف درجا) فشار داخلی $P_i=10m$
۱۸	S-17	مقاطع مربع، مستطیل- نوع سوم (کف، دیوار و سقف درجا) فشار داخلی $P_i=20m$
۱۹	S-18	مقاطع مربع، مستطیل- نوع سوم (کف، دیوار و سقف درجا) فشار داخلی $P_i=30m$
۲۰	S-19	مقاطع مربع، مستطیل- نوع سوم (کف، دیوار و سقف درجا) فشار داخلی $P_i=40m$

- ۱- در اجرای کارهای بتنی باید مقدار بخش اول و دوم آئین نامه بتن ایران (آبا) رعایت شود مگر اینکه در ذیل تفسیر شده باشد.
- ۲- در تهیه نقشه ها کلیه مفاد استاندارد "ضوابط طراحی مجاری آب برزیرزمینی بتنی" (نشریه ۱۸۵) مورد توجه قرار گرفته است.
- ۳- پیمانکار باید قبل از شروع قالب بندی بریدن و خم کردن میلگردها، کلیه اندازه های مشخص شده در نقشه ها را کنترل و با توجه به ابعاد مجاری مورد نظر جهت ساخت، نقشه های کارگاهی را تهیه و به تایید مهندس مشاور برساند.
- ۴- تمام نقشه ها باید در ارتباط با هم خوانده شوند.
- ۵- مقاومت مشخصه فشاری ۲۸ روزه بتن مصرفی در بتن مسلح برای لوله ها معادل $f'_{cc} = 250 \text{ kg/cm}^2$ و برای سایر مجاری معادل $f'_{cc} = 200 \text{ kg/cm}^2$ و بر روی سونه استوانه ای استاندارد می باشد.
- ۶- میلگردهایی که علامت ۵ نشان داده شده اند از فولاد نرمه با ضریب ارتجاعی $2.1 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ و حد جاری شدن حداقل 2400 kg/cm^2 می باشند.
- ۷- میلگردهایی که علامت ۳ یا T نشان داده شده اند از نوع فولاد آجدار بر مقاومت با ضریب ارتجاعی $2.1 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ و حد جاری شدن حداقل 3000 kg/cm^2 می باشند.
- ۸- حداقل عیار سیمان در بتن مصرفی لوله ها معادل ۳۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب و برای سایر مجاری ۳۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب می باشد.
- ۹- در بتن مصرفی حداکثر نسبت مجاز آب به سیمان برای خاکهای بدون سولفات ۰.۵ و برای خاکهای سولفاته و کلراته ۰.۴۵ می باشد. در تهیه طرح اختلاط باید به نفوذ پذیری بودن بتن توجه خاص شود.
- ۱۰- نوع سیمان مصرفی طبق نتایج آنالیز شیمیایی خاک و آب تعیین می گردد.
- ۱۱- شبکه های میلگرد باید توسط لقمه های بتنی یا پلاستیکی از قالب فاصله داده شوند
- ۱۲- شبکه های فوقانی میلگرد دانه کمک خرکهایی که مورد تایید مهندس مشاور می باشند، در موقعیت مطلوب نگهداری شوند.
- ۱۳- در لوله ها شبکه دارای دو سوره میلگرد می باشد باید دو سوره مزوره کمک قیدهایی به یکدیگر بسته شده و فاصله آنها تثبیت گردد.
- ۱۴- تمام میلگردها باید بصورت سرد خم شوند. میلگردهایی که قسمتی از آنها در بتن درگیری باشد نباید روی کار خم شوند مگر اینکه در نقشه ها نشان داده شده باشد و یا مهندس ناظر اجازه چنین کاری را بدهد.
- ۱۵- در موقع قالب بندی باید در محل تمام سوراخهای مورد نیاز برای نصب پیچهای مهارتی و غیره، جعبه با قالب مناسب بتنی اجرا گردد. بطوریکه از هرگونه تخریب و سوراخکاری بعدی اجتناب بعمل آید.
- ۱۶- طول وصله های پوششی در نقشه ها ذکر شده است. در هیچیک از حالات ایسین طول نباید از ۴۰ برابر قطر میلگرد کمتر باشد.
- ۱۷- تغییر در فواصل میلگردها نباید با اجازه مهندس ناظر صورت پذیرد. برای اعمال چنین تغییراتی باید فواصل حداقل و حداکثر میلگردها که توسط آئین نامه بتن ایران و نشریه ۱۲۳ توصیه شده است رعایت گردد.
- ۱۸- حداقل فاصله میلگردها از سطح بتن (پوشش) مطابق جدول زیر است.
در صورت استفاده از تدابیر خاص برای نفوذ پذیری بتن (استفاده از میکروسیلیس یا خاکستر بادی) اعداد زیر تعدیل پذیر هستند.

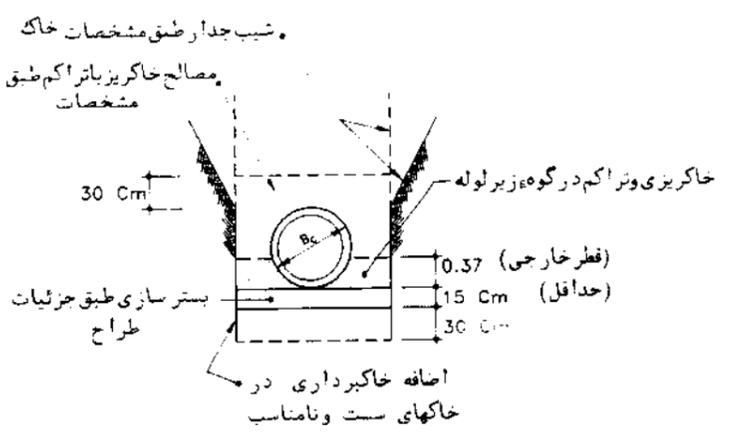
شرایط محیطی	حداقل پوشش بتن (mm)
A	۴۰
B	۳۰
C	۲۵

ردیف	شرح	تایید کننده	تاریخ
۱	مهندس ناظر		
۲	مهندس مشاور		
۳	مهندس پیمانکار		

- (شرایط محیطی مطابق استاندارد "ضوابط طراحی سازه های مجاری آب برزیرزمینی بتنی و نشریه ۱۲۳" است.)
- ۱۹- در ارتباط با حفر ترانسه لوله، رعایت موارد ذیل ضروری می باشد.
 - الف- در صورتیکه پس از حفاری ترانسه خاک کف ست باشد (خاکهای ست، گروه ML, OH, CH, MH, OL, CL, PT طبق سیستم طبقه بندی متحد 4-A تا 7-A طبق سیستم طبقه بندی آشتو است)، باید با تدابیر لازم (با مصالح مختلف حداقل یک لایه ۳۰ سانتیمتری کف سازی شود) نسبت به اصلاح آن اقدام کرد.
 - ب- پس از تأیید وضعیت کف ترانسه، ترانسه طبق جزئیات ارائه شده توسط طراح بترساز می شود. حداقل تدابیر به شرح زیر است:
 - در ترانسه های سنگی به میزان ۱۰ سانتیمتر زیر لوله ماهه نرم و در سایر موارد کف ترانسه به ارتفاع ۱۵ سانتیمتر مصالح خاکی سرنده ریخته میشود. این عمق که به تمام بستر ترانسه معرفی می گردد حداقل تا ۸۵ درصد برش پروکتور استاندارد متراکم می گردد.
 - ج- پس از جاسازی لوله در درون ترانسه خاکریزی باید به نحوی صورت پذیرد که هیچگونه فضای خالی در زیر و دور لوله باقی نماند. نوع خاک جهت خاکریزی تا ارتفاع ۳۰ سانتیمتر بالای لوله، از خاک سرنده می باشد.
 - د- استفاده از خاکهای ریز دانه با حد روانی بیش از ۵۰٪ و خاکهای بیانی (خاکهای گروه OH, CH, MH مطابق سیستم طبقه بندی متحد) برای خاکریزی در بستر، جناحین و روی تاج لوله تا ارتفاع ۳۰ سانتیمتری مجاز نمی باشد.
 - ه- در صورتیکه عمق حفاری بیش از ۱۵ سانتیمتر از رقم زیر لوله باشد باید به ترتیب زیر با خاک مناسب پر و متراکم گردد.
 - در صورتیکه اضافه عمق برداشتی بیش از ۱۵ و کمتر از ۳۰ سانتیمتر باشد با مصالح خاکی پروتا حداقل ۸۵ درصد پروکتور استاندارد متراکم گردد.
 - در صورتیکه اضافه عمق بیش از ۳۰ سانتیمتر باشد باید تا ضخامت ۱۵ سانتیمتر زیر لوله با مصالح سنگی شکسته با طبیعی دانه بندی شده جایگزین گردد.
 - و- در صورتیکه در حین حفاری به قطعات سررگ سنگ برخورد گردد و نیاز به برداشت قطعات مذکور باشد، باید فضای خالی ایجاد شده توسط مصالح مناسب جایگزین و تا ۸۵ درصد پروکتور استاندارد متراکم گردد.
 - استفاده از مصالح دانه درشت و شن مگر در این زمینه قابل توصیه است.
 - ز- در صورتیکه اتصالات مورد استفاده در لوله ها بصورت نرمه ماهیچه دار باشد بستر ترانسه در محل اتصال باید دارای فضای مناسب به نحوی باشد که محل اتصال هیچگونه درگیری با بستر ترانسه نداشته باشد.
 - ۲۰- در صورتیکه لوله جهت انتقال آب شرب باشد مواد لیزکننده ای که جهت سهولت جاسازی اتصال نگار می رود نباید کوچکترین اثر نامطلوب در آب انتقالی و لاستیک اتصال داشته باشد.
 - ۲۱- با توجه به اینکه اتصال لوله ها هیچگونه نشی در انتقال نیروی محوری ندارد باید اقدام به طراحی و محاسبه بلوکهای مهارتی در محل خم ها، انشعابات زانوئی ها، محل شیرها و... گردد.
 - ۲۲- روادارهای مجاز در ساخت لوله های بتنی به شرح زیر است.
 - ضخامت دیواره، بزرگترین دو مقدار ۵٪ ± ضخامت دیواره یا ۵ mm
 - روادارهای مجاز در قطر داخلی لوله بصورت جدول زیر است.

قطر لوله (mm)	حداقل قطر (mm)	حداکثر قطر (mm)
۸۰۰	۸۰۰	۸۲۵
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۲۷
۱۲۰۰	۱۲۰۰	۱۲۳۰
۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۴۳۵
۱۶۰۰	۱۶۰۰	۱۶۴۲
۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۵۲

- ۲۳- رواداری مجاز در حجم لاستیک آب بند دور لوله ها در محل اتصال به شرح زیر می باشد.
 - برای لاستیکهایی به قطر ۱۳ mm و کمتر ۳٪ ±
 - برای لاستیکهایی به قطر ۲۵ mm و بیشتر ۱٪ ±
 - برای لاستیکها با قطری بیش از ۱۳ mm و کمتر از ۲۵ mm بصورت درون بایی خطی بین ۱٪ ± و ۳٪ ±
- ۲۴- معیار قبولی ساخت لوله، نتایج حاصله از آزمایش هیدرواستاتیک، آزمایش سه نیش آزمایش جذب آب، آزمایش خوردندگی و مشاهدات عینی است.
 - آزمایشهای فوق باید بر اساس استانداردهای ایرانی و یا مشابه بین المللی انجام شود.
 - لوله ها باید مستقیم و بدون تابیدگی باشند. دیواره آنها بدون هرگونه ترک و یا توری باشد، سطوح داخلی و خارجی لوله ها باید صاف، متراکم و سخت باشد، فاقد هرگونه حباب هوا، ورقه ورقه شدن و نخلخل بتن و یا سایر عیوبی که ناشی از اختلال در تناسبات، طرح اختلاط و یا قالب بندی بتن لوله باشد.
 - ۲۵- نوع بستر سازی با توجه به آزمایش سه نیش لوله های بتنی پس از ساخت توسط مشاور تعیین می شود.
 - ۲۶- اتصال لوله ها به یکدیگر با استفاده از اتصالات انعطاف پذیر با استفاده از لاستیک آب بند اجرا می شود. این لاستیک به صورت نوار پیوسته گرد در محل درز تعبیه شده قرار می گیرد و رمایک لوله ها فشرده می شوند تا در جای خود قرار گیرند، نوار فشرده می شود و تمام فضای درز را پر می کند. بدین منظور نوارهای لاستیکی باید مشخصات زیر را دارا باشند.
 - شرایط ظاهری بدون هیچ پاره گی، سوراخ و توری
 - سختی درومتر حداقل ۵ ± ۴۰ میلیمتر
 - حداکثر کشش ۵ ± ۶۰ میلیمتر
 - حداکثر مقاومت کششی ۸ Mpa
 - حداقل افزایش طول به هنگام گسیختگی ۳۵٪
 - حداکثر وزن آب جذب شده ۱۰٪
 - (در دمای ۷۰ °C و به مدت ۴۸ ساعت)
 - حداکثر تراکم بست به تغییر شکل اولیه ۲۵٪
 - (در دمای ۷۰ °C و به مدت ۲۲ ساعت)
 - کوهولت سریع شده و تغییر در مشخصات پس از قرارگیری در کوره دورانی هوای داغ در دمای ۷۰ °C و به مدت ۹۶ ساعت
 - حداکثر کاهش در مقاومت کششی نسبت به حالت اولیه ۱۵٪
 - حداکثر کاهش در افزایش طول نسبت به حالت اولیه ۲۰٪

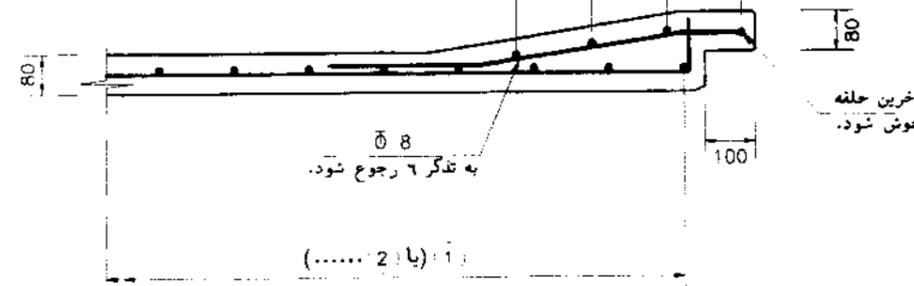


مقطع ترانسه

جدول میلگرد و متره تئوریک واحد طول لوله

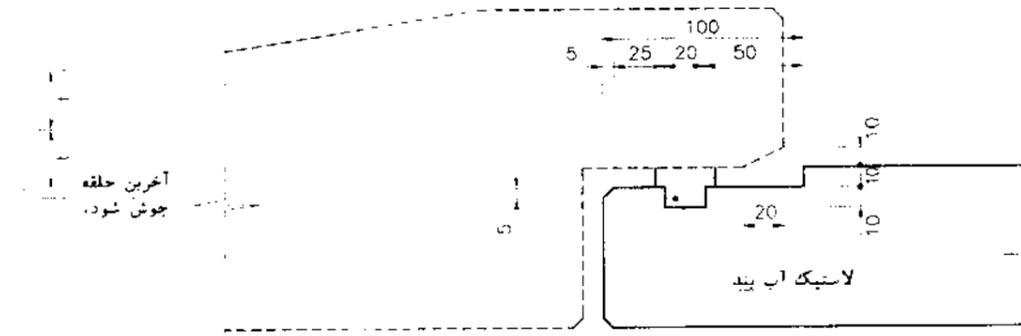
شماره داخلی (متر)	بار خارجی (کتابی بر متر مربع)	ضخامت پوسته						
		150		120		80		
وزن میلگردها kg/m	5	4	وزن میلگردها kg/m	3	2	وزن میلگردها kg/m	1	
0	2	-	-	26.75	Ø 8/200	Ø 8/200	14.44	Ø 6/125
6	6	-	-	27.35	Ø 8/175	Ø 8/200	31.24	Ø 12/175
10	10	-	-	37.43	Ø 10/175	Ø 10/200	48.55	Ø 14/125
16	16	-	-	55.83	Ø 12/125	Ø 12/200	-	-
2	2	-	-	27.35	Ø 8/175	Ø 8/200	24.62	Ø 10/150
6	6	-	-	29.73	Ø 8/125	Ø 8/200	37.00	Ø 12/125
10	10	-	-	39.34	Ø 10/150	Ø 10/200	-	-
16	16	-	-	55.83	Ø 12/125	Ø 12/200	-	-
2	2	-	-	39.34	Ø 10/150	Ø 10/200	32.68	Ø 12/150
6	6	-	-	42.33	Ø 10/125	Ø 10/175	42.76	Ø 12/100
10	10	-	-	53.00	Ø 12/150	Ø 12/200	-	-
16	16	-	-	69.69	Ø 14/150	Ø 14/200	-	-
2	2	-	-	44.48	Ø 10/125	Ø 10/150	-	-
6	6	-	-	60.57	Ø 12/125	Ø 12/150	-	-
10	10	-	-	69.69	Ø 14/150	Ø 14/200	-	-
16	16	-	-	74.63	Ø 14/150	Ø 14/200	-	-
2	2	-	-	76.26	Ø 14/150	Ø 14/150	-	-
6	6	-	-	80.21	Ø 14/125	Ø 14/150	-	-
10	10	-	-	76.94	Ø 14/150	Ø 14/175	-	-
16	16	-	-	85.50	Ø 14/125	Ø 14/150	-	-
حجم بتن ریزی m ³ /m		0.540		0.415		0.262		
مساحت قالب بندی m ² /m		6.723		6.361		5.896		

۴ ردیف حلقه تقوینی (هم قطر میلگردهای اصلی)



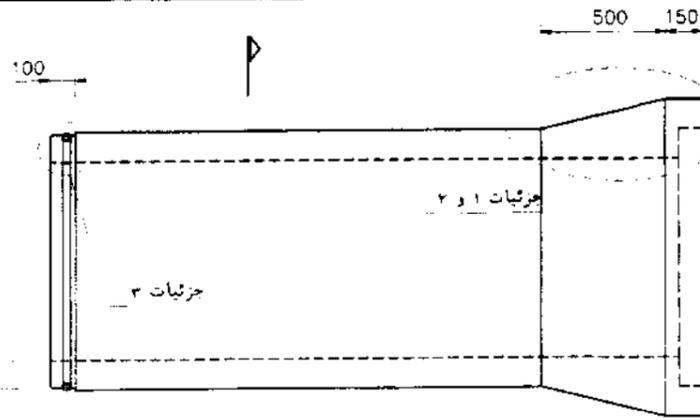
جزئیات ۲

مقیاس ۱:۱۰

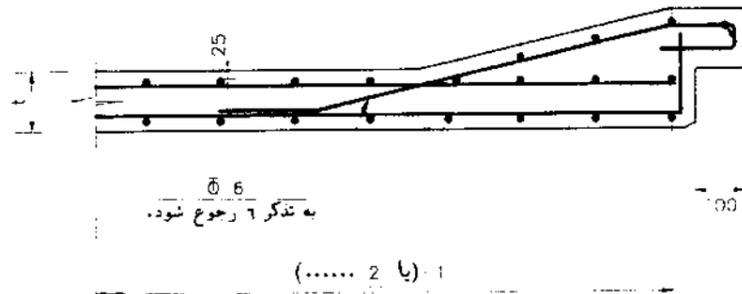


جزئیات ۳

مقیاس ۱:۲۰



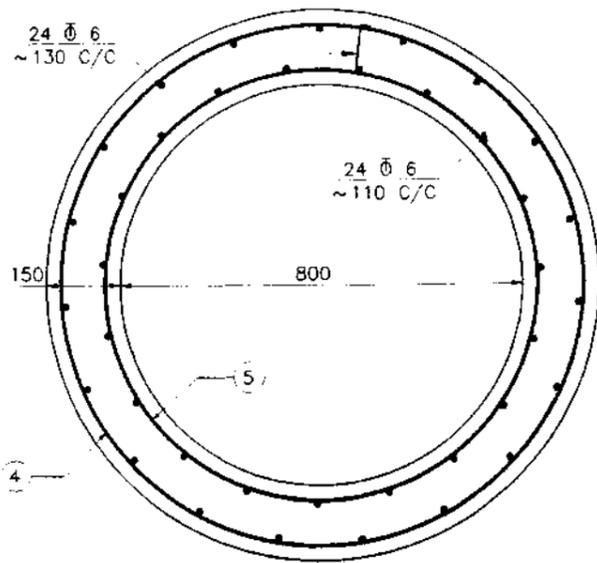
۴ ردیف حلقه تقوینی (هم قطر میلگردهای اصلی)



جزئیات ۱

مقیاس ۱:۱۰

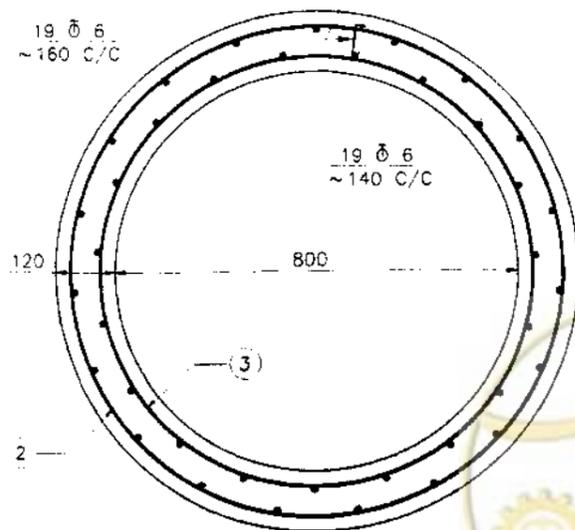
Ø 6/1000x1000



برش A-A

مقیاس ۱:۱۰

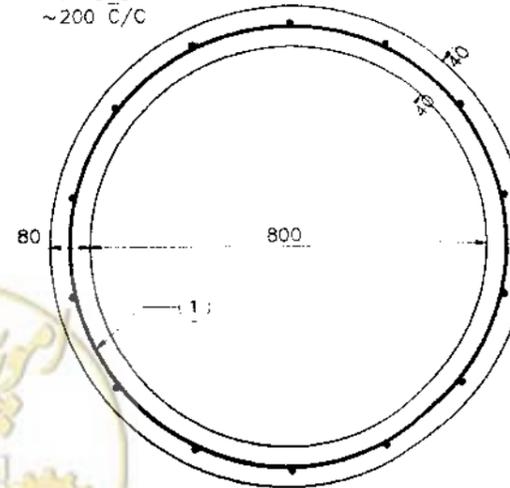
Ø 6/1000x1000



برش A-A

مقیاس ۱:۱۰

Ø 8/200 C/C



برش A-A

مقیاس ۱:۱۰

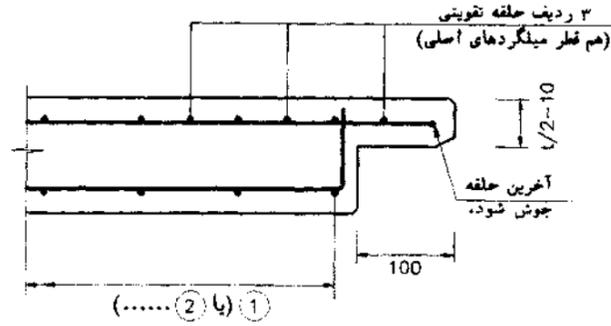
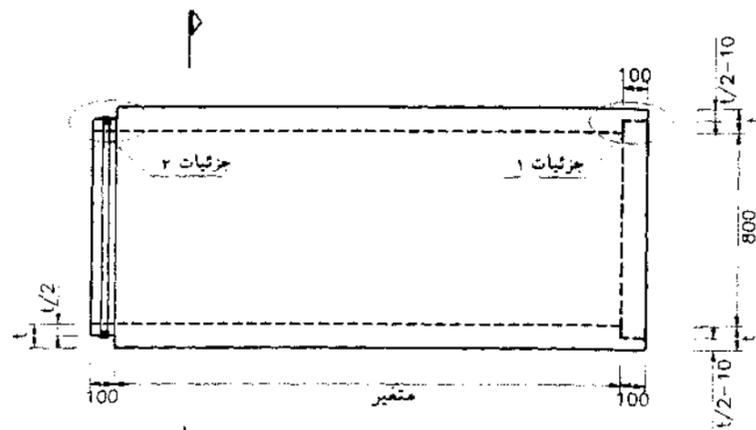
تذکرات:

- کلیه ابعاد و اندازه‌ها بر حسب میلی‌متر است.
- مقاومت ۲۸ روزه نمونه استوانه‌ای بتن ۲۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
- جداتال تیار حین در بتن مصرفی ۳۵ کیلوگرم بر متر مکعب است.
- آرماتور مصرفی از نوع "حدار نیپ All" با حداقل تنش جاری شدن برابر ۳۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
- در مناطقی که از دو لایه میلگرد استفاده می‌گردد، پوشش میلگردهای حلقوی حداقل طبق بند ۱۸ تذکرات عمومی می‌باشد.
- تعداد میلگردهای تقوینی معادل تعداد میلگردهای طولی و به همان نظر است.
- میلگردهای حلقوی هر است بصورت مارپیچ اجرا گردند ولی این میلگردها را میتوان بصورت حلقه‌های مجزا نیز اجرا نمود.
- میلگردهای طولی شبکه‌های داخلی و خارجی باید روه‌روی یکدیگر قرار گیرند.
- طول لوله‌ها با توجه به شرایط حمل و نقل، اجرا، ایستایی (کمانش) و... تعیین میگردد.
- توصیه میشود در زمینه‌های قابل تنش‌ار لوله‌های نوع ماهیچه‌ای استفاده شود.
- بیان‌کننده موظف است قبل از اجرا نقشه کارگاهی تهیه نماید.
- برش A-A برای ضخامت‌های مختلف می‌باشد.

تاریخ:	مهر ۱۳۹۷
محل:	تهران
موضوع:	مقاطع دایروی-گزینه یکم
مقیاس:	مقیاس ۱:۱۰
محل:	تهران
موضوع:	مقاطع دایروی-گزینه یکم
مقیاس:	مقیاس ۱:۱۰
محل:	تهران
موضوع:	مقاطع دایروی-گزینه یکم
مقیاس:	مقیاس ۱:۱۰
محل:	تهران
موضوع:	مقاطع دایروی-گزینه یکم
مقیاس:	مقیاس ۱:۱۰

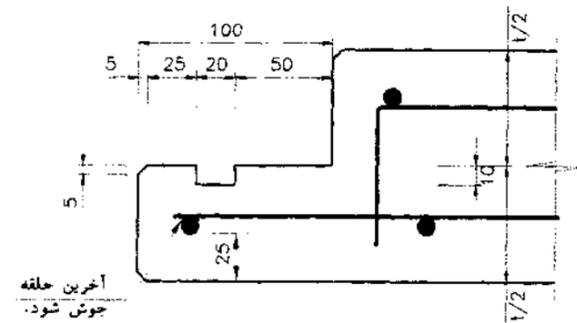
جدول میلگرد و متره تئوریک واحد طول لوله

شمار داخلی (متر)	شمار خارجی (متر)	مخامات پوسته					
		150		120		100	
وزن میلگرد kg/m	4	3	وزن میلگرد kg/m	2	1	2	
-	-	-	24.18	8/200	8/200	2	
-	-	-	24.77	8/175	8/200	6	
-	-	-	34.72	10/175	10/200	10	
-	-	-	52.94	12/125	12/200	16	
-	-	-	24.77	8/175	8/200	2	
-	-	-	27.16	8/125	8/200	6	
-	-	-	36.63	10/150	10/200	10	
-	-	-	52.94	12/125	12/200	16	
-	-	-	36.63	10/150	10/200	2	
-	-	-	39.62	10/125	10/175	6	
-	-	-	50.11	12/150	12/200	10	
-	-	-	66.56	14/150	14/200	16	
-	-	-	41.77	10/125	10/150	2	
-	-	-	57.67	12/125	12/150	6	
-	-	-	66.56	14/150	14/200	10	
68.30	14/150	14/200	-	-	-	16	
-	-	-	73.13	14/150	14/150	2	
-	-	-	77.09	14/125	14/150	6	
70.61	14/150	14/175	-	-	-	10	
79.17	14/125	14/150	-	-	-	16	
حجم بتن ریزی		0.425		0.328		m ³ /m	
سطح قالب بندی		6.314		6.053		m ² /m	



جزئیات ۱

مقیاس ۱:۱۵



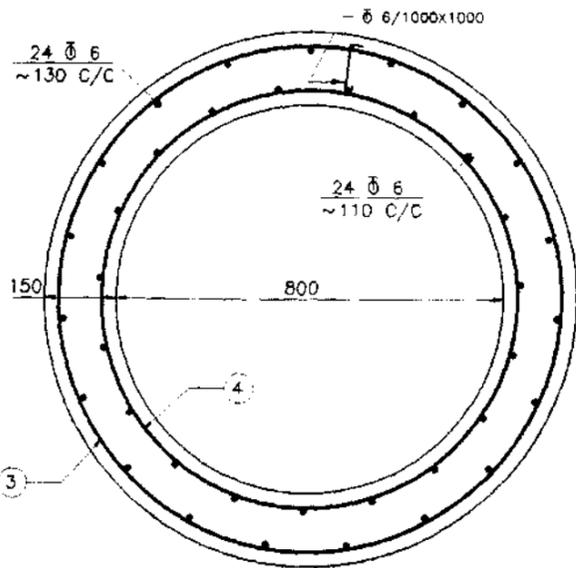
جزئیات ۲

مقیاس ۱:۱۵



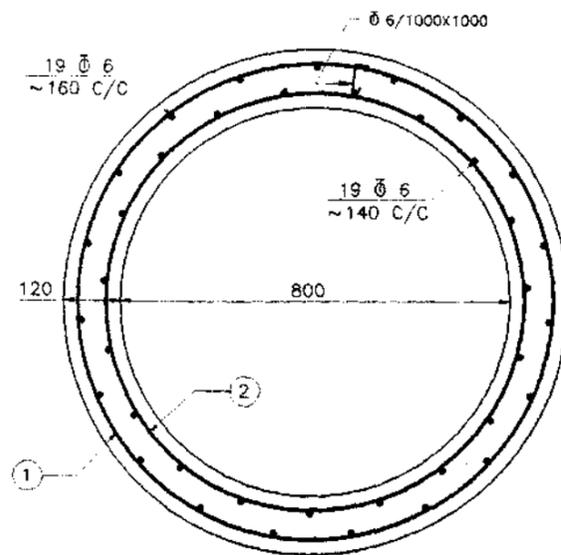
نمونه

مقیاس ۱:۱۵



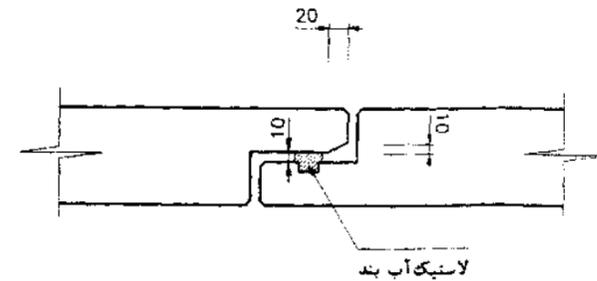
بشرش A-A

مقیاس ۱:۱۵



بشرش A-A

مقیاس ۱:۱۵



جزئیات محل اتصال

مقیاس ۱:۱۵

تذکرات:

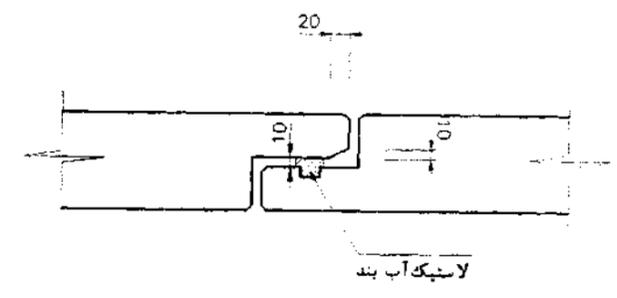
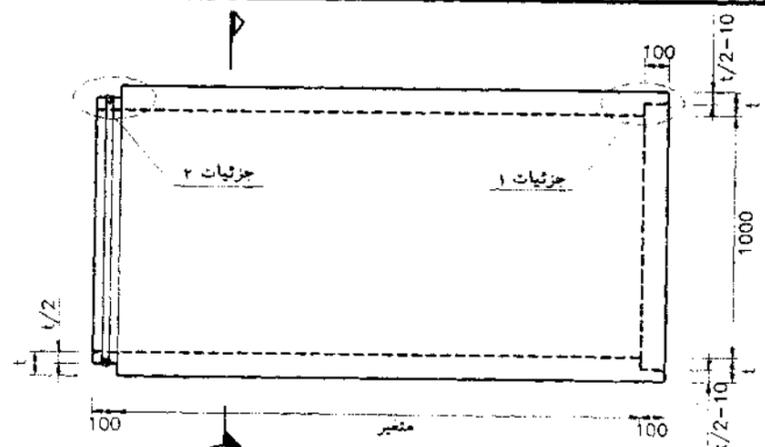
- کلیه ابعاد و اندازه‌ها بر حسب میلی‌متر است.
- مقاومت ۲۸ روزه نمونه استوانه‌ای بتن ۲۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
- مخامات عیار سیمان در بتن مصرفی ۳۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.
- آرماتور مصرفی از نوع اجدار تپ All با حداقل تنش جاری شدن برابر ۳۰۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
- در مقاطعی که از دو لایه میلگرد استفاده می‌گردد، پوشش میلگردهای حلقوی حداقل طبق بند ۱۱ تذکرات عمومی میباشد.
- تعداد میلگردهای تقوین حداقل تعداد میلگردهای طولی و به همان نظر است.
- میلگردهای حلقوی بهتر است بصورت مارپیچ اجراء گردد ولی این میلگردها را میتوان بصورت حلقه‌های مجزا نیز اجراء نمود.
- میلگردهای طولی شبکه‌های داخلی و خارجی نباید روی یکدیگر قرار گیرند.
- طول لوله‌ها با توجه به شرایط حمل و نقل، اجراء، ایستگاهی (کمانش) و... تعیین میگردد.
- استوسیه میشود در زمینهای قابل نشست از لوله‌های نوع ماهیچه‌ای استفاده شود.
- پیمانکار موظف است قبل از اجراء، نقشه کارگاهی تهیه نماید.
- بشرش A-A برای مخامات های مختلف می باشد.

ردیف	شرح	تاریخ	موقعیت
1	تصویب شده	1398/05/15	تهران
2	تصویب شده	1398/05/15	تهران
3	تصویب شده	1398/05/15	تهران
4	تصویب شده	1398/05/15	تهران
5	تصویب شده	1398/05/15	تهران
6	تصویب شده	1398/05/15	تهران
7	تصویب شده	1398/05/15	تهران
8	تصویب شده	1398/05/15	تهران
9	تصویب شده	1398/05/15	تهران
10	تصویب شده	1398/05/15	تهران
11	تصویب شده	1398/05/15	تهران
12	تصویب شده	1398/05/15	تهران
13	تصویب شده	1398/05/15	تهران
14	تصویب شده	1398/05/15	تهران
15	تصویب شده	1398/05/15	تهران
16	تصویب شده	1398/05/15	تهران
17	تصویب شده	1398/05/15	تهران
18	تصویب شده	1398/05/15	تهران
19	تصویب شده	1398/05/15	تهران
20	تصویب شده	1398/05/15	تهران
21	تصویب شده	1398/05/15	تهران
22	تصویب شده	1398/05/15	تهران
23	تصویب شده	1398/05/15	تهران
24	تصویب شده	1398/05/15	تهران
25	تصویب شده	1398/05/15	تهران
26	تصویب شده	1398/05/15	تهران
27	تصویب شده	1398/05/15	تهران
28	تصویب شده	1398/05/15	تهران
29	تصویب شده	1398/05/15	تهران
30	تصویب شده	1398/05/15	تهران
31	تصویب شده	1398/05/15	تهران
32	تصویب شده	1398/05/15	تهران
33	تصویب شده	1398/05/15	تهران
34	تصویب شده	1398/05/15	تهران
35	تصویب شده	1398/05/15	تهران
36	تصویب شده	1398/05/15	تهران
37	تصویب شده	1398/05/15	تهران
38	تصویب شده	1398/05/15	تهران
39	تصویب شده	1398/05/15	تهران
40	تصویب شده	1398/05/15	تهران
41	تصویب شده	1398/05/15	تهران
42	تصویب شده	1398/05/15	تهران
43	تصویب شده	1398/05/15	تهران
44	تصویب شده	1398/05/15	تهران
45	تصویب شده	1398/05/15	تهران
46	تصویب شده	1398/05/15	تهران
47	تصویب شده	1398/05/15	تهران
48	تصویب شده	1398/05/15	تهران
49	تصویب شده	1398/05/15	تهران
50	تصویب شده	1398/05/15	تهران
51	تصویب شده	1398/05/15	تهران
52	تصویب شده	1398/05/15	تهران
53	تصویب شده	1398/05/15	تهران
54	تصویب شده	1398/05/15	تهران
55	تصویب شده	1398/05/15	تهران
56	تصویب شده	1398/05/15	تهران
57	تصویب شده	1398/05/15	تهران
58	تصویب شده	1398/05/15	تهران
59	تصویب شده	1398/05/15	تهران
60	تصویب شده	1398/05/15	تهران
61	تصویب شده	1398/05/15	تهران
62	تصویب شده	1398/05/15	تهران
63	تصویب شده	1398/05/15	تهران
64	تصویب شده	1398/05/15	تهران
65	تصویب شده	1398/05/15	تهران
66	تصویب شده	1398/05/15	تهران
67	تصویب شده	1398/05/15	تهران
68	تصویب شده	1398/05/15	تهران
69	تصویب شده	1398/05/15	تهران
70	تصویب شده	1398/05/15	تهران
71	تصویب شده	1398/05/15	تهران
72	تصویب شده	1398/05/15	تهران
73	تصویب شده	1398/05/15	تهران
74	تصویب شده	1398/05/15	تهران
75	تصویب شده	1398/05/15	تهران
76	تصویب شده	1398/05/15	تهران
77	تصویب شده	1398/05/15	تهران
78	تصویب شده	1398/05/15	تهران
79	تصویب شده	1398/05/15	تهران
80	تصویب شده	1398/05/15	تهران
81	تصویب شده	1398/05/15	تهران
82	تصویب شده	1398/05/15	تهران
83	تصویب شده	1398/05/15	تهران
84	تصویب شده	1398/05/15	تهران
85	تصویب شده	1398/05/15	تهران
86	تصویب شده	1398/05/15	تهران
87	تصویب شده	1398/05/15	تهران
88	تصویب شده	1398/05/15	تهران
89	تصویب شده	1398/05/15	تهران
90	تصویب شده	1398/05/15	تهران
91	تصویب شده	1398/05/15	تهران
92	تصویب شده	1398/05/15	تهران
93	تصویب شده	1398/05/15	تهران
94	تصویب شده	1398/05/15	تهران
95	تصویب شده	1398/05/15	تهران
96	تصویب شده	1398/05/15	تهران
97	تصویب شده	1398/05/15	تهران
98	تصویب شده	1398/05/15	تهران
99	تصویب شده	1398/05/15	تهران
100	تصویب شده	1398/05/15	تهران

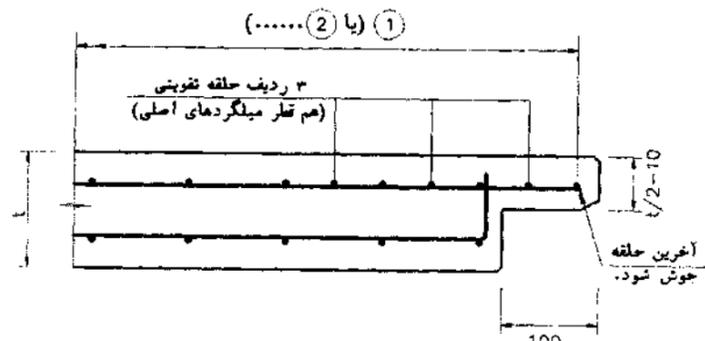


جدول میلگرد و متره تئوریک واحد طول لوله

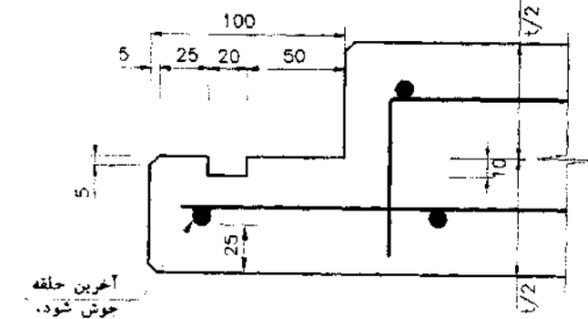
انفار داخلی بار خارجی (متر مربع)	ضخامت پوسته						انفار داخلی بار خارجی (متر مربع)
	200		150		120		
قطر داخلی (متر)	وزن میلگرد kg/m	تعداد میلگرد					
0	6	5	4	3	2	1	2
6	-	-	36.96	36.96	41.48	41.48	6
10	-	-	47.37	47.37	59.65	59.65	10
16	-	-	83.28	83.28	86.20	86.20	16
20	-	-	38.40	38.40	34.99	34.99	2
6	-	-	47.37	47.37	53.69	53.69	6
10	-	-	49.67	49.67	74.17	74.17	10
16	-	-	83.28	83.28	86.20	86.20	16
2	-	-	51.00	51.00	49.89	49.89	2
6	-	-	63.59	63.59	59.65	59.65	6
10	-	-	66.98	66.98	-	-	10
16	-	-	72.80	72.80	-	-	16
2	-	-	65.53	65.53	68.60	68.60	2
6	-	-	72.80	72.80	72.32	72.32	6
10	80.85	80.85	-	-	-	-	10
16	99.21	99.21	-	-	-	-	16
2	-	-	76.68	76.68	86.62	86.62	2
6	-	-	96.05	96.05	96.48	96.48	6
10	104.95	104.95	-	-	-	-	10
16	119.63	119.63	-	-	-	-	16
حجم بتن ریزی m^3/m	0.714	0.513	0.399	0.399	0.399	0.399	
سطح قالب بندی m^2/m	8.112	7.645	7.369	7.369	7.369	7.369	



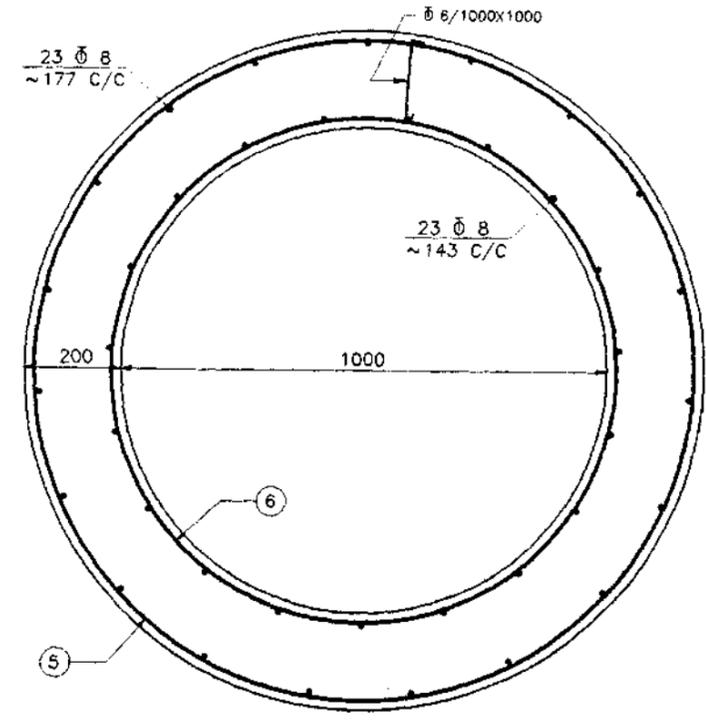
جزئیات محل اتصال
مقیاس ۱:۲۰



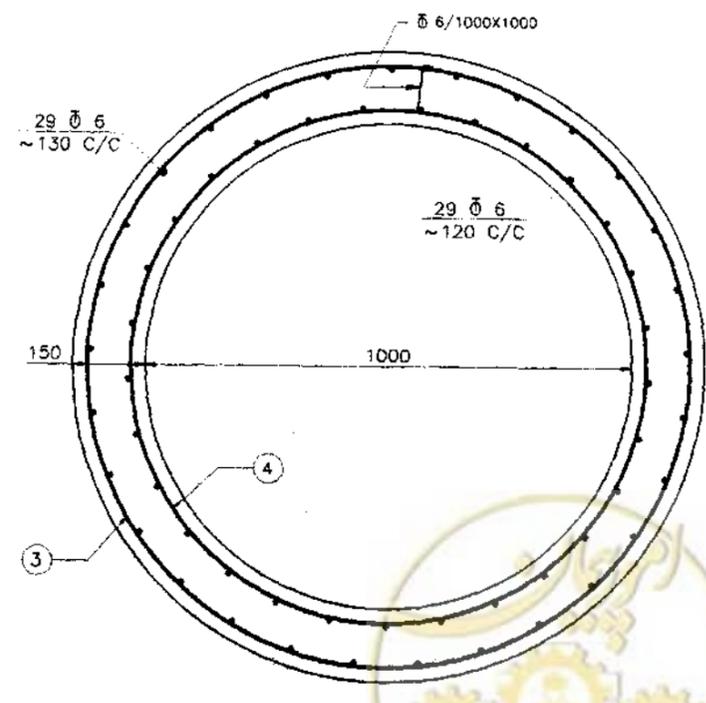
جزئیات ۱
مقیاس ۱:۲۰



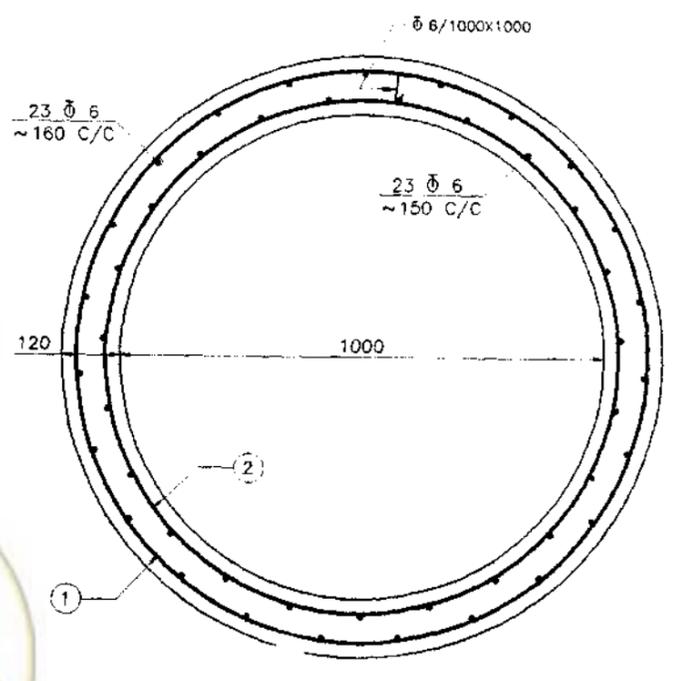
جزئیات ۲
مقیاس ۱:۲۰



برش A-A
مقیاس ۱:۲۰



برش A-A
مقیاس ۱:۲۰



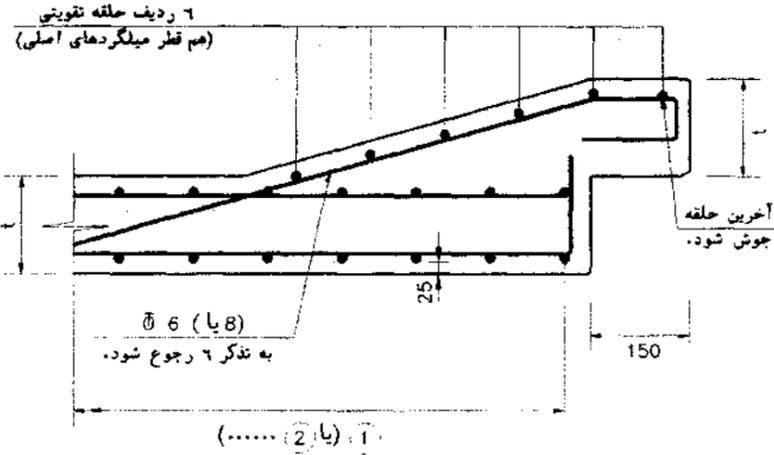
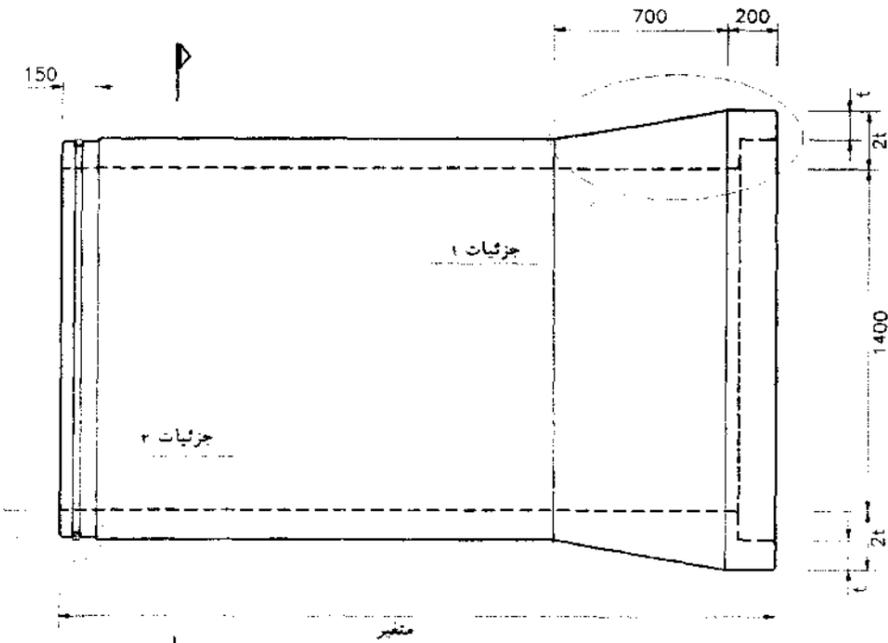
برش A-A
مقیاس ۱:۲۰

- تذکرات:**
- کلیه ابعاد و اندازه‌ها بر حسب میلی‌متر است.
 - مقاومت ۲۸ روزه نمونه استوانه‌ای بتن ۳۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
 - حداقل عیار سیمان در بتن مصرفی ۳۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.
 - آرماتور مصرفی از نوع اجناس تپ‌آل با حداقل تنش جاری شدن برابر ۳۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
 - در محل‌هایی که از دو لایه میلگرد استفاده می‌گردد، پوشش میلگردهای حلقوی حداقل طبق بند ۱۸ نکذرات عمومی می‌باشد.
 - تعداد میلگردهای تقویتی معادل تعداد میلگردهای طولی و به همان قطر است.
 - میلگردهای حلقوی بهتر است بصورت مارپیچ اجرا گردد ولی این میلگردها را می‌توان بصورت حلقه‌های مجزا نیز اجرا نمود.
 - میلگردهای طولی شبکه‌های داخلی و خارجی نباید روی یکدیگر قرار گیرد.
 - طول لوله‌ها با توجه به شرایط حمل و نقل، اجرا، ایستایی (کمانش) و... تعیین می‌گردد.
 - استوخمه می‌شود در زمین‌های ناپایدار نسبت از لوله‌های نوع باقیمانده‌ای استفاده نمود.
 - بیمناکار موظف است قبل از اجرا، نقشه کارگاهی تهیه نماید.
 - برش A-A برای ضخامت‌های مختلف می‌باشد.

ردیف	شرح	مقدار	واحد
۱	سنگریز	۱۰۰	متر
۲	میلگرد	۸.۱۱۲	متر
۳	سیمان	۰.۷۱۴	متر
۴	بتن	۰.۷۱۴	متر
۵	آرماتور	۰.۳۹۹	متر
۶	آهن‌ربا	۰.۳۹۹	متر
۷	سنگریز	۱۰۰	متر
۸	میلگرد	۷.۳۶۹	متر
۹	سیمان	۰.۳۹۹	متر
۱۰	بتن	۰.۳۹۹	متر
۱۱	آرماتور	۰.۳۹۹	متر
۱۲	آهن‌ربا	۰.۳۹۹	متر

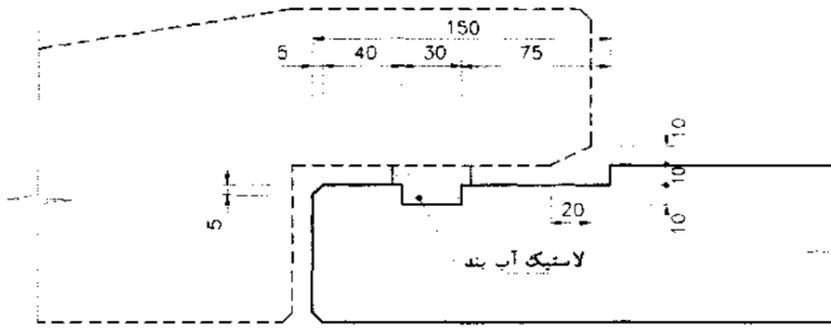
جدول میلگرد و متره تتوریک واحد طول لوله

ضخامت پوسته								فشار داخلی بار خارجی (متر) (متر)
200		150		120				
وزن میلگرد kg/m		وزن میلگرد kg/m		وزن میلگرد kg/m				
6	5	4	3	2	1	2	0	
-	-	55.00	8/150	8/150	51.17	8/125	8/175	
-	-	87.92	12/175	12/200	95.27	12/125	12/175	
-	-	132.14	14/125	14/175	159.77	16/125	16/175	
-	-	197.49	18/125	18/200	-	-	-	
-	-	76.88	10/125	10/175	81.43	12/175	12/200	
-	-	96.92	12/125	12/200	118.18	14/125	14/200	
-	-	132.14	14/125	14/175	159.77	16/125	16/175	
-	-	197.49	18/125	18/200	-	-	-	
108.17	12/150	104.42	12/125	12/150	113.94	12/100	12/125	
129.62	14/150	132.14	14/125	14/175	159.77	16/125	16/175	
146.23	14/125	167.82	16/125	16/175	-	-	-	
173.56	16/125	-	-	-	-	-	-	
140.51	14/150	136.56	14/125	14/150	147.36	16/150	16/175	
170.75	16/150	172.38	16/125	16/150	-	-	-	
187.97	16/125	-	-	-	-	-	-	
225.94	18/125	-	-	-	-	-	-	
175.55	16/150	199.04	18/150	18/150	-	-	-	
187.97	16/125	215.02	18/125	18/150	-	-	-	
225.94	18/125	-	-	-	-	-	-	
254.51	20/150	-	-	-	-	-	-	
1.268		0.911		0.710		حجم بتن ریزی m ³ /m		
11.624		10.870		10.433		سطح قالب بندی m ² /m		



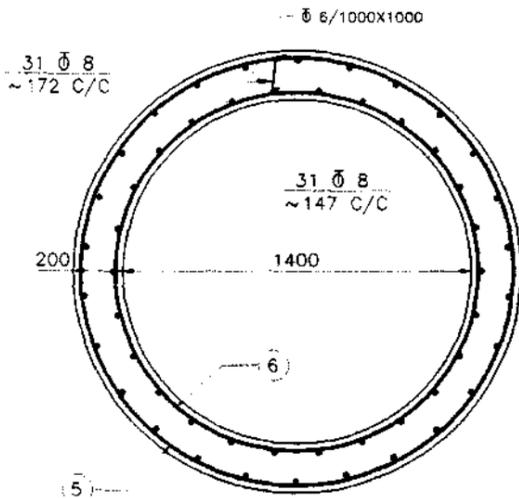
جزئیات ۱

مقیاس ۱:۱



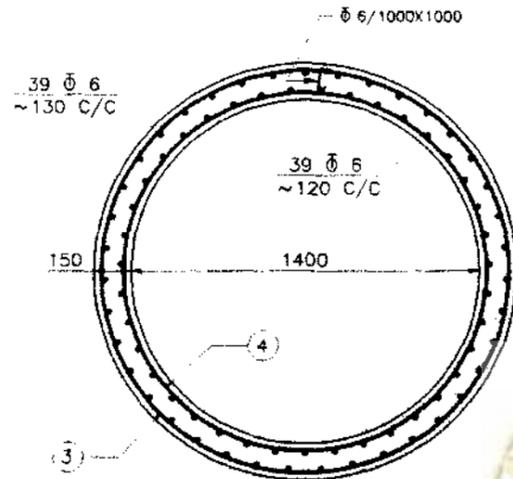
جزئیات ۲

مقیاس ۱:۲



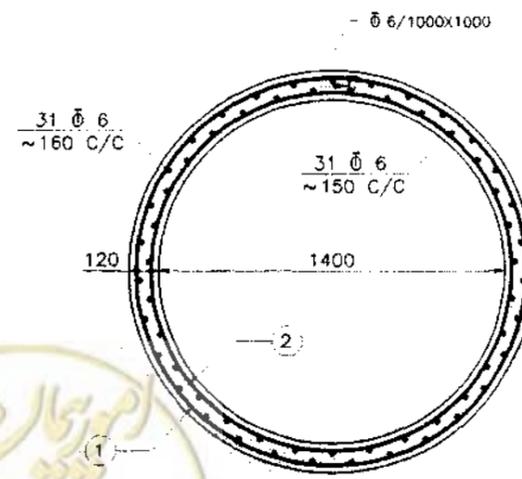
برش A-A

مقیاس ۱:۲



برش A-A

مقیاس ۱:۲



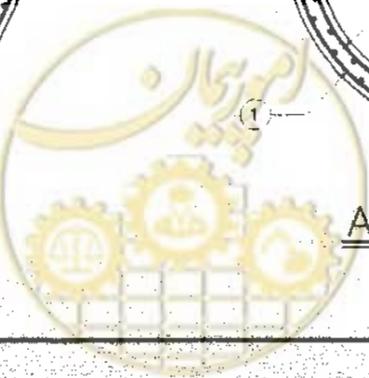
برش A-A

مقیاس ۱:۲

تذکرات:

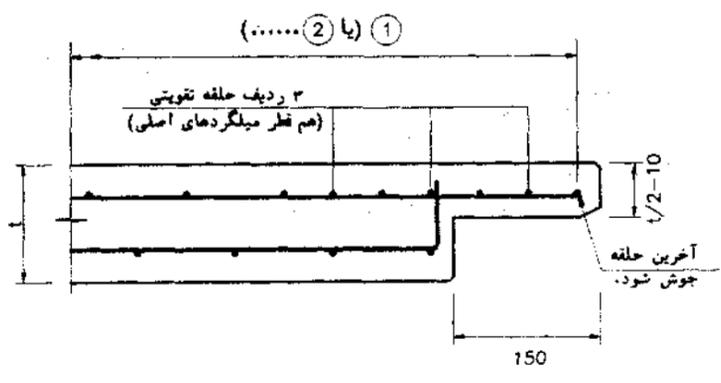
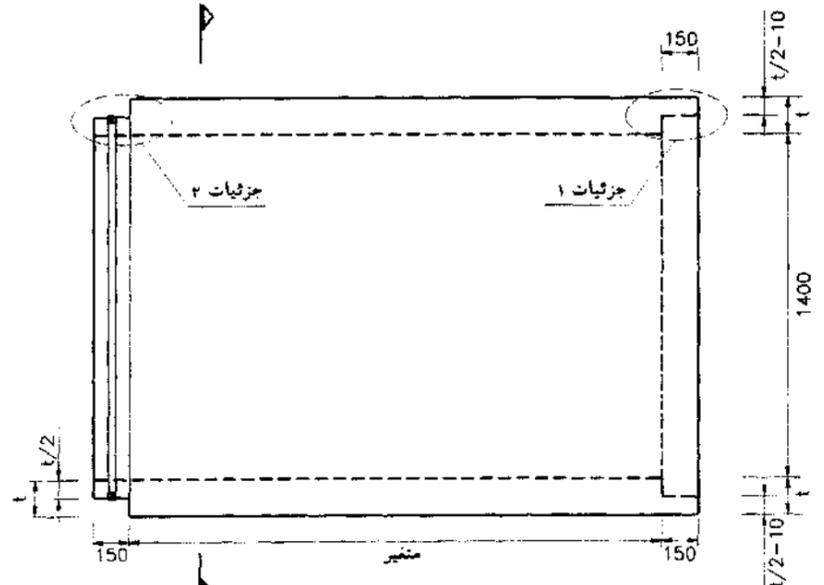
- کلیه ابعاد و اندازه‌ها بر حسب میلی‌متر است.
- مقاومت ۲۸ روزه نمونه استوانه‌ای بتن ۲۵۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
- محدائق حصار سیان در بتن مصرفی ۲۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.
- از متاور مصرفی از نوع اعداد تپ AII با حداکثر تنش جاری شدن برابر ۳۰۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
- در مناطقی که از دو لایه میلگرد استفاده می‌گردد، پوشش میلگردهای حلقوی حداقل به طبق بند ۸۸ تذکرات عمومی میبایند.
- تعداد میلگردهای نتوبی معادل تعداد میلگردهای طولی و به همان قطر است.
- میلگردهای حلقوی بهتر است بصورت مارپیچ اجراء گردد ولی این میلگردها را میتوان بصورت حلقه‌های هم‌اندازه اجراء نمود.
- میلگردهای طولی شبکه‌های داخلی و خارجی نباید روی یکدیگر قرار گیرند.
- طول لوله‌ها با توجه به شرایط حمل و نقل، اجراء، ایستایی (کنکاش) و... تعیین میگردد.
- توصیه میشود در زمینهای قابل نشست از لوله‌های نوع ماهیچه‌ای استفاده شود.
- پیمانکار موظف است قبل از اجراء نقشه کارگاهی تهیه نماید.
- برش A-A برای ضخامت‌های مختلف می باشد.

تعداد	شرح	ملاحظات
۱	میلگرد ۳۱ Ø ۸	
۲	میلگرد ۳۹ Ø ۶	
۳	میلگرد ۳۱ Ø ۶	
۴	میلگرد ۳۱ Ø ۶	
۵	میلگرد ۳۱ Ø ۸	
۶	میلگرد ۳۹ Ø ۶	
۷	میلگرد ۳۱ Ø ۶	
۸	میلگرد ۳۱ Ø ۶	
۹	میلگرد ۳۱ Ø ۸	
۱۰	میلگرد ۳۹ Ø ۶	
۱۱	میلگرد ۳۱ Ø ۶	
۱۲	میلگرد ۳۱ Ø ۸	

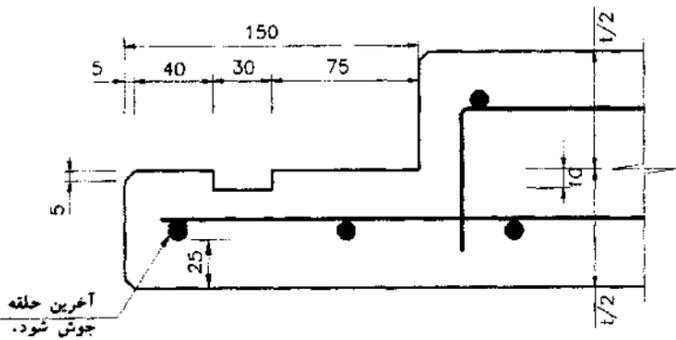


جدول میلگرد و متره تئوریک واحد طول لوله

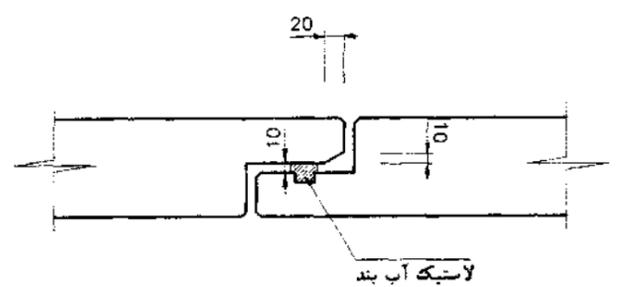
قطر داخلی (متر)	ضخامت پوسته						قطر داخلی (متر)	وزن میلگردها (kg/m)					
	1	2	3	4	5	6							
0	8/175	8/125	8/150	8/150	8/150	8/150	2	46.57	46.57	46.57	46.57	46.57	46.57
10	12/175	12/125	12/150	12/200	12/175	12/175	6	76.17	76.17	76.17	76.17	76.17	76.17
16	16/175	16/125	16/150	16/200	16/175	16/175	10	118.17	118.17	118.17	118.17	118.17	118.17
20	16/175	16/125	16/150	16/200	16/175	16/175	16	177.83	177.83	177.83	177.83	177.83	177.83
30	12/200	12/175	12/150	12/175	12/200	12/200	2	66.98	66.98	66.98	66.98	66.98	66.98
6	14/200	14/125	14/150	14/200	14/125	14/125	6	85.18	85.18	85.18	85.18	85.18	85.18
10	16/175	16/125	16/150	16/200	16/175	16/175	10	118.17	118.17	118.17	118.17	118.17	118.17
16	16/175	16/125	16/150	16/200	16/175	16/175	16	177.83	177.83	177.83	177.83	177.83	177.83
40	12/125	12/100	12/150	12/125	12/125	12/125	2	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00	93.00
6	16/175	16/125	16/150	16/200	16/175	16/175	6	111.89	111.89	111.89	111.89	111.89	111.89
10	16/175	16/125	16/150	16/200	16/175	16/175	10	128.50	128.50	128.50	128.50	128.50	128.50
16	16/175	16/125	16/150	16/200	16/175	16/175	16	152.82	152.82	152.82	152.82	152.82	152.82
30	16/175	16/150	16/150	16/150	16/175	16/175	2	122.78	122.78	122.78	122.78	122.78	122.78
6	16/175	16/150	16/150	16/150	16/175	16/175	6	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
10	16/175	16/150	16/150	16/150	16/175	16/175	10	167.22	167.22	167.22	167.22	167.22	167.22
16	16/175	16/150	16/150	16/150	16/175	16/175	16	201.71	201.71	201.71	201.71	201.71	201.71
40	18/150	18/150	18/150	18/150	18/150	18/150	2	154.81	154.81	154.81	154.81	154.81	154.81
6	18/150	18/150	18/150	18/150	18/150	18/150	6	167.22	167.22	167.22	167.22	167.22	167.22
10	18/150	18/150	18/150	18/150	18/150	18/150	10	201.71	201.71	201.71	201.71	201.71	201.71
16	18/150	18/150	18/150	18/150	18/150	18/150	16	226.32	226.32	226.32	226.32	226.32	226.32
حجم بتن ریزی							m ³ /m	0.926	0.672	0.526			
سطح قالب بندی							m ² /m	10.821	10.307	10.003			



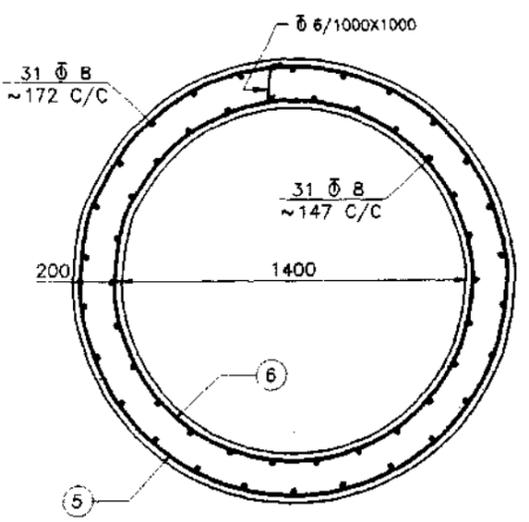
جزئیات ۱
مقیاس ۱:۵



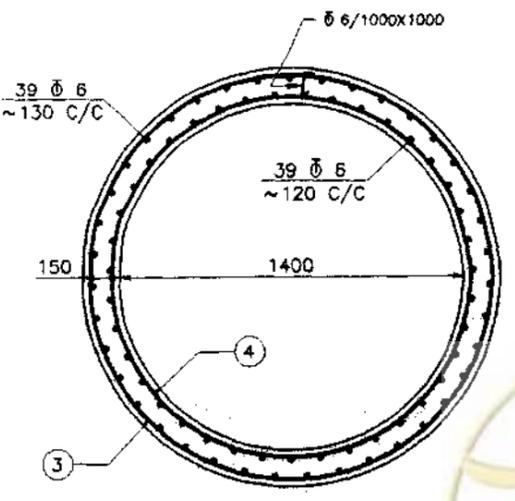
جزئیات ۲
مقیاس ۱:۵



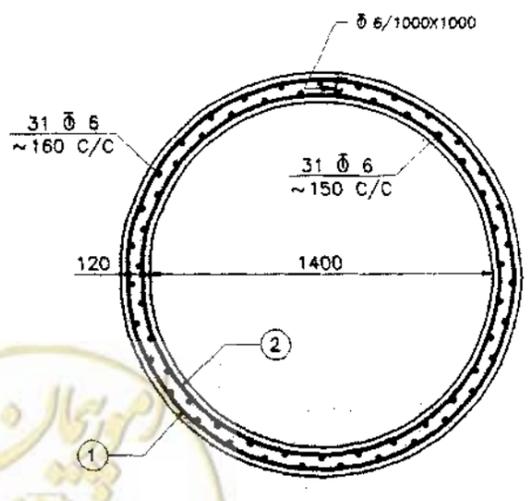
جزئیات محل اتصال
مقیاس ۱:۵



برش A-A
مقیاس ۱:۲۰



برش A-A
مقیاس ۱:۲۰



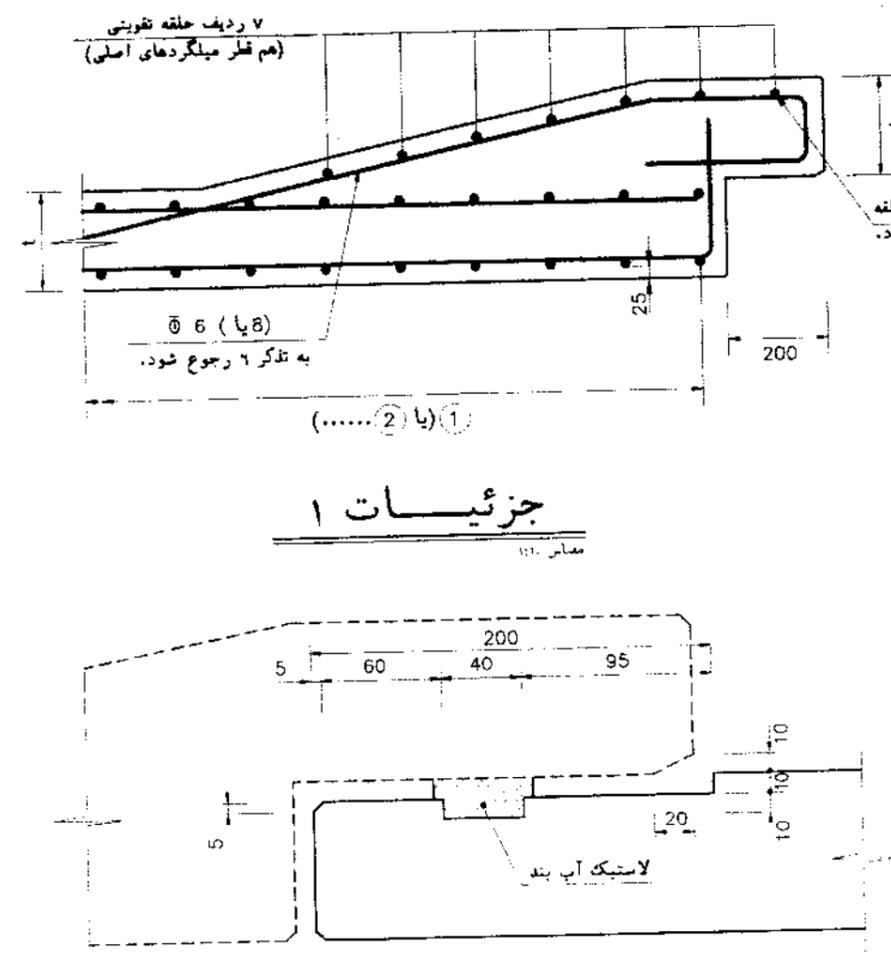
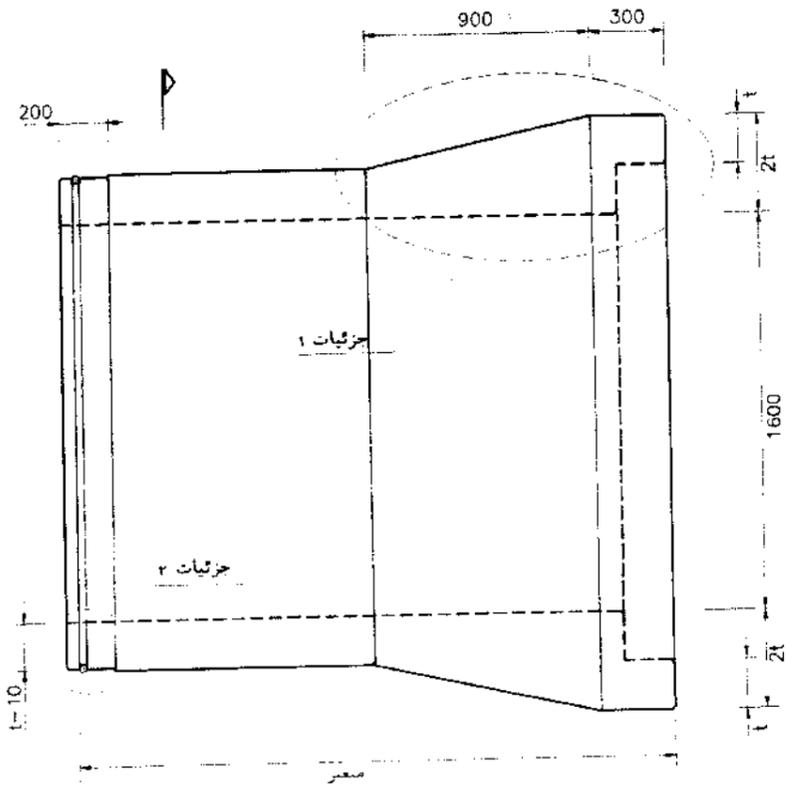
برش A-A
مقیاس ۱:۲۰

- تذکرات:**
- ۱- کلیه ابعاد و اندازه‌ها بر حسب میلیمتر است.
 - ۲- مقاومت ۲۸ روزه نمونه استوانه‌ای بتن ۲۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
 - ۳- حداقل عیار سیمان در بتن مصرفی ۳۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.
 - ۴- آرماتور مصرفی از نوع آجدار نئیب AII با حداقل نشن جاری شدن برابر ۳۰۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
 - ۵- در مناطقی که از دو لایه میلگرد استفاده می‌گردد، پوشش میلگردهای حلقوی حداقل طبق بند ۱۶ تکرار می‌شود.
 - ۶- تعداد میلگردهای تقویتی معادل تعداد میلگردهای طولی و به همان قطر است.
 - ۷- میلگردهای حلقوی بهتر است بصورت مارپیچ اجرا گردند ولی این میلگردها را میتوان بصورت حلقه‌های مجزا نیز اجرا نمود.
 - ۸- میلگردهای طولی شبکه‌های داخلی و خارجی نباید رویه‌روی یکدیگر قرار گیرند.
 - ۹- طول لوله‌ها با توجه به شرایط حمل و نقل و اجرا، استانی (کشانش) و ... تعیین میگردد.
 - ۱۰- توصیه میشود در زمینهای قابل نشست از لوله‌های نوع مایمیچهای استفاده نمود.
 - ۱۱- پیمانکار موظف است قبل از اجرا نقشه کارگسی تهیه نماید.
 - ۱۲- برش A-A برای ضخامت‌های مختلف می باشد.

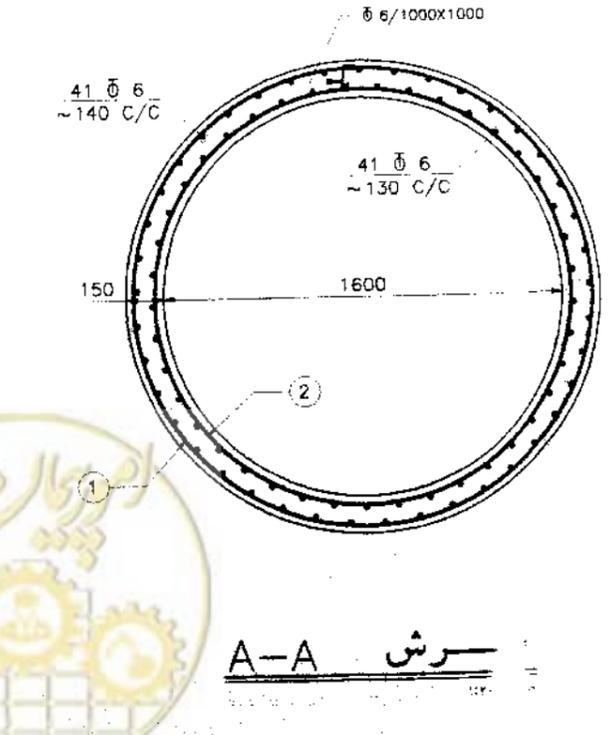
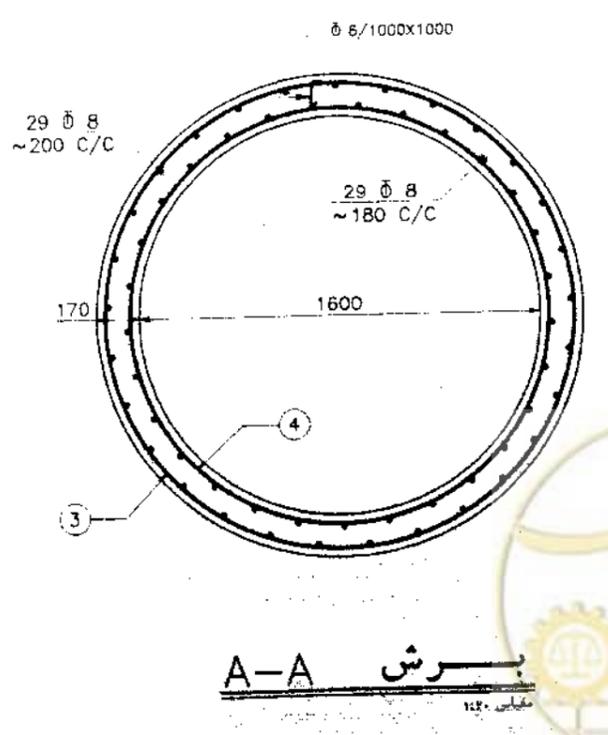
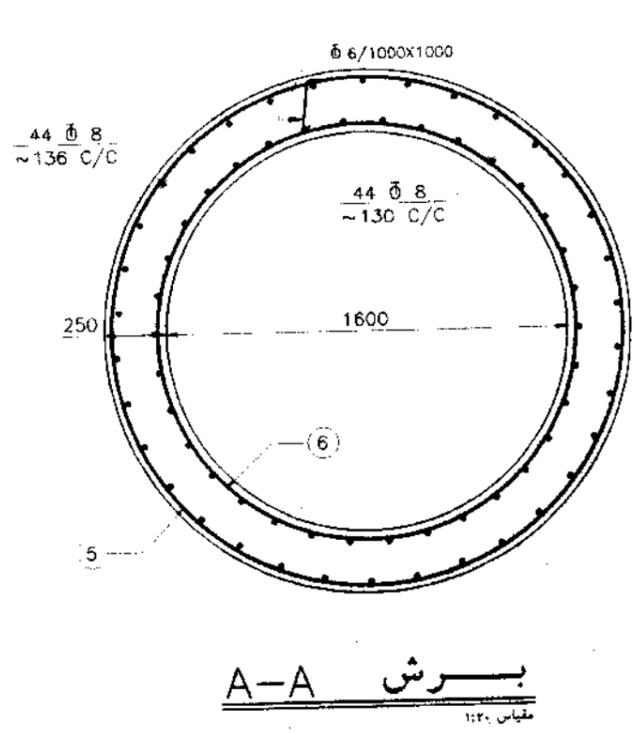
جمهوری اسلامی ایران		سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور - وزارت نیرو	
دفتر امور نفت و تدوین مهارها		تسهیلات تپ مجاری آب‌بر زیرزمینی بتنی	
مقاطع دایروی-گرینه دوم		قطر داخلی ۱۴۰۰ میلیمتر	
شماره: ۵-۵۸		تاریخ: ۱۳۸۵	

جدول میلگرد و متره تئوریک واحد طول لوله

شمار داخلی (متر)	ضخامت پوسته						شمار خارجی (متر)	
	250		170		150			
وزن میلگردها kg/m	6	5	وزن میلگردها kg/m	4	3	وزن میلگردها kg/m	2	1
-	-	-	71.41	8/125	8/150	61.82	8/125	8/175
-	-	-	110.43	12/150	12/200	92.80	12/250	12/175
-	-	-	175.70	16/150	16/200	176.31	16/125	16/200
-	-	-	235.03	18/125	18/175	-	-	-
-	-	-	105.37	12/175	12/200	102.68	12/150	12/200
-	-	-	140.40	14/150	14/200	132.22	14/150	14/200
-	-	-	175.70	16/150	16/200	176.31	16/125	16/200
-	-	-	235.03	18/125	18/175	-	-	-
147.05	12/125	12/150	144.30	14/150	14/175	136.04	14/150	14/175
164.48	14/150	14/200	175.70	16/150	16/200	181.36	16/125	16/175
175.67	14/125	14/175	216.52	18/150	18/200	-	-	-
216.55	18/125	18/175	-	-	-	-	-	-
184.08	14/125	14/150	180.85	16/150	16/175	182.19	16/150	16/150
207.28	16/150	16/175	223.12	18/150	18/175	-	-	-
227.64	16/125	16/150	-	-	-	-	-	-
263.78	18/125	18/175	-	-	-	-	-	-
227.64	16/125	16/150	248.21	18/125	18/150	-	-	-
251.87	18/150	18/175	271.08	20/150	20/175	-	-	-
277.97	18/125	18/150	-	-	-	-	-	-
317.33	20/125	20/175	-	-	-	-	-	-
1.985		1.267		1.099		حجم بتن ریزی m^3/m		
14.019		12.665		12.339		سطح قالب بندی m^2/m		

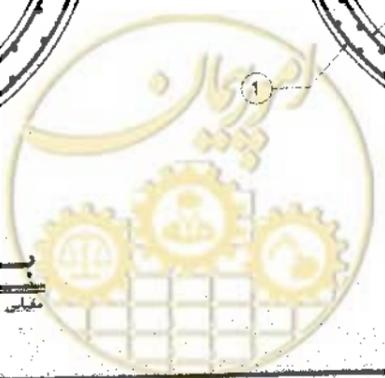


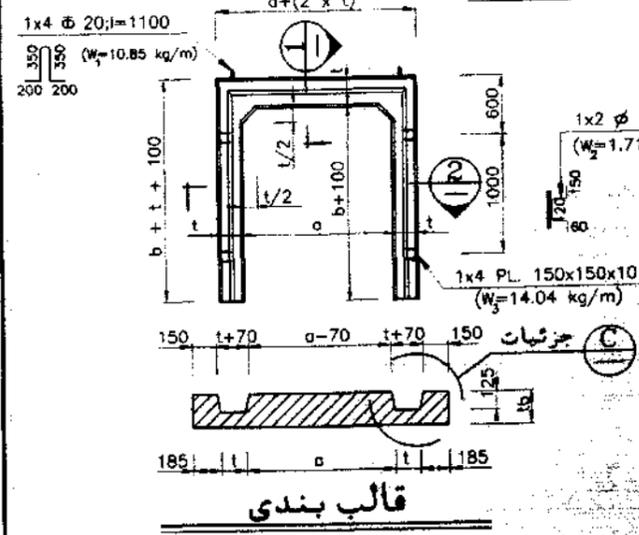
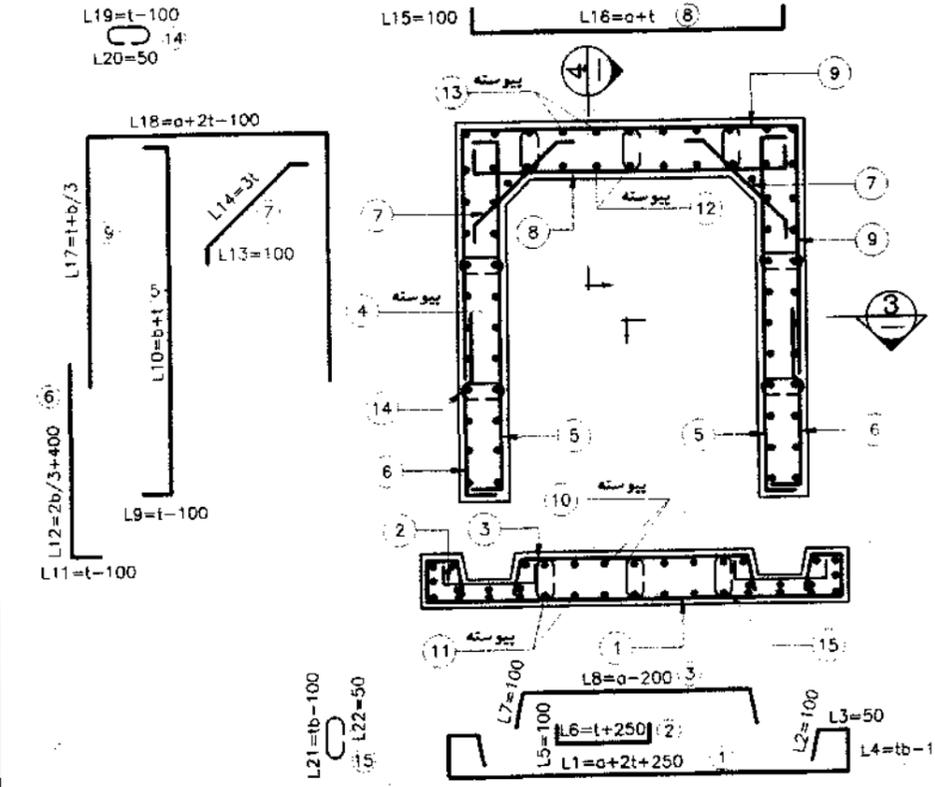
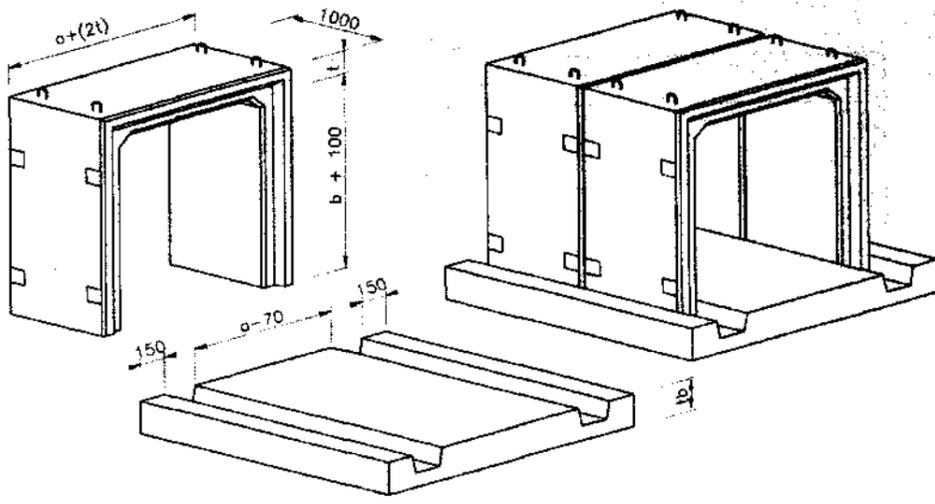
جزئیات ۲



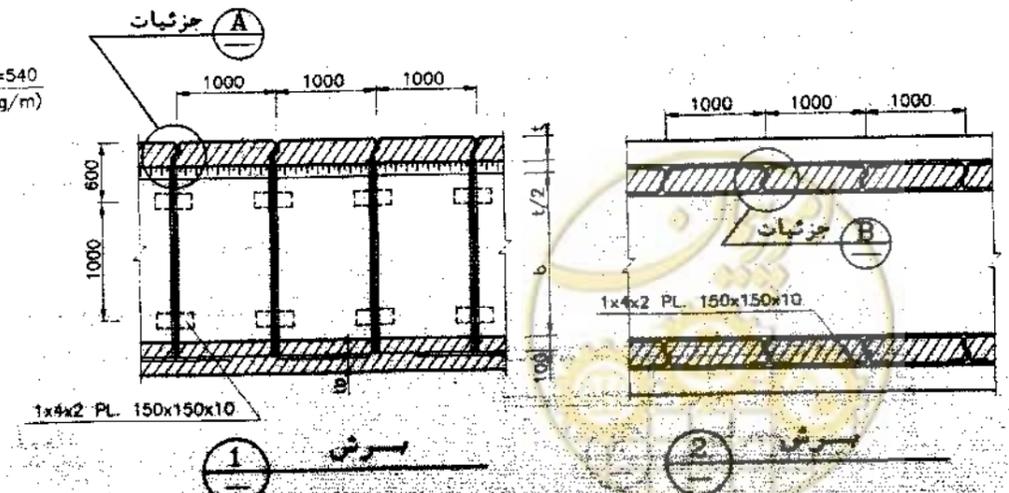
- تذکرات:**
- کلیه ابعاد و اندازه‌ها بر حسب میلیمتر است.
 - مقاومت ۲۸ روزه نمونه استوانه‌ای بتن ۲۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
 - محدافل عیار سیان در بتن مصرفی ۳۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.
 - آرماتور مصرفی از نوع آچار نیپ All با محدودیت نشت جاری شدن برابر ۳۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.
 - در مناطقی که از دو لایه میلگرد استفاده می‌گردد، پوشش میلگردهای حلقوی محدود طبق بند ۸ تذکرات عمومی می‌باشد.
 - تعداد میلگردهای تقویتی حداقل تعداد میلگردهای طولی و به همان قطر است.
 - میلگردهای حلقوی بهتر است بصورت مارپیچ اجرا گردند ولی این میلگردها را میتوان بصورت حلقه‌های مجزا نیز اجرا نمود.
 - میلگردهای طولی شبکه‌های داخلی و خارجی نباید روی روی بکنیگر قرار گیرند.
 - طول لوله‌ها باتوجه به شرایط حمل و نقل، اجراء ایستایی (کمانش) و ... تعیین میگردد.
 - توصیه میشود در زمینهای قابل نشست از لوله‌های نوع ماهیچه‌ای استفاده شود.
 - پیمانکار موظف است قبل از اجرا، نقشه کارگاهی تهیه نماید.
 - مهرش A-A برای ضخامت های مختلف می باشد.

ردیف	تاریخ	شرح	مهر و امضاء
1		تصویب نقشه‌های نسیب معماری آب و برق زیرزمینی بتنی	
2		مقاطع دایروی-گرفته یکم	
3		قطر داخلی 1600 میلیمتر	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			



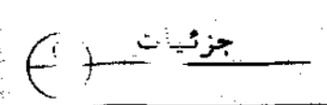
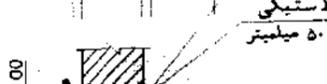
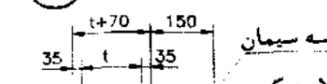
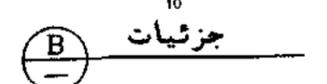
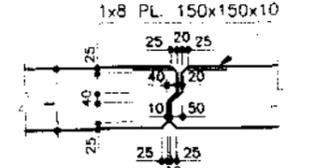
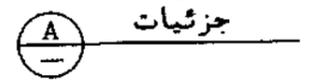
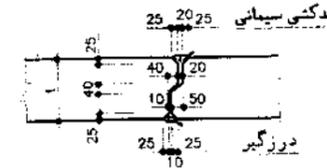


میلگرد گذاری



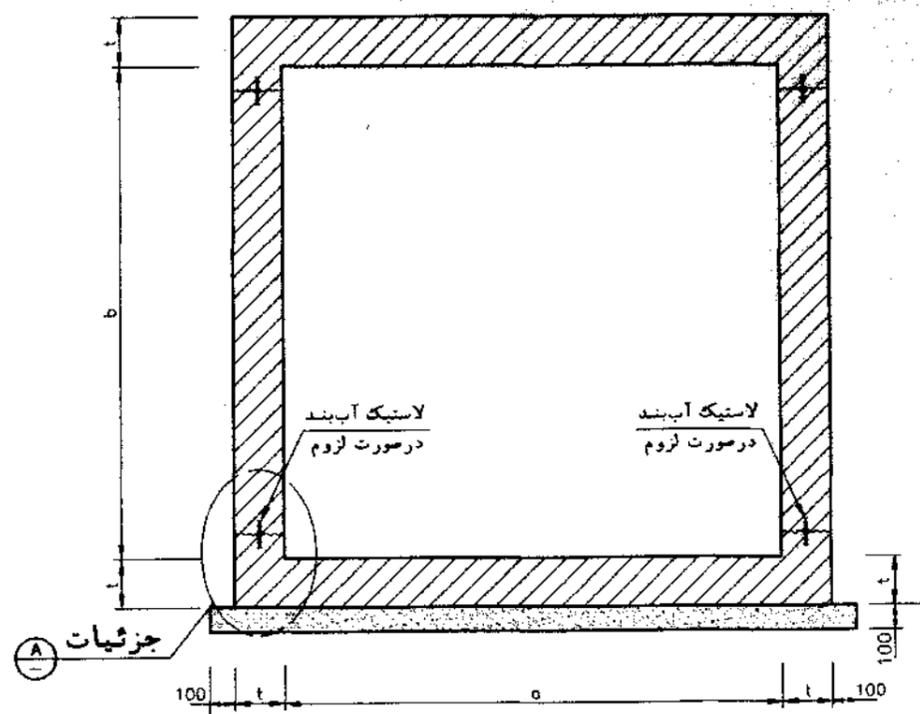
فهرست میلگردها

بار خارجی (در صورت لزوم)	عرض (o)	ارتفاع (b)	ضخامت تیر (t)	ضخامت کف (tb)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	متر مربع میلگرد و آهن طول مجزا
2	1500	1500	150	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	NONE	206/1m ²	206/1m ²	112.80
	2000	2000	150	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	NONE	206/1m ²	206/1m ²	163.78
	2500	2500	150	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	NONE	206/1m ²	206/1m ²	242.70
	2000	2500	150	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	NONE	206/1m ²	206/1m ²	133.09
	2000	2500	150	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	NONE	206/1m ²	206/1m ²	187.95
	1500	3000	150	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	NONE	206/1m ²	206/1m ²	247.21
6	2000	2000	200	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	134.95
	2000	2000	200	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	208.90
	2500	2500	200	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	367.13
	2000	2500	200	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	170.39
	2000	2500	200	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	270.45
	3000	3000	200	200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	355.90
10	1500	1500	250	250	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	200.34
	2000	2000	250	250	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	298.60
	2000	2000	250	250	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	409.11
	2500	2500	250	250	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	250.47
	2000	2500	250	250	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	385.95
	3000	3000	250	250	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	476.69
16	1500	1500	300	300	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	224.36
	2000	2000	300	300	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	360.00
	2500	2500	400	400	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	538.01
	2000	2000	300	300	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	286.92
	2500	2500	300	300	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	471.61
	3000	3000	400	300	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	10/200	206/1m ²	206/1m ²	596.84

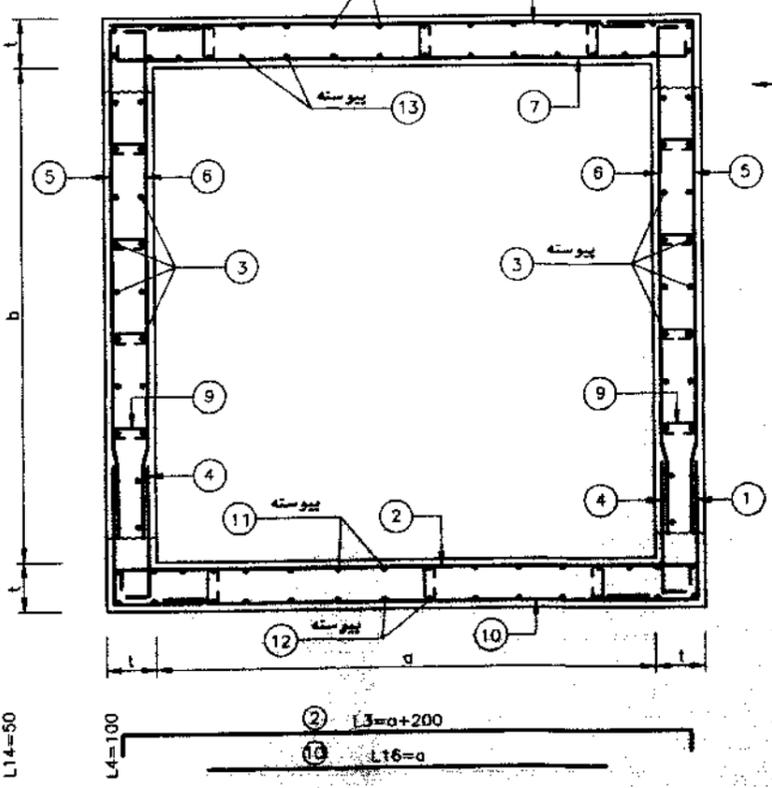
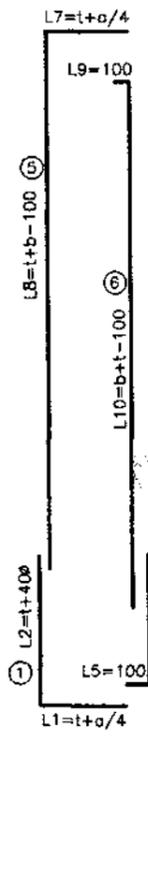
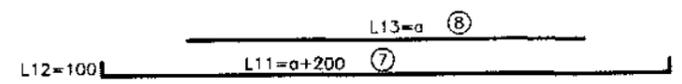


- تذکرات:
- مقاومت ۲۸ روزه نمونه استوانه‌ای بین ۲۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع است.
 - حداقل عیار سیمان در بتن مصرفی ۳۰۰ کیلوگرم در متر مکعب است.
 - آرماتور مصرفی از نوع آجدار تپ All با حداقل تنش جاری شدن برابر ۳۰۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع است.
 - حداقل ضخامت پوشش طبق بند ۱۸ تذکرات عمومی میباشد.
 - برای دیدن نوع و جزئیات درزهای اجرایی و انشایی به نقشه شماره S-15 رجوع شود.
 - سطوح خارجی به روش مناسب عایق بندی شود.
 - حداکثر نسبت مجاز آب به سیمان برابر ۰.۴۵ است.
 - نوع سیمان بر حسب شرایط محیطی تعیین می گردد.
 - در صورت لزوم از طبقه رطوبتی استفاده شود.
 - سپاش از ۵٪ میلگرد دانه ۱۰ در زمان نباید ریخته شود.
 - سیمان کارولف است قبل از اجرا، نقشه کارگامی تهیه نماید.

ردیف	شرح	تاریخ	مهر و امضاء
1	مهندس مشاور		
2	مهندس ناظر		
3	مهندس سازه		
4	مهندس نقشه		
5	مهندس محاسب		
6	مهندس کنترل		
7	مهندس آزمایشگاه		
8	مهندس نقشه		
9	مهندس محاسب		
10	مهندس کنترل		
11	مهندس آزمایشگاه		
12	مهندس نقشه		
13	مهندس محاسب		
14	مهندس کنترل		
15	مهندس آزمایشگاه		
16	مهندس نقشه		
17	مهندس محاسب		
18	مهندس کنترل		
19	مهندس آزمایشگاه		
20	مهندس نقشه		
21	مهندس محاسب		
22	مهندس کنترل		
23	مهندس آزمایشگاه		
24	مهندس نقشه		
25	مهندس محاسب		
26	مهندس کنترل		
27	مهندس آزمایشگاه		
28	مهندس نقشه		
29	مهندس محاسب		
30	مهندس کنترل		

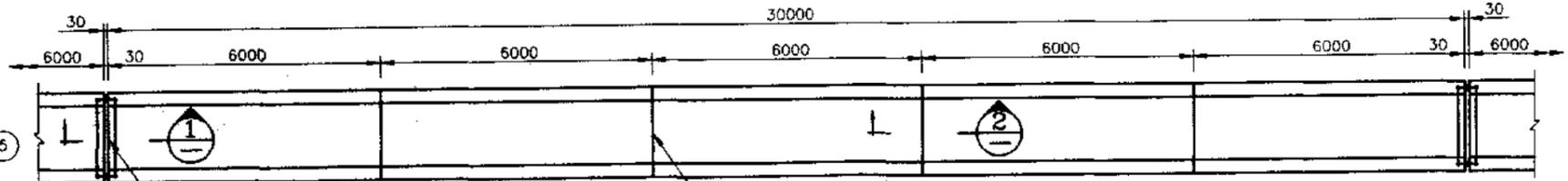


قالب بندی

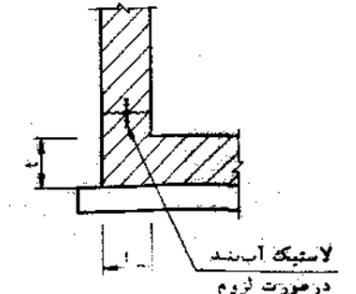
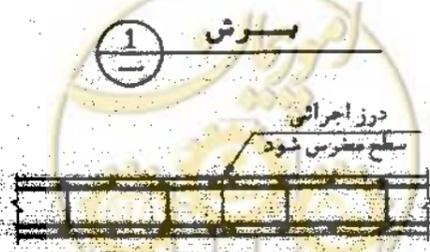
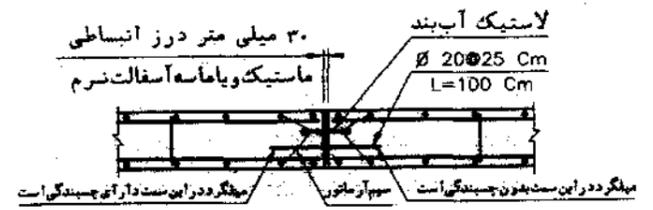


میلگرد گذاری

متره لوزی و واحد طول مجزا			فهرست میلگردها													ابعاد			بار خارجی (دین/متر مربع)	
طول (متر)	عرض (متر)	مساحت (متر مربع)	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	t	b		a
8.265	0.990	100.50	NONE	12/200	NONE	12/200	NONE	206/1m ²	NONE	12/200	10/200	10/200	10/200	10/200	12/200	10/200	150	1500	1500	2
10.815	1.290	136.30	NONE	12/200	NONE	12/200	NONE	206/1m ²	NONE	12/200	10/200	12/200	10/200	10/200	12/200	12/200	150	2000	2000	
13.365	1.590	211.97	NONE	12/200	NONE	12/200	NONE	206/1m ²	NONE	14/200	10/200	16/200	10/200	10/200	14/200	16/200	150	2500	2500	
8.790	1.140	123.38	NONE	12/200	NONE	12/200	NONE	206/1m ²	NONE	12/200	10/200	12/200	10/200	10/200	12/200	12/200	150	1500	2000	6
11.340	1.440	174.32	NONE	12/200	NONE	12/200	NONE	206/1m ²	NONE	14/200	10/200	14/200	10/200	10/200	14/200	14/200	150	2000	2500	
12.160	2.160	226.45	NONE	12/200	NONE	12/200	NONE	206/1m ²	NONE	16/200	10/200	16/200	10/200	10/200	16/200	16/200	200	2000	3000	
8.527	1.360	147.37	10/200	10/200	10/200	10/200	12/200	206/1m ²	12/200	14/200	10/200	12/200	10/200	10/200	14/200	12/200	200	1500	1500	10
11.093	1.760	219.98	10/200	10/200	10/200	10/200	12/200	206/1m ²	12/200	16/200	10/200	16/200	10/200	10/200	16/200	16/200	200	2000	2000	
13.660	2.160	343.19	10/200	10/200	10/200	10/200	12/200	206/1m ²	12/200	20/200	10/200	20/200	10/200	10/200	20/200	20/200	200	2500	2500	
9.060	1.560	184.55	10/200	10/200	10/200	10/200	12/200	206/1m ²	12/200	15/200	10/200	14/200	10/200	10/200	16/200	14/200	200	1500	2000	16
11.627	1.960	293.35	10/200	10/200	10/200	10/200	12/200	206/1m ²	12/200	20/200	10/200	18/200	10/200	10/200	20/200	18/200	200	2000	2500	
12.458	2.750	427.94	10/200	10/200	10/200	10/200	12/200	206/1m ²	12/200	24/200	10/200	22/200	10/200	10/200	24/200	22/200	250	2000	3000	
8.527	1.360	197.36	12/200	12/200	12/200	12/200	12/200	206/1m ²	12/200	16/200	12/200	14/200	12/200	12/200	16/200	14/200	200	1500	1500	10
11.093	1.760	270.78	12/200	12/200	12/200	12/200	12/200	206/1m ²	12/200	18/200	12/200	16/200	12/200	12/200	18/200	16/200	200	2000	2000	
13.958	2.750	415.63	12/200	12/200	12/200	12/200	12/200	206/1m ²	12/200	22/200	12/200	20/200	12/200	12/200	22/200	20/200	250	2500	2500	
9.333	2.000	257.94	12/200	12/200	12/200	12/200	12/200	206/1m ²	12/200	18/200	12/200	16/200	12/200	12/200	18/200	16/200	250	1500	2000	16
11.917	2.500	387.48	12/200	12/200	12/200	12/200	12/200	206/1m ²	12/200	22/200	12/200	20/200	12/200	12/200	22/200	20/200	250	2000	2500	
12.760	3.360	542.87	12/200	12/200	12/200	12/200	12/200	206/1m ²	12/200	26/200	12/200	24/200	12/200	12/200	26/200	24/200	300	2000	3000	
8.527	1.360	229.90	12/200	12/200	12/200	12/200	12/200	206/1m ²	12/200	20/200	12/200	16/200	12/200	12/200	20/200	16/200	200	1500	1500	16
11.375	2.250	315.17	12/200	12/200	12/200	12/200	12/200	206/1m ²	12/200	20/200	12/200	18/200	12/200	12/200	20/200	18/200	250	2000	2000	
14.260	3.360	521.23	12/200	12/200	12/200	12/200	12/150	206/1m ²	12/150	22/150	12/150	20/150	12/150	12/200	22/150	20/150	300	2500	2500	
9.333	2.000	289.60	12/200	12/200	12/200	12/200	12/200	206/1m ²	12/200	20/200	12/200	18/200	12/200	12/200	20/200	18/200	250	1500	2000	16
12.210	3.060	488.03	12/200	12/200	12/200	12/200	12/150	206/1m ²	12/150	22/150	12/150	20/150	12/150	12/200	22/150	20/150	300	2000	2500	
13.065	3.990	572.73	12/200	12/200	12/200	12/200	12/150	206/1m ²	12/150	24/150	12/150	20/150	12/150	12/200	24/150	20/150	350	2000	3000	



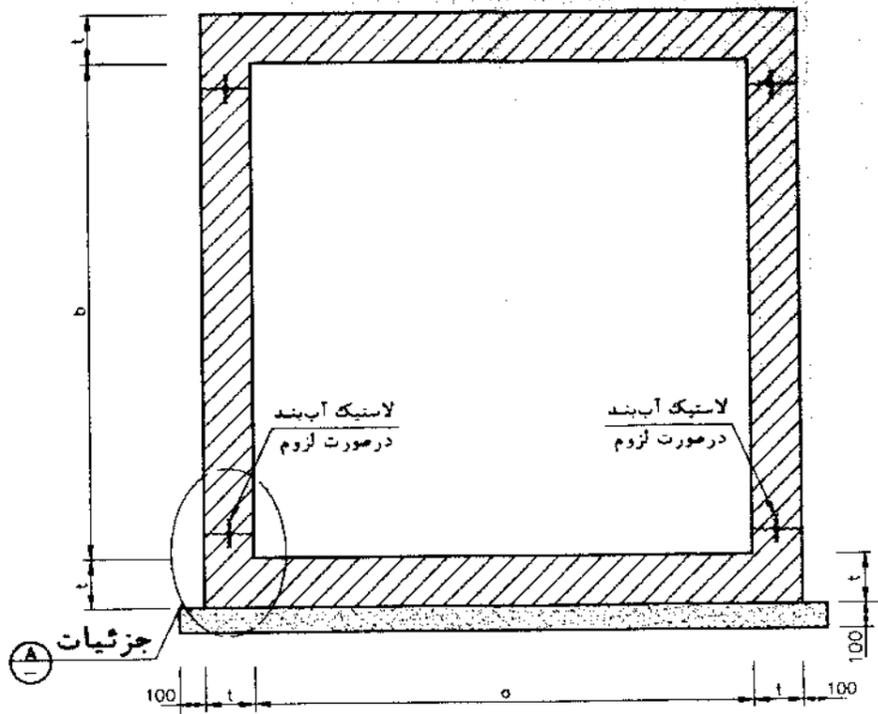
پلان



جزئیات

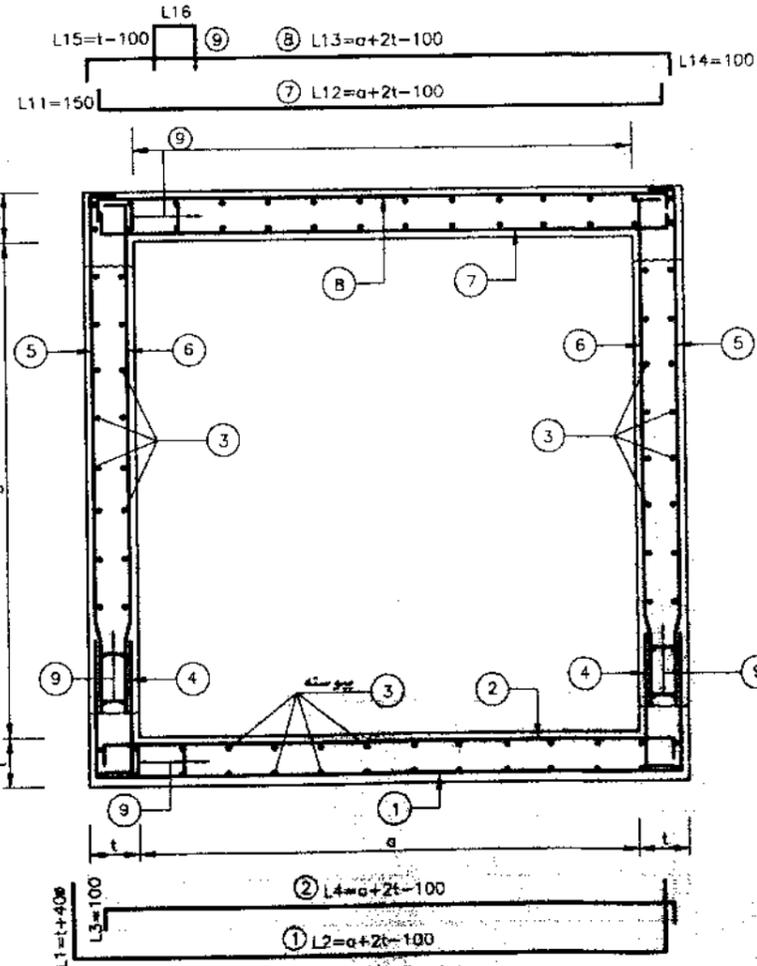
- تذکرات:**
- مقاومت ۲۸ روزه نمونه استاندارد بتن ۲۰۰ کیلوگرم برسانشی متر مربع است.
 - حدافل چهار میان در بتن معرفی ۳۰۰ کیلوگرم در متر مکعب است.
 - آرماتور معرفی از نوع اجدار تپ All با حدافل تنش جاری شدن برابر ۳۰۰۰ کیلوگرم برسانشی متر مربع است.
 - حدافل منخاست پوشش طبق بند ۱۸ تفکرات عمومی میباشد.
 - سطوح خارجی به روش مناسب طبق بندی شود.
 - حداکتر نسبت مجاز آب به سیمان برابر ۰.۴۵ است.
 - نوع سیمان بر حسب شرایط محیطی تعیین می گردد.
 - در صورت لزوم از طایفه رطوبتی استفاده شود.
 - بیشتر از ۱۰ میلگرد در هر متر مربع نباید ریخته شود.
 - بیشتر از ۱۰ میلگرد در هر متر مربع نباید ریخته شود.

ردیف	شرح	تاریخ	محل
1	مهندس مشاور		
2	مهندس ناظر		
3	مهندس معمار		
4	مهندس سازه		
5	مهندس مکانیک		
6	مهندس برق		
7	مهندس ترافیک		
8	مهندس محیط زیست		
9	مهندس ایمنی		
10	مهندس آزمایشگاه		
11	مهندس نقشه کشی		
12	مهندس محاسب		
13	مهندس سرکار		
14	مهندس ناظر		
15	مهندس معمار		
16	مهندس سازه		
17	مهندس مکانیک		
18	مهندس برق		
19	مهندس ترافیک		
20	مهندس محیط زیست		
21	مهندس ایمنی		
22	مهندس آزمایشگاه		
23	مهندس نقشه کشی		
24	مهندس محاسب		
25	مهندس سرکار		
26	مهندس ناظر		
27	مهندس معمار		
28	مهندس سازه		
29	مهندس مکانیک		
30	مهندس برق		

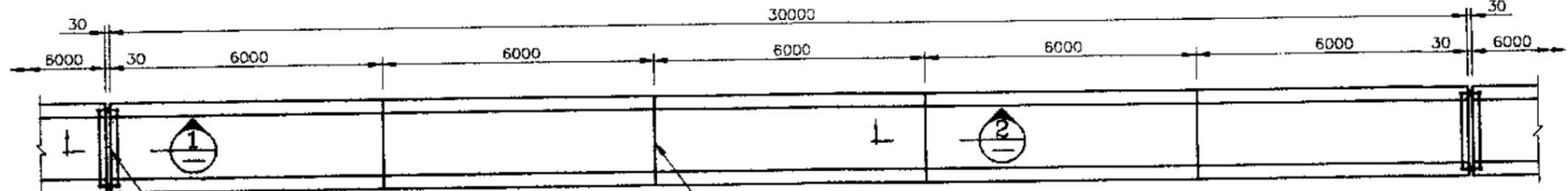


قالب بندی

متره تنویک واحد طول محض	تورست میلگردما										ارتفاع t	عرض b	عرض a	بار خارجی (در مترمربع)		
	وزن میلگرد (kg/m)	مجموع وزن (kg)	9	8	7	6	5	4	3	2					1	
8.527	1.380	152.38	6@600/200	14/200	16/200	16/200	14/200	16/200	10/200	16/200	14/200	200	1500	1500	10m	2
11.093	1.760	296.25	6@600/200	18/200	22/200	22/200	18/200	22/200	10/200	22/200	18/200	200	2000	2000		
13.958	2.750	427.39	6@450/150	16/150	20/150	20/150	16/150	20/150	12/200	20/150	16/150	250	2500	2500		
9.060	1.560	264.86	6@600/200	20/200	20/200	20/200	16/200	20/200	10/200	20/200	20/200	200	1500	2000		
11.917	2.500	396.17	6@450/150	18/150	18/150	20/150	12/150	20/150	12/200	18/150	18/150	250	2000	2500		
12.760	3.360	446.97	6@600/200	20/200	20/200	22/200	14/200	22/200	12/150	20/200	20/200	300	2000	3000		
8.527	1.380	152.38	6@600/200	14/200	16/200	16/200	14/200	16/200	10/200	16/200	14/200	200	1500	1500		
11.093	1.760	296.25	6@600/200	18/200	22/200	22/200	18/200	22/200	10/200	22/200	18/200	200	2000	2000		
13.958	2.750	427.39	6@450/150	16/150	20/150	20/150	16/150	20/150	12/200	20/150	16/150	250	2500	2500		
9.060	1.560	264.86	6@600/200	20/200	20/200	20/200	16/200	20/200	10/200	20/200	20/200	200	1500	2000		
11.917	2.500	401.33	6@450/150	18/150	18/150	20/150	14/150	20/150	12/200	18/150	18/150	250	2000	2500		
12.760	3.360	502.41	6@600/200	22/200	22/200	22/200	18/200	22/200	12/150	22/200	22/200	300	2000	3000		
8.527	1.380	197.82	6@600/200	16/200	20/200	18/200	18/200	18/200	10/200	20/200	16/200	200	1500	1500		
11.093	1.760	296.25	6@600/200	18/200	22/200	22/200	18/200	22/200	10/200	22/200	18/200	200	2000	2000		
13.958	2.750	427.39	6@450/150	16/150	20/150	20/150	16/150	20/150	12/200	20/150	16/150	250	1500	2000		
9.333	2.000	303.90	6@600/200	20/200	20/200	20/200	18/200	20/200	12/200	20/200	20/200	250	1500	2000		
11.917	2.500	401.33	6@450/150	18/150	18/150	20/150	14/150	20/150	12/200	18/150	18/150	250	2000	2500		
12.760	3.360	535.26	6@600/200	22/200	24/200	22/200	22/200	22/200	12/150	24/200	22/200	300	2000	3000		
8.527	1.380	248.11	6@600/200	18/200	24/200	20/200	20/200	20/200	10/200	24/200	18/200	200	1500	1500		
11.375	2.250	349.93	6@600/200	18/200	24/200	22/200	18/200	22/200	12/200	24/200	18/200	250	2000	2000		
14.260	3.360	590.92	6@600/200	24/200	26/200	24/200	24/200	24/200	12/150	26/200	24/200	300	2500	2500		
9.333	2.000	308.11	6@600/200	20/200	20/200	20/200	20/200	20/200	12/200	20/200	20/200	250	1500	2000		
12.210	3.060	542.91	6@450/150	20/150	22/150	20/150	20/150	20/150	12/150	22/150	20/150	300	2000	2500		
13.085	3.990	685.99	6@450/150	20/150	24/150	24/150	20/150	24/150	12/150	24/150	20/150	350	2000	3000		



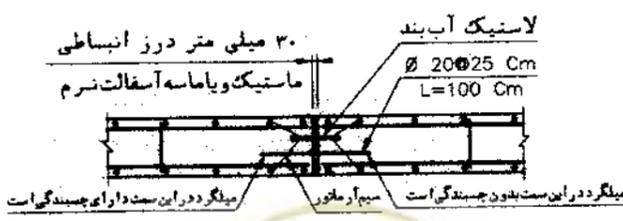
میلگرد گذاری



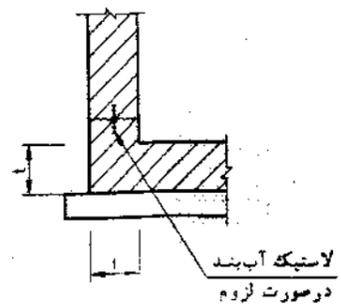
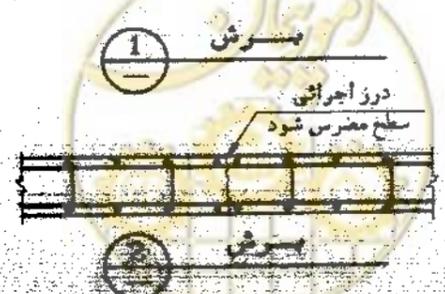
۳۰ میلی متر درز انبساطی
ماستیک و یاماسه آسفالت نرم

درز اجرایی
سطح مخرس شود

پلان



میلگرد در این سمت بدون چسبندگی است
میلگرد در این سمت دارای چسبندگی است

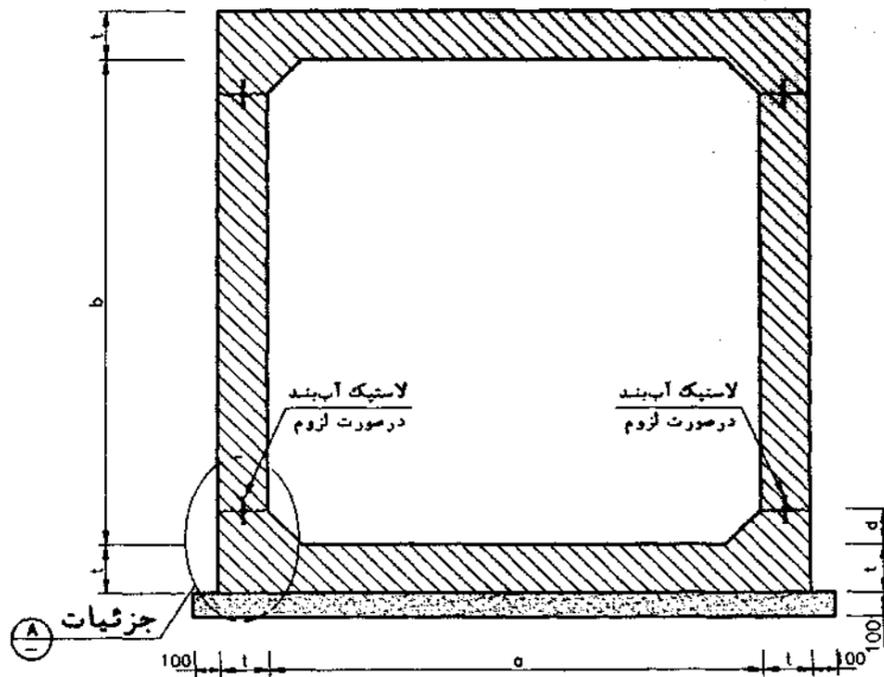


لاستیک آببند
در صورت لزوم

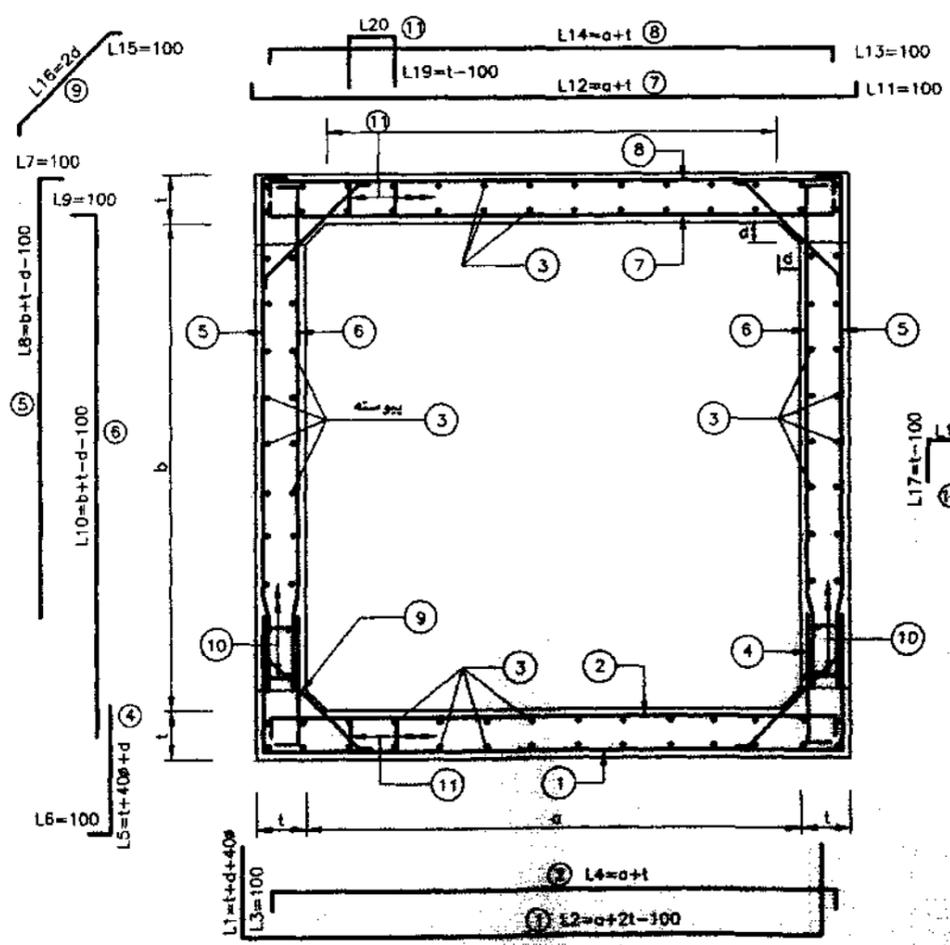
جزئیات

- تفکرات:
- مقاومت ۲۸ روزه نمونه استوانه‌ای بتن ۳۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع است.
 - محداف چهار سیبان در بتن مصرفی ۳۰۰ کیلوگرم در متر مکعب است.
 - آرماتور مصرفی از نوع آجدار تیپ AN با حداقل تنش جاری شدن برابر ۳۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع است.
 - محداف ضخامت پوشش طبق بند ۱۸ تفکرات عمومی میباشد.
 - سطوح خارجی به روش مناسب عایق بندی شود.
 - حداکثر نسبت مجاز آب به سیمان برابر ۰.۴۵ است.
 - نوع سیمان بر حسب شرایط محیطی تعیین می‌گردد.
 - در صورت لزوم از طریق روشی استفاده شود.
 - سپس از میلگرد همواره زمان نباید در یک مقطع قطع گردد.
 - بسیار مراقب است قبل از اجرا، نقشه کارگاهی تهیه نماید.

ردیف	شرح	مقدار	واحد
1	سنگریز		
2	سنگریز		
3	سنگریز		
4	سنگریز		
5	سنگریز		
6	سنگریز		
7	سنگریز		
8	سنگریز		
9	سنگریز		
10	سنگریز		
11	سنگریز		
12	سنگریز		
13	سنگریز		
14	سنگریز		
15	سنگریز		
16	سنگریز		

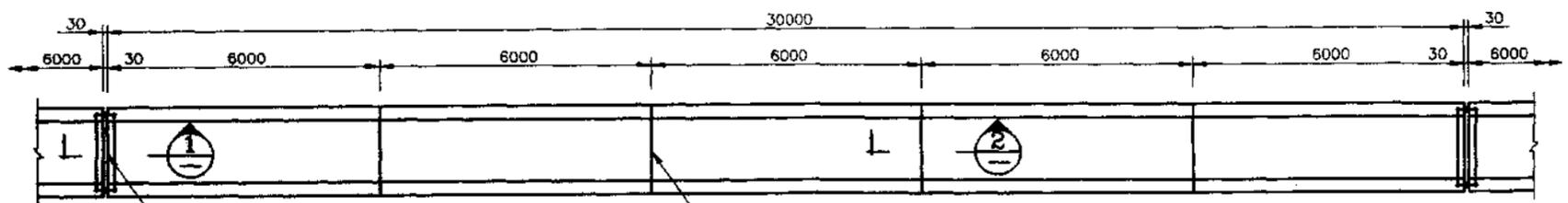


قالب بندی

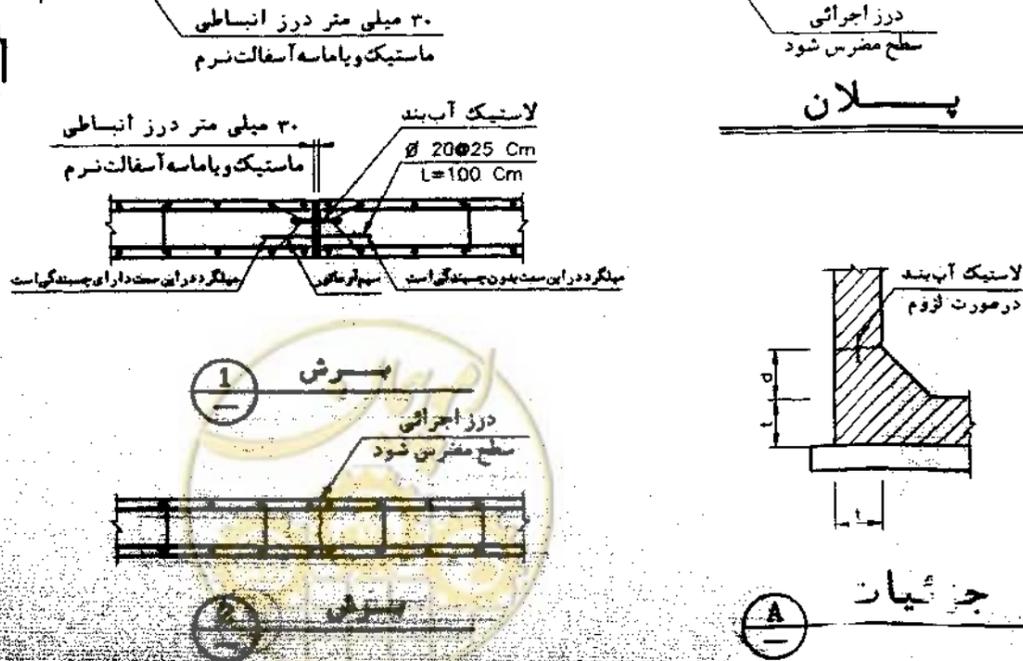


میلگردکاری

شماره فولاد و قطر میلگرد	فهرست میلگردها											معماری		ارتفاع	عرض	بار خارج			
	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	t	d						
8.249	1.405	309.33	8@200/100	8@200/100	10/200	20/200	18/200	18/200	20/200	18/200	8/100	18/200	20/200	200	150	1500	1500	20m	2
10.931	2.330	512.23	8@200/100	8@200/100	10/200	22/200	22/200	22/200	22/200	22/200	8/100	22/200	22/200	250	200	2000	2000		
13.614	3.485	743.19	8@200/150	8@200/150	10/200	24/200	24/200	24/200	24/200	24/200	12/150	24/200	24/200	300	250	2500	2500		
8.949	2.045	382.34	8@400/100	8@400/100	10/200	24/200	18/200	16/200	22/200	16/200	8/100	18/200	24/200	250	150	1500	2000		
11.631	3.140	650.87	8@200/150	8@200/150	10/200	26/200	20/200	24/200	18/200	24/200	12/150	20/200	26/200	300	200	2000	2500	20m	6
12.331	4.070	802.81	8@450/150	8@450/150	10/150	26/150	18/150	24/150	12/150	24/150	12/150	18/150	26/150	350	200	2000	3000		
8.249	1.405	309.33	8@200/100	8@200/100	10/200	20/200	18/200	18/200	20/200	18/200	8/100	18/200	20/200	200	150	1500	1500		
10.931	2.330	512.23	8@200/100	8@200/100	10/200	22/200	22/200	22/200	22/200	22/200	8/100	22/200	22/200	250	200	2000	2000		
13.614	3.485	743.19	8@200/150	8@200/150	10/200	24/200	24/200	24/200	24/200	24/200	12/150	24/200	24/200	300	250	2500	2500	20m	10
8.949	2.045	382.34	8@400/100	8@400/100	10/200	24/200	18/200	16/200	22/200	16/200	8/100	18/200	24/200	250	150	1500	2000		
11.631	3.140	660.70	8@200/150	8@200/150	10/200	26/200	20/200	24/200	20/200	24/200	12/150	20/200	26/200	300	200	2000	2500		
12.331	4.070	834.82	8@450/150	8@450/150	10/150	26/150	20/150	24/150	14/150	24/150	12/150	20/150	26/150	350	200	2000	3000		
8.249	1.405	309.33	8@200/100	8@200/100	10/200	20/200	18/200	18/200	20/200	18/200	8/100	18/200	20/200	200	150	1500	1500	20m	15
10.931	2.330	512.23	8@200/100	8@200/100	10/200	22/200	22/200	22/200	22/200	22/200	8/100	22/200	22/200	250	200	2000	2000		
13.614	3.485	808.59	8@200/150	8@200/150	10/200	26/200	26/200	24/200	26/200	24/200	12/150	26/200	26/200	300	250	2500	2500		
8.949	2.045	434.78	8@400/100	8@400/100	10/200	24/200	22/200	20/200	22/200	20/200	8/100	22/200	24/200	250	150	1500	2000		
11.631	3.140	734.55	8@200/150	8@200/150	10/200	26/200	26/200	24/200	24/200	24/200	12/150	26/200	26/200	300	200	2000	2500	20m	
12.331	4.070	910.83	8@450/150	8@450/150	10/150	26/150	24/150	18/150	24/150	12/150	24/150	26/150	350	200	2000	3000			



پلان



- تفکرات:
- مقاومت ۲۸ روزه نمونه استوانه‌ای بتن ۳۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع است.
 - حداقل بار میان در بتن مصرفی ۳۰۰ کیلوگرم در متر مکعب است.
 - آرماتور مصرفی از نوع آجدار تپ All با حداقل تنش جاری شدن برابر ۳۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع است.
 - حداقل ضخامت پوشش طبق بند ۱۸ تفکرات عمومی میباشد.
 - سطوح خارجی به روش مناسب هلیق بندی شود.
 - حداکثر نسبت مجاز آب به میان برابر ۰.۴۵ است.
 - نوع میان بر حسب شرایط محیطی تعیین می گردد.
 - در صورت لزوم از هلیق رطوبتی استفاده شود.
 - سپس از میلگرد مایلور همزمان نباید ریخته گری قطع گردد.
 - سپس کار موقت است قبل از اجراء نقشه کارگامی تهیه نماید.

ردیف	شرح	مقدار	واحد
1	سنگ مرمر		
2	سنگ مرمر		
3	سنگ مرمر		
4	سنگ مرمر		
5	سنگ مرمر		
6	سنگ مرمر		
7	سنگ مرمر		
8	سنگ مرمر		
9	سنگ مرمر		
10	سنگ مرمر		
11	سنگ مرمر		
12	سنگ مرمر		
13	سنگ مرمر		
14	سنگ مرمر		
15	سنگ مرمر		
16	سنگ مرمر		
17	سنگ مرمر		
18	سنگ مرمر		
19	سنگ مرمر		
20	سنگ مرمر		

