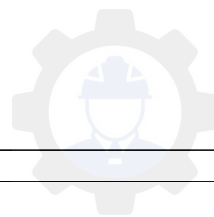


راهنمای نقشه سازه های بتنی

saze118.com



توضیحات عمومی

الف - کلیات

- ۱- پیمانکار موظف است کلیه ابعاد، اندازه ها و ابعاد را قبل از شروع به اجرا کنترل نموده و کلیه خطاها و عدم تطابق احتمالی بین نقشه های معماری ، سازه و تاسیسات را به اطلاع دستگاه نظارت برساند.
- ۲- قبل از آغاز عملیات اجرایی و در حین انجام آن، پیمانکار موظف است هر گونه موارد و مشکلات پیش آمده، هر گونه عوارض شهری موجود (سطحی و زیر سطحی)، وجود هر گونه قنات، چاه یا انباره را به صورت دقیق و با جزئیات لازم، سریعاً به اطلاع دستگاه نظارت برساند.
- ۳- در روی کلیه پلان ها-مقاطع و جزئیات، ابعاد نوشته شده بر اندازه گیری با مقیاس برتری دارند.
- ۴- مشخصات و جزئیات روی هر نقشه بر مشخصات و جزئیات تپ برتری دارند .
- ۵- نقشه ها و مشخصات محاسباتی نمایانگر ابعاد و اندازه های سازه تمام شده ساختمان و مربوط به کل اسکلت می باشند.
- ۶- این نقشه ها و مشخصات، مگر در موارد ذکر شده، روش اجرایی را مشخص نمی نمایند.
- ۷- پیمانکار موظف است از کلیه روشها جهت محافظت اسکلت ، کارگران و سایر افراد در حین عملیات اجرایی استفاده نماید. این روشها شامل مهاربندی ، شمع بندی جهت وسائل ساختمانی ، خاکبرداری ها و قالبها و داربستها ، توریهای محافظتی، مهاربندی جرثقیلها و بالابرها و غیره می باشد. پیمانکار راهبری و هدایت عملیات اجرایی را عهده دار بوده و در رابطه با وسایل ، روشها و تکنیکها و اولویتهای مراحل اجرایی مسئولیت کامل خواهد داشت .
- ۸- در محل دالها، تیرها ، تیرچه ها، ستونها ، دیوارهای بتنی و غیره باید از تعبیه هر گونه سوراخی ، مگر آنچه دقیقاً در نقشه های محاسباتی نشان داده شده پرهیز شود. در مواردیکه سایر نقشه های معماری و تاسیساتی وجود چنین سوراخهایی را مشخص می نمایند ولی در نقشه های محاسباتی نشان داده نشده اند ، دستگاه نظارت باید مطلع گردد.
- به هر حال در محل سوراخ می باید غلاف گذاری پیش بینی گردد.
- ۹- مصالح ساختمانی مصرفی را باید بر روی سقف و کفهای اسکلت در بصورت پراکنده پخش نمود . در این موارد بارورده بر سقف یا کف نباید از بار طراحی طبقه تجاوز کند.
- ۱۰- هیچ گونه تجهیزات سنگین از قبیل مخازن ، گاو صندوق ها و صندوق های بایگانی، که بار آنها بر اسکلت از بارهای در نظر گرفته شده در طرح سنگینتر باشد را نباید بدون تأیید دستگاه نظارت بر روی کفها قرار داد .
- ۱۱- کلیه ابعاد و ارتفاعات ساختمانی احتمالی موجود در محل احداث پروژه باید قبل از اجرا با نقشه ها وفق داده شده و هر گونه عدم تطابق به دستگاه نظارت گزارش داده شود.

ب - شرایط

- ۱- پیمانکار موظف است آبهای حاصله از آبهای سطحی یا آبهای زیرزمینی را از محل خاکبرداری تخلیه نماید .
- ۲- پیمانکار موظف است در هنگام گودبرداری از مناسب ترین روش جهت پایدارسازی و محافظت گود استفاده نماید.
- ۳- پیمانکار باید کلیه لوله های آب، کابل های برق ، تلفن و غیره را در هنگام عملیات خاکی محافظت نماید.
- ۴- خاکریزی بر روی شالوده پس از آنکه بتن به مقاومت ۲۸ روزه خود برسد قابل انجام است. (مگر با تشخیص دستگاه نظارت)

- ۵- در طراحی شالوده مقاومت مجاز خاک بر اساس گزارش مکانیک خاک پروژه برابر با..... کیلوگرم بر سانتی متر مربع در نظر گرفته شده است.
- ۶- اضافه حفاریهای زیر شالوده ها ، یا وجود هر گونه خاک دستی یا حفره ، یا قنات و غیره باید به اطلاع دستگاه نظارت و مشاور ژئوتکنیک پروژه رسیده و بر اساس دستورالعمل ارائه شده اقدام گردد.
- ۷- خاکریزی زیر شالوده می بایست با تراکم استاندارد ۹۰ درصد (روش اشوتو) و در لایه های حداکثر ۳۰ سانتی متری انجام گردد.
- ۸- شالوده باید بر روی زمین طبیعی و دست نخورده اجرا گردد. از اجرای شالوده بر روی زمین های سست، خاک های دستی و یا خاکریزهای کوبیده نشده خودداری شود.
- ۹- در صورت وجود خاک دستی و یا سست در کف گود، ضروری است با رعایت مسائل ایمنی گودبرداری، تا رسیدن به خاک مناسب عملیات خاکبرداری انجام گردد. اضافه خاکبرداری انجام شده یا به وسیله خاکریزی کوبیده شده یا شفته آهکی مناسب و یا توسط بتن مگر با تأیید دستگاه نظارت ، تا تراز کف شالوده پر و تسطیح گردد.
- ۱۰- بستر شالوده باید با حداقل ضخامت ۱۰۰ میلیمتر بتن مگر آماده و تسطیح شود.

مشخصات بتن های مصرفی در شمع های بتنی در جوارین (۸-۸-۹)

- ۱) حداقل میزان سیمان مصرفی در این گونه بتن ها، ۴۰۰ کیلوگرم در هر مترمکعب بتن است.
- ۲) حداقل میزان اسلامپ این گونه بتن ها، ۱۵۰ میلی متر است.
- ۳) حداکثر میزان نسبت آب به سیمان ، ۰/۵ است.

ارزیابی مقاومت بتن ساخته شده ۹-۱۰-۸-۱۱

- ۱- برای ارزیابی مقاومت بتن ساخته شده، نیاز به نتایج حداقل سه نمونه برداری متوالی است.
- ۲- پس از ارزیابی مقاومت بتن ساخته شده، این بتن در یکی از سه رده پذیرشی زیر قرار خواهد گرفت:
- ۲-۱ قابل قبول
- ۲-۲ غیر قابل قبول
- ۲-۳ عدم پذیرش قطعی
- ۳- برای ارزیابی مقاومت بتن ساخته شده، نتایج مقاومتی بدست آمده نمونه ها، بر اساس آزمایش آزمون های استوانه ای با مقاومت فشاری مشخصه بتن (f_c) مقایسه می شود.

مراحل گام به گام ارزیابی مقاومت بتن ساخته شده

اگر X_1, X_2, X_3 نتایج تست مقاومت فشاری سه نمونه برداری متوالی بر حسب مگاپاسکال باشند،

به منظور ارزیابی کیفیت بتن ساخته شده گام های زیر طی شود:

گام اول:

گام دوم: روابط زیر باید کنترل شوند:

$$\min(x_1, x_2, x_3) \geq f_c$$

$$X_m = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3} \geq f_c + 1.5 \text{ MPa}$$

$$X_{\min} \geq f_c - 4 \text{ MPa}$$

1

2

3

4

در صورتی که هر دو رابطه گام دوم، همزمان برقرار بودند و یا رابطه گام اول برقرار بود، در آن صورت بتن از نظر مقاومت، قابل قبول است. در غیر این صورت گام سوم مورد بررسی قرار میگیرد.

یادآوری میگردد که فقط هنگامی می باید گام دوم را کنترل کرد که بتن در گام اول قابل قبول شناخته نشده باشد.

گام سوم: روابط زیر باید کنترل شوند:

$$X_{\min} < f_c - 4 \text{ MPa}$$

یا

$$\frac{X_1 + X_2 + X_3}{3} < f_c$$

در صورتی که هر دو یا یکی از روابط فوق برقرار باشد، بتن "غیر قابل قبول" شناخته می شود. در غیر این صورت (در صورت عدم برقراری همزمان هر دو رابطه) بتن "عدم پذیرش قطعی" شناخته شده و طبق بند ۹-۱۰-۸-۷ مقررات ملی عمل می گردد. یادآوری میگردد که فقط هنگامی می باید گام سوم را کنترل کرد که بتن در گام های اول و دوم قابل قبول شناخته نشده باشد.

در صورت غیر قابل قبول بودن بتن از نظر مقاومت طبق بند ۹-۱۰-۸-۶-۹ مبحث ۹ مقررات ملی عمل می گردد.

در صورتی که بر اساس بند ۹-۱۰-۸-۵ بتن عدم پذیرش قطعی تلقی گردد اگر ارزیابی در مرحله ای صورت می گیرد که امکان اصلاح وجود داشته باشد مهندس طراح ساختمان می تواند با انجام اصلاحات لازم بدون بررسی بیشتر بتن را قابل قبول تلقی نماید. در غیر این صورت می باید بتن را با مقاومت کم ارزیابی کرد، در این صورت انجام اقدامات مذکور در بند ۹-۱۰-۸-۶ الزامی است.

ارزیابی بتن های ساخته شده با سایر انواع سیمان های پرتلند (۹-۱۰-۸-۱۱)

۱- روند کسب مقاومت بتن هایی که با شرایط یکسان، ولی با انواع مختلف سیمان پرتلند ساخته می شوند یکسان نیست. ولی در عین حال، مقاومت ۹۰ روزه تمامی آنها با یکدیگر برابر بوده و مساوی ۱/۲ برابر مقاومت نمونه ۲۸ روزه ای است که با سیمان نوع یک ساخته شده است. در صورت استفاده از انواع سیمان های پرتلند استاندارد می توان با اجازه دستگاه نظارت، مقاوت های فشاری مشخصه مورد انتظار را با استفاده از جدول زیر به دست آورد.

۲- استفاده از مقاومت های نمونه ها در سنین ۱۱ و ۴۲ روزگی به جای ۷ و ۲۸ روزه در بتن های ساخته شده با سیمان های پرتلند نوع دو یا پنج مجاز نیست و فاقد وجهت قانونی است.

تأثیر نوع سیمان و سن بتن بر روی مقاومت فشاری نسبی بتن

نوع سیمان	مقاومت فشاری (به صورت نسبی)			
	۱ روزه	۷ روزه	۲۸ روزه	۹۰ روزه
I سیمان نوع I	۰/۳۰	۰/۶۶	۱/۰۰	۱/۲۰
II سیمان نوع II	۰/۲۳	۰/۵۶	۰/۹۰	۱/۲۰
III سیمان نوع III	۰/۵۷	۰/۷۹	۱/۱۰	۱/۲۰
IV سیمان نوع IV	۰/۱۷	۰/۴۳	۰/۷۵	۱/۲۰
V سیمان نوع V	۰/۲۰	۰/۵۰	۰/۸۵	۱/۲۰

دفترچه ای به نام دفترچه کارگاه باید همواره، در کارگاه موجود باشد و در آن، موارد زیر برای انواع بتن ها درج شوند:

الف- رده، کیفیت و نسبت های اختلاط مصالح بتن

ب- تاریخ قالب بندی، آرماتور گذاری، بتن ریزی و قالب برداری پ- ساعت ساخت و ریختن بتن.

ت- شرایط جوی، از قبیل دما و بارندگی.

ث- نتایج آزمایش هایی که روی نمونه های مختلف انجام می شوند.

ج- هر گونه بار قابل توجه اعمال شده بر کف های تمام شده، دیوارها و سایر اعضا در حین ساخت.

چ- نام، سمت و امضای عوامل اجرایی- فنی مسئول حاضر در محل کار.

ح- پیشرفت کلی کار

1

2

10mm

3

4

صادر شده برای :

اطلاع تصویب ساخت

تاریخ: رشته: سازه

شماره نقشه: S-01

مهر و امضا :

محاسب:

مقیاس :

نوع اسکلت : بتنی

توضیحات عمومی

عنوان نقشه :

ویرایش و تاریخ:

کارفرما :

کاربری :

شماره پرونده :

پلاک ثبتی :

پ - پنی

- ۱- تهیه، کاربرد، اجرا و کنترل کارهای بتنی باید به اشخاص حقیقی و حقوقی که دارای صلاحیت و دانش کافی و صاحب پروانه مهارت فنی باشند واگذار گردد.
- ۲- آماده سازی محل بتن ریزی از لحاظ قالب و مصالح و وسایل بتن ریزی و... طبق بند ۹-۷-۱-۳ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان انجام می گیرد.
- ۳- بتن مصرفی از نوع معمولی و تابع مقررات ذکر شده در مبحث ۹ خواهد بود.
- عیار سیمان باید بر اساس طرح اختلاط بتن و شرایط کارگاهی دقیقا تعیین گردد و در هر حال باید به نحوی ارائه گردد که الزامات بتن مورد نظر حاصل گردند.
- ۴- بتن لحاظ شده در طراحی از رده...C با مقاومت فشاری مشخصه ۲۸ روزه... مگا پاسکال بر اساس نمونه استوانه ای استاندارد (به ابعاد ۳۰۰ در ۱۵۰ میلیمتر) می باشد.
- ۴-۱- نمونه استوانه ای استاندارد به ابعاد ۳۰۰ در ۱۵۰ میلیمتر می باشد. در صورت استفاده از نمونه های مکعبی باید مقاومت آنها به مقاومت نظیر نمونه های استوانه ای تبدیل شود. برای تبدیل مقاومت نمونه های غیر استاندارد به استاندارد از ضرایب تبدیل r_1, r_2, r_3 مطابق جدول زیر استفاده میگردد:

جدول ۹-۱-۱

$ax2a$	$100x200$	$150x300$	$200x400$	$250x500$	$300x600$
r_1	1.02	1.00	0.97	0.95	0.91

جدول ۹-۱-۲

مکعبی b	100	150	200	250	300
r_2	1.05	1.00	1.00	0.95	0.9

جدول ۹-۱-۳

مقاومت فشاری نمونه مکعبی (MPa)	≤ 25	30	35	40	45	50	55
	r_3	1.25	1.20	1.17	1.14	1.13	1.11
مقاومت فشاری نمونه استوانه ای (MPa)	باتوجه به ضریب	25	30	35	40	45	50

- r_1 - ضریب تبدیل مقاومت نمونه استوانه ای غیر استاندارد به مقاومت نظیر نمونه استوانه ای استاندارد
- r_2 - ضریب تبدیل مقاومت نمونه مکعبی به ابعاد غیر ۲۰۰ میلیمتر، به مقاومت نظیر نمونه مکعبی ۲۰۰ میلیمتر
- r_3 - ضریب تبدیل مقاومت نمونه مکعبی به ابعاد ۲۰۰ میلیمتر، به مقاومت نظیر نمونه استوانه ای استاندارد

- ۵- کلیه بتن ریزها باید با وسایل مکانیکی لرزاننده و متراکم شوند. حداکثر ارتفاع سقوط آزاد بتن برابر با ۱٫۲ متر می باشد.
- ۶- هیچگونه مواد اضافی نباید در بتن اضافه شود مگر با تایید کتبی مهندس ناظر یا دستگاه نظارت.
- ۷- اجزای بتن باید بوسیله آزمایشگاه معتبر و رسمی بتن و با در نظر گرفتن ضوابط (بند ۹-۵-۲ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان) کنترل شده و طرح اختلاط باید به تایید کتبی مهندس ناظر یا دستگاه نظارت برسد.
- ۸- اندازه بزرگترین سنگدانه ها نباید از مقادیر زیر بیشتر شود: (بند ۹-۳-۱-۱)

- الف- یک پنجم کوچکترین بعد داخلی قالب بتن
- ب- یک سوم ضخامت دال ها
- پ- سه چهارم حداقل فاصله آزاد بین میلگردها
- ت- سه چهارم پوشش بتن روی میلگردها
- ث- ۳۸ میلیمتر در بتن مسلح

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
	نوع اسکلت: بتنی			
کاربری:	عنوان نقشه:	توضیحات عمومی		
شماره پرونده:	ویرایش و تاریخ:			
پلاک ثبتی:				

ج- ۶۳ میلیمتر در بتن حجیم غیر مسلح

- ۹- به منظور تعیین محل شیارها و بریدگیهای بتن و همچنین شکل روبه آن باید به نقشه های معماری مراجعه شود.
- ۱۰- مطابق با دستورالعمل گزارش ژئوتکنیک پروژه، سیمان پرتلند مصرفی از نوع... مطابق با ضوابط مبحث نهم مقررات ملی ساختمان می باشد.
- استفاده از هر نوع سیمان دیگری فقط با تایید کتبی دستگاه نظارت میسر می باشد.
- ۱۱- مشخصات شن مصرفی مطابق با ضوابط مبحث نهم مقررات ملی ساختمان می باشد.
- ۱۲- در صورت استفاده از مواد افزودنی مقدار، نوع و نحوه کاربرد آن باید به تایید کتبی مهندس ناظر یا دستگاه نظارت برسد. حداکثر میزان مصرف مواد افزودنی ۵ درصد وزنی سیمان است.
- ۱۳- آب مصرفی در بتن در کارگاه باید مطابق با دستورالعمل مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان بوده و به گونه ای حمل و نگهداری شود که احتمال ورود مواد مضر به داخل آن و نیز رشد خزه ها و مواد آلی در آن وجود نداشته باشد.
- ۱۴- سطوحی که به علت قطع بتن ریزی به وجود می آید باید:

- ۱- محل دقیق آنها با نظر دستگاه نظارت انتخاب شود.
- ۲- مضرس باشند.
- ۳- قبل از بتن ریزی مجدد، سطوح تماس کاملاً پاک و مرطوب شده و سپس با دوغاب سیمان پرمایه آغشته شوند.
- ۱۵- بتن مگر مصرفی باید دارای حداقل ۱۵۰ کیلوگرم سیمان در هر متر مکعب بتن باشد.
- ۱۶- دمای مخلوط بتن نباید بیشتر از ۳۲ درجه سلسیوس برای بتن معمولی و ۱۵ درجه سلسیوس برای بتن حجیم باشد.
- ۱۷- حداقل دمای مجاز بتن هنگام اختلاط، ریختن و نگهداری و نیز حداکثر مجاز افت تدریجی دما در ۲۴ ساعت اولیه پس از خاتمه دوره عمل آوری بتن مطابق جدول زیر است.
- دمای بتن هنگام اختلاط نباید بیش از ۸ درجه سلسیوس زیادتر از مقادیر جدول باشد زیرا موجب اتلاف انرژی بیشتر، افت شدید اسلامپ و در نهایت کاهش کیفیت بتن می گردد. در صورت تامین کارایی لازم رعایت این بند الزامی نیست.
- دمای بتن هنگام ریختن نباید بیش از ۱۱ درجه سلسیوس زیادتر از مقادیر جدول باشد در غیر اینصورت موجب کاهش کیفیت بتن می گردد. در صورت تامین کارایی لازم در محل کار و در لحظه بتن ریزی، رعایت این بند الزامی نیست.

جدول ۹-۱-۴

ردیف	شرح	ابعاد اعضا و قطعات (به میلی متر)			
		کمتر از ۳۰۰	۳۰۰ تا ۹۰۰	۹۰۰ تا ۱۸۰۰	بیش از ۱۸۰۰
۱	پوشش بتن	۱۶	۱۳	۱۰	۷
۲	حداقل دمای بتن هنگام اختلاط	۱۸	۱۶	۱۳	۱۰
۳	حداقل دمای بتن هنگام ریختن و نگهداری	۲۱	۱۸	۱۶	۱۳
۴	حداکثر مجاز افت تدریجی دمای بتن در ۲۴ ساعت اولیه پس از خاتمه عمل آوری از بتن	۲۸	۱۳	۱۰	۷
۵	حداکثر مجاز افت تدریجی دمای بتن در ۲۴ ساعت اولیه پس از خاتمه عمل آوری از بتن	۲۸	۲۲	۱۷	۱۱

- چنانچه تدابیری ویژه برای اختلاط و بتن ریزی فراهم نگردد، ریختن بتن در دمای ۲۰- درجه سلسیوس و کمتر از آن ممنوع است.

صادر شده برای:	ساخت <input type="checkbox"/>	تصویب <input type="checkbox"/>	اطلاع <input type="checkbox"/>
تاریخ:	رشته:	سازه:	
شماره نقشه:	S-02		

ضوابط ویژه اجرای بتن در هوای سرد (۹-۸-۳)

- هوای سرد به وضعیتی اطلاق می گردد که برای سه روز متوالی، هردو شرایط (الف) و (ب) برقرار باشند:
- (الف) دمای متوسط روزانه هوا در شبانه روز کمتر از ۵ درجه سلسیوس باشد. منظور از دمای متوسط روزانه، میانگین حداکثر و حداقل دمای هوا در فاصله زمانی نیمه شب تا نیمه روز است.
- (ب) دمای هوا برای بیشتر از نصف روز از ۱۰ درجه سلسیوس زیادتر نباشد.

تدابیر احتیاطی (۹-۸-۳-۲)

- (ب) دمای بتن در طول مدت بتن ریزی و عمل آوردن باید مثبت گردد تا اطمینان حاصل شود که محدوده توصیه شده در این مقررات حفظ شده باشد.

معالج مصرفی (۹-۸-۳-۳)

- (پ) می توان از آب گرم برای رساندن بتن به دمای مطلوب استفاده نمود، در این حالت باید از تماس مستقیم آب گرم بیش از ۴۰ درجه سلسیوس و سیمان جلوگیری شود این موضوع در نحوه ریختن مصالح در مخلوط کن مراعات گردد.

الزامات طرح اختلاط بتنی (۹-۸-۳-۴)

- (ج) در صورتی که از مواد افزودنی روان کننده استفاده نمی شود اسلامپ بتن نباید بیش از ۵۰ میلی متر انتخاب گردد.

پوشش بتنی روی میلگردها (۹-۸-۴)

- ضخامت پوشش بتنی میلگردها اعم از طولی یا عرضی متناسب با شرایط محیطی و نوع قطعه مورد نظر نباید از مقادیر داده شده در جدول زیر موارد (الف) و (ب) کمتر باشد:
- الف- قطر میلگردها (در مورد قطر موثر گروه های میلگردها به بند ۹-۱۱-۲ رجوع شود)
- ب- چهار سوم بزرگترین اندازه اسمی سنگدانه ها
- در صورتی که بتن در جوار دیواره خاکی مقاوم ریخته شود و بطور دائم با آن در تماس باشد، ضخامت پوشش نباید کمتر از ۷۵ میلیمتر اختیار گردد.

جدول ۹-۶-۶ مقادیر حداقل ضخامت پوشش بتن روی میلگردها (میلیمتر) در شرایط محیطی

نوع قطعه	نوع شرایط محیطی			
	متوسط	شدید	خیلی شدید	فوق العاده شدید
تیرها و ستون ها	۴۵	۵۰	۷۵	۷۵
دال ها و تیرچه ها	۳۰	۳۰	۶۰	۶۰
دیوارها و پوسته ها	۲۵	۳۰	۵۵	۵۵
کالوده ها	۵۰	۶۰	۹۰	۹۰

- در صورتیکه حفاظت های سطحی اعمال شوند، مقادیر پوشش بتنی را می توان تا ۲۰ میلیمتر کاهش داد.
- اگر رده بتن به اندازه ۵ مگاپاسکال بالاتر از حداقل رده مورد نظر باشد، می توان ۵ میلیمتر از مقدار پوشش کاهش داد. مشروط بر اینکه اندازه پوشش میلگرد از ۲۵ میلیمتر در محیط متوسط، ۳۵ میلیمتر در محیط شدید و ۵۰ میلیمتر در محیط فوق العاده شدید کمتر نشود.
- برای میلگرد با قطر بیش از ۳۶ میلیمتر، مقادیر پوشش باید ۱۰ میلیمتر اضافه شوند.
- در صورت مصرف مواد حباب زایی می توان حداقل رده بتن را ۵ مگاپاسکال کاهش داد.

مصالح مصرفی در قالب ۹-۱۷-۱-۵

استفاده از آلومینیوم در سطوح در تماس با بتن، به ویژه در صفحات رویه ممنوع است، زیرا هم موجب خرابی قالب و هم موجب کاهش کیفیت بتن می شود.

در صورتی که از مصالح بنایی به عنوان قالب استفاده می شود باید شرایطی را در اجرا فراهم آورد که از جذب آب بتن توسط مصالح بنایی، که موجب کاهش کیفیت بتن می گردد، جلوگیری شود.

اجرای قالب ۹-۱۷-۱-۶

۱) تعبیه قالب برای اعضای بتنی در سطح فوقانی با شیب بیشتر از ۱:۱ الزامی است.

۲) پیش از آرماتوربندی باید اتحاد امکان رویه قالب ها را نصب کرده و مواد رها ساز (روغن قالب) را روی قالب ها مالید.

۳) قطعات رویه قالب ها را باید به گونه ای در کنار هم قرار داده و جفت کرد که هدر رفتن شیر به بتن ممکن نباشد.

۴) قالب ها باید از هر نوع آلودگی، ملامت ها، مواد خارجی و نظایر اینها عاری باشند و پیش از هر بار مصرف با مواد رها ساز پوشانیده شوند. این مواد را باید چنان به کاربرد که بدون آلودگی آرماتورها روی سطوح قالب لایه ای یکنواخت و نازک بوجود آید.

۵) در مواردی که دسترسی به کف قالب ها دشوار یا غیر ممکن باشد، نباید از قطعات قالب صدمه دیده در مراحل قبلی استفاده کرد.

۶) در صورتیکه کیفیت سطح تمام شده، اهمیتی خاص داشته باشد، نباید از قطعات قالب صدمه دیده در مراحل قبلی استفاده کرد.

۷) مجموعه قالب بندی باید در تمامی مراحل پیش از بتن ریزی، ضمن و پس از آن به دقت زیر نظر باشد و به منظور حفظ مجموعه در محدوده رواداری تعیین شده تنظیم شود.

۸) تعبیه خیز اولیه برای تیرها و دال های با دهانه بزرگ به گونه ای که بتواند تغییر شکل دراز مدت ناشی از بار مرده را جبران نماید، الزامی است.

آماده سازی محل بتن ریزی ۹-۱۷-۱-۳

الف) تمامی مواد زاید از جمله یخ و زواید قالب بندی باید از محل های مورد بتن ریزی زدوده و برداشته شوند.

ب) قالب ها باید به نحوی مناسب تمیز شده و با روغن قالب، آلوده شوند.

پ) مصالح بنایی که در تماس با بتن خواهند بود باید بخوبی خیس شوند.

ت) تمامی میلگردها باید قبل از بتن ریزی کاملاً تمیز شده و عاری از پوشش های آلوده باشند.

ث) قبل از ریختن بتن، باید آب اضافه از محل بتن ریزی خارج شود. مگر آنکه استفاده از قیف و لوله مخصوص بتن ریزی در آب (ترمی) مورد نظر باشد.

ج) قبل از ریختن بتن جدید بر روی بتن سخت شده ی قبلی باید لایه ی ضعیف احتمالی سطح بتن قبلی و هر نوع ماده ی زاید دیگر آن زدوده شود.

باز آمیختن بتن پس از اتمام اختلاط، ضمن نقل و انتقال یا در محل بتن ریزی مجاز نمی باشد، مگر در موارد استثنایی و با کسب مجوز از دستگاه نظارت و رعایت حداکثر نسبت آب به سیمان مجاز در طرح. در صورتی که اسلامپ بتن در موقع تحویل برای مصرف کمتر از میزان مقرر باشد، باید از مصرف آن خودداری شود. با این وجود افزودن اسلامپ بتن تاهنگامی که هنوز از مخلوط کن تخلیه نشده، فقط با اجازه دستگاه نظارت و با افزودن دوغاب سیمان با یا بدون مواد افزودنی روان کننده میسر می باشد مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.

در صورت استفاده از ویبراتورها متصل به قالب برای تراکم بتن دیوارها و ستون ها، طول ۸۰۰ میلیمتری بالای این اعضا باید با ویبراتور شلنگی (درونی) نیز تراکم کرد. تراکم بتن ستون ها باید الزاماً توسط ویبراتورهای ماشینی صورت گیرد.

ب) بتن سازه ای با دست به هیچ وجه مجاز نیست و باز آمیختن بتن با آب پس از اختلاط حین نقل و انتقال یا در محل بتن ریزی مجاز نمی باشد.

۲- نمونه برداری از مصالح مشکله بتن (مصالح سنگی، آب، سیمان، افزودنی ها) بر اساس فصول مربوطه در مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد.

۳- حمل بتن با انواع چرخ دستی و دامپرفقط تحت شرایط الف تا ت مجاز است (بند ۹-۷-۳-۲-۱) الف- حجم ساخت بتن از ۳۰۰ لیتر در هر نوبت تجاوز نکند.

ب- بتن سازه ای نباشد.

پ- فاصله حمل در چرخ های دستی حداکثر ۶۰ متر و در دامپر حداکثر ۱۲۰ متر باشد.

ت- وسایل مزبور دارای چرخ های لاستیکی و مسیر حمل کاملاً صاف و افقی باشد.

۴- انتقال بتن با کامیون های مخلوط کن باید بر اساس استاندارد ملی ایران صورت گیرد.

۵- در صورت نیاز به انبار کردن سیمان باید ضوابط بند ۹-۳-۲-۳ و ۹-۳-۲-۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان رعایت گردد.

۶- حمل و نگهداری سنگدانه برای تهیه بتن مصرفی باید مطابق ضوابط بند ۹-۳-۳-۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.

۷- عمل آوری بتن باید به یکی از روشهای زیر انجام شود:

الف- روش آب رسانی
این روش با ایجاد حوضچه بر سطح افقی بتن و استفاده از پوششهای خیس مانند چتایی انجام میگردد.
ب- روش عایقی
در این روش رطوبت بتن حفظ میشود و از تبخیر آب بتن جلوگیری می گردد. این روش

زمان توقف عملیات پرداخت ۹-۷-۶-۴

هرگاه در هنگام عملیات پرداخت، آب انداختن بتن مشاهده شد، باید عملیات پرداخت متوقف شود و اجازه داده شود که آب ناشی از آب انداختن تبخیر شود.

اگر شرایط دما، رطوبت و باد به نحوی هستند که زمانی طولانی برای تبخیر آب سطحی نیاز است می توان از چتایی استفاده کرد تا آب توسط چتایی جذب شود.

همچنین می توان از دستگاه مکش استفاده کرد، اما کلاهک دستگاه باید مجهز به فیلتری باشد که فقط آب را از خود عبور دهد و از عبور ذرات سیمان جلوگیری کند. استفاده از پخش کردن سیمان بر روی سطح بتن برای جذب آب به هیچ وجه مجاز نیست. چنانچه در هنگام عملیات پرداخت، آب انداختن مشاهده شود، اما عملیات ادامه یابد منجر به ایجاد لایه نازک سست بر سطح بتن می گردد که به مرور زمان آن لایه از سطح جدا می شود و سنگدانه هادر معرض کندن شدن قرار می گیرند و در طول زمان آن سنگدانه ها از بتن جدا می شوند که در نهایت باعث تخریب بتن می گردد.

تعمیم گیری در خصوصی مراحل پرداخت ۹-۷-۶-۵

اگر پرداخت نهایی به دفعات تکرار شود، مقاومت سایش بتن افزایش می یابد و توانایی سطح بتن در مقابل لیز خوردن کمتر می شود. بنابراین در مورد اجرای پرداخت نهایی و تعداد انجام آن طبق بند ۹-۷-۶-۲ باید بر اساس مقاومت سایش مورد نیاز تصمیم گیری شود.

اگر مقاومت های سایشی و در مقابل لیز خوردن هر دو نیاز باشند، می توان پس از تکرار پرداخت نهایی با ابزار جارو زنی در زمانی که هنوز بتن سخت نشده است، توانایی در مقابل لیز خوردن را افزایش داد. بنابراین انتخاب مراحل پرداخت باید بر اساس نوع دال تصمیم گیری شود. برای دال پارکینگ ها باید مراحل پرداخت نهایی به دفعات انجام گردد و سپس از ابزار جارو زنی استفاده شود. چنانچه فقط هدف از پرداخت، تراز کردن یا ماله کشی با ماله دسته بلند یا کوتاه باشد می توان عملیات را در همین مرحله به اتمام رساند.

ت- اجرای بتن

۱- ساخت و اختلاط بتن های سازه ای با دست به هیچ وجه مجاز نیست و باز آمیختن بتن با آب پس از اختلاط حین نقل و انتقال یا در محل بتن ریزی مجاز نمی باشد.

۲- نمونه برداری از مصالح مشکله بتن (مصالح سنگی، آب، سیمان، افزودنی ها) بر اساس فصول مربوطه در مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد.

۳- حمل بتن با انواع چرخ دستی و دامپرفقط تحت شرایط الف تا ت مجاز است (بند ۹-۷-۳-۲-۱) الف- حجم ساخت بتن از ۳۰۰ لیتر در هر نوبت تجاوز نکند.

ب- بتن سازه ای نباشد.

پ- فاصله حمل در چرخ های دستی حداکثر ۶۰ متر و در دامپر حداکثر ۱۲۰ متر باشد.

ت- وسایل مزبور دارای چرخ های لاستیکی و مسیر حمل کاملاً صاف و افقی باشد.

۴- انتقال بتن با کامیون های مخلوط کن باید بر اساس استاندارد ملی ایران صورت گیرد.

۵- در صورت نیاز به انبار کردن سیمان باید ضوابط بند ۹-۳-۲-۳ و ۹-۳-۲-۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان رعایت گردد.

۶- حمل و نگهداری سنگدانه برای تهیه بتن مصرفی باید مطابق ضوابط بند ۹-۳-۳-۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.

۷- عمل آوری بتن باید به یکی از روشهای زیر انجام شود:

الف- روش آب رسانی
این روش با ایجاد حوضچه بر سطح افقی بتن و استفاده از پوششهای خیس مانند چتایی انجام میگردد.
ب- روش عایقی
در این روش رطوبت بتن حفظ میشود و از تبخیر آب بتن جلوگیری می گردد. این روش

شامل استفاده از پوشش ها مانند پلاستیک و قالب و مواد شیمیایی خشایی عمل آوری است.

۸- حداقل رواداری های مجاز برای قالب بندی و اجرای اجزای بتنی می باید مطابق جدول ۹-۱۲-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان رعایت گردد.

۹- برای پرداخت نهایی سطح بتن و تعداد انجام آن مطابق بند ۹-۷-۶-۲ باید بر اساس مقاومت سایش مورد نیاز تصمیم گیری شود.

۱۰- حداقل مدت عمل آوری بر اساس شرایط محیطی روز

نوع بتن / شرایط محیطی

شرایط معمولی

شرایط هوای گرم

شرایط هوای سرد

نوع بتن / شرایط محیطی

شرایط معمولی

شرایط هوای گرم

شرایط هوای سرد

مصلح مصرفی در قالب ۹-۱۷-۱-۵

استفاده از آلومینیوم در سطوح در تماس با بتن، به ویژه در صفحات رویه ممنوع است، زیرا هم موجب خرابی قالب و هم موجب کاهش کیفیت بتن می شود.

در صورتی که از مصالح بنایی به عنوان قالب استفاده می شود باید شرایطی را در اجرا فراهم آورد که از جذب آب بتن توسط مصالح بنایی، که موجب کاهش کیفیت بتن می گردد، جلوگیری شود.

اجرای قالب ۹-۱۷-۱-۶

۱) تعبیه قالب برای اعضای بتنی در سطح فوقانی با شیب بیشتر از ۱:۱ الزامی است.

۲) پیش از آرماتوربندی باید اتحاد امکان رویه قالب ها را نصب کرده و مواد رها ساز (روغن قالب) را روی قالب ها مالید.

۳) قطعات رویه قالب ها را باید به گونه ای در کنار هم قرار داده و جفت کرد که هدر رفتن شیر به بتن ممکن نباشد.

۴) قالب ها باید از هر نوع آلودگی، ملامت ها، مواد خارجی و نظایر اینها عاری باشند و پیش از هر بار مصرف با مواد رها ساز پوشانیده شوند. این مواد را باید چنان به کاربرد که بدون آلودگی آرماتورها روی سطوح قالب لایه ای یکنواخت و نازک بوجود آید.

۵) در مواردی که دسترسی به کف قالب ها دشوار یا غیر ممکن باشد، نباید از قطعات قالب صدمه دیده در مراحل قبلی استفاده کرد.

۶) در صورتیکه کیفیت سطح تمام شده، اهمیتی خاص داشته باشد، نباید از قطعات قالب صدمه دیده در مراحل قبلی استفاده کرد.

۷) مجموعه قالب بندی باید در تمامی مراحل پیش از بتن ریزی، ضمن و پس از آن به دقت زیر نظر باشد و به منظور حفظ مجموعه در محدوده رواداری تعیین شده تنظیم شود.

۸) تعبیه خیز اولیه برای تیرها و دال های با دهانه بزرگ به گونه ای که بتواند تغییر شکل دراز مدت ناشی از بار مرده را جبران نماید، الزامی است.

آماده سازی محل بتن ریزی ۹-۱۷-۱-۳

الف) تمامی مواد زاید از جمله یخ و زواید قالب بندی باید از محل های مورد بتن ریزی زدوده و برداشته شوند.

ب) قالب ها باید به نحوی مناسب تمیز شده و با روغن قالب، آلوده شوند.

پ) مصالح بنایی که در تماس با بتن خواهند بود باید بخوبی خیس شوند.

ت) تمامی میلگردها باید قبل از بتن ریزی کاملاً تمیز شده و عاری از پوشش های آلوده باشند.

ث) قبل از ریختن بتن، باید آب اضافه از محل بتن ریزی خارج شود. مگر آنکه استفاده از قیف و لوله مخصوص بتن ریزی در آب (ترمی) مورد نظر باشد.

ج) قبل از ریختن بتن جدید بر روی بتن سخت شده ی قبلی باید لایه ی ضعیف احتمالی سطح بتن قبلی و هر نوع ماده ی زاید دیگر آن زدوده شود.

باز آمیختن بتن پس از اتمام اختلاط، ضمن نقل و انتقال یا در محل بتن ریزی مجاز نمی باشد، مگر در موارد استثنایی و با کسب مجوز از دستگاه نظارت و رعایت حداکثر نسبت آب به سیمان مجاز در طرح. در صورتی که اسلامپ بتن در موقع تحویل برای مصرف کمتر از میزان مقرر باشد، باید از مصرف آن خودداری شود. با این وجود افزودن اسلامپ بتن تاهنگامی که هنوز از مخلوط کن تخلیه نشده، فقط با اجازه دستگاه نظارت و با افزودن دوغاب سیمان با یا بدون مواد افزودنی روان کننده میسر می باشد مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.

در صورت استفاده از ویبراتورها متصل به قالب برای تراکم بتن دیوارها و ستون ها، طول ۸۰۰ میلیمتری بالای این اعضا باید با ویبراتور شلنگی (درونی) نیز تراکم کرد. تراکم بتن ستون ها باید الزاماً توسط ویبراتورهای ماشینی صورت گیرد.

ب) بتن سازه ای با دست به هیچ وجه مجاز نیست و باز آمیختن بتن با آب پس از اختلاط حین نقل و انتقال یا در محل بتن ریزی مجاز نمی باشد.

۲- نمونه برداری از مصالح مشکله بتن (مصالح سنگی، آب، سیمان، افزودنی ها) بر اساس فصول مربوطه در مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد.

۳- حمل بتن با انواع چرخ دستی و دامپرفقط تحت شرایط الف تا ت مجاز است (بند ۹-۷-۳-۲-۱) الف- حجم ساخت بتن از ۳۰۰ لیتر در هر نوبت تجاوز نکند.

ب- بتن سازه ای نباشد.

پ- فاصله حمل در چرخ های دستی حداکثر ۶۰ متر و در دامپر حداکثر ۱۲۰ متر باشد.

ت- وسایل مزبور دارای چرخ های لاستیکی و مسیر حمل کاملاً صاف و افقی باشد.

۴- انتقال بتن با کامیون های مخلوط کن باید بر اساس استاندارد ملی ایران صورت گیرد.

۵- در صورت نیاز به انبار کردن سیمان باید ضوابط بند ۹-۳-۲-۳ و ۹-۳-۲-۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان رعایت گردد.

۶- حمل و نگهداری سنگدانه برای تهیه بتن مصرفی باید مطابق ضوابط بند ۹-۳-۳-۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.

۷- عمل آوری بتن باید به یکی از روشهای زیر انجام شود:

الف- روش آب رسانی
این روش با ایجاد حوضچه بر سطح افقی بتن و استفاده از پوششهای خیس مانند چتایی انجام میگردد.
ب- روش عایقی
در این روش رطوبت بتن حفظ میشود و از تبخیر آب بتن جلوگیری می گردد. این روش

نوع بتن / شرایط محیطی	حداقل مدت عمل آوری بر اساس شرایط محیطی روز		روفي مجاز عمل آوری بر اساس شرایط محیطی	
	بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و بیشتر	بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و بیشتر	بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و بیشتر	بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و بیشتر
شرایط معمولی	۶	۱۰	روفي آب رسانی و روفي عایقی	روفي آب رسانی
شرایط هوای گرم	۷	۱۴	روفي آب رسانی و روفي عایقی	روفي آب رسانی
شرایط هوای سرد	۱۰	۱۴	روفي عایقی	روفي عایقی برای بتن با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و بیشتر، مجاز است اما ساخت بتن با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و بیشتر در هوای سرد مجاز نیست

۱۱- در بنهای مصرفی برای پمپاژ باید ضوابط بند ۹-۸-۵ رعایت شوند.

مقادیر توصیه شده برای شاخص های کارایی این نوع بتن ها عبارتند از:

الف- اسلامپ ۱۰۰-۴۰ میلی متر

ب- ضریب تراکم ۰/۹-۰/۸

ج- وی بی ۵-۳ ثانیه

۱۲- در بتن های مصرفی برای پمپاژ، حداکثر نسبت اندازه سنگدانه ها به کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن نباید از مقادیر زیر تجاوز کند:

الف- ۰/۳۳ برای سنگدانه های تیز گوشه

ب- ۰/۴۰ برای سنگدانه های کاملاً گرد گوشه

۱۳- نمونه گیری از بتن باید به طور کاملاً تصادفی و درست پیش از ریختن و ترجیحاً در محل تخلیه در قالب انجام شود. اگر حجم هر مخلوط بتن بیشتر از ۱ متر مکعب باشد تواتر نمونه برداری به ترتیب زیر خواهد بود:

نوع عنصر بتنی	حجم بتن	تعداد نمونه
دال ها و دیوارها شالوده ها	از هر ۳۰ متر مکعب حجم یا ۱۵۰ متر مربع سطح	۱
تیرها و کلاف ها	هر ۱۰۰ متر طول	۱
ستون ها	هر ۵۰ متر طول	۱

۱۴- قطع نظراً مقدار بتن ریزی حداقل یک نمونه برداری از هر رده و از هر نوع بتن در هر روز و در هر ساختمان حداقل ۶ نمونه برداری از هر رده بتن الزامی است.

۱۵- حداقل زمان قالب برداری و برچیدن پایه ها باید مطابق جدول زیر باشد:

نوع قالب بندی / شرح	جدول ۹-۱۲-۲			
	۲۴ و بیشتر	۱۶	۸	۰
قالب های قائم - ساعت	۹	۱۲	۱۸	۳۰
دال ها	۳	۴	۶	۱۰
تیرها	۷	۱۰	۱۵	۲۵
پایه های اطمینان - شیشه روز	۷	۱۰	۱۵	۲۵
پایه های اطمینان - شیشه روز	۱۰	۱۴	۲۱	۳۶

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
کاربری:	نوع اسکلت: بتنی	توضیحات عمومی	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	رشته: سازه
شماره پرونده:	عنوان نقشه:	ویرایش و تاریخ:	تاریخ:	شماره نقشه: S-03
پلاک ثبتی:				

1

2

3

4

جدول ۹-۱۱-۱ رواداری های انحراف میلگردها

الف) حداکثر انحراف ضخامت پوشش بتن محافظ میلگردها	± 8 میلی متر
ب) انحراف موقعیت میلگردها با توجه به اندازه ارتفاع مقطع اعضای میله ای خمشی ضخامت دیوارها یا کوچکترین بعد ستون ها:	
- تا ۲۰ میلی متر	± 8 میلی متر
- بین ۲۰ تا ۶۰ میلی متر	± 12 میلی متر
- ۶۰ میلی متر یا بیشتر	± 20 میلی متر
پ) انحراف فاصله جانبی بین میلگردها	± 30 میلی متر
- در اتصالات ناپوسته قطعات	± 20 میلی متر
- در سایر موارد	± 50 میلی متر

رواداری های ساختمان های بتنی متعارف

ردیف	شرح رواداری	مقدار	
۱	الف) در لبه و سطح ستون ها پایه ها	۶ میلی متر و در هر ۳ متر طول حداکثر ۲۵ میلی متر و در کل طول	
	ب) دیوارها، نیش ها و کنج ها	۶ میلی متر و در هر ۳ متر طول حداکثر ۱۲ میلی متر و در کل طول	
۲	الف) انحراف سطوح با ترازهای مشخص شده	در سطح زیرین دال ها، سطح زیرین تیرها، نیش ها و کنج ها قبل از برچیدن حایل ها	
	ب) در نعل درگاه ها، زیرسری ها، جان پناه های نمایان شیارهای افقی و دیگر خطوط برجسته نمایان مهم	۶ میلی متر و در هر ۶ متر طول حداکثر ۱۲ میلی متر و در کل طول	
۳	انحراف ستون ها، دیوار، تیفه های جداکننده از موقعیت مشخص شده در پلان	در هر چشمه ۱۲ میلی متر در هر ۶ متر طول حداکثر در کل طول ۲۵ میلی متر	
	۴	انحراف از اندازه و موقعیت بازشوهای واقع در کف و دیوار و عتاف ها	± 6 میلی متر
	۵	الف) اختلاف در ابعاد ستونها، مقطع عرضی ستون ها و تیرها و ضخامت دال ها و دیوارها	در جهت تقصاتی ۱۲ میلی متر در جهت اضافی
ب) اختلاف اندازه در پلان		تقصاتی ۱۲ میلی متر اضافی ۵۰ میلی متر	
۶	الف) شالوده ها	دو درصد عرض شالوده در امتداد طول مورد نظر مشروط بر آنکه بیش از ۵۰ میلی متر نباشد	
	ب) جابه جایی یا خروج از مرکز	کاهش ضخامت نسبت به آنچه تعیین شده ۵ درصد افزایش ضخامت نسبت به آنچه تعیین شده محدودیتی ندارد	
۷	الف) پله ها	در تعداد معدودی پله ارتفاع پله ± 1.5 میلی متر	
	ب) در پله متوالی	کف پله ± 3 میلی متر	

۲- میلگرد در هنگام نصب و بتن ریزی باید بدون از هرگونه خاک و روغن و چربی و یا پوشش دیگری که چسبندگی آنها به بتن را کاهش دهد باشد.

۳- محل وصله میلگردها باید مطابق با نقشه های سازه صورت گیرد. در هر صورت محل نهایی وصله میلگردها در نقشه های اجراییکه توسط پیمانکار تهیه شده اند باید به تایید دستگاه نظارت برسد.

حتی المقدور باید طول میلگردها به گونه ای لحاظ شود که محل وصله خارج از محدوده حداکثر تنش در عضو مورد نظر قرار گیرد.

۴- خم کردن کلیه میلگردها بصورت سرد انجام می گیرد.

۵- نمونه برداری میلگردها بر اساس بند ۹-۱۰-۷ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد.

۶- میلگردها باید با وسایل مکانیکی بریده شوند. استفاده از روش های دیگر نیاز به تایید دستگاه نظارت دارد.

۷- در شرایطی که دمای محیط کار یا میلگردها از ۵- درجه سلسیوس کمتر باشد، باید از خم کردن آنها خودداری شود.

۸- به طور کلی بازوبسته کردن خم ها به منظور شکل دادن مجدد به میلگردها مجاز نیست.

۹- خم کردن میلگردهایی که یک سر آنها در بتن قرار دارد، مجاز نیست.

جدول ۹-۲۱-۱

حداقل قطر خم ها

حداقل قطر داخلی	قطر میلگرد
۶ db	کمتر از ۲۸ میلیمتر
۸ db	۲۸ تا ۳۴ میلیمتر
۱۰ db	۳۶ تا ۵۵ میلیمتر

۱۶- تمامی درزهای اجرایی در دیوارها و کف ها باید ضوابط بخش ۹-۹-۷ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان را برآورده سازند.

۱۷- ضروری است تدابیر لازم جهت جلوگیری از نفوذ و تجمع آب در خاک پشت دیوار حائل، زیرشالوده و پیرامون آنها با اجرای زهکشی مناسب، اتخاذ گردند.

۱۸- جهت پر کردن پشت دیوار حائل، باید پس از اجرای زهکشی (در صورت لزوم) از بتن مگر با عیار ۱۵۰ کیلوگرم سیمان در مترمکعب بتن و شن و ماسه درشت دانه و با تایید دستگاه نظارت استفاده گردد.

۱۹- در صورتیکه میلگردهای موازی در چندسفره قرار گیرند، میلگردهای سفره فوقانی باید طوری بالای میلگردهای تحتانی واقع شوند که معبر بتن تنگ نشود. فاصله آزاد بین هر دوسفره نباید از ۲۵ میلیمتر و نه از قطر بزرگترین میلگرد کمتر باشد.

۲۰- در ستون ها فاصله بین هر دو میلگرد طولی نباید از ۱/۵ برابر قطر بزرگترین میلگرد طولی و ۴۰ میلیمتر کمتر باشد. این محدودیت فاصله در محل وصله ها، بین وصله ها یا میلگردهای دیگر نیز باید رعایت گردد.

۲۱- در صورت وجود شرایط ذیل، می باید ضوابط مربوط به اجرای بتن در شرایط غیر متعارف تولید، بتن ریزی و عمل آوری بتن، اعمال گردند:

- دمای هوا بیش از ۳۰ درجه سلسیوس بوده و رطوبت نسبی کمتر از ۷۰ درصد باشد.

- در سه روز متوالی، دمای متوسط شبانه روز کمتر از ۵ درجه سلسیوس بوده و دمای هوا در بیش از نیمی از روز از ۱۰ درجه سلسیوس بالاتر نرود.

- محل پروژه در مناطق ساحلی خلیج فارس و دریای عمان باشد.

۲۲- در شمع های بتنی در جا ریز، حداقل میزان سیمان مصرفی ۴۰۰ کیلوگرم و حداقل اسلامپ ۱۵۰ میلیمتر و حداکثر میزان نسبت آب به سیمان ۰/۵ می باشد.

۲۳- رعایت کلیه مباحث و مقررات ملی ساختمان (بر اساس آخرین ویرایش) در پروژه لازم الاجرا می باشد.

۲۴- شرایط محیطی پروژه مذکور با توجه به کاربری و موقعیت پروژه بر اساس بند ۹-۶-۴ در نظر گرفته شده است.

ث - میلگرد

۱- کلیه میلگردهای مصرفی از رده S..... و خاموتها از رده S..... می باشد.

مشخصات کلیه میلگردهای مصرفی باید از نظر مکانیکی مطابق جدول زیر باشد:

رده	علامت مشخصه در استانداردهای ملی ایران	از دیاد طول نسبی		f_y/k (N/mm) ²	f_{su} (N/mm) ²	طبقه بندی از نظر شکل رویه	رده از نظر سختی
		حداقل مجاز E_{10}	حداقل مجاز E_{20}				
S 240	س ۲۴۰	۰/۱۸	۰/۲۵	۳۶۰	۲۴۰	ساده	نرم
S 340	آج ۳۴۰	۰/۱۵	۰/۱۸	۵۰۰	۳۴۰	آجدار هارپیج	نیمه سخت
S 400	آج ۴۰۰	۰/۱۲	۰/۱۶	۶۰۰	۴۰۰	آجدار جناقی	نیمه سخت
S 500	آج ۵۰۰	۰/۰۸	۰/۱۰	۶۵۰	۵۰۰	آجدار مرکب	سخت

کارفرما:	مقیاس:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
کاربری:	نوع اسکلت: بتنی		اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه:	توضیحات عمومی	تاریخ:
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:		شماره نقشه: S-04

1

2

10mm

3

4

1

2

3

4

A

A

طول مهاري ميگردد قلابدار Ldh و گهترين بعد ستون				طول مهاري ميگردد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميگردد ها (OverLap)					
No.	d mm	Ldh cm	گهترين بعد كليه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها	No.	d	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها
						(آرما تور همتاني)	(آرما تور فوقاني)				(آرما تور همتاني)	(آرما تور فوقاني)	
1	ø8	10.0	15.0	1	ø8	30.0 cm	40.0 cm	30.0 cm	1	ø8	40.0 cm	55.0 cm	40.0 cm
2	ø10	15.0	20.0	2	ø10	40.0 cm	45.0 cm	40.0 cm	2	ø10	50.0 cm	60.0 cm	50.0 cm
3	ø12	15.0	20.0	3	ø12	45.0 cm	55.0 cm	45.0 cm	3	ø12	55.0 cm	70.0 cm	55.0 cm
4	ø14	20.0	25.0	4	ø14	50.0 cm	65.0 cm	50.0 cm	4	ø14	65.0 cm	85.0 cm	65.0 cm
5	ø16	20.0	25.0	5	ø16	55.0 cm	75.0 cm	55.0 cm	5	ø16	75.0 cm	95.0 cm	75.0 cm
6	ø18	25.0	30.0	6	ø18	65.0 cm	80.0 cm	65.0 cm	6	ø18	85.0 cm	105.0 cm	85.0 cm
7	ø20	30.0	35.0	7	ø20	75.0 cm	90.0 cm	75.0 cm	7	ø20	95.0 cm	120.0 cm	95.0 cm
8	ø22	30.0	35.0	8	ø22	100.0 cm	130.0 cm	100.0 cm	8	ø22	130.0 cm	165.0 cm	130.0 cm
9	ø25	35.0	40.0	9	ø25	110.0 cm	140.0 cm	110.0 cm	9	ø25	145.0 cm	185.0 cm	145.0 cm
10	ø28	40.0	45.0	10	ø28	130.0 cm	160.0 cm	130.0 cm	10	ø28	165.0 cm	210.0 cm	165.0 cm
11	ø32	40.0	45.0	11	ø32	140.0 cm	200.0 cm	140.0 cm	11	ø32	175.0 cm	240.0 cm	175.0 cm

بتن رده C30 و قطر لوله رده S400

طول مهاري ميگردد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميگردد ها (OverLap)					
No.	d mm	Ld cm	گهترين بعد كليه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها	
						(آرما تور همتاني)	(آرما تور فوقاني)		
1	ø8	25.0	35.0	25.0	1	ø8	35.0 cm	45.0 cm	35.0 cm
2	ø10	35.0	45.0	35.0	2	ø10	45.0 cm	60.0 cm	45.0 cm
3	ø12	40.0	50.0	40.0	3	ø12	50.0 cm	65.0 cm	50.0 cm

بتن رده C25 و قطر لوله رده S340

B

B

طول مهاري ميگردد قلابدار Ldh و گهترين بعد ستون				طول مهاري ميگردد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميگردد ها (OverLap)					
No.	d mm	Ldh cm	گهترين بعد كليه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها	No.	d	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها
						(آرما تور همتاني)	(آرما تور فوقاني)				(آرما تور همتاني)	(آرما تور فوقاني)	
1	ø8	10.0	15.0	1	ø8	30.0 cm	40.0 cm	30.0 cm	1	ø8	40.0 cm	55.0 cm	40.0 cm
2	ø10	15.0	20.0	2	ø10	40.0 cm	50.0 cm	40.0 cm	2	ø10	50.0 cm	65.0 cm	50.0 cm
3	ø12	15.0	20.0	3	ø12	45.0 cm	60.0 cm	45.0 cm	3	ø12	60.0 cm	75.0 cm	60.0 cm
4	ø14	20.0	25.0	4	ø14	55.0 cm	70.0 cm	55.0 cm	4	ø14	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm
5	ø16	25.0	30.0	5	ø16	60.0 cm	75.0 cm	60.0 cm	5	ø16	80.0 cm	100.0 cm	80.0 cm
6	ø18	25.0	30.0	6	ø18	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm	6	ø18	90.0 cm	115.0 cm	90.0 cm
7	ø20	30.0	35.0	7	ø20	75.0 cm	100.0 cm	75.0 cm	7	ø20	100.0 cm	130.0 cm	100.0 cm
8	ø22	30.0	35.0	8	ø22	105.0 cm	130.0 cm	105.0 cm	8	ø22	135.0 cm	170.0 cm	135.0 cm
9	ø25	35.0	40.0	9	ø25	115.0 cm	150.0 cm	115.0 cm	9	ø25	150.0 cm	195.0 cm	155.0 cm
10	ø28	40.0	45.0	10	ø28	130.0 cm	170.0 cm	130.0 cm	10	ø28	170.0 cm	220.0 cm	170.0 cm
11	ø32	45.0	50.0	11	ø32	145.0 cm	190.0 cm	145.0 cm	11	ø32	190.0 cm	250.0 cm	190.0 cm

بتن رده C28 و قطر لوله رده S400

طول مهاري ميگردد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميگردد ها (OverLap)					
No.	d mm	Ld cm	گهترين بعد كليه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها	
						(آرما تور همتاني)	(آرما تور فوقاني)		
1	ø8	25.0	30.0	25.0	1	ø8	35.0 cm	40.0 cm	35.0 cm
2	ø10	30.0	40.0	30.0	2	ø10	40.0 cm	50.0 cm	40.0 cm
3	ø12	35.0	45.0	35.0	3	ø12	45.0 cm	60.0 cm	45.0 cm

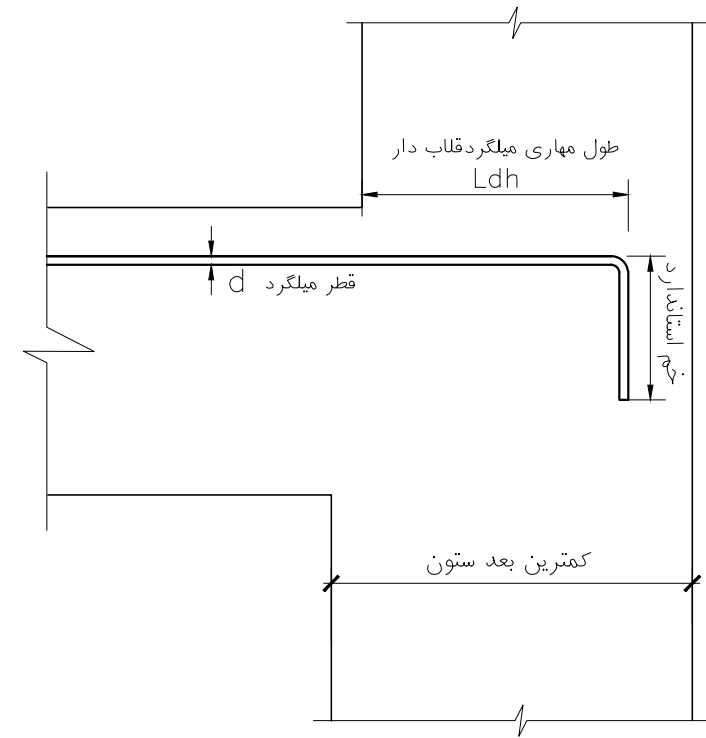
بتن رده C30 و قطر لوله رده S340

C

C

طول مهاري ميگردد قلابدار Ldh و گهترين بعد ستون				طول مهاري ميگردد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميگردد ها (OverLap)					
No.	d mm	Ldh cm	گهترين بعد كليه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها	No.	d	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها
						(آرما تور همتاني)	(آرما تور فوقاني)				(آرما تور همتاني)	(آرما تور فوقاني)	
1	ø8	15.0	20.0	1	ø8	30.0 cm	40.0 cm	30.0 cm	1	ø8	40.0 cm	55.0 cm	40.0 cm
2	ø10	15.0	20.0	2	ø10	40.0 cm	50.0 cm	40.0 cm	2	ø10	50.0 cm	65.0 cm	50.0 cm
3	ø12	15.0	20.0	3	ø12	50.0 cm	60.0 cm	50.0 cm	3	ø12	60.0 cm	80.0 cm	60.0 cm
4	ø14	20.0	25.0	4	ø14	55.0 cm	70.0 cm	55.0 cm	4	ø14	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm
5	ø16	25.0	30.0	5	ø16	65.0 cm	80.0 cm	65.0 cm	5	ø16	80.0 cm	105.0 cm	80.0 cm
6	ø18	25.0	30.0	6	ø18	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm	6	ø18	90.0 cm	120.0 cm	90.0 cm
7	ø20	30.0	35.0	7	ø20	80.0 cm	100.0 cm	80.0 cm	7	ø20	100.0 cm	130.0 cm	100.0 cm
8	ø22	35.0	40.0	8	ø22	110.0 cm	140.0 cm	110.0 cm	8	ø22	140.0 cm	180.0 cm	140.0 cm
9	ø25	35.0	40.0	9	ø25	120.0 cm	160.0 cm	120.0 cm	9	ø25	160.0 cm	205.0 cm	160.0 cm
10	ø28	40.0	45.0	10	ø28	135.0 cm	180.0 cm	135.0 cm	10	ø28	175.0 cm	230.0 cm	175.0 cm
11	ø32	45.0	50.0	11	ø32	155.0 cm	200.0 cm	155.0 cm	11	ø32	200.0 cm	265.0 cm	200.0 cm

بتن رده C25 و قطر لوله رده S400



جزئیات مهار ميگردد قلاب دار

D

D

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
کاربری:	نوع اسکلت: بتنی			اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه: طول مهاري و وصله ميگردد ها			تاریخ: رشته: سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:			شماره نقشه: S-05

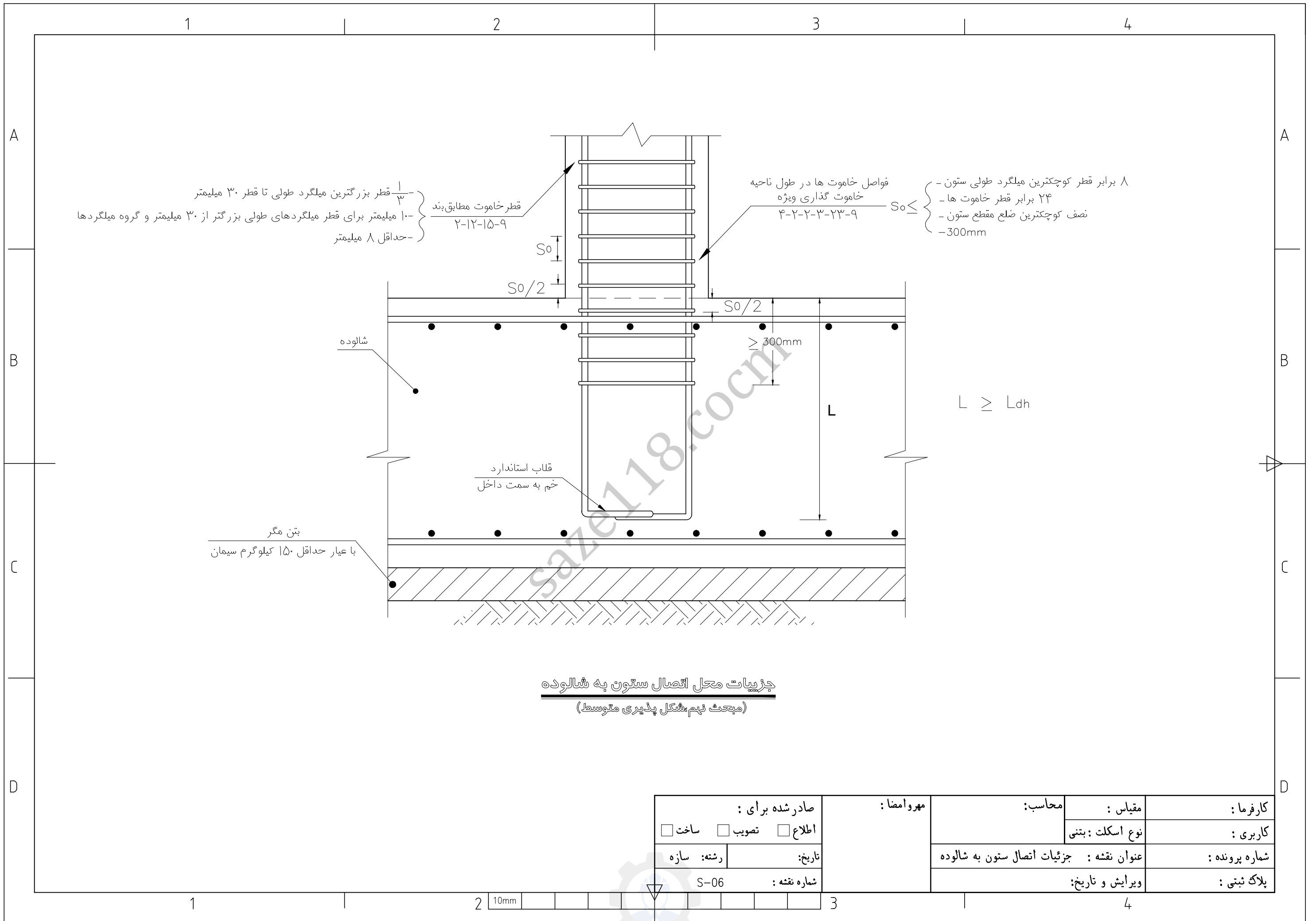
1

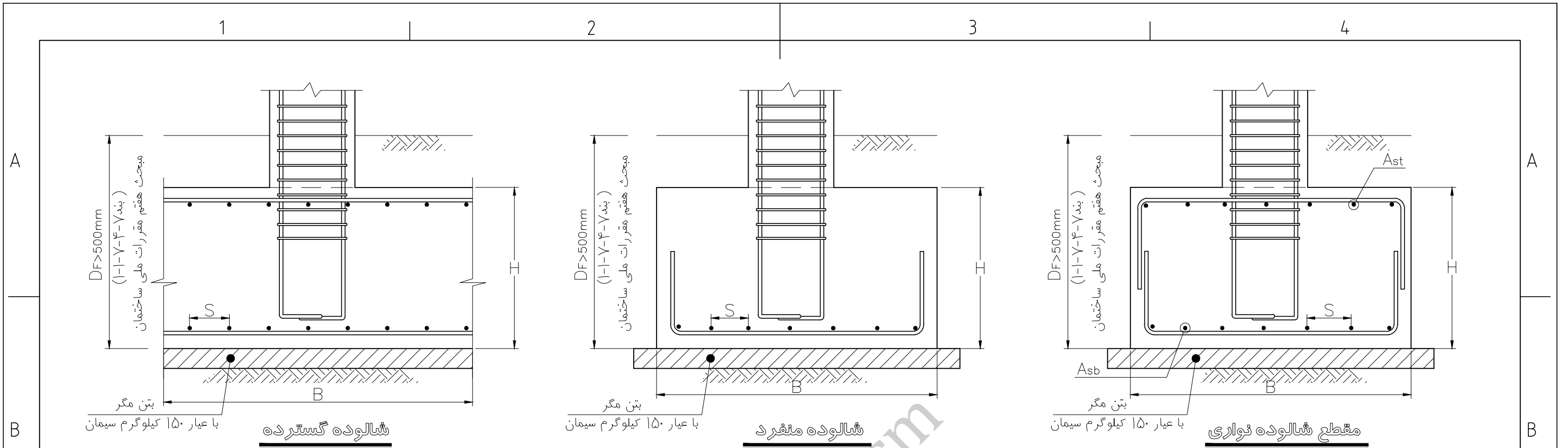
2

10mm

3

4





توجه: قطع میلگرد طولی در شناژ در ناحیه شالوده منفرد ممنوع است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{بند ۹-۲۰-۳-۵-۳ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان} \\ \text{بند ۹-۲۰-۳-۵-۳ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان} \end{array} \right\} \begin{array}{l} d_b \geq 10\text{mm} \\ 100\text{ mm} \leq S \leq 350\text{ mm} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{شالوده نواری} \\ \text{بند ۹-۲۰-۳-۵-۳ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{مقدار محاسباتی مورد نیاز در کشش} \geq 4/3 \text{ تا مین شده (Ast یا Asb) اگر} \\ \text{(Ast یا Asb)} \geq 0.0025 \times BH \text{ در غیر اینصورت} \end{array} \rightarrow (Ast \text{ یا } Asb)_{\min} = 0.0015 BH$$

توجه: حداقل مساحت میلگرد عرضی شالوده نواری طبق بند ۹-۲۰-۸، میلگرد حرارت و جمع شدگی تعیین می گردد.

$$\text{شالوده منفرد و گسترده (بند ۹-۲۰-۸-۱)} \quad As \geq \begin{cases} S300 : 0.002 \times BH \\ S400 : 0.0018 \times BH \quad (H \leq 1000\text{mm}) \\ S500 : 0.0015 \times BH \text{ و بالاتر} \end{cases}$$

$$\text{شالوده منفرد و گسترده (بند ۹-۲۰-۸-۲)} \quad As \geq \begin{cases} S300 : 0.002 \times (1.3 - 0.0003H) \times BH \\ S400 : 0.0018 \times (1.3 - 0.0003H) \times BH \quad (1000\text{mm} \leq H \leq 2000\text{mm}) \\ S500 : 0.0015 \times (1.3 - 0.0003H) \times BH \text{ و بالاتر} \end{cases}$$

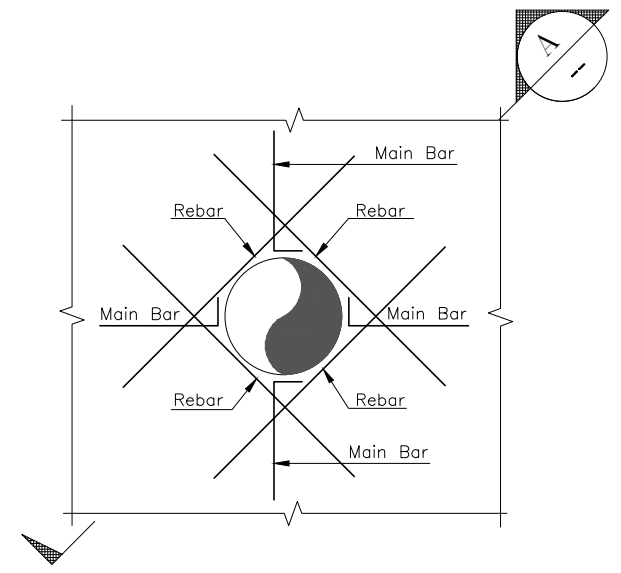
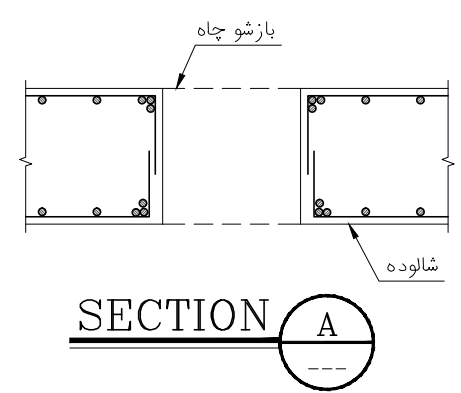
$$\text{شالوده منفرد و گسترده (بند ۹-۲۰-۸-۳)} \quad As \geq \begin{cases} S300 : 2800 \text{ mm}^2/\text{m} \\ S400 : 2500 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (H > 2000\text{mm}) \\ S500 : 2100 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ و بالاتر} \end{cases}$$

B: عرض شالوده که در آن میلگرد A_s لحاظ شده است.
 A_s : مجموع مساحت کل میلگرد لایه بالا و لایه پایین در راستای مورد بررسی
 H: ارتفاع شالوده
 S: فاصله محور تا محور میلگردها
 d_b : قطر میلگرد شالوده
 A_{st} : میلگرد طولی لایه بالای شالوده نواری
 A_{sb} : میلگرد طولی لایه پایین شالوده نواری
 DF: عمق کف شالوده از سطح زمین

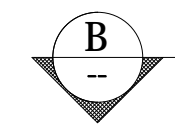
D	1	2	10mm	3	4	کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
						کاربری:	نوع اسکلت بتنی:	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	تاریخ:	رشته: سازه
						شماره پرونده:	عنوان نقشه:	شماره نقشه:	S-07	
						پلاگ ثبتی:	ویرایش و تاریخ:			

1 2 3 4

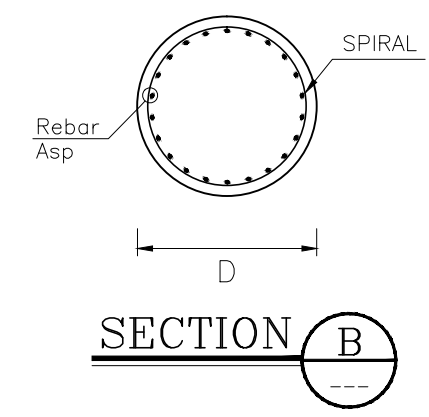
A



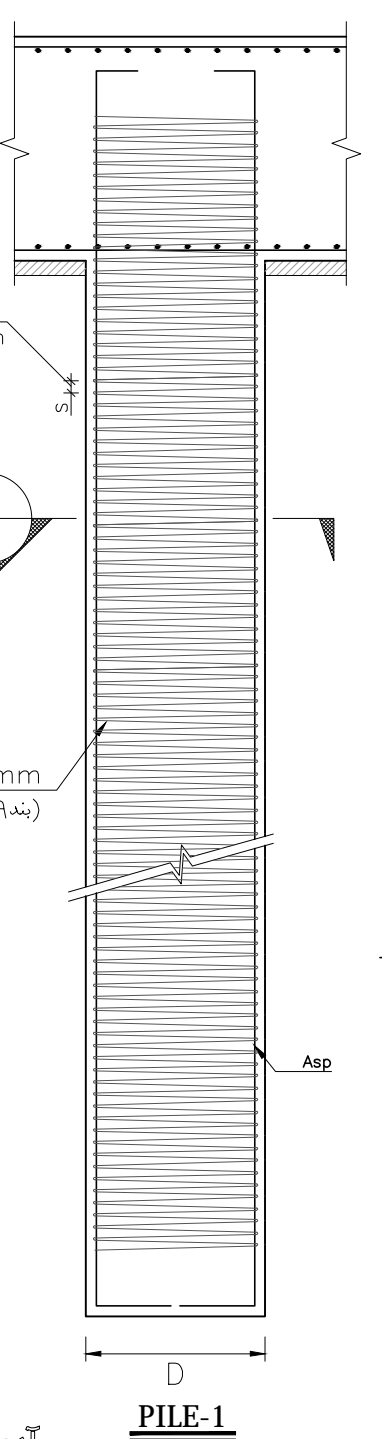
فاصله آزاد گام های دورپیچ
 $25 \text{ mm} \leq S \leq 75 \text{ mm}$
 (بند ۹-۱۴-۴)



$d_s \geq 6 \text{ mm}$
 (بند ۹-۱۴-۴)



SECTION B



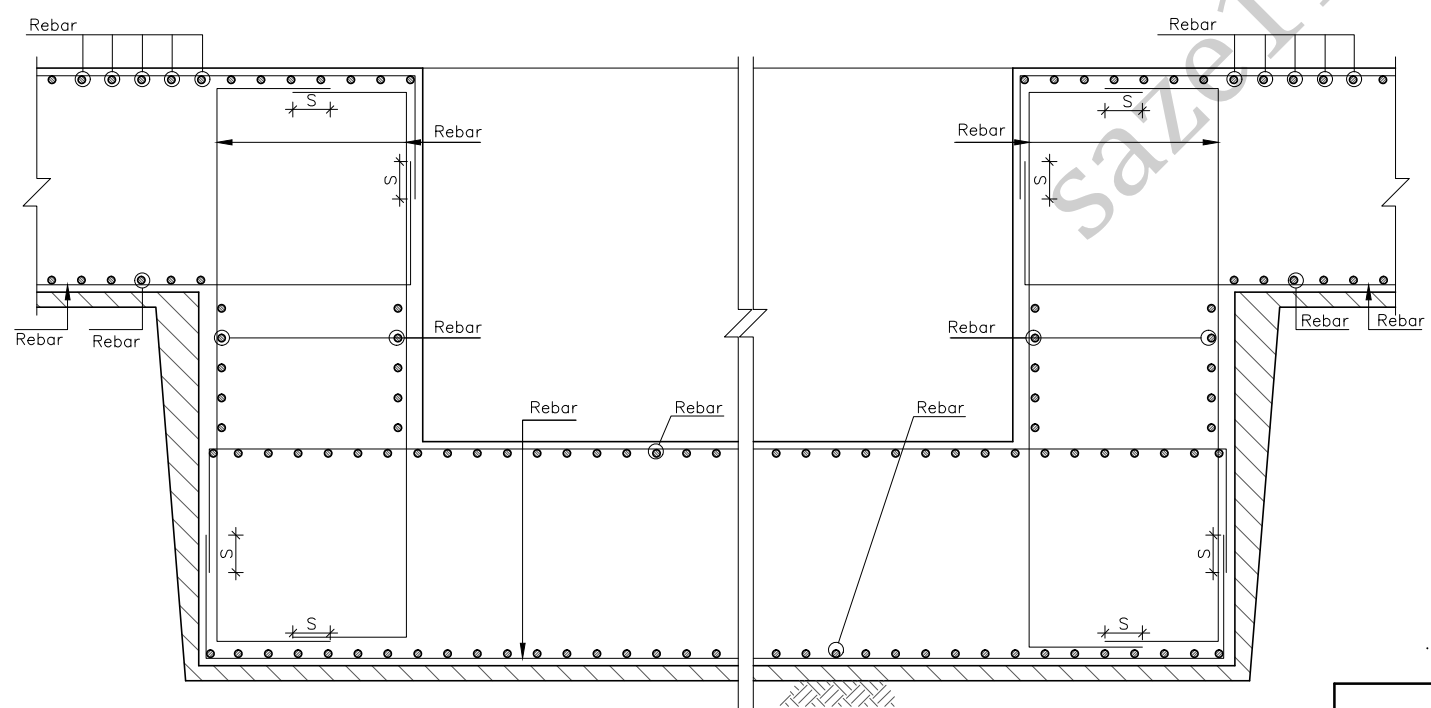
PILE-1

آرماتور گذاری کلی شمع ها

(بند ۹-۲۰-۶) $D \leq 800 \text{ mm} : 0.01 \leq \text{Asp} / (\pi D^2 / 4) \leq 0.06$
 (بند ۹-۲۰-۷) $D > 800 \text{ mm} : 0.005 \leq \text{Asp} / (\pi D^2 / 4) \leq 0.03$

* میلگردهای تقویتی دور بازشوی چاه به تعداد میلگردهای اصلی قطع شده و با همان قطر به طول دو برابر طول مهاري به علاوه قطر چاه در لایه بالا و پایین می باشد.

میلگردهای تقویتی اطراف سوراخ چاه در دال شالوده



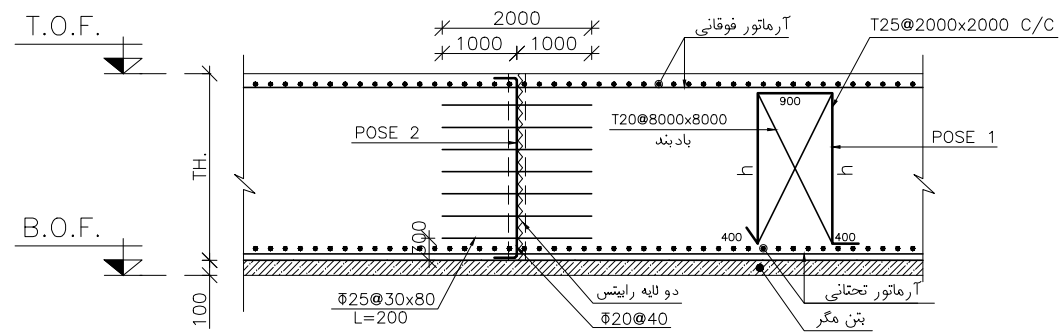
S: طول همپوشانی

مقطع تیپ چاله آسانسور

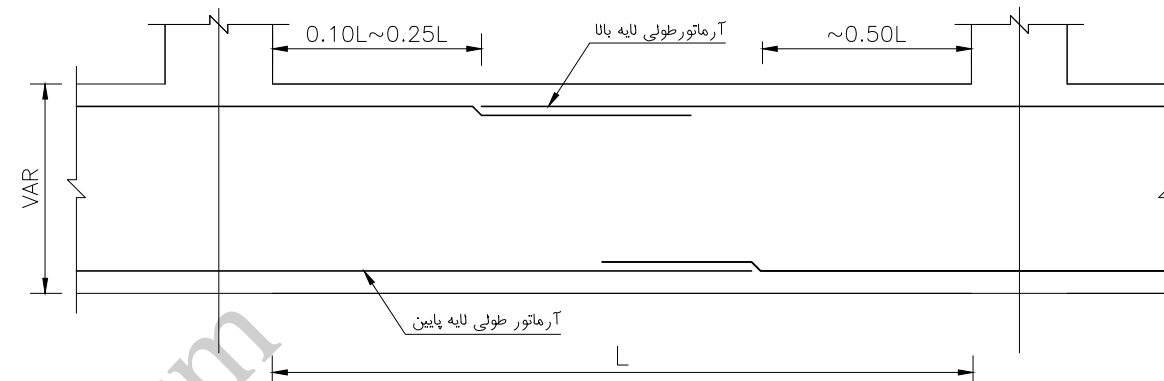
* استفاده از میلگردها و خاموت های کمکی به فواصل مناسب جهت حفظ یکپارچگی قفسه میلگرد در زمان نصب و بتن ریزی الزامی است.

کارفرما:	مقیاس:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
	نوع اسکلت: بتنی		
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات چاله آسانسور و سوراخ ها	تاریخ:	رشته: سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:		

1 2 10mm 3 4



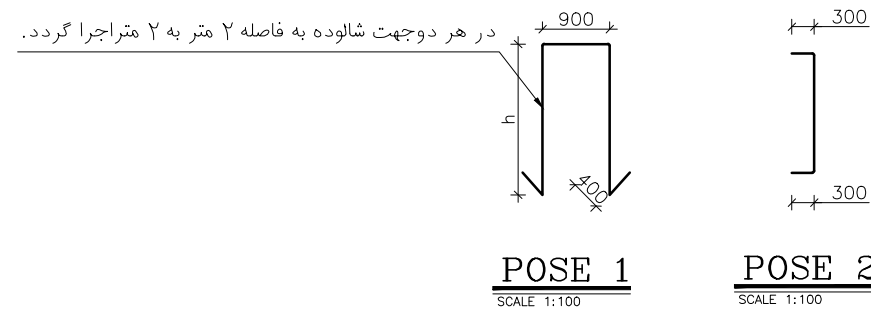
جزئیات درز اجرائی بتن ریزی پی ها



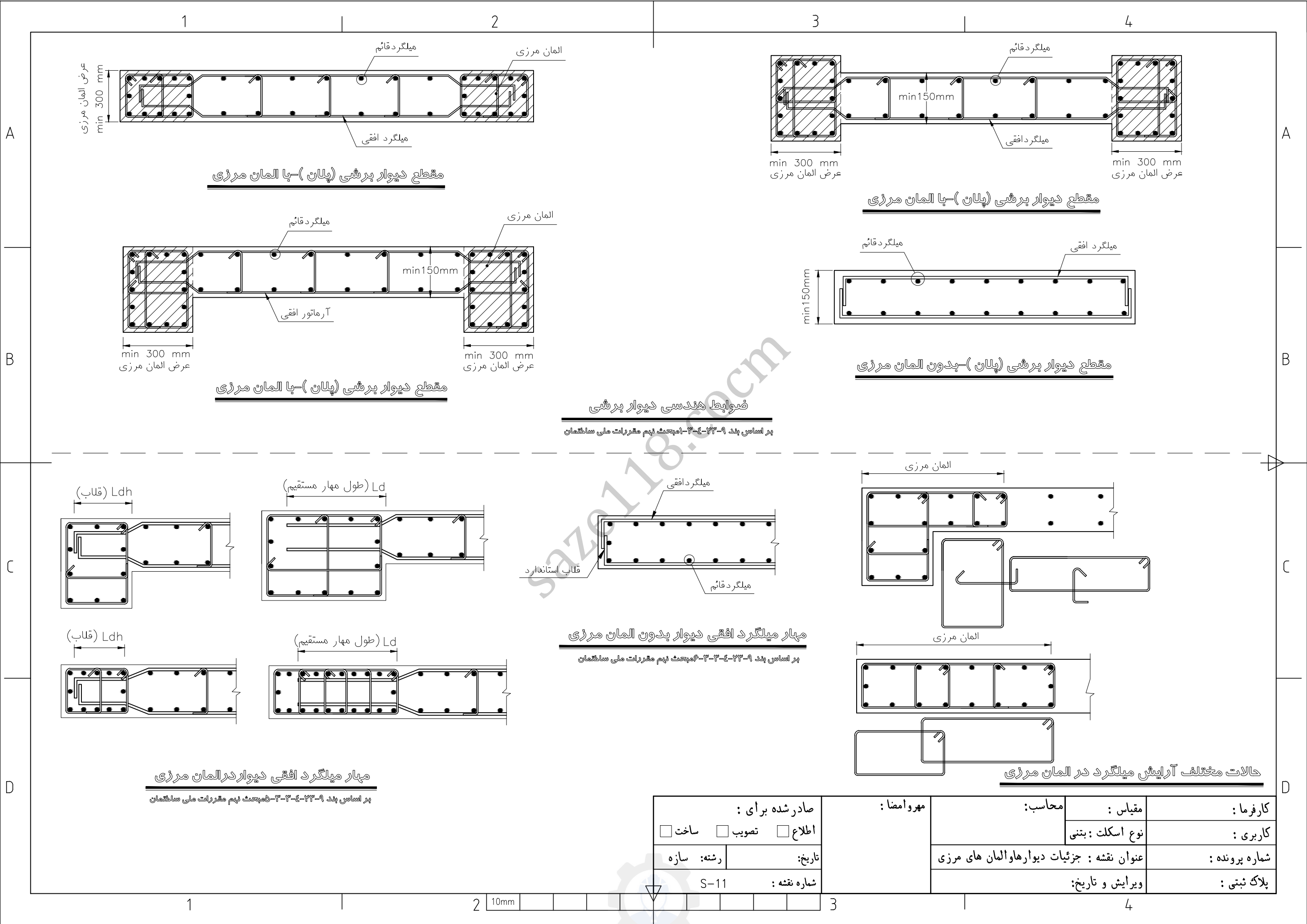
محل قطع و خم آرماتورهای سراسری شالوده

- ۱- بادبندهای مشخص شده در هر (۸۰۰×۸۰۰) سانتی متر بر روی نگهدارنده ها (خرک) اجرا می گردد.
- ۲- محل درز اجرائی در نواحی ۱/۳ این دهانه ستونها قرار گیرد و حتی الامکان در دهانه اطراف و موازی دیوار برشی واقع نشود.
- ۳- مطلوب است تعداد درزها با بتن ریزی پیوسته به حداقل ممکن برسد.
- ۴- شیره بتن روی لایه های رابیتس قبل از بتن ریزی مرحله بعد با فرچه سیمی ویا لوازم مشابه کاملا زدوده شود.
- ۵- فواصل تعداد و قطر آرماتورهای نمایش داده شده در این دتیل به صورت نمونه بوده و می بایست با نظر طراح و ناظر تعیین گردد.

- توضیح کلی در خصوص قطع و خم آرماتورهای سراسری
- ۱- آرماتورهای سراسری بالا در فاصله بین ۰.۱۰ تا ۰.۲۵ دهانه محور تا محور ستون هر پی از محور ستون
 - ۲- آرماتورهای سراسری پایین در وسط دهانه قطع و خم می شوند.
 - ۳- طول وصله آرماتورهای پایین و بالا مطابق جدول توضیحات عمومی انتخاب گردد.



صادر شده برای : <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> اطلاع	مهر و امضا :	محاسب :	مقیاس :	کارفرما :
			نوع اسکلت : بتنی	کاربری :
تاریخ :	شماره نقشه : S-09	عنوان نقشه : جزئیات درز اجرائی پی	ویرایش و تاریخ :	شماره پرونده :
رشته : سازه				پلاگ ثبتی :



مقطع دیوار پرشی (پلان) - با المان مرزی

مقطع دیوار پرشی (پلان) - با المان مرزی

مقطع دیوار پرشی (پلان) - با المان مرزی

مقطع دیوار پرشی (پلان) - بدون المان مرزی

ضوابط هندسی دیوار پرشی

بر اساس بند ۹-۲۳-۴-۳-۴-۵-۶ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

مهار میلگرد افقی دیوار بدون المان مرزی

بر اساس بند ۹-۲۳-۴-۳-۴-۵-۶ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

حالات مختلف آرایش میلگرد در المان مرزی

مهار میلگرد افقی دیوار در المان مرزی

بر اساس بند ۹-۲۳-۴-۳-۴-۵-۶ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

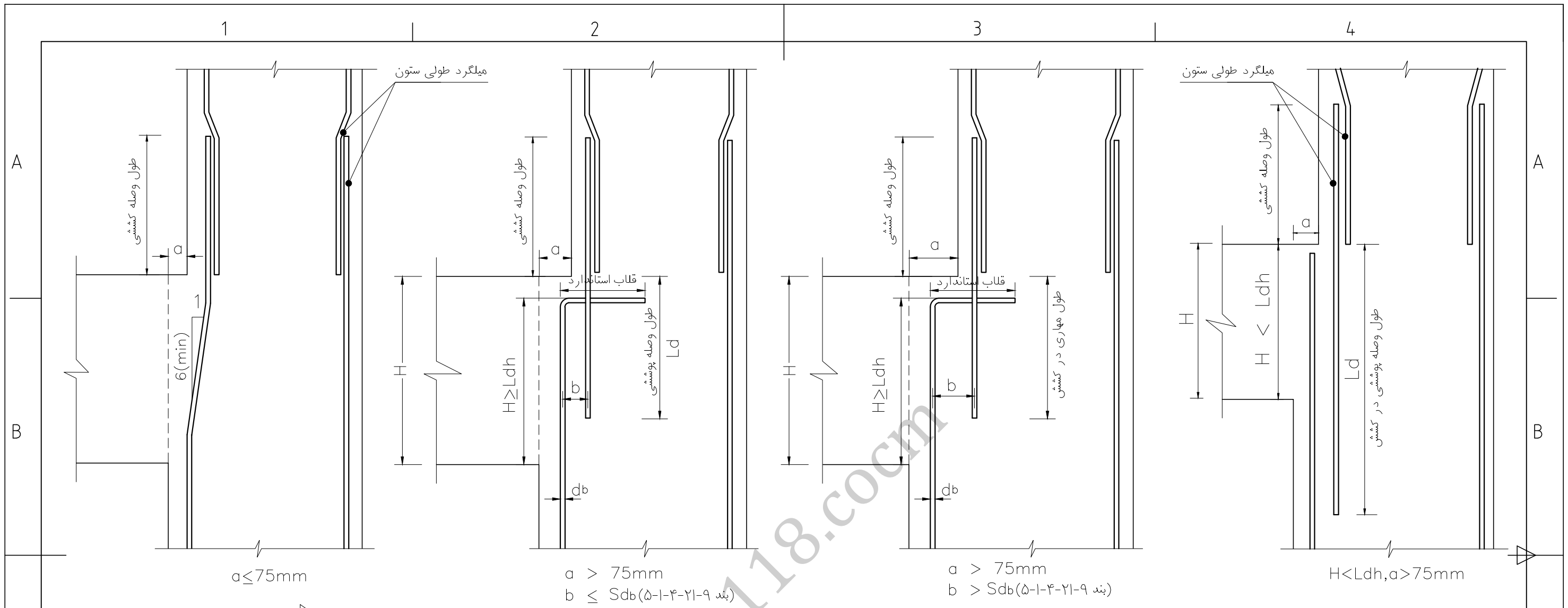
کارفرما:	محاسب:	مقیاس:	صادر شده برای:
کاربری:	نوع اسکلت: بتنی	مهر و امضا:	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات دیوارها و المان های مرزی	تاریخ:	رشته: سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:	شماره نقشه:	S-11

1

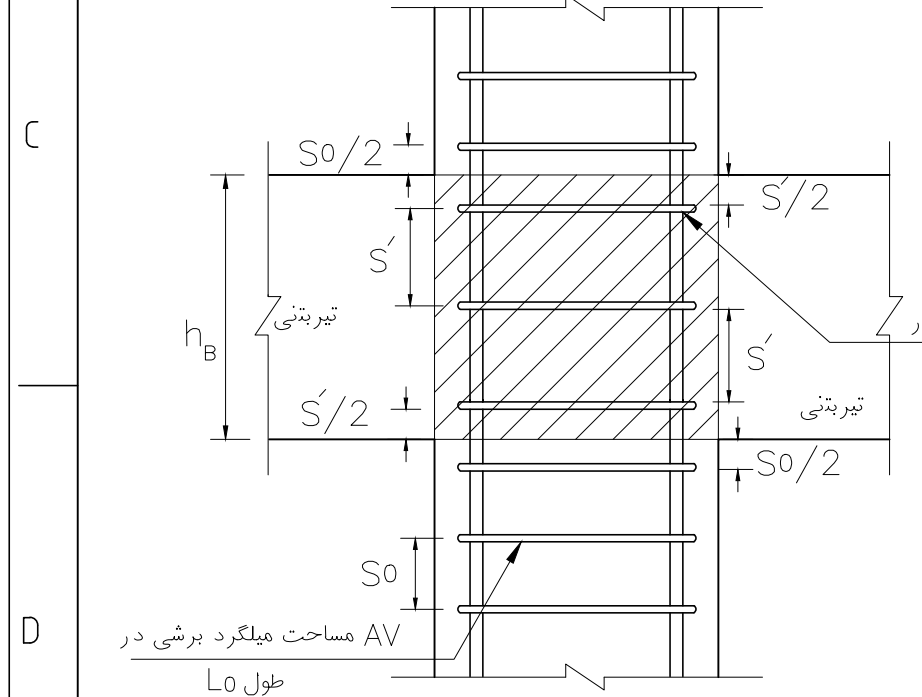
2 10mm

3

4



جزئیات میلگرد گذاری ستون ها در محل اتصال تیر به ستون
(بند ۹-۱۴-۱۱-۳)



$$AV = \max \begin{cases} 0.06 \sqrt{f_c'} b_w S_0 \\ 2/3 A_v / S_0 \times S' \end{cases}$$

$$S' < 1.5 S_0$$

توجه: اگر تغییر ابعاد ستون به نحوی باشد که به شیب بیشتر از ۶:۱ نیاز باشد، میلگردهای ستون پایین قطع و برای میلگردهای ستون بالایی به میزان آن ریشه کاشته میشود. میلگردها قبل از جاگذاری باید خم شوند.

میلگرد گذاری عرضی ستون در محل اتصال تیر به ستون
بر اساس بند ۹-۲۳-۲-۴-۲ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (شکل پذیر متوسط)

کارفرما: کاربری:	مقیاس:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
	نوع اسکلت: بتنی		اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات میلگرد گذاری ستون ها	تاریخ:	رشته: سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:	شماره نقشه:	S-13

		1	2	3	4		
A	تعداد میلگردها			<p>انواع چیدمان خاموت ها و میلگردهای طولی در مقاطع ستون بتنی</p>		تعداد میلگردها	۴ عدد
	تعداد					تعداد	۶ عدد
	تعداد					تعداد	۸ عدد
	تعداد					تعداد	۱۰ عدد
B	تعداد					تعداد	۱۲ عدد
	تعداد	<p>نمایش مقاطع ستون ها و چیدمان خاموت ها و میلگردهای طولی</p>				تعداد	۱۴ عدد
C	تعداد	<p>* میلگردهایی که با میلگردهای عرضی مهار نمی شوند باید مشمول ضوابط فاصله حداکثر از میلگردهای مجاور باشند.</p>		<p>صادر شده برای : <input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت تاریخ: رسته: سازه شماره نقشه: S-14</p>		تعداد	۱۴ عدد
	تعداد	<p>مهر و امضا:</p>		<p>محاسب:</p>		تعداد	۱۴ عدد
D	تعداد	<p>مقیاس: نوع اسکلت: بتنی</p>		<p>عنوان نقشه: جزئیات میلگردگذاری ستون ها</p>		تعداد	۱۴ عدد
	تعداد	<p>ویرایش و تاریخ:</p>		<p>شماره پرونده:</p>		تعداد	۱۴ عدد
		1	2 10mm	3	4		

1

2

3

4

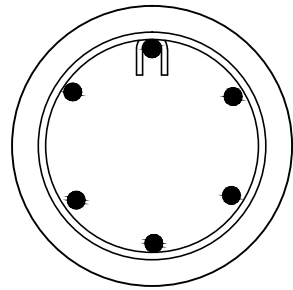
ستون های دور پیچ:

حداقل تعداد میلگردهای طولی در قطعات فشاری به شرح زیر است: (۹-۱۴-۲)

-میلگردهای داخل تنگهای مدور یا مستطیلی، چهار عدد

-میلگردهای داخل تنگهای مثلثی، سه عدد

-میلگردهای داخل مارپیچ، شش عدد، مطابق بند ۹-۱۱-۳



حداقل شش میلگرد داخلی مارپیچ

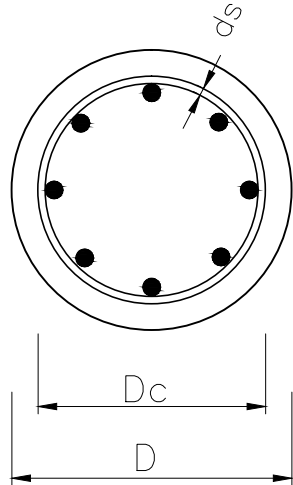
در طراحی دورپیچ های اعضای فشاری باید ضوابط زیر را هم در نظر گرفت:

۹-۱۴-۴-۱ دور پیچ باید از میلگرد پیوسته ساخته شود و روش ساخت آنها طوری باشد که جابجایی و نصب آنها بدون اعوجاج و تغییر ابعاد میسر باشد.

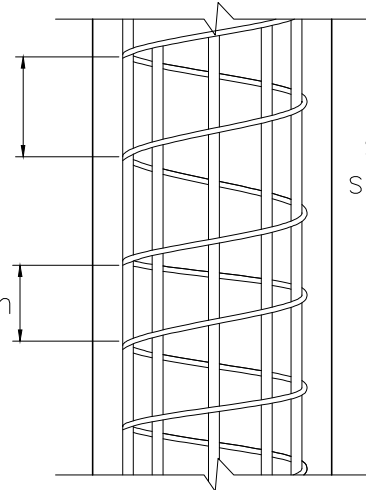
۹-۱۴-۴-۲ قطر میلگردهای مصرفی در دورپیچ نباید از ۶ میلیمتر کمتر باشد.

۹-۱۴-۴-۳ در هر گام دورپیچ فاصله آزاد بین میلگردهای دورپیچ نباید از ۷۵ میلیمتر بیشتر و از ۲۵ میلیمتر کمتر باشد.

۹-۱۴-۴-۴ گام دورپیچ نباید از $\frac{1}{6}$ قطر هسته بتنی داخل مارپیچ تجاوز کند.



$$S \leq \frac{1}{6} D_c$$



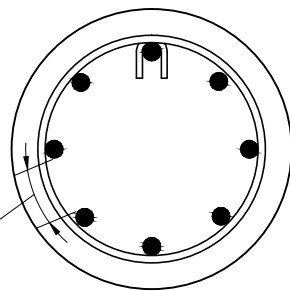
S = فاصله محور تا محور میلگرد
S₀ = فاصله آزاد بین دو میلگرد

$$25 \geq S_0 \leq 75 \text{mm}$$

جزئیات ستون بتنی با آرماتور دورپیچ

۹-۱۴-۱۱-۴ در اعضای فشاری با خاموت های بسته یا مارپیچ، فاصله آزاد بین هر دو میلگرد طولی نباید از $\frac{1}{5}$ برابر قطر بزرگترین میلگرد

و از ۴۰ میلیمتر، کمتر باشد.



$$\geq \text{Max}(1.5d_b, \text{max}, 40\text{mm})$$

فاصله آزاد میلگردهای طولی

۹-۷-۱-۲ گروه میلگرد

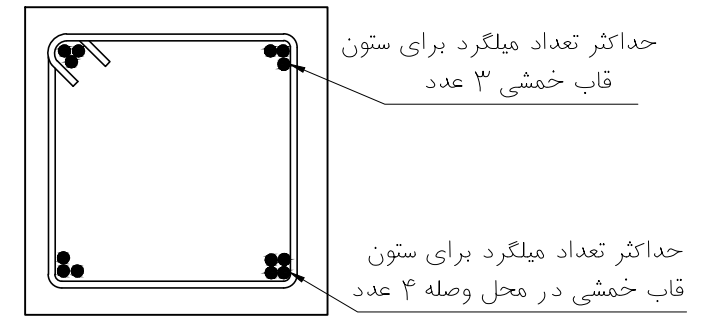
در استفاده از گروه میلگردهای موازی که در آنها میلگردها در تماس با هم بسته می شوند تا به صورت واحد عمل کنند، ضوابط زیر باید رعایت شوند.

الف) تعداد میلگردهای هر گروه برای گروه های قائم تحت فشار نباید از ۴ عدد و در سایر موارد از ۳ عدد تجاوز کند.

ب) در تمامی موارد تعداد میلگردهای هر گروه در محل وصله ها نباید بیش تر از ۴ عدد باشد.

پ) در گروه میلگردها با بیش از دو میلگرد، نباید محورهای تمامی میلگردها در یک صفحه واقع شوند.

همین طور تعداد میلگردهایی که محورهای آن ها در یک صفحه واقع می شوند جز در محل وصله ها نباید بیش تر از ۲ عدد باشد.



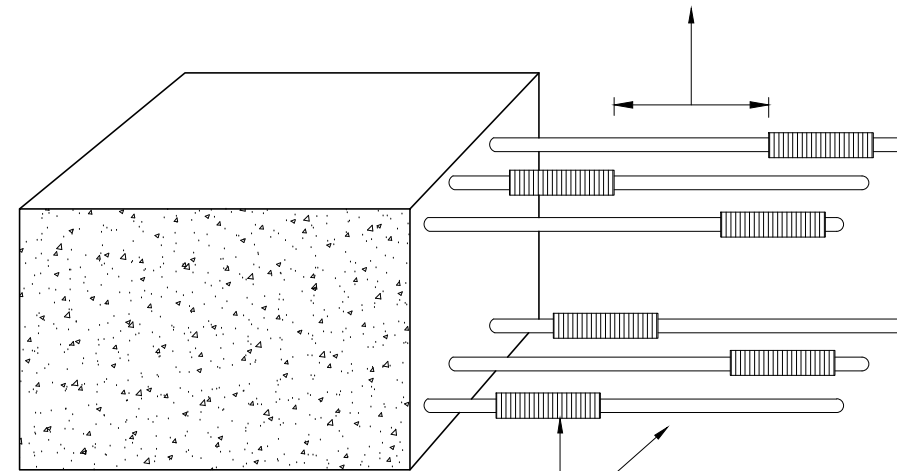
حداکثر تعداد میلگرد برای ستون
قاب خمشی ۳ عدد

حداکثر تعداد میلگرد برای ستون
قاب خمشی در محل وصله ۴ عدد

تعداد میلگردهای یک گروه (مقطع ستون قاب خمشی)

وصله های جوشی یا مکانیکی مطابق ضوابط آیین نامه به شرطی مجاز است که وصله میلگرد در هر سفره میلگرد به صورت یک در میان انجام شود.

و فاصله وصله ها در میلگردهای مجاور یکدیگر در امتداد طول عضو کمتر از ۶۰۰ میلی متر نباشد. (۹-۲۳-۴-۱-۲-۷)



وصله میلگردها در هر صفحه باید یک در میان باشد

جزئیات وصله مکانیکی در اعضای خمشی

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:	
			اطلاع	تصویب
کاربری:	نوع اسکلت بتنی:	مهر و امضا:		
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات میلگرد گذاری ستون ها		رشته:	سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:		شماره نقشه:	S-15

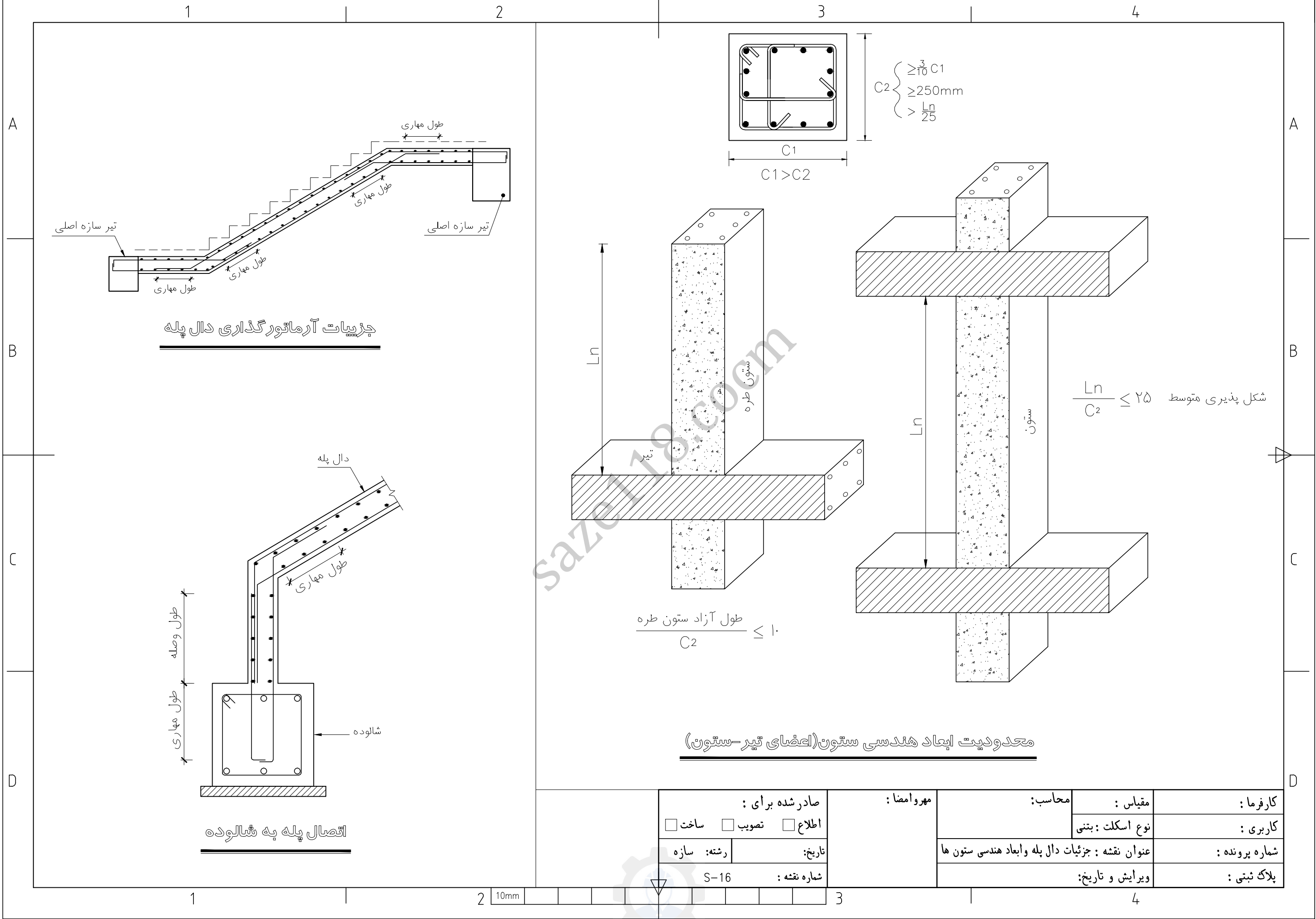
1

2

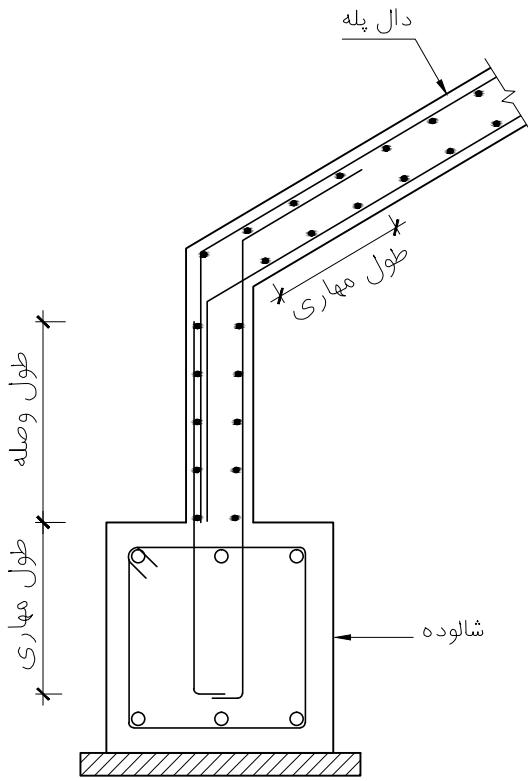
10mm

3

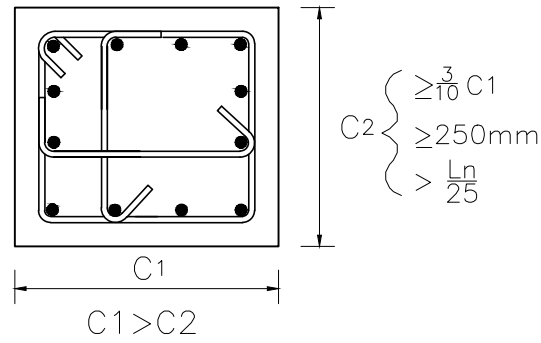
4



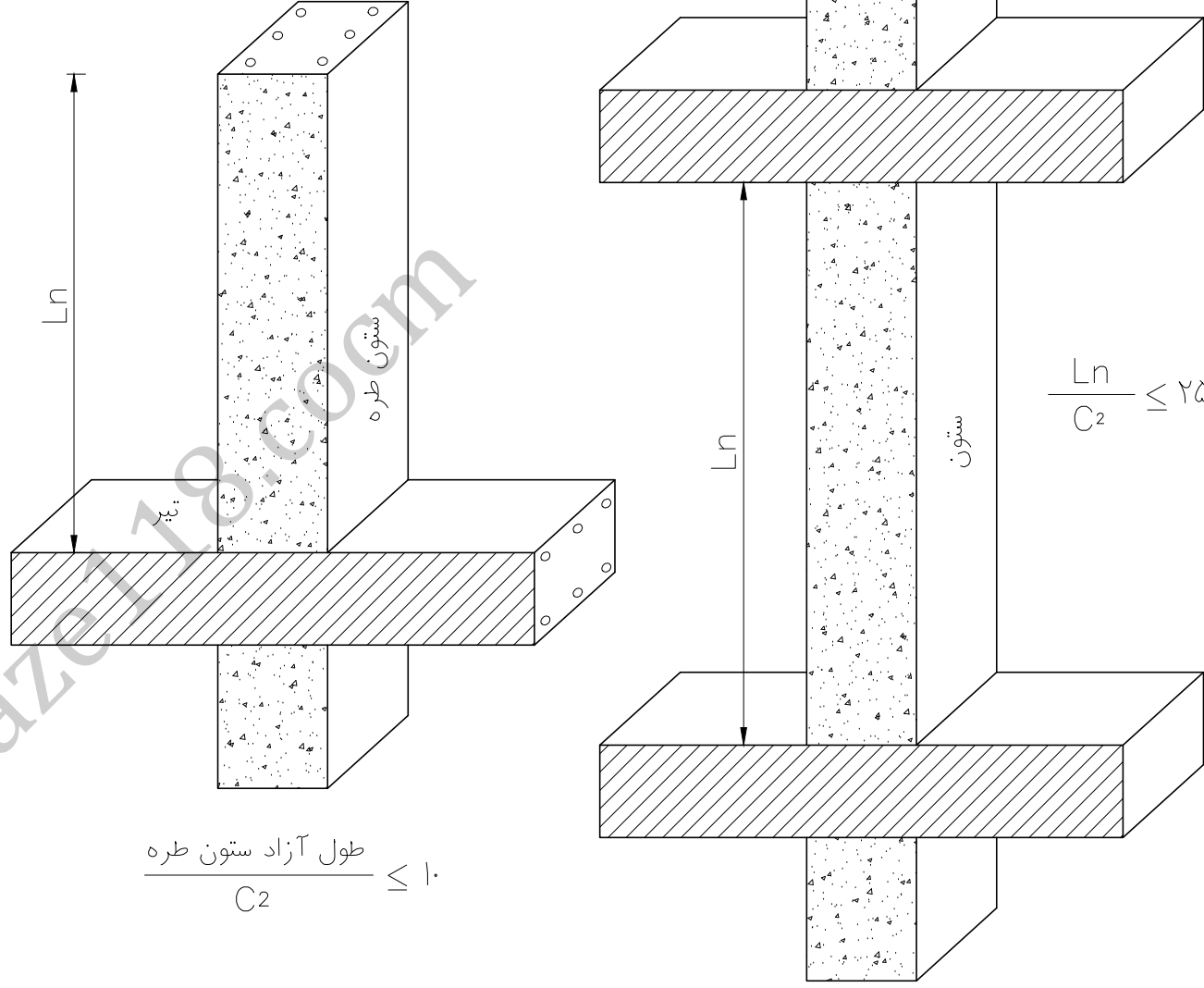
جزئیات آرماتور گذاری دال پله



اتصال پله به شالوده



$$C2 \begin{cases} \geq \frac{3}{10} C1 \\ \geq 250mm \\ > \frac{L_n}{25} \end{cases}$$



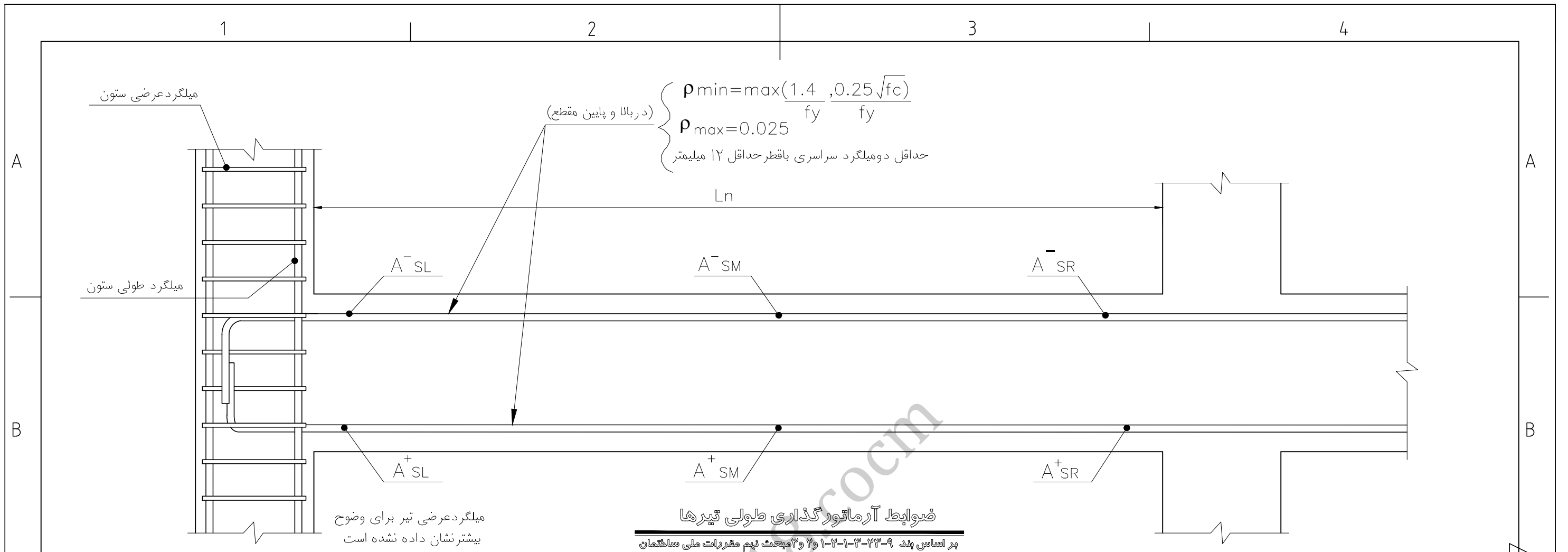
شکل پذیری متوسط $\frac{L_n}{C2} \leq 25$

طول آزاد ستون طره $\frac{L_n}{C2} \leq 10$

محدودیت ابعاد هندسی ستون (اعضای گیر-ستون)

کارفرما:	مقیاس:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
کاربری:	نوع اسکلت: بتنی		اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات دال پله و ابعاد هندسی ستون ها		تاریخ:
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:		رشته: سازه
			شماره نقشه: S-16

10mm



$$\rho_{min} = \max\left(\frac{1.4}{f_y}, \frac{0.25\sqrt{f_c}}{f_y}\right)$$

$$\rho_{max} = 0.025$$

حداقل دو میلگرد سراسری با قطر حداقل ۱۲ میلیمتر

ضوابط آرماتورگذاری طولی تیرها

بر اساس بند ۹-۲۳-۱-۳-۲-۱ و ۲ و ۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

میلگرد عرضی تیر برای وضوح بیشتر نشان داده نشده است

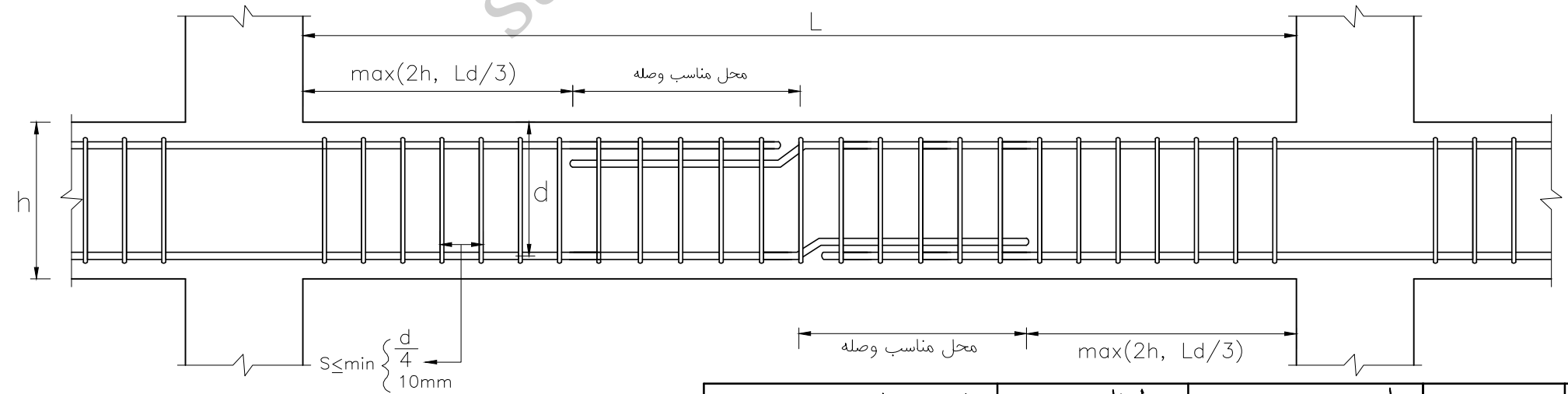
توصیه می گردد:

- * در صورتی که ارتفاع تیر از ۳۰۰ میلیمتر بیشتر باشد، میلگردهای طولی لایه بالا میلگرد فوقانی تلقی میگردند.
- * توجه: ضخامت تکیه گاه (تیر، ستون، دیوار) باید به گونه ای باشد تا امکان تامین طول مهار قلاب Ldh فراهم گردد.

$$\begin{cases} A^+_{SL} \geq 1/3 A^-_{SL} \\ A^+_{SR} \geq 1/3 A^-_{SR} \end{cases}$$

حداقل ۱/۵ حداکثر میلگردهای مقاطع بر تکیه گاه های تیر باید به صورت سرتاسری در طول تیر و در بالا و پایین قرار داده شوند.

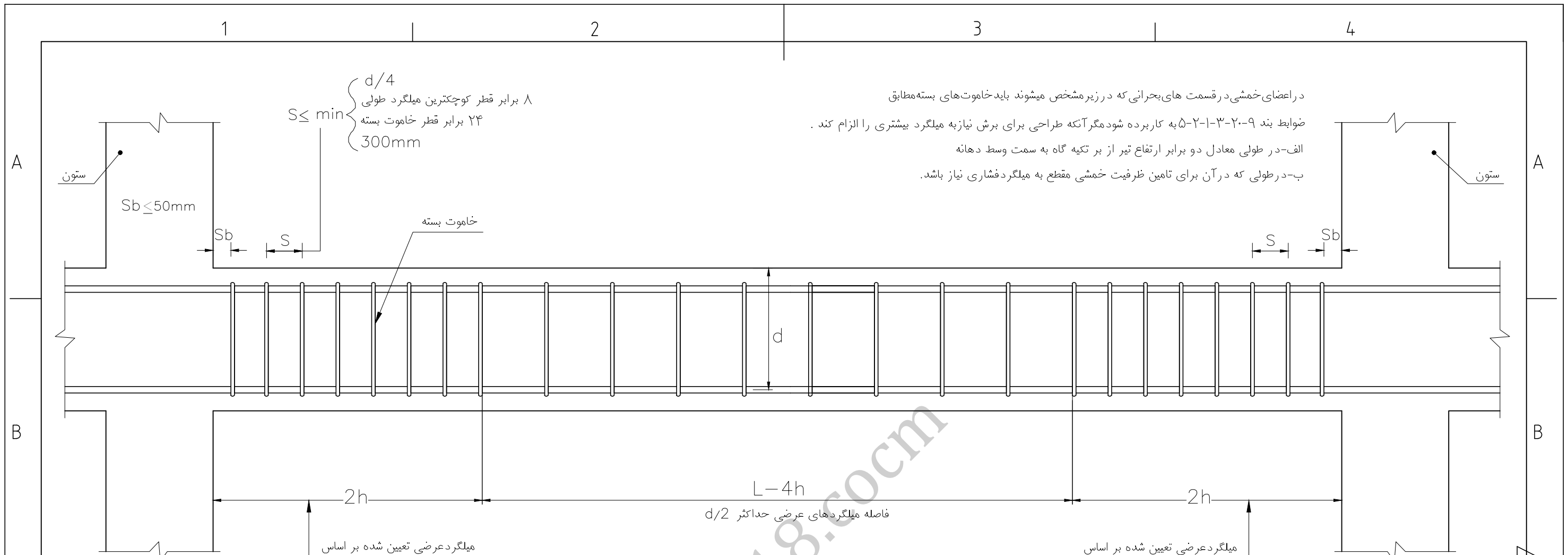
$$A^-_{SM}, A^+_{SM} \geq 1/5 \max\{A^-_{SL}, A^+_{SL}, A^-_{SR}, A^+_{SR}\}$$



جزئیات محل وصله در تیر بتنی

(شکل پذیری متوسط)

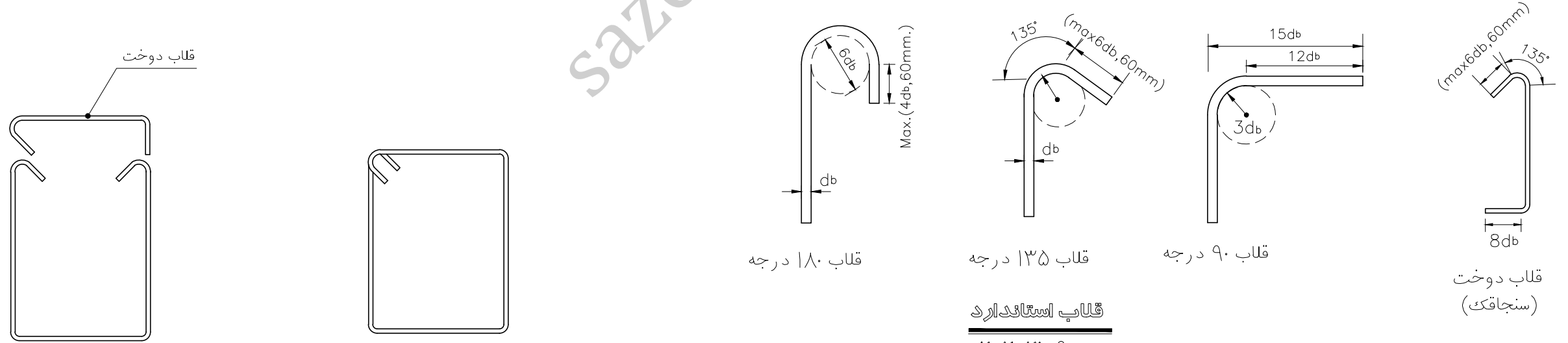
صادر شده برای : <input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت	مهر و امضا :	محاسب :	مقیاس :	کارفرما :
			نوع اسکلت : بتنی	کاربری :
تاریخ :	شماره نقشه : جزئیات میلگرد گذاری تیرها	ویرایش و تاریخ :	شماره پرونده :	پلاک ثبتی :
رشته : سازه				
شماره نقشه : S-17				



در اعضای خمشی در قسمت های بحرانی که در زیر مشخص میشوند باید خاموت های بسته مطابق ضوابط بند ۹-۲۰-۳-۱-۵ به کار برده شود مگر آنکه طراحی برای برش نیاز به میلگرد بیشتری را الزام کند.
الف- در طولی معادل دو برابر ارتفاع تیر از بر تکیه گاه به سمت وسط دهانه
ب- در طولی که در آن برای تامین ظرفیت خمشی مقطع به میلگرد فشاری نیاز باشد.

$S \leq \min \begin{cases} d/4 \\ ۸ \text{ برابر قطر کوچکترین میلگرد طولی} \\ ۲۴ \text{ برابر قطر خاموت بسته} \\ 300\text{mm} \end{cases}$

ضوابط حداقل میلگرد گذاری عرضی تیرها
بر اساس بند ۹-۲۳-۳-۱-۲-۴ و ۵ و ۶ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان
(شکل پذیری متوسط)



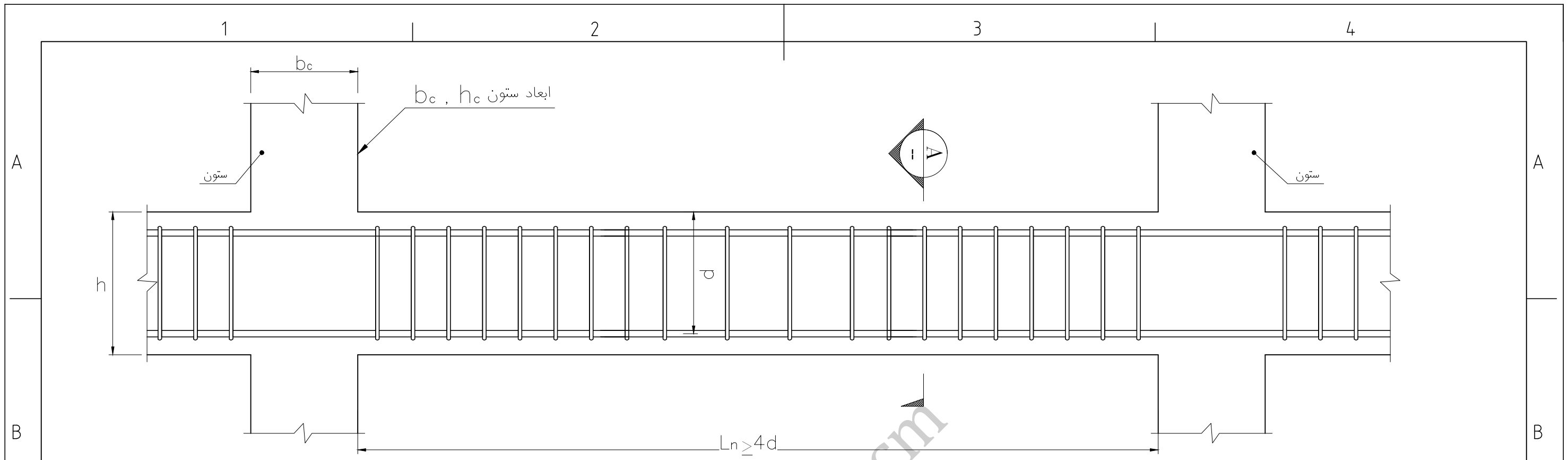
قلاب ۱۸۰ درجه قلاب ۱۳۵ درجه قلاب ۹۰ درجه قلاب دوخت (سجاقک)

قلاب استاندارد
بند ۹-۲۱-۲-۲

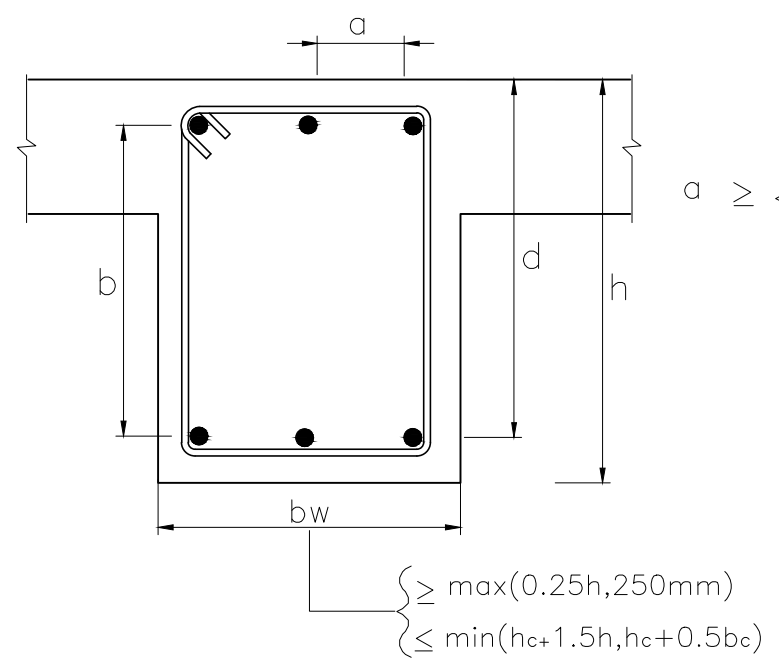
جزئیات خاموت بسته دو تکه در تیرها
بر اساس بند ۹-۲۳-۳-۱-۲-۴ و ۱۹ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان
محل خم ۹۰ درجه سجاقک در طول تیر به صورت یک در میان با خم ۱۳۵ درجه جا به جا میشود.

جزئیات خاموت بسته یک تکه در تیرها
بر اساس بند ۹-۲۳-۳-۱-۲-۴ و ۱۹ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

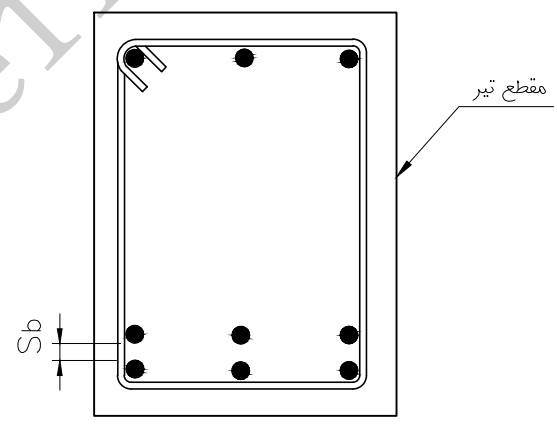
کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:
	نوع اسکلت: بتنی		اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
کاربری:	عنوان نقشه: جزئیات میلگرد گذاری عرضی تیرها		تاریخ:
شماره پرونده:	ویرایش و تاریخ:		شماره نقشه: S-18
پلاک ثبتی:			



ضوابط هندسی اعضای خمشی
 بر اساس بند ۹-۲۳-۱-۱-۳-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان
 (شکل پذیر می باشد)

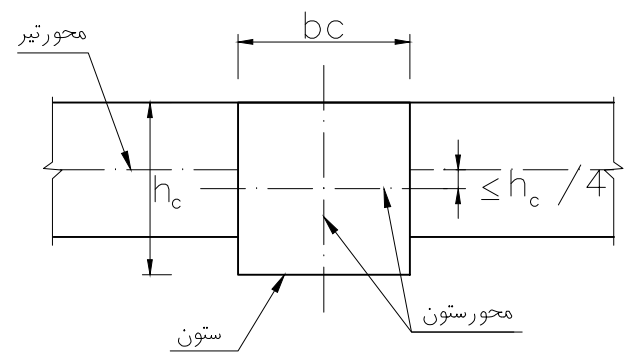


SECTION A



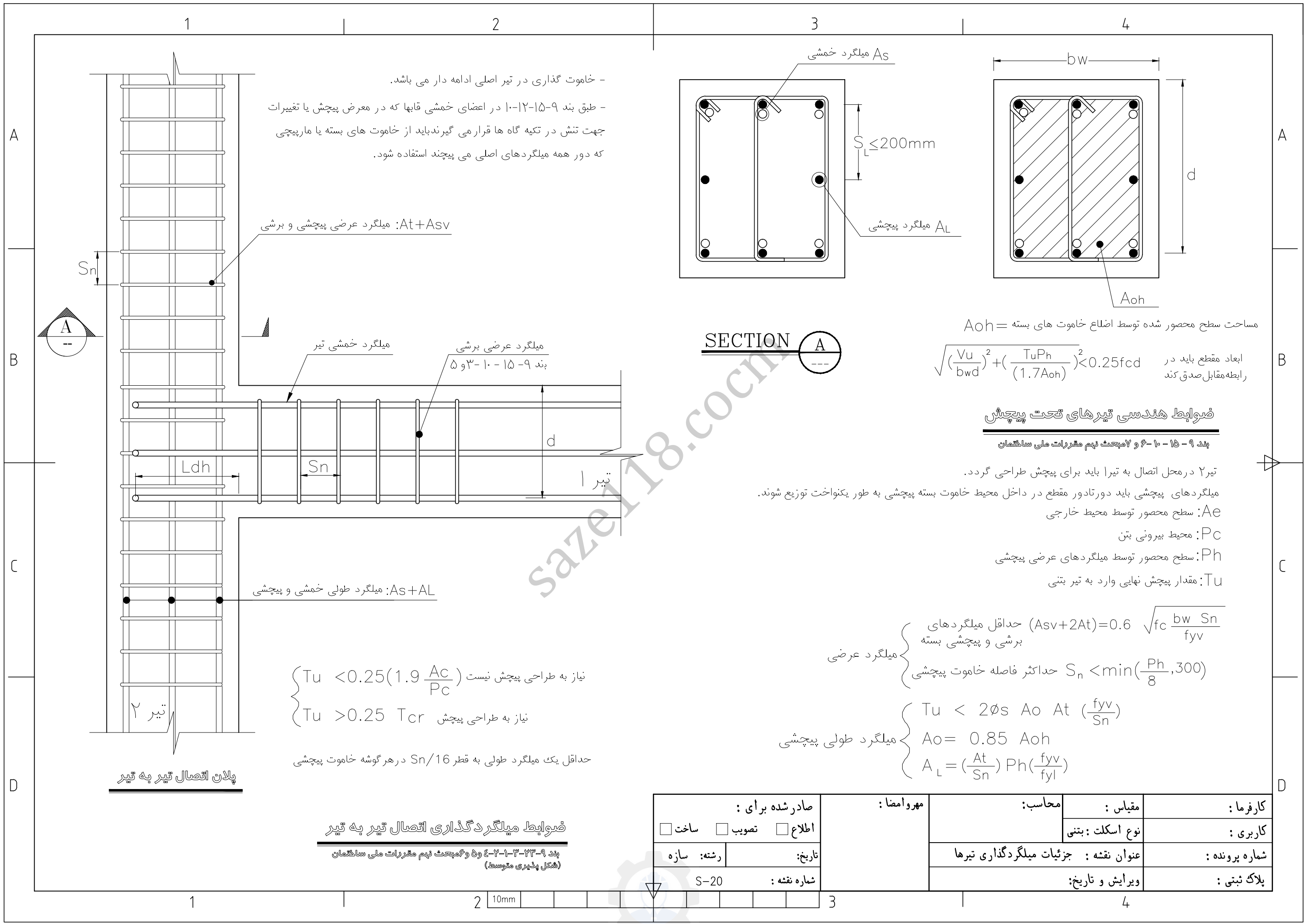
S_b : در صورتیکه میلگردهای موازی در چند سفره قرار بگیرند فاصله آزاد بین دو سفره نباید از ۲۵ میلیمتر و از قطر بزرگترین میلگرد کمتر باشد.

ضوابط آرماتور گذاری دو سفره
 بر اساس بند ۹-۱۴-۱۱-۳-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان



پرونده محوری اتصال تیر و ستون
 بر اساس بند ۹-۲۳-۱-۱-۳-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
			کاربری:	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه:	جزئیات هندسی تیرها	تاریخ:	رشته: سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:		شماره نقشه:	S-19



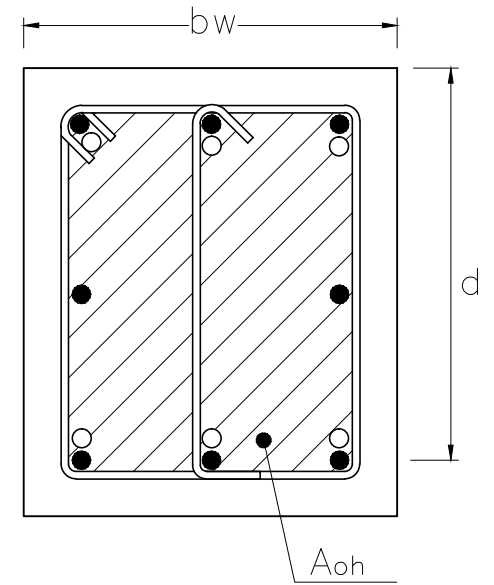
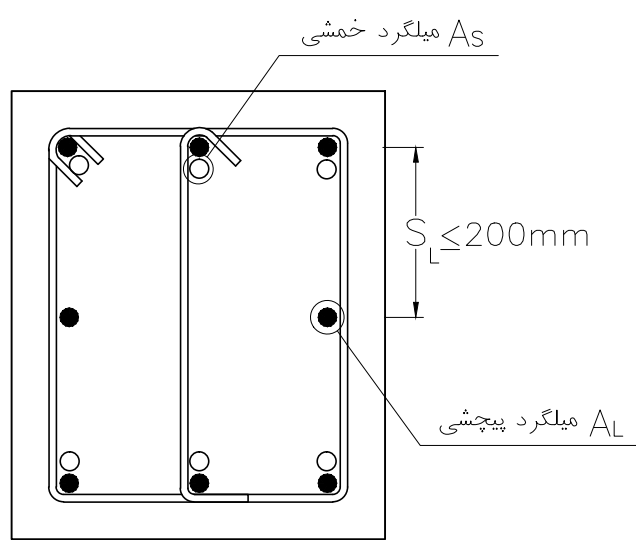
- خاموت گذاری در تیر اصلی ادامه دار می باشد.
 - طبق بند ۹-۱۵-۱۲-۱۰ در اعضای خمشی قابها که در معرض پیچش یا تغییرات جهت تنش در تکیه گاه ها قرار می گیرند باید از خاموت های بسته یا مارپیچی که دور همه میلگردهای اصلی می پیچند استفاده شود.

میلگرد عرضی پیچشی و برشی: $A_t + A_{sv}$

میلگرد خمشی تیر
 بند ۹-۱۵-۱۰-۳ و ۵
 میلگرد عرضی برشی

میلگرد طولی خمشی و پیچشی: $A_s + A_L$

پلان اتصال تیر به تیر



SECTION A

A_{oh} = مساحت سطح محصور شده توسط اضلاع خاموت های بسته

$$\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u P_h}{1.7 A_{oh}}\right)^2} < 0.25 f_c d$$

ابعاد مقطع باید در رابطه مقابل صدق کند

ضوابط هندسی تیرهای تحت پیچش

بند ۹-۱۵-۱۰-۶ و ۷ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

تیر ۲ در محل اتصال به تیر ۱ باید برای پیچش طراحی گردد.
 میلگردهای پیچشی باید دورتادور مقطع در داخل محیط خاموت بسته پیچشی به طور یکنواخت توزیع شوند.

A_e : سطح محصور توسط محیط خارجی

P_c : محیط بیرونی بتن

P_h : سطح محصور توسط میلگردهای عرضی پیچشی

T_u : مقدار پیچش نهایی وارد به تیر بتنی

میلگرد عرضی

$$(A_{sv} + 2A_t) = 0.6 \sqrt{f_c} \frac{b_w S_n}{f_{yv}}$$

حدافل میلگردهای برشی و پیچشی بسته

$$S_n < \min\left(\frac{P_h}{8}, 300\right)$$

حداکثر فاصله خاموت پیچشی

میلگرد طولی پیچشی

$$T_u < 2 \phi_s A_o A_t \left(\frac{f_{yv}}{S_n}\right)$$

$$A_o = 0.85 A_{oh}$$

$$A_L = \left(\frac{A_t}{S_n}\right) P_h \left(\frac{f_{yv}}{f_{yl}}\right)$$

نیاز به طراحی پیچش نیست $\left(T_u < 0.25 \left(1.9 \frac{A_c}{P_c}\right)\right)$

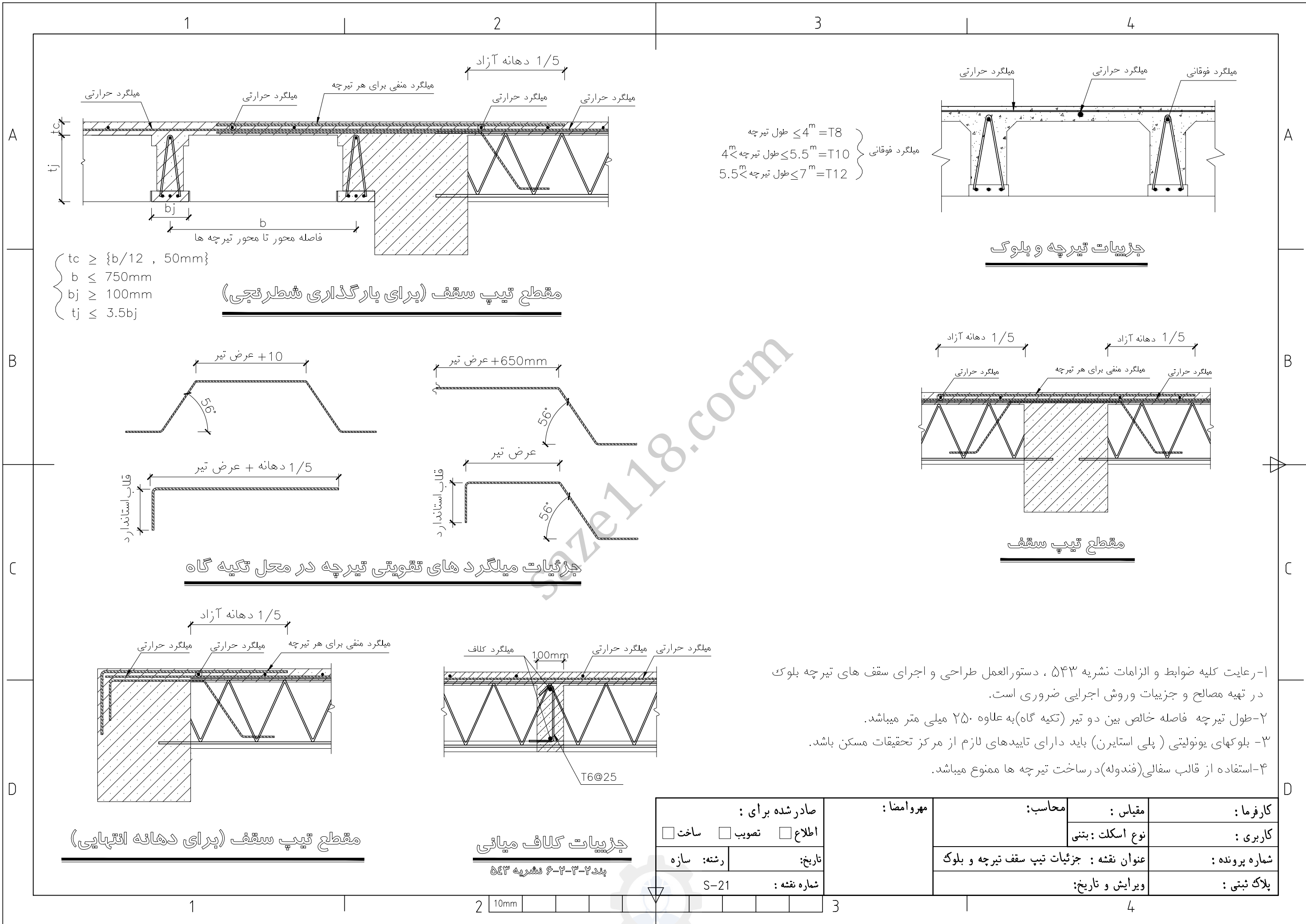
نیاز به طراحی پیچش $\left(T_u > 0.25 T_{cr}\right)$

حدافل یک میلگرد طولی به قطر $S_n/16$ در هر گوشه خاموت پیچشی

ضوابط میلگرد گذاری اتصال تیر به تیر

بند ۹-۲۳-۳-۱-۴ و ۵ و ۶ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان
 (شکل پدیدری متوسط)

کارفرما:	مقیاس:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
	نوع اسکلت: بتنی		
کاربری:	عنوان نقشه:	تاریخ:	رشته: سازه
شماره پرونده:	جزئیات میلگرد گذاری تیرها		
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:		



مقطع تیپ سقف (برای بارگذاری شطرنجی)

$$\begin{cases} t_c \geq \{b/12, 50\text{mm}\} \\ b \leq 750\text{mm} \\ b_j \geq 100\text{mm} \\ t_j \leq 3.5b_j \end{cases}$$

جزئیات میلگرد های تقویتی تیرچه در محل تکیه گاه

جزئیات تیرچه و بلوک

مقطع تیپ سقف

- ۱- رعایت کلیه ضوابط و الزامات نشریه ۵۴۳، دستورالعمل طراحی و اجرای سقف های تیرچه بلوک در تهیه مصالح و جزئیات و روش اجرایی ضروری است.
- ۲- طول تیرچه فاصله خالص بین دو تیر (تکیه گاه) به علاوه ۲۵۰ میلی متر میباشد.
- ۳- بلوکهای یونولیتی (پلی استایرن) باید دارای تاییدهای لازم از مرکز تحقیقات مسکن باشد.
- ۴- استفاده از قالب سفالی (فندوله) در ساخت تیرچه ها ممنوع میباشد.

مقطع تیپ سقف (برای دهانه انتهایی)

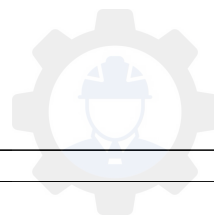
جزئیات کلاف میانی

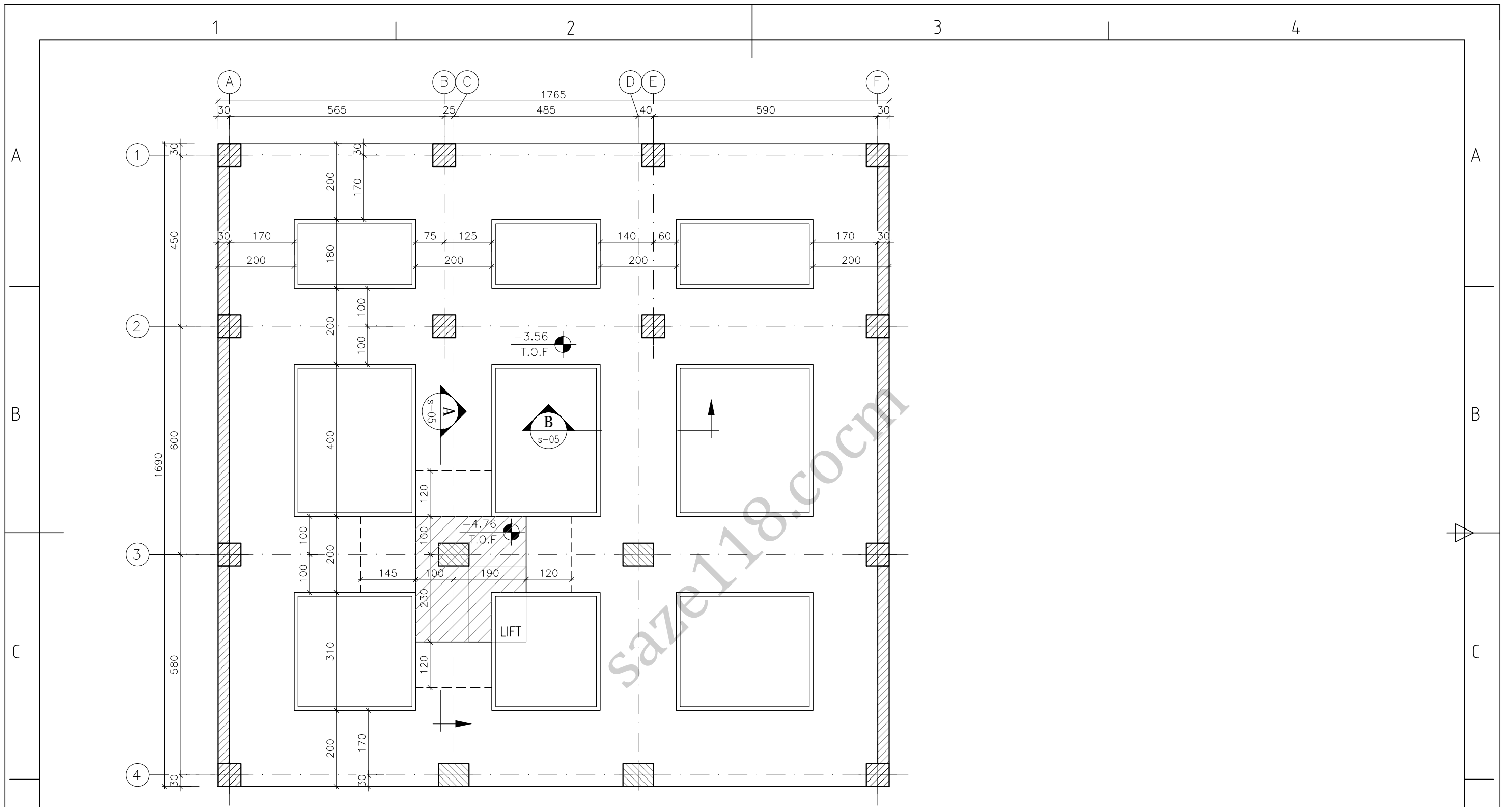
پنل ۲-۲-۲-۶ نشریه ۵۴۳

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:	
			اطلاع	تصویب
کاربری:	نوع اسکلت:	مهر و امضا:		
شماره پرونده:	عنوان نقشه:	تاریخ:	رشته:	سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:	شماره نقشه:	S-21	

نمونه نقشه سازه های بتنی

saze118.com



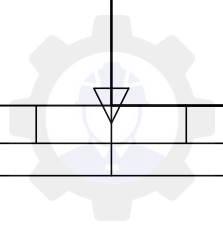


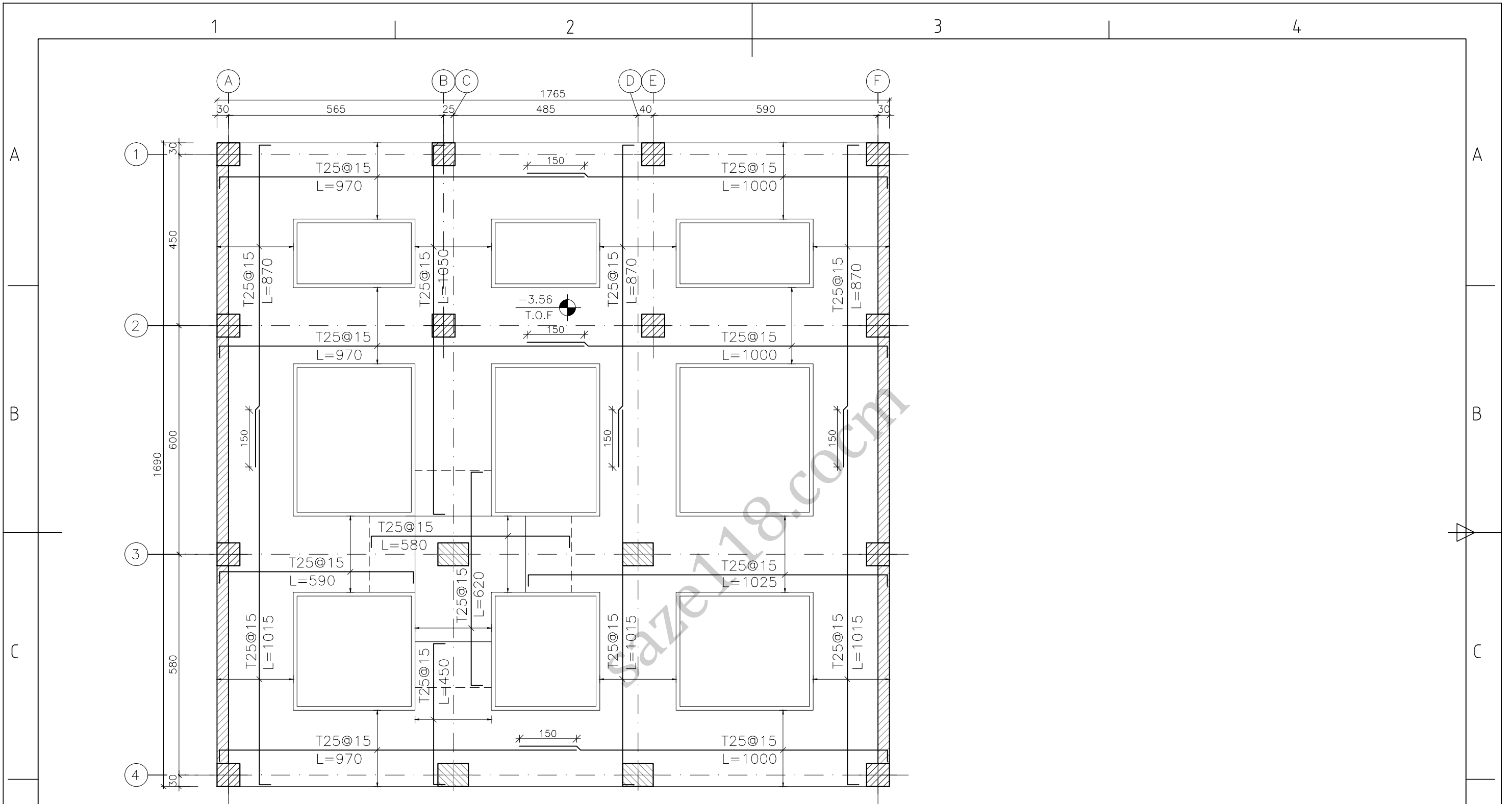
FOUNDATION FORMWORK PLAN

SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع □ تصویب □ ساخت □	نوع اسکلت بتنی:		کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	قالب بندی شالوده	عنوان نقشه:	شماره پرونده:
S-01	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:		پلاک ثبتی:

10mm

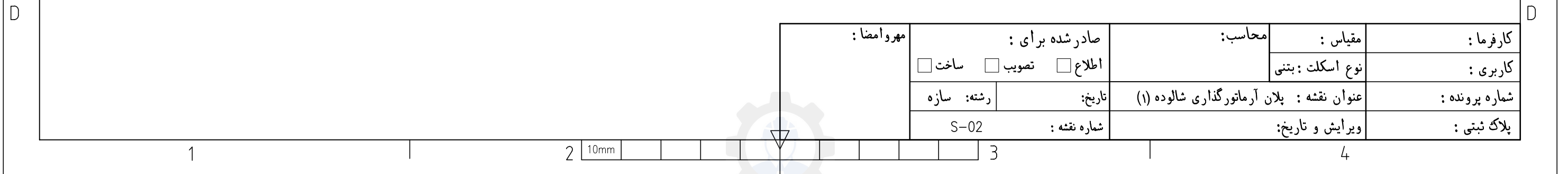


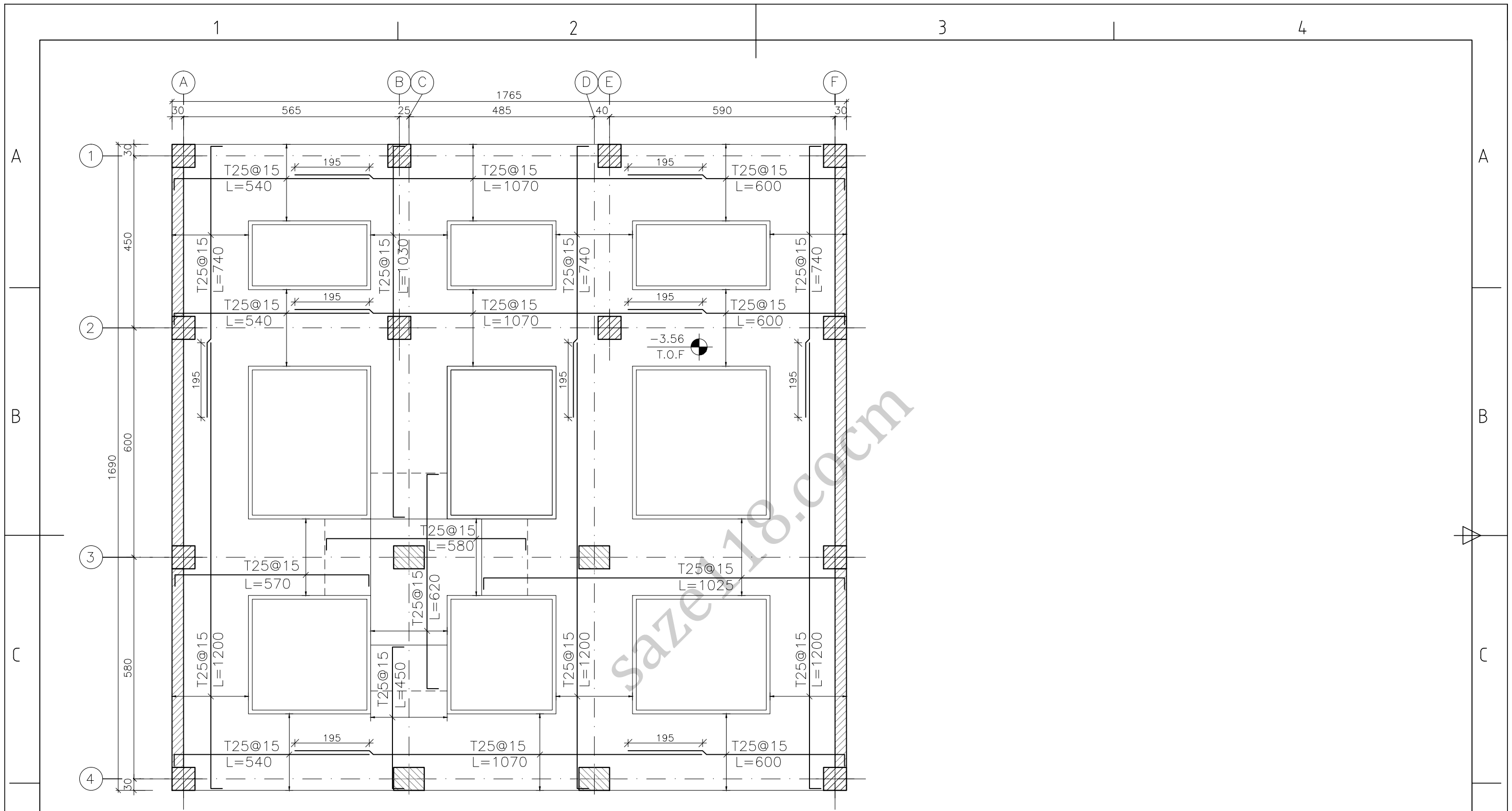


CONTINUOUS BOTTOM REINFORCEMENT PLAN

SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	نوع اسکلت بتنی:		کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان آرماتورگذاری شالوده (۱)	ویرایش و تاریخ:	شماره پرونده:
S-02	شماره نقشه:			پلاگ ثبتی:

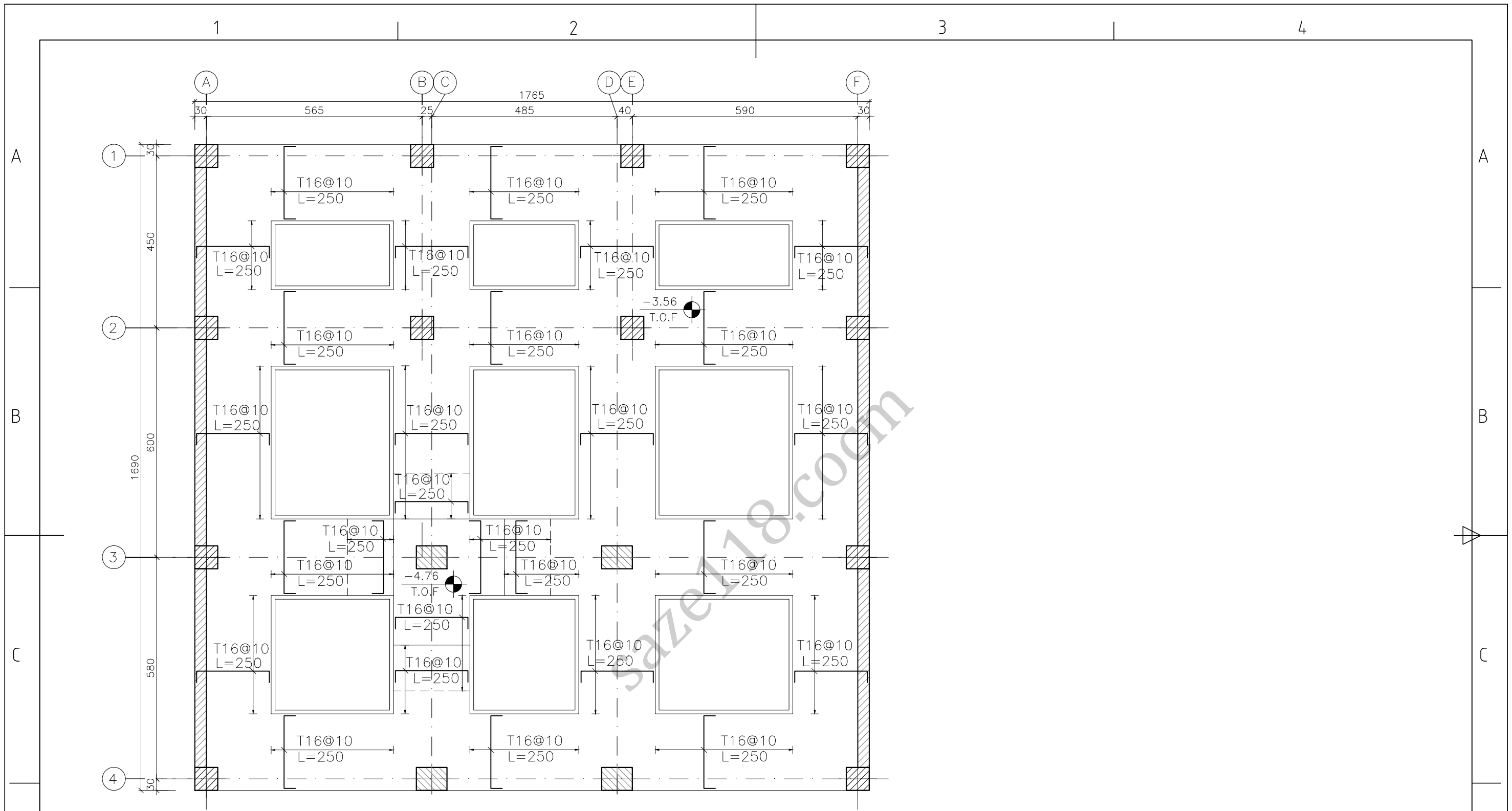




CONTINUOUS TOP REINFORCEMENT PLAN

SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>		نوع اسکلت: بتنی	کاربری:
	رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان آرماتورگذاری شالوده (۲)	شماره پرونده:
	S-03	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:	پلاگ ثبتی:



CONTINUOUS TOP & BOTTOM REINFORCEMENT PLAN

SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>		نوع اسکلت: بتنی	کاربری:
	رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان آرماتورگذاری شالوده (۳)	شماره پرونده:
	S-04	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:

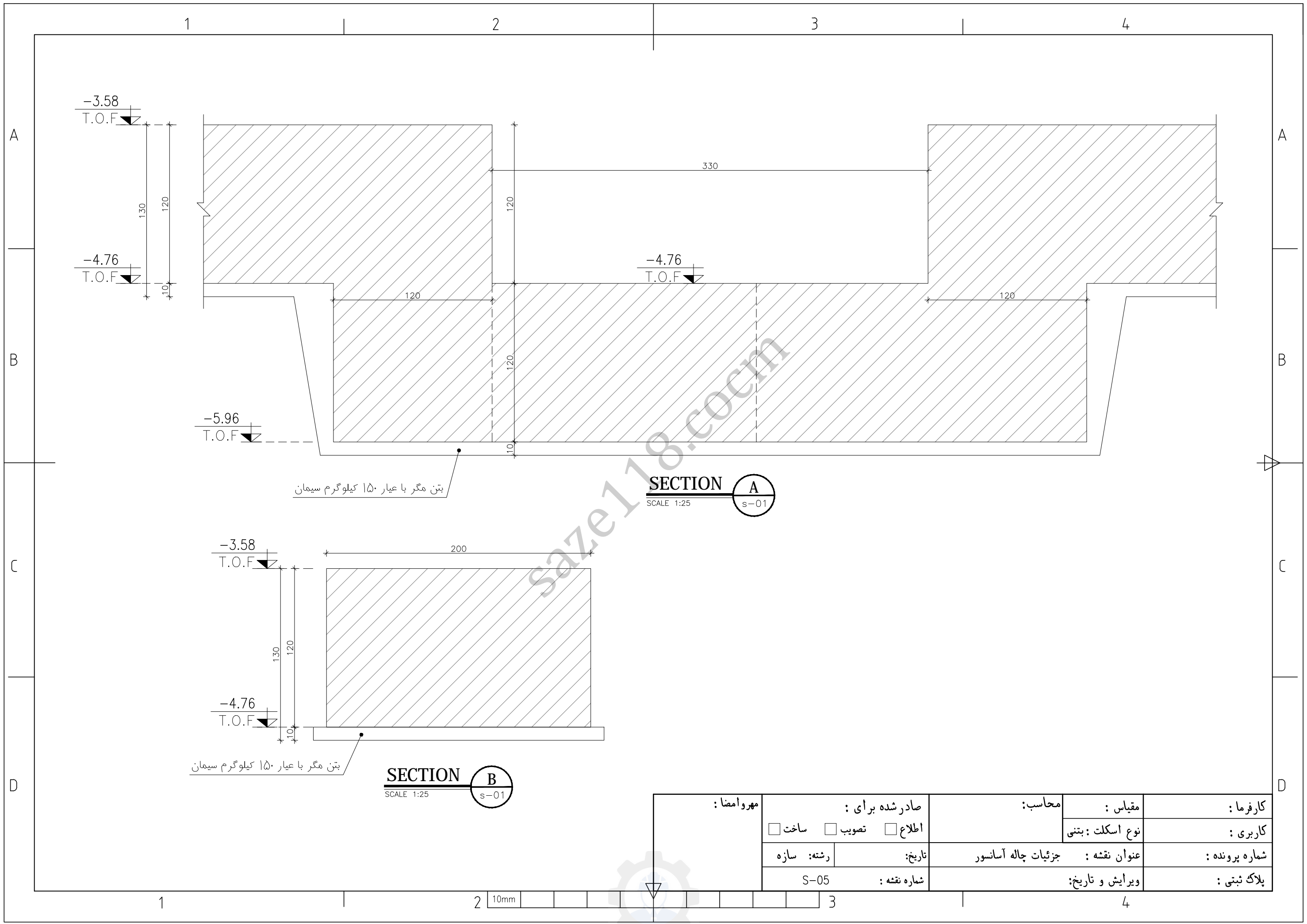
10mm

1

2

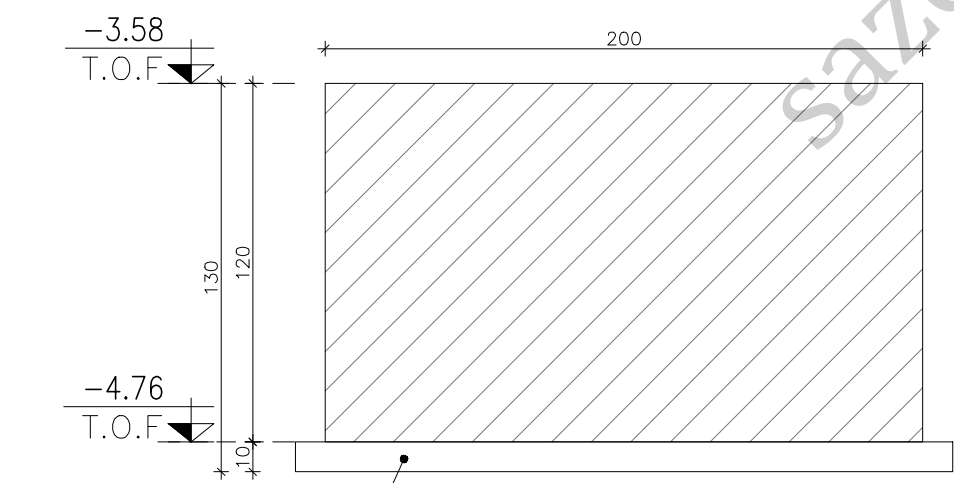
3

4



بتن مگر با عیار ۱۵۰ کیلوگرم سیمان

SECTION A
SCALE 1:25
s-01

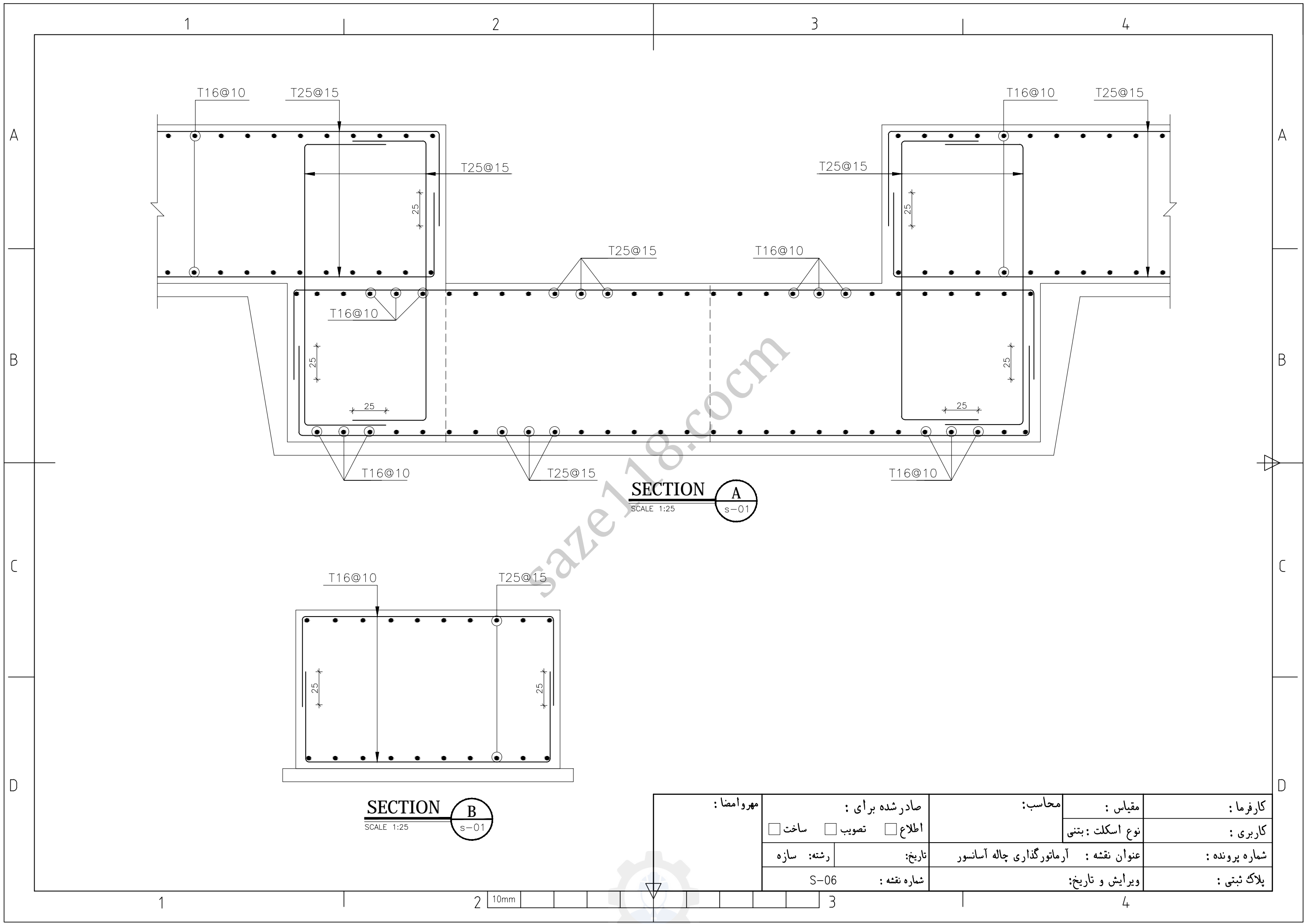


بتن مگر با عیار ۱۵۰ کیلوگرم سیمان

SECTION B
SCALE 1:25
s-01

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب	<input type="checkbox"/> ساخت	نوع اسکلت: بتنی	کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	جزئیات چاله آسانسور		عنوان نقشه:	شماره پرونده:
S-05	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:		پلاگ ثبتی:	



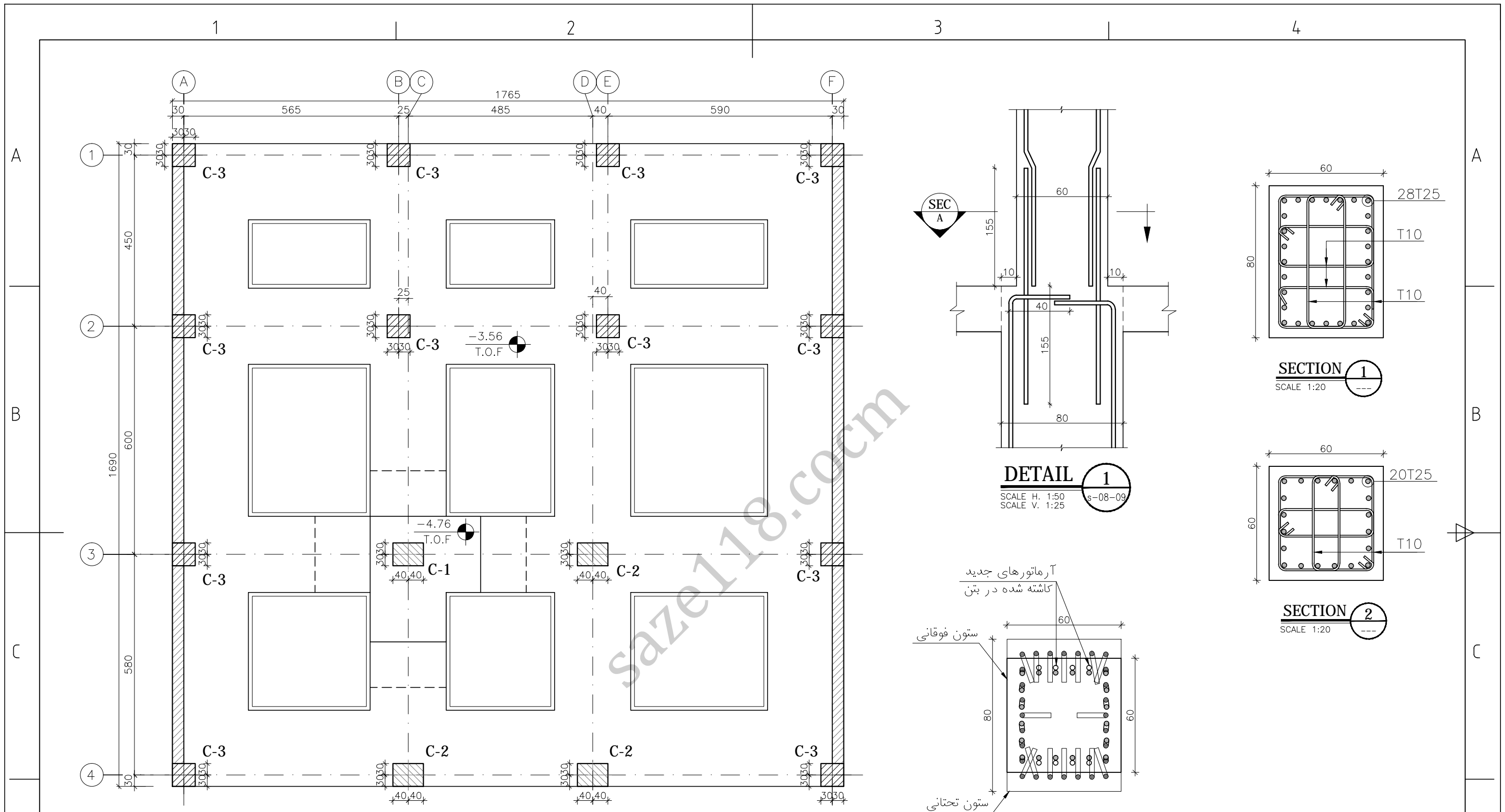


SECTION A
SCALE 1:25
s-01

SECTION B
SCALE 1:25
s-01

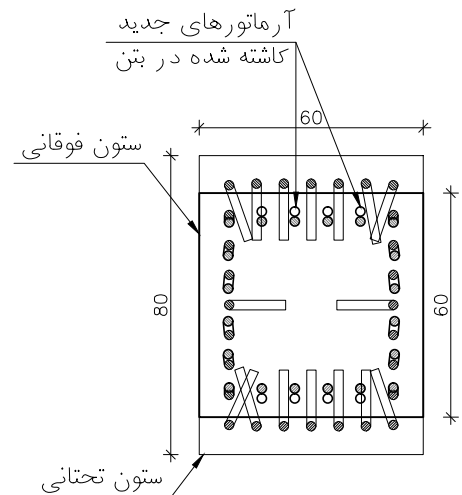
مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
			نوع اسکلت: بتنی	کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	آرماتورگذاری چاله آسانسور	عنوان نقشه:	شماره پرونده:
S-06	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:	



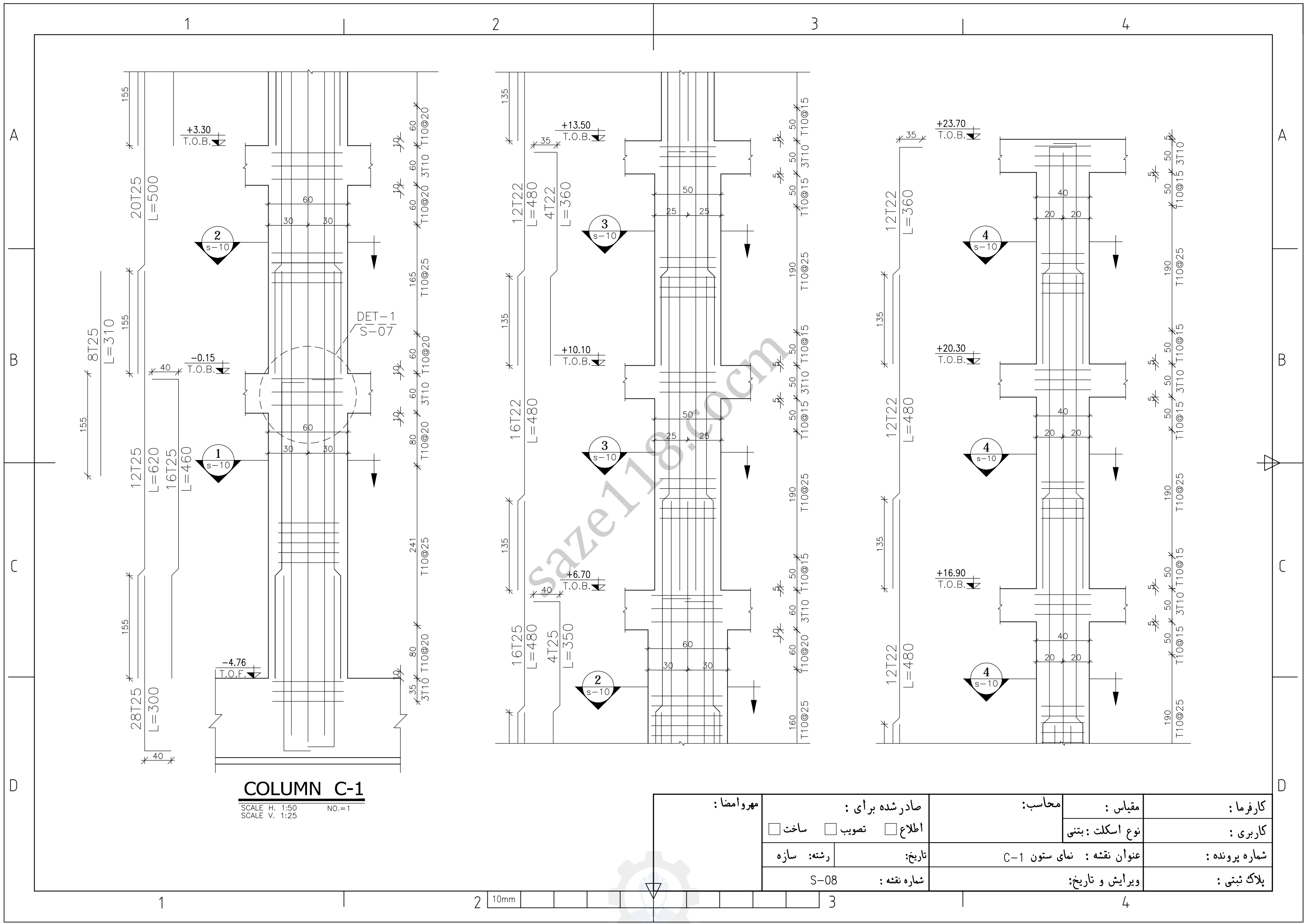


COLUMN POSITION PLAN
SCALE 1:100

SECTION A
SCALE 1:20 (SEC 1 TO 2)



مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	نوع اسکلت بتنی:		کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان جانمایی ستون ها	شماره پرونده:	
S-07	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:	

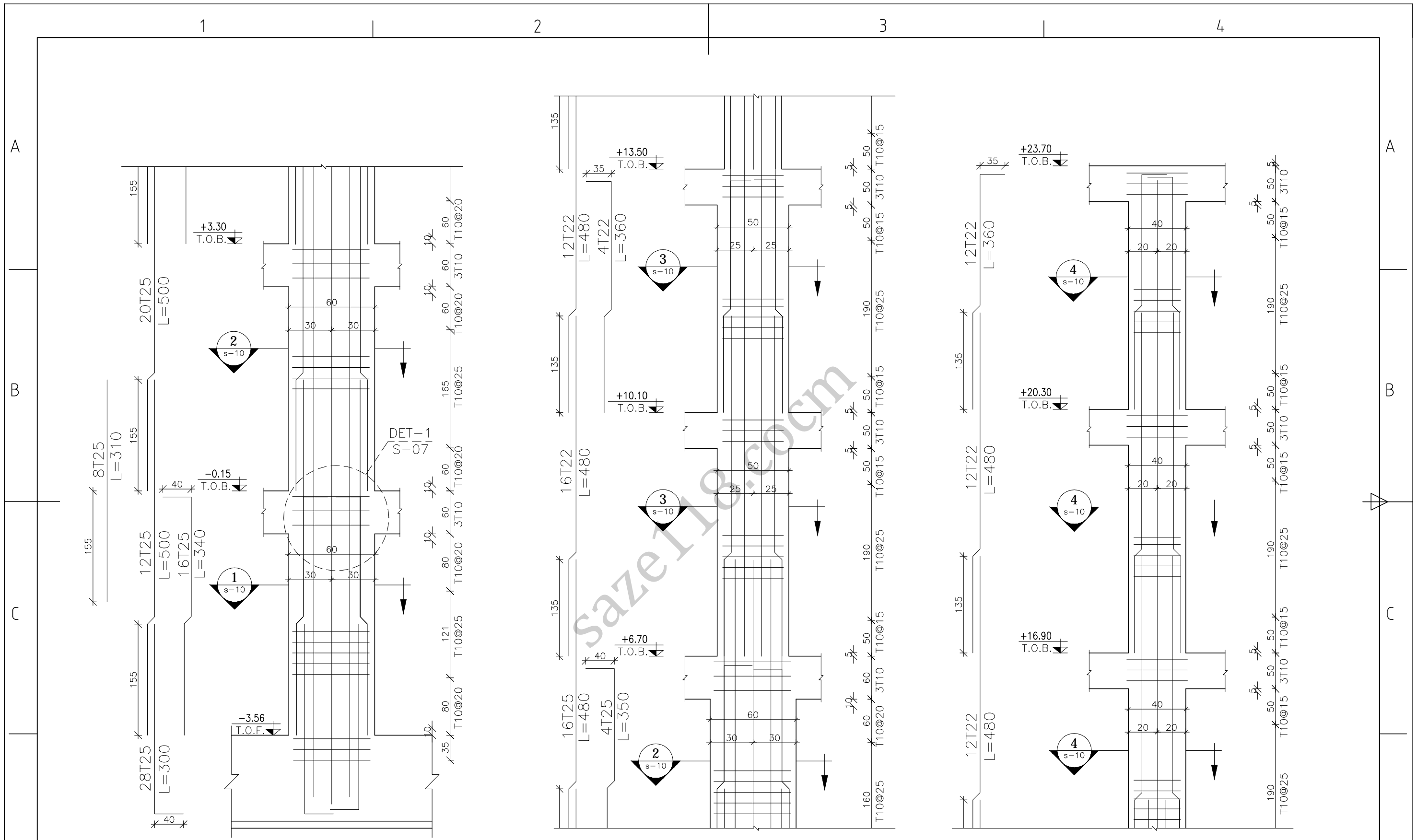


COLUMN C-1

SCALE H. 1:50 NO.=1
SCALE V. 1:25

مهر و امضا:	صادر شده برای:		مقاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: نمای ستون C-1		شماره پرونده:
S-08	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:		پلاک ثبتی:

10mm

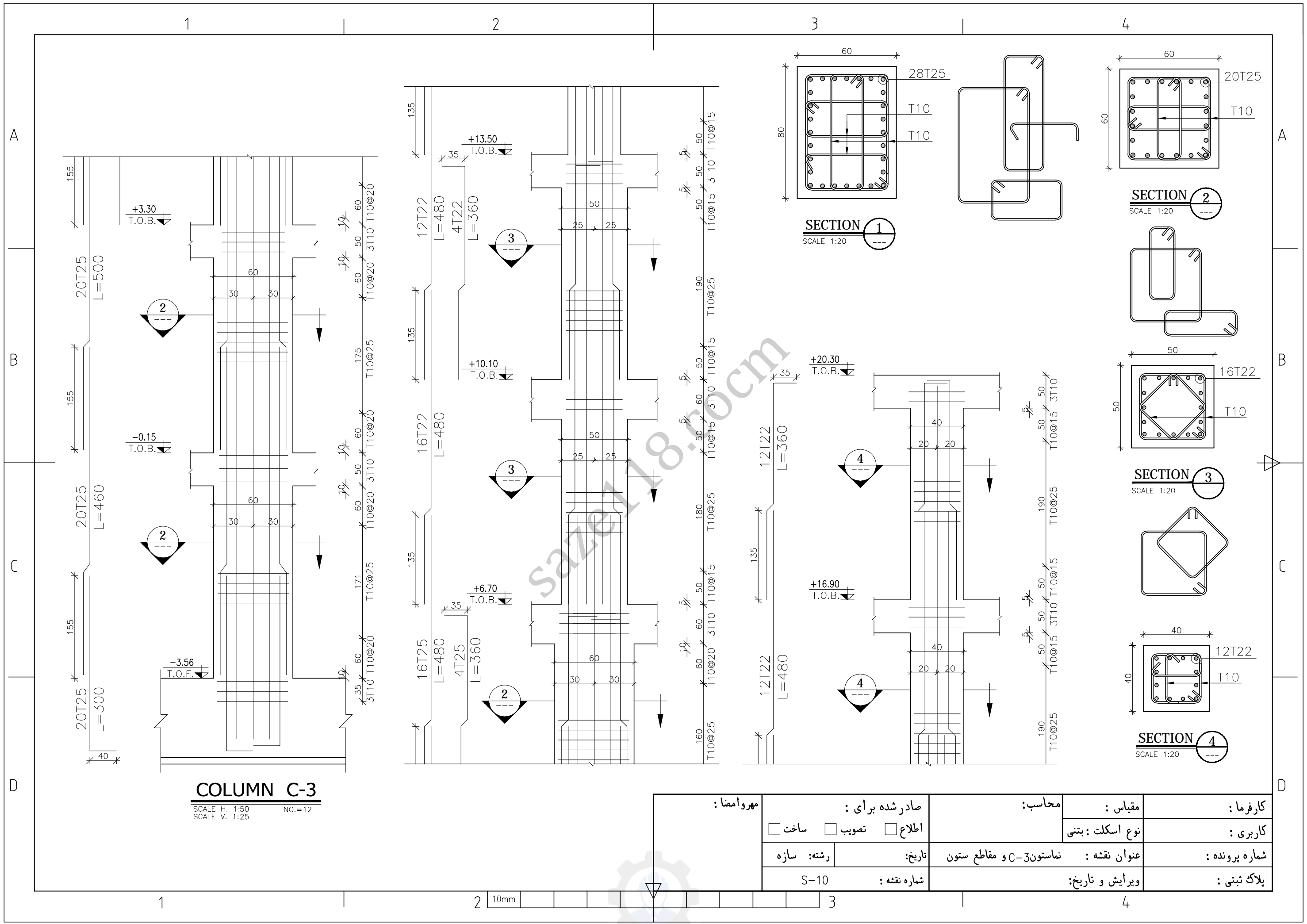


COLUMN C-2

SCALE H. 1:50 NO.=3
SCALE V. 1:25

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	نوع اسکلت: بتنی	شماره نقشه: S-09	کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: نمای ستون C-2	ویرایش و تاریخ:	شماره پرونده:
	شماره نقشه:			پلاک ثبتی:

10mm



COLUMN C-3

SCALE H. 1:50 NO.=12
SCALE V. 1:25

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب			<input type="checkbox"/> ساخت
رشته: سازه	تاریخ:	شماره نقشه: S-10	نماستون C-3 و مقاطع ستون	عنوان نقشه:	شماره پرونده:
			ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:	

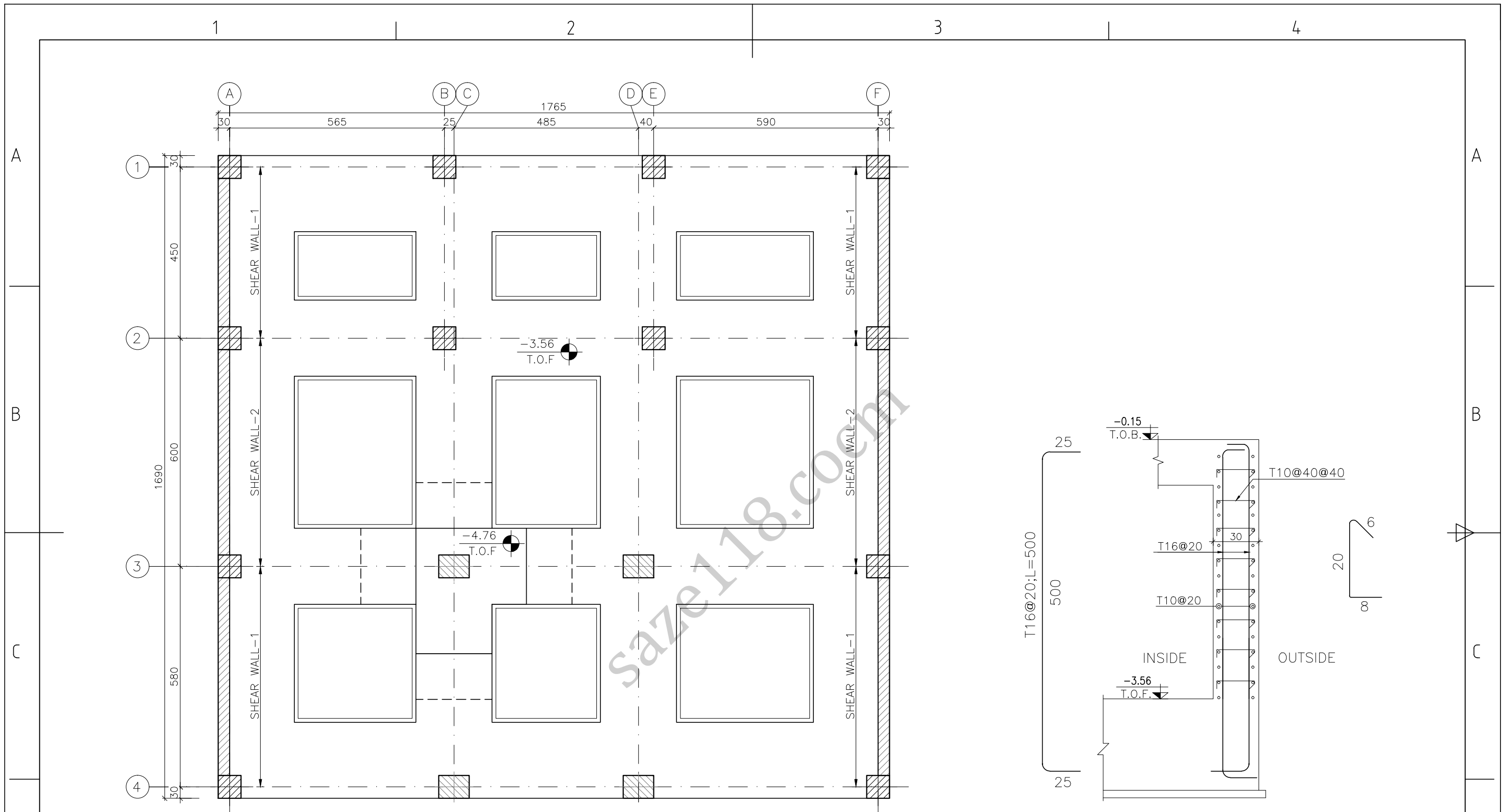
10mm

1

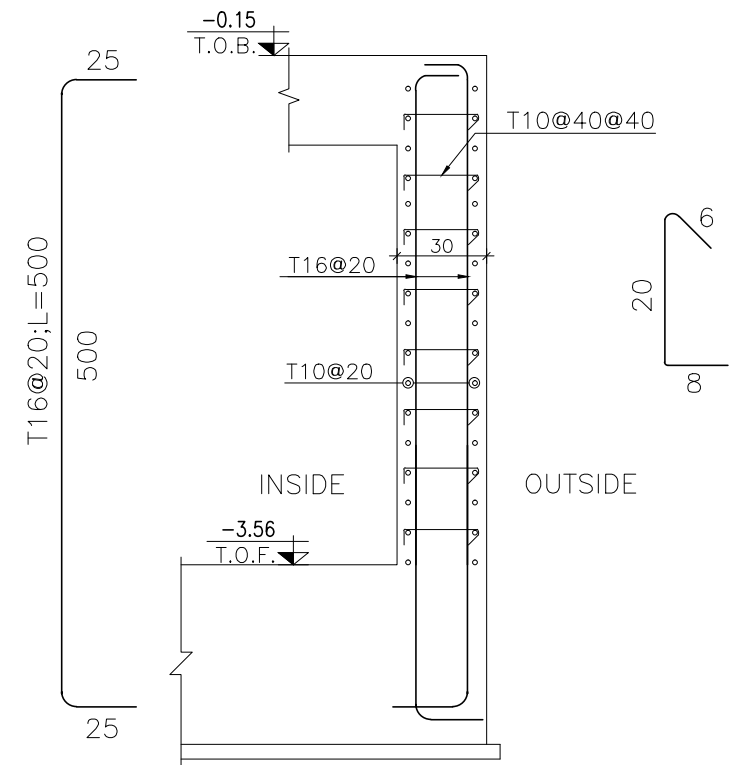
2

3

4



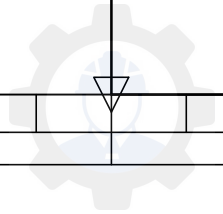
SHEAR WALL POSITION PLAN
SCALE 1:100

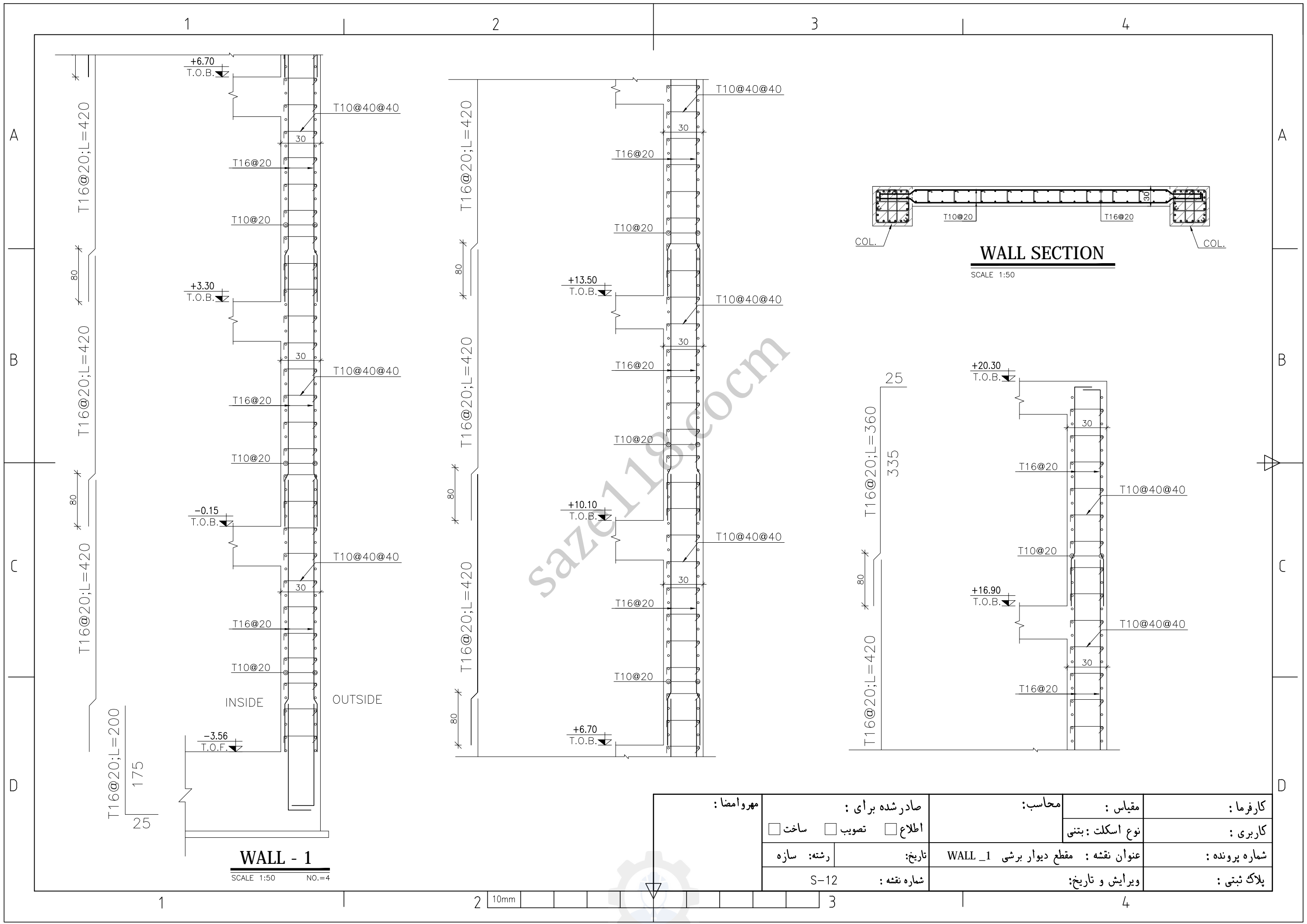


WALL - 2
SCALE.V 1:50 NO.=2
SCALE.H 1:25

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب		<input type="checkbox"/> ساخت	نوع اسکلت: بتنی
رشته: سازه	تاریخ:	شماره نقشه: S-11	پلان جانمایی دیوارهای برشی	عنوان نقشه:	شماره پرونده:
			ویرایش و تاریخ:		پلاگ ثبتی:

10mm



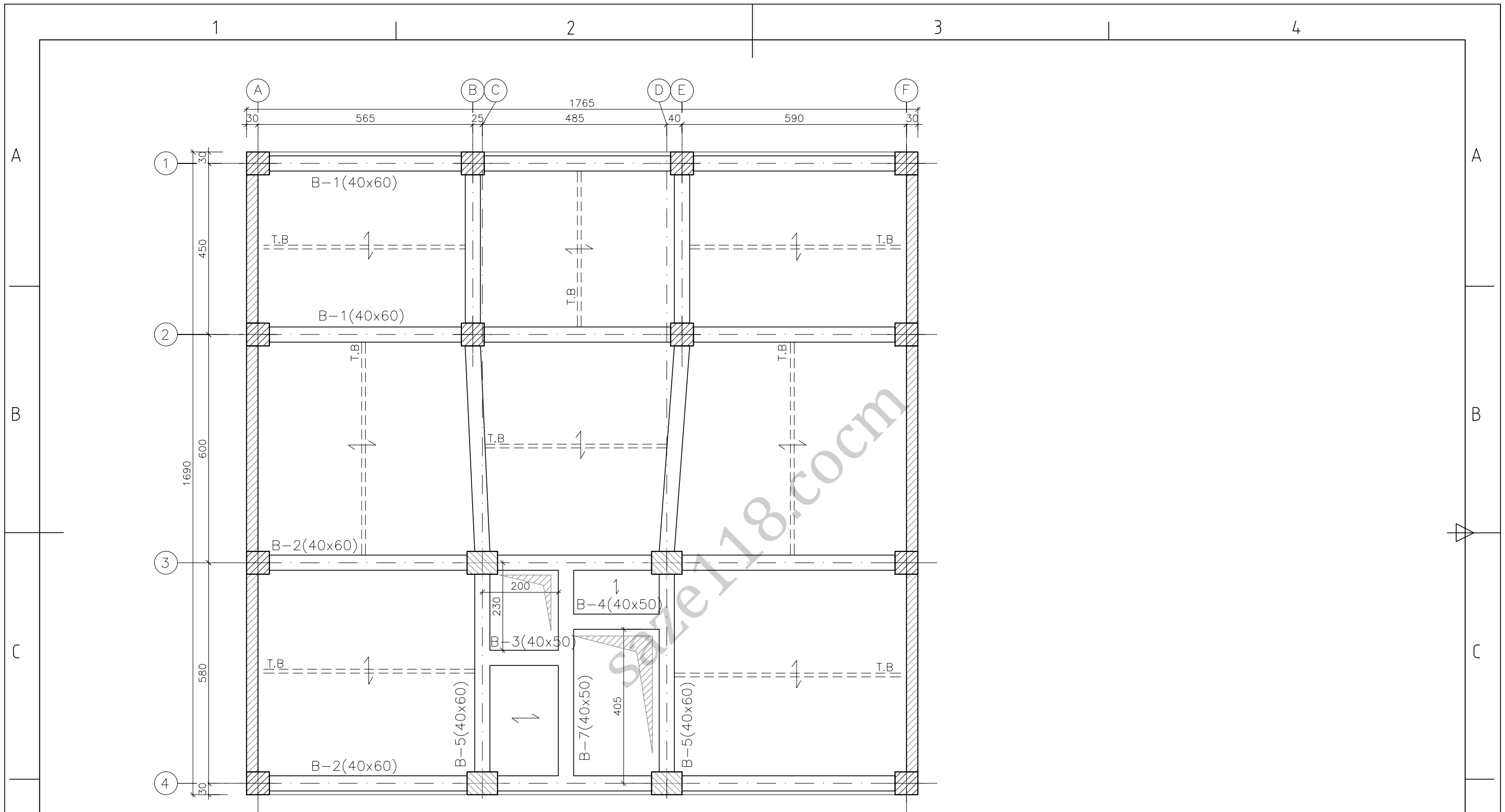


WALL - 1
SCALE 1:50 NO.=4

WALL SECTION
SCALE 1:50

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب			<input type="checkbox"/> ساخت
رشته: سازه	تاریخ:	شماره نقشه: S-12	عنوان نقشه: مقطع دیوار برشی WALL_1		شماره پرونده:
			ویرایش و تاریخ:		پلاگ ثبتی:

10mm



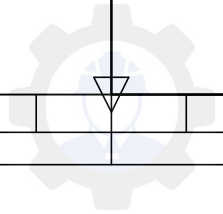
T.B: کلاف میانی سقف تیرچه بلوک

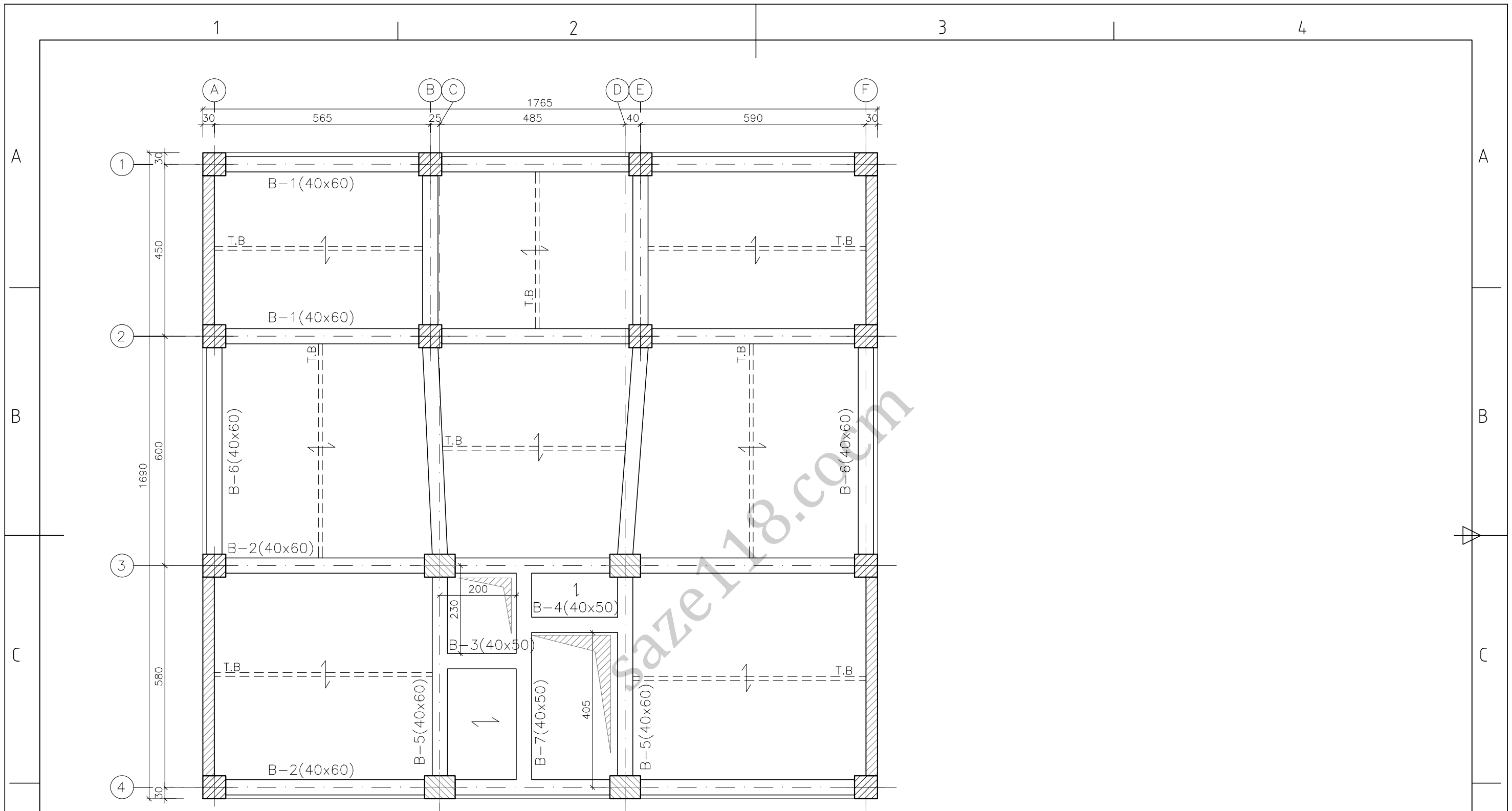
BEAM FORMWORK PLAN AT ELV. -0.15

SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	نوع اسکلت بتنی:		کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان تیریزی سقف در تراز -0.15	ویرایش و تاریخ:	شماره پرونده:
S-13	شماره نقشه:			پلاک ثبتی:

10mm





T.B: کلاف میانی سقف تیرچه بلوک

BEAM FORMWORK PLAN AT ELV. +3.30 & +6.70

SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:		مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب	<input type="checkbox"/> ساخت	نوع اسکلت: بتنی
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان تیریزی سقف در تراز +۳/۳۰ و +۶/۷۰		شماره پرونده:
S-14	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:		پلاگ ثبتی:

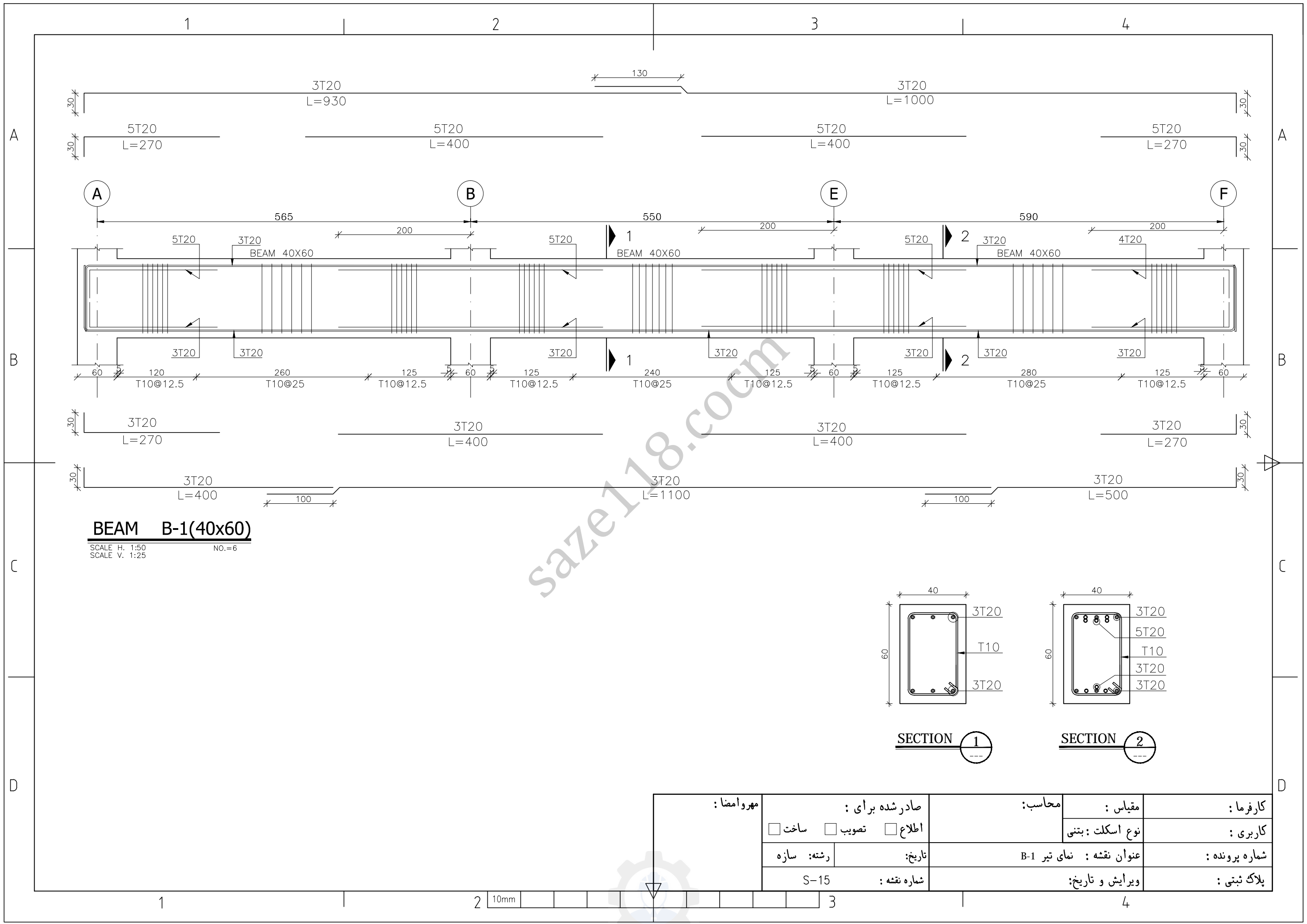
10mm

1

2

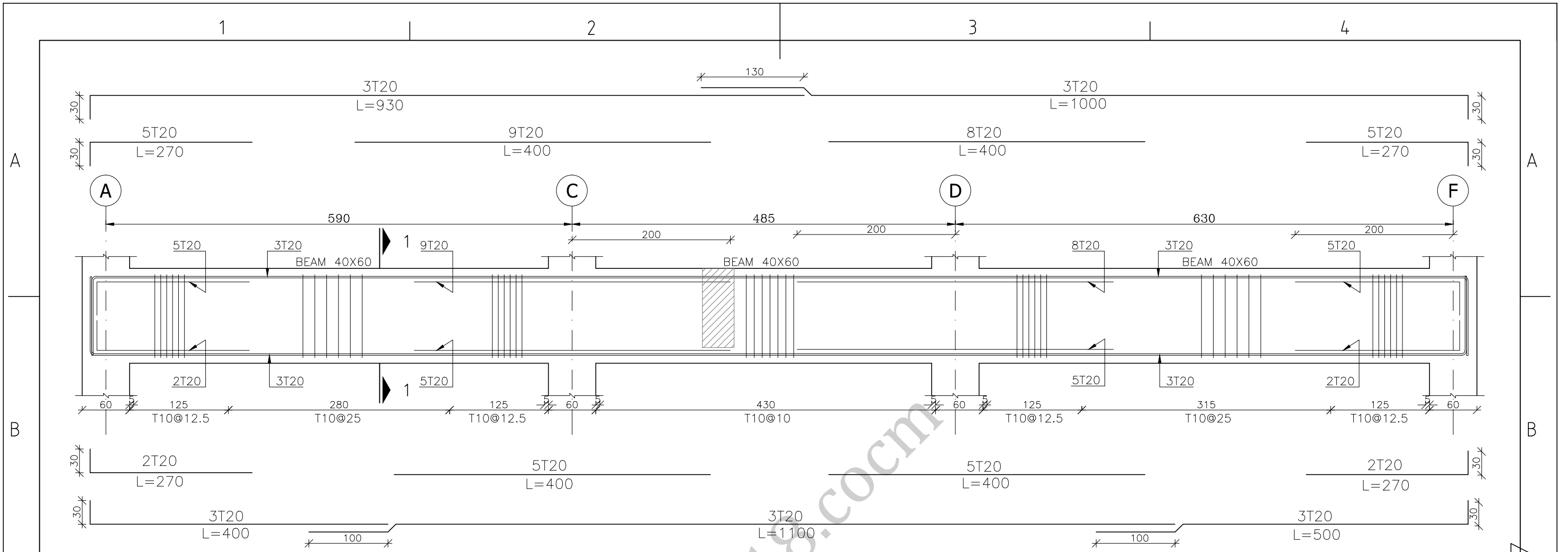
3

4



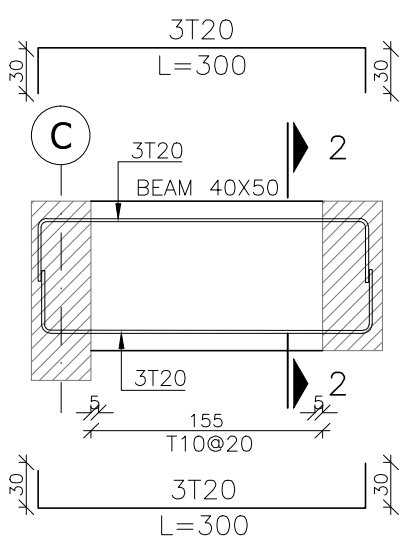
مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت		نوع اسکلت: بتنی	کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: نمای تیر B-1	شماره پرونده:	
S-15	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:	





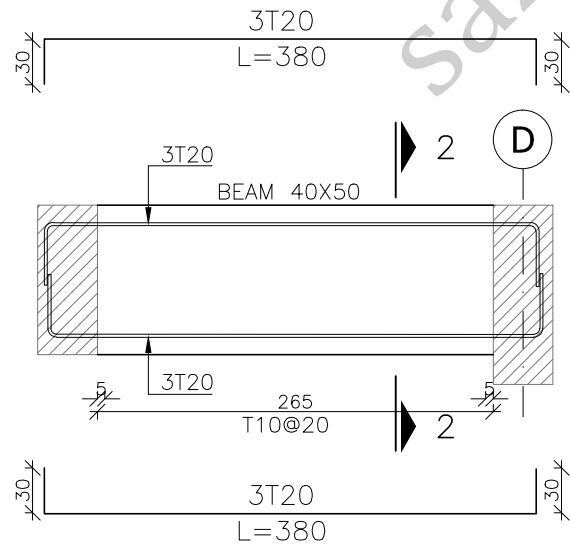
BEAM B-2(40x60)

SCALE H. 1:50 NO.=6
SCALE V. 1:25



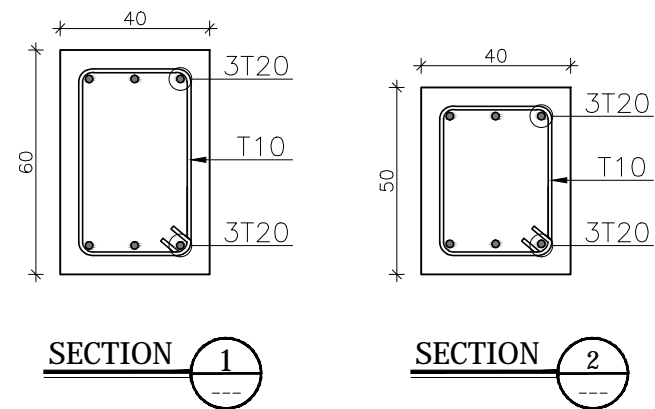
BEAM B-3(40x50)

SCALE H. 1:50 NO.=3
SCALE V. 1:25

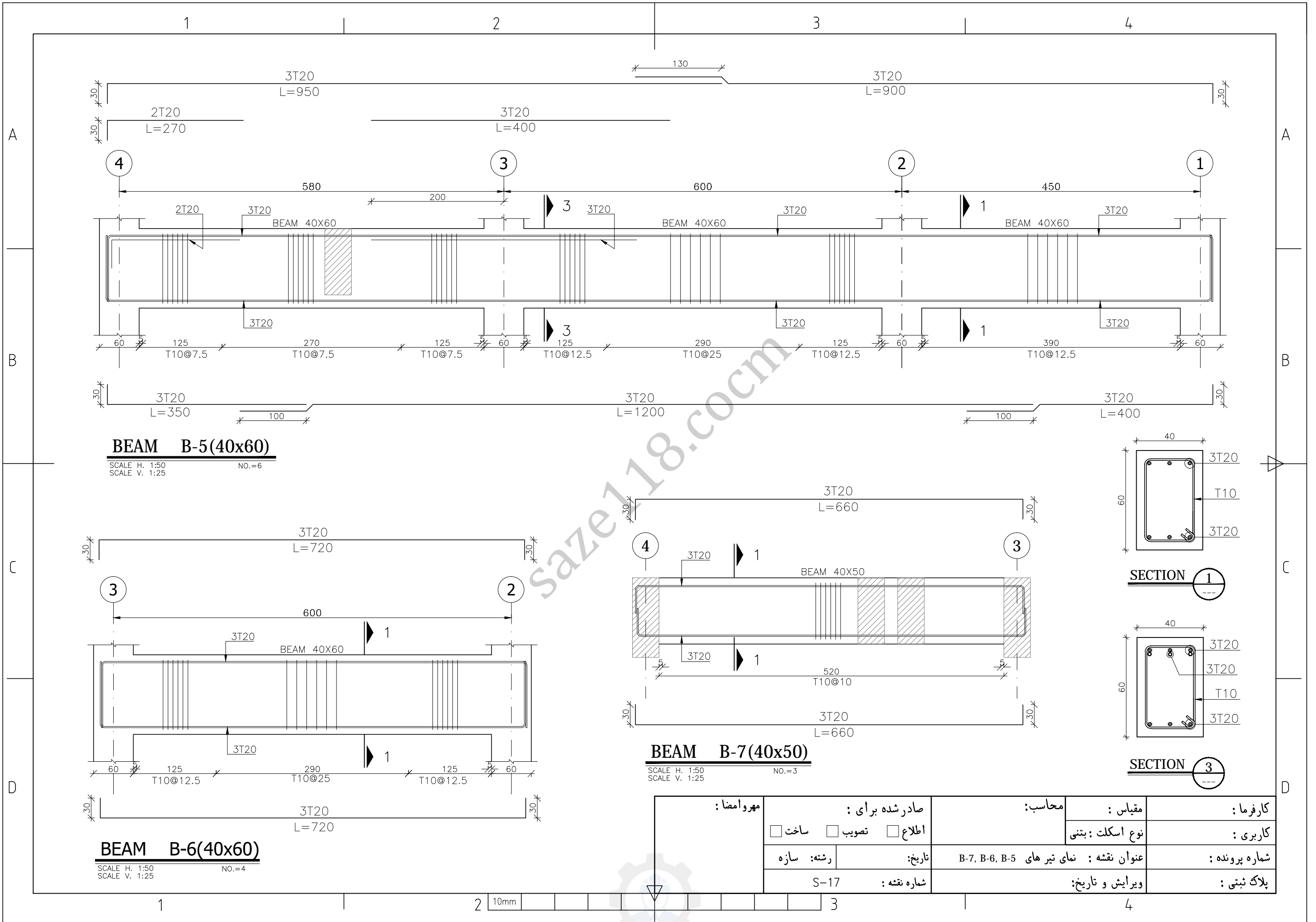


BEAM B-4(40x50)

SCALE H. 1:50 NO.=3
SCALE V. 1:25



مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> ساخت	<input type="checkbox"/> تصویب			<input type="checkbox"/> اطلاع
رشته: سازه	تاریخ:	شماره نقشه: S-16	عنوان نقشه: نمای تیرهای B-4, B-3, B-2		شماره پرونده:
			ویرایش و تاریخ:		پلاک ثبتی:



BEAM B-5(40x60)

SCALE H. 1:50 NO.=6
SCALE V. 1:25

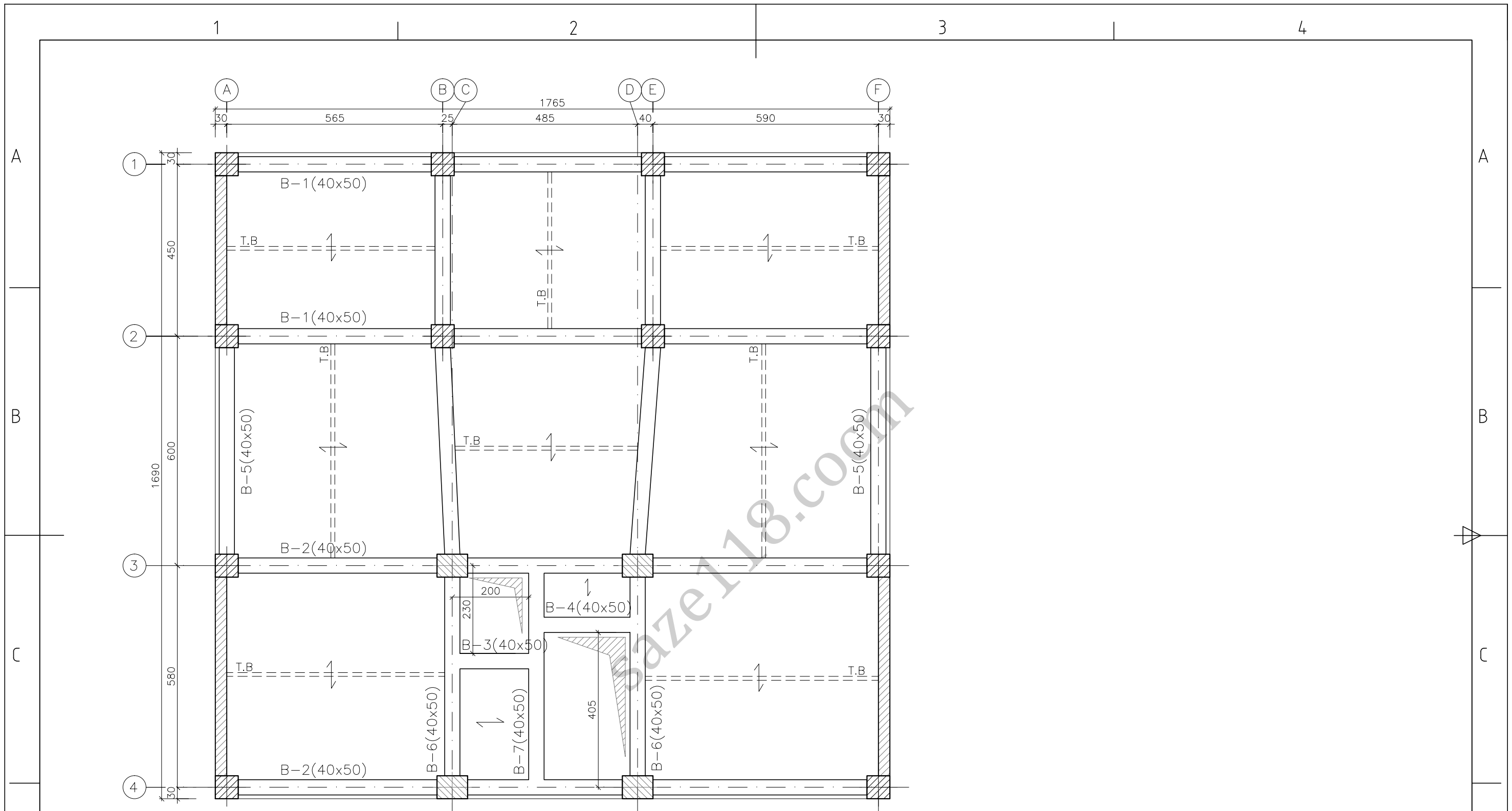
BEAM B-7(40x50)

SCALE H. 1:50 NO.=3
SCALE V. 1:25

BEAM B-6(40x60)

SCALE H. 1:50 NO.=4
SCALE V. 1:25

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت		نوع اسکلت: بتنی	کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: نمای تیرهای B-7, B-6, B-5	شماره پرونده:	
S-17	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:	



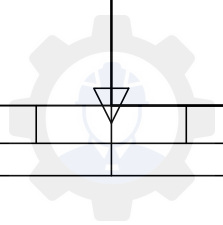
T.B: کلاف میانی سقف تیرچه بلوک

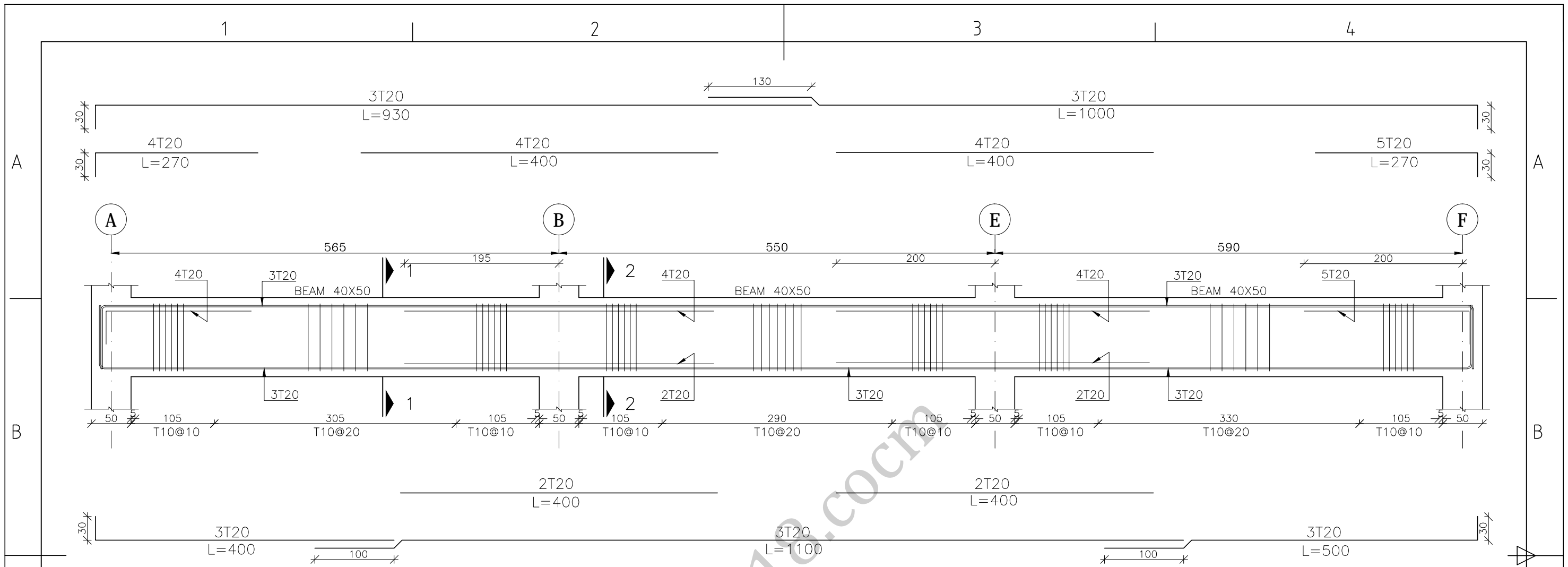
BEAM FORMWORK PLAN AT ELV. +10.10, +13.50, +16.90 & +20.30

SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	نوع اسکلت بتنی:		کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان تیرریزی سقف در ترازهای +۲۰/۳۰ و +۱۶/۹۰ و +۱۳/۵۰ و +۱۰/۱۰		شماره پرونده:
S-18	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:		پلاگ ثبتی:

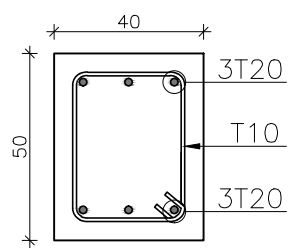
10mm



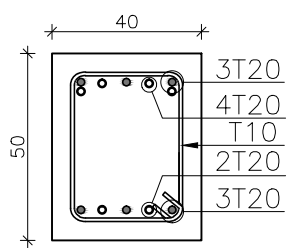


BEAM B-1(40x50)

SCALE H. 1:50
SCALE V. 1:25
NO.=8

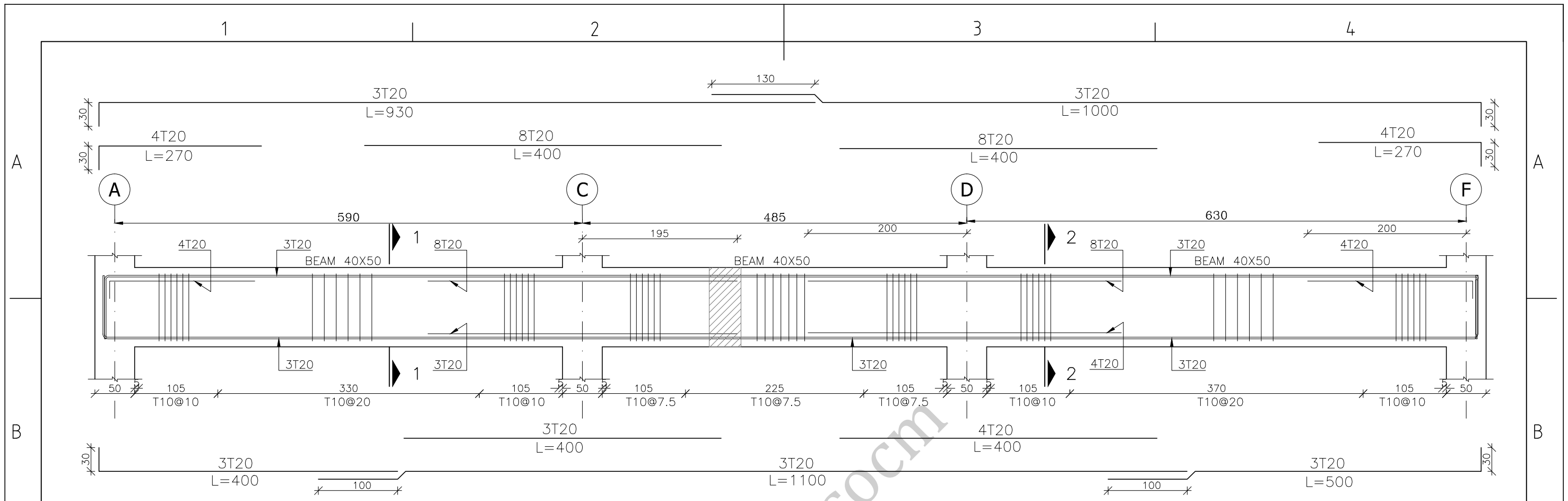


SECTION 1

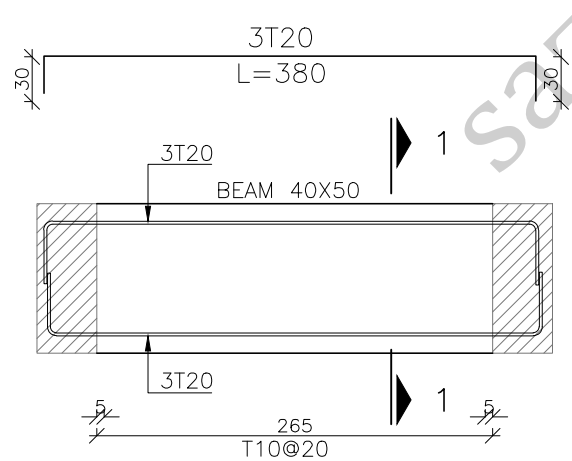
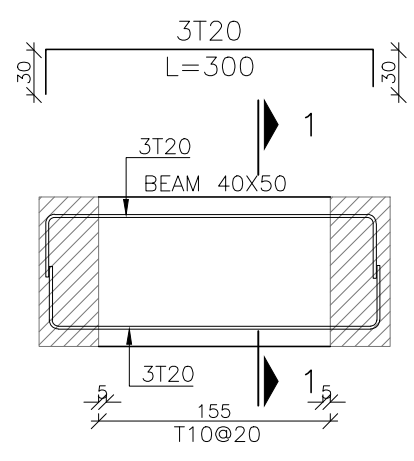


SECTION 2

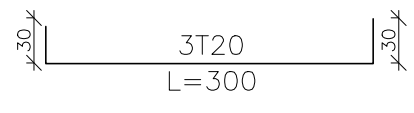
مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب		<input type="checkbox"/> ساخت	نوع اسکلت: بتنی
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: نمای تیر B-1		شماره پرونده:	پلاک ثبتی:
S-19	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:			



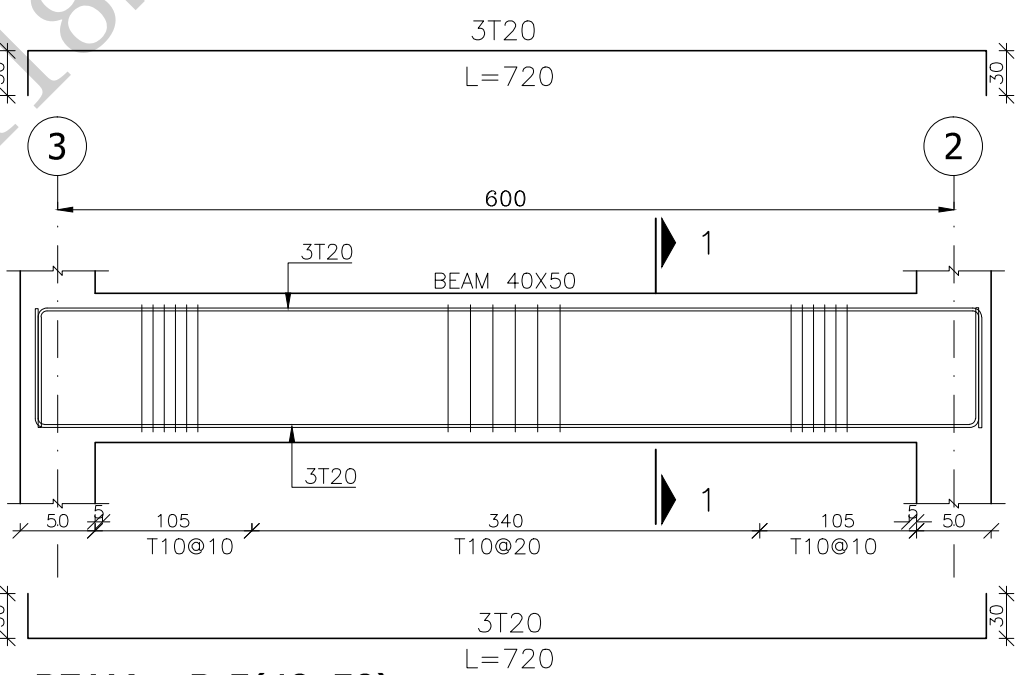
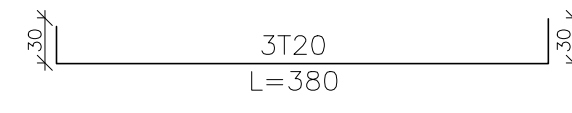
BEAM B-2(40x50)
 SCALE H. 1:50 NO.=8
 SCALE V. 1:25



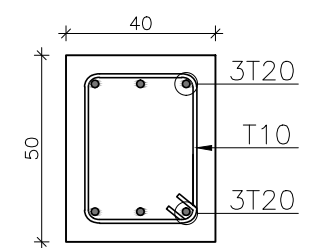
BEAM B-3(40x50)
 SCALE H. 1:50 NO.=4
 SCALE V. 1:25



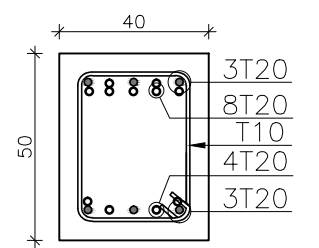
BEAM B-4(40x50)
 SCALE H. 1:50 NO.=4
 SCALE V. 1:25



BEAM B-5(40x50)
 SCALE H. 1:50 NO.=8
 SCALE V. 1:25

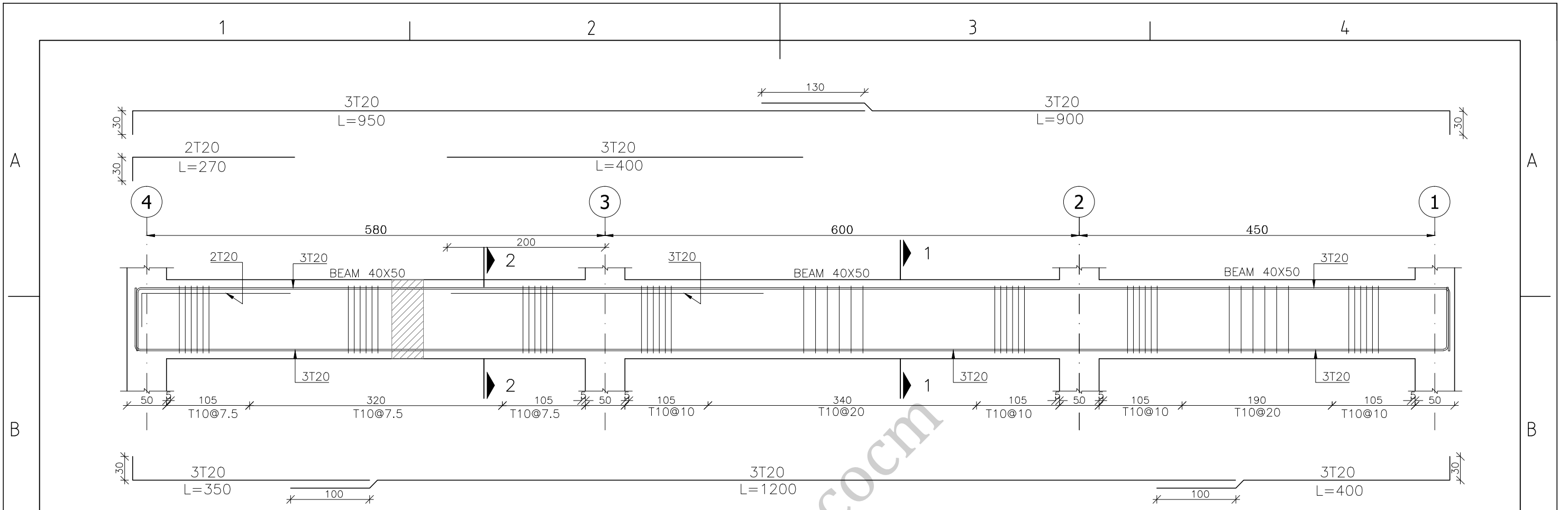


SECTION 1



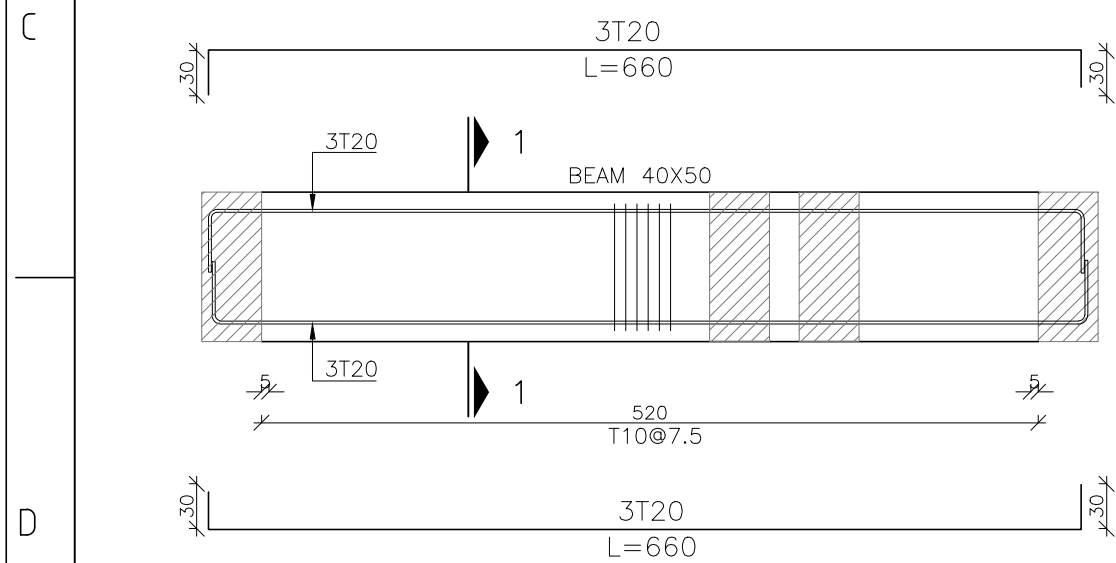
SECTION 2

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> ساخت	<input type="checkbox"/> تصویب			<input type="checkbox"/> اطلاع
رشته: سازه	تاریخ:	شماره نقشه: S-20	عنوان نقشه: نمای تیرهای B-2, B-3, B-4, B-5		شماره پرونده:
			ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:	



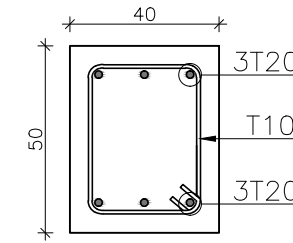
BEAM B-6(40x50)

SCALE H. 1:50 NO.=8
SCALE V. 1:25

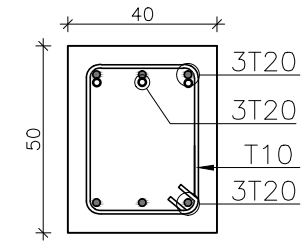


BEAM B-7(40x50)

SCALE H. 1:50 NO.=4
SCALE V. 1:25

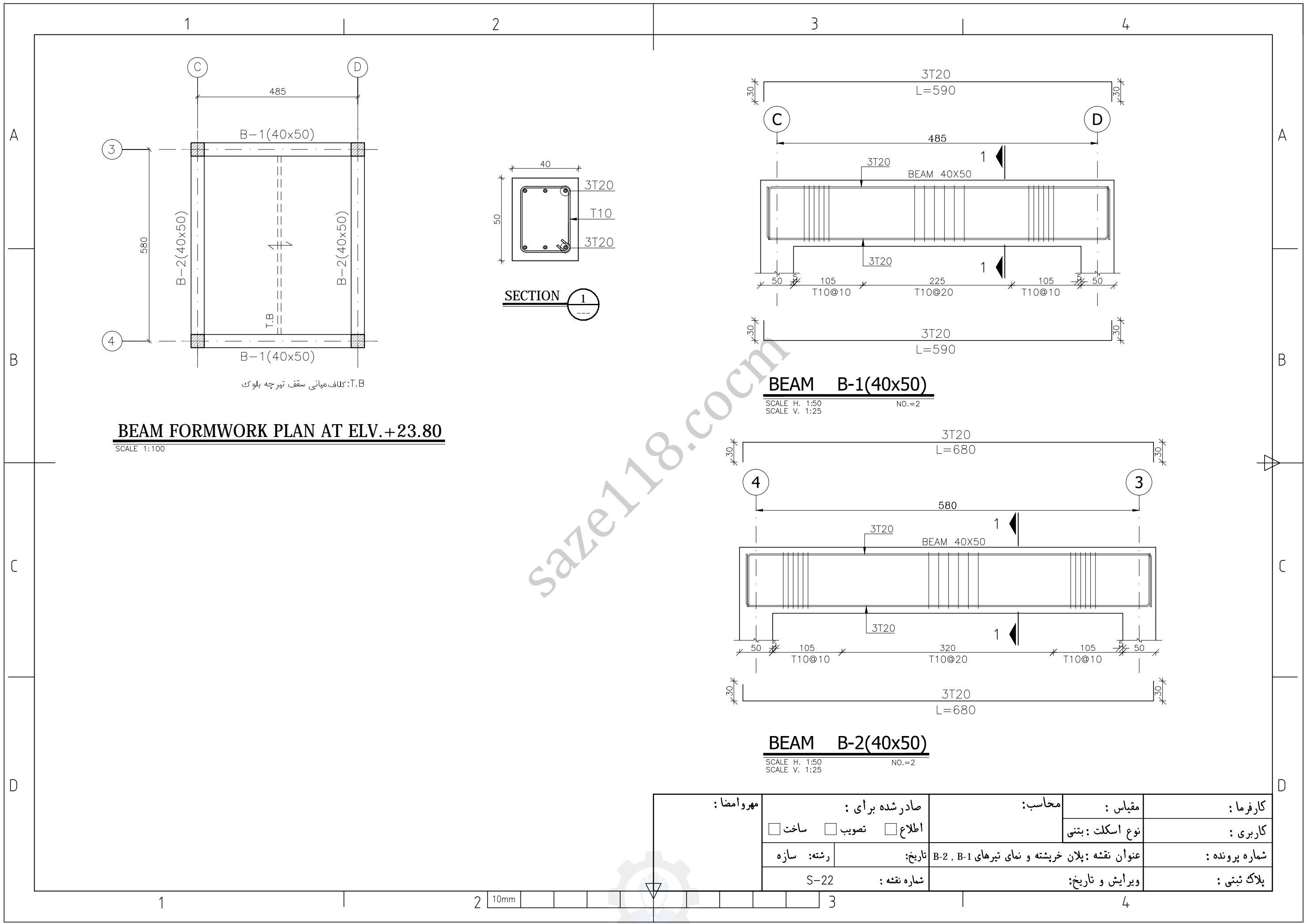


SECTION 1



SECTION 2

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب			<input type="checkbox"/> ساخت
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: نمای تیرهای B-6, B-7		شماره پرونده:	پلاک ثبتی:
S-21	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:			



BEAM FORMWORK PLAN AT ELV. +23.80

SCALE 1:100

T.B: کلاف میانی سقف تیرچه بلوک

SECTION 1

BEAM B-1(40x50)

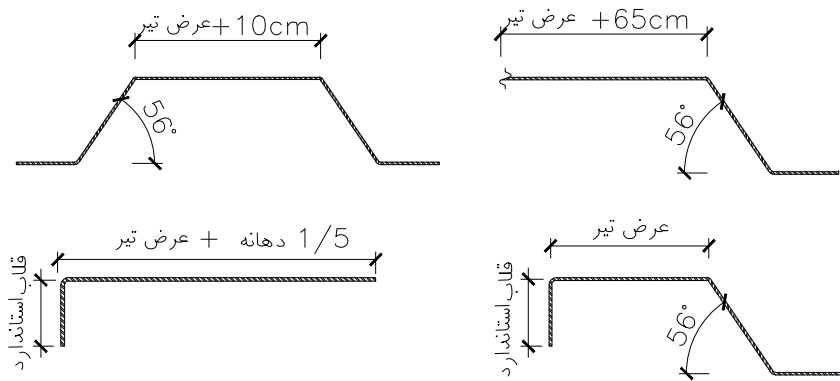
SCALE H. 1:50 NO.=2
SCALE V. 1:25

BEAM B-2(40x50)

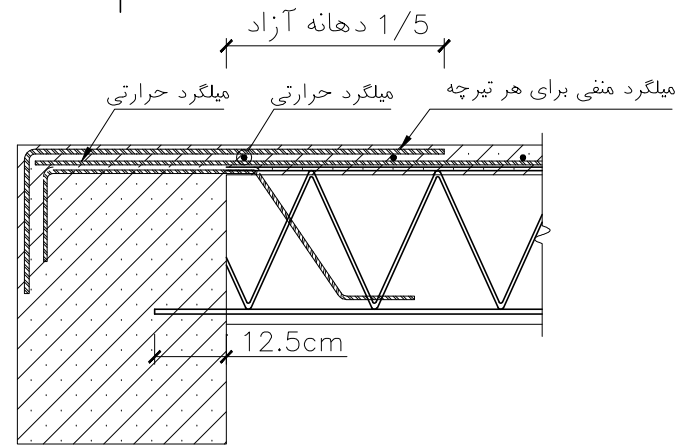
SCALE H. 1:50 NO.=2
SCALE V. 1:25

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
			نوع اسکلت: بتنی	کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	B-2, B-1	عنوان نقشه: پلان خرپشته و نمای تیرهای B-1, B-2	شماره پرونده:
	شماره نقشه: S-22		ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:

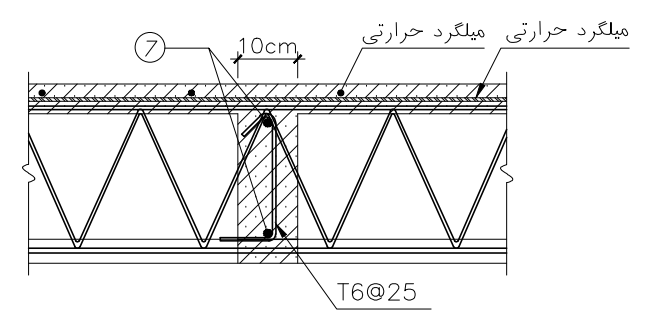




جزئیات میلگرد های تقویتی تیرچه در محل تکیه گاه

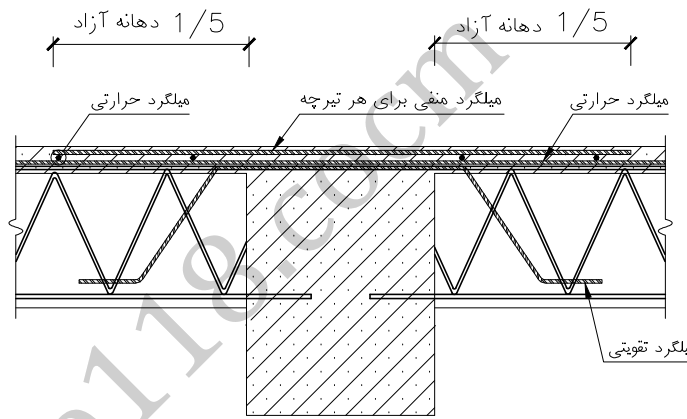


مقطع تیرچه سقف (برای دهانه انتهای)



جزئیات کلاف میانی

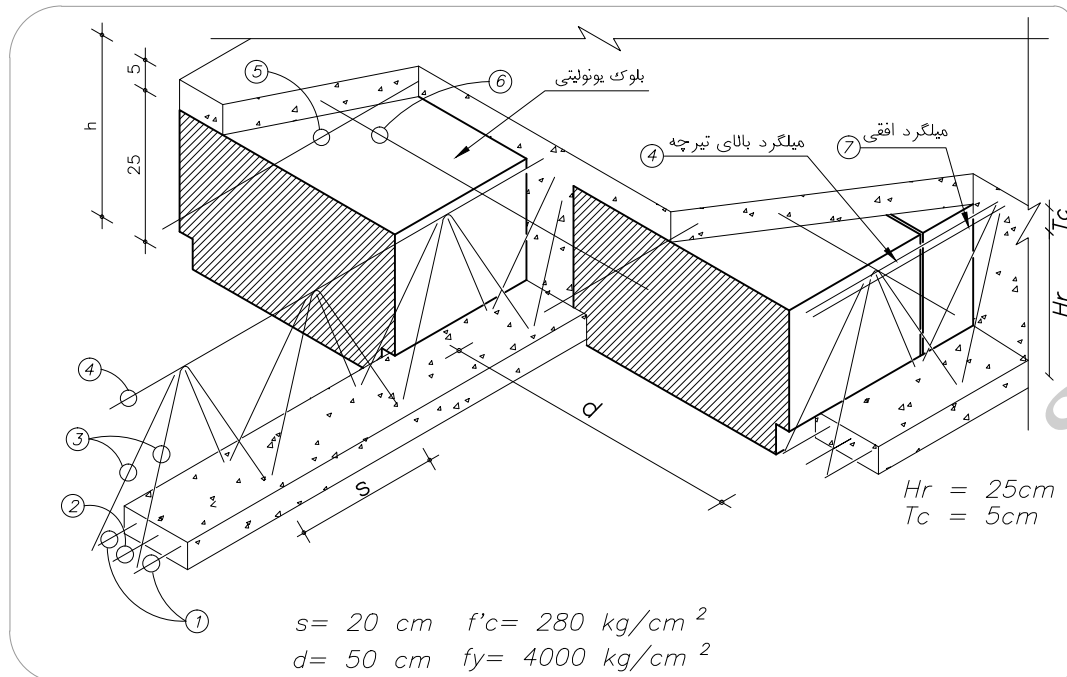
بند ۲-۳-۶-۴ نشریه ۵۴۳



مقطع تیرچه سقف

توضیحات:

- نوع بلوک ، یونولیتی و فاصله تیرچه ها محور تا محور $d=50cm$ می باشد.
- پانل های یونولیتی مورد استفاده باید مورد تایید مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن باشند.
- طول تیرچه فاصله خالص بین دو تیرچه $25cm$ می باشد.
- گام خاموت (S) حداکثر $20cm$ می باشد.
- کلیه ضوابط اجرائی نشریه ۵۴۳، دستورالعمل طراحی و اجرای سقف های تیرچه و بلوک می بایست رعایت گردد.
- میلگرد منفی در دهانه های میانی به طول $1/5$ متر از هر طرف به داخل دهانه ادامه می یابد.
- در دهانه های کناری نیز میلگرد منفی می بایست مطابق با دستورالعمل آئین نامه داخل تیر بتنی مهار گردد.
- استفاده از قالب سفالی (فندوله) در ساخت تیرچه ها ممنوع می باشد.

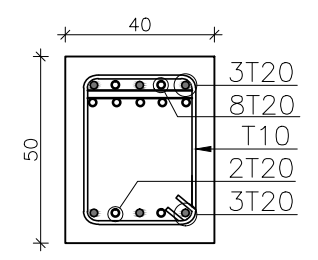
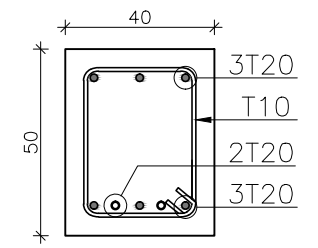
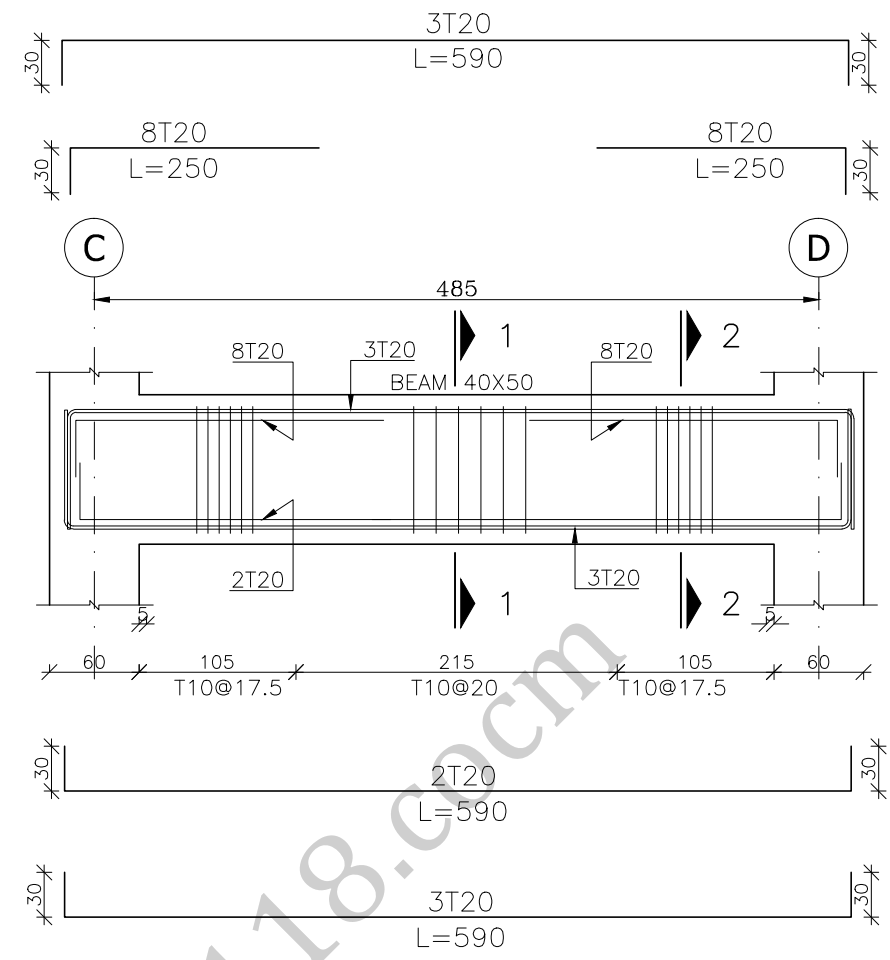
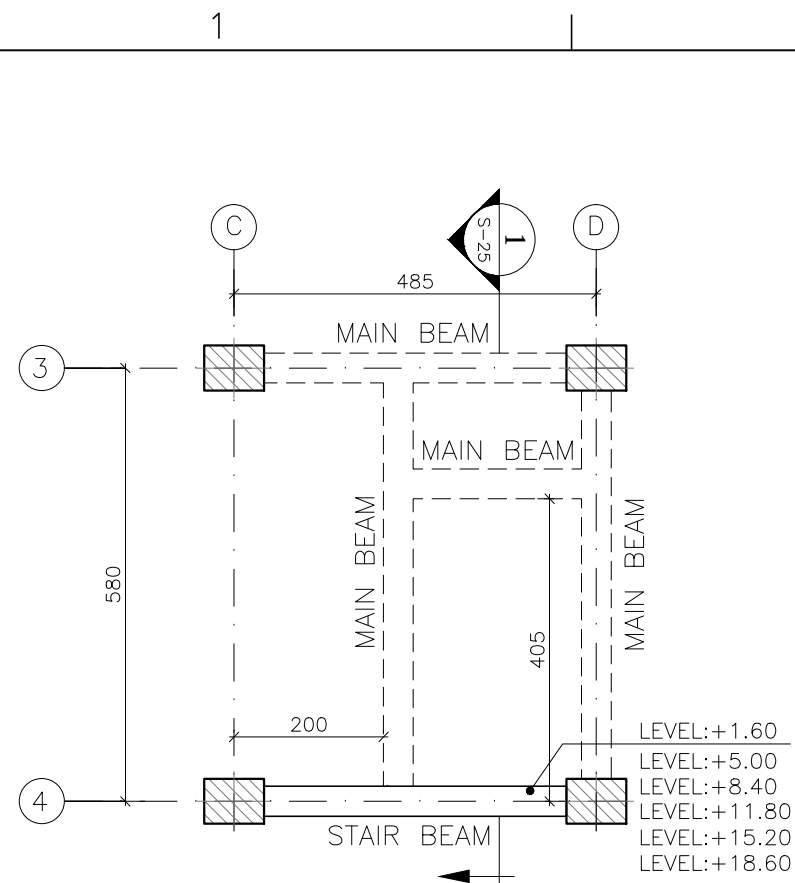


Pos.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
JOIST							
J1 ($L \leq 550cm$)	2T14	—	2T6	1T10	T6@50	T6@25	2T10
J2 ($550cm < L \leq 650cm$)	2T16	—	2T6	1T12	T6@50	T6@25	2T12

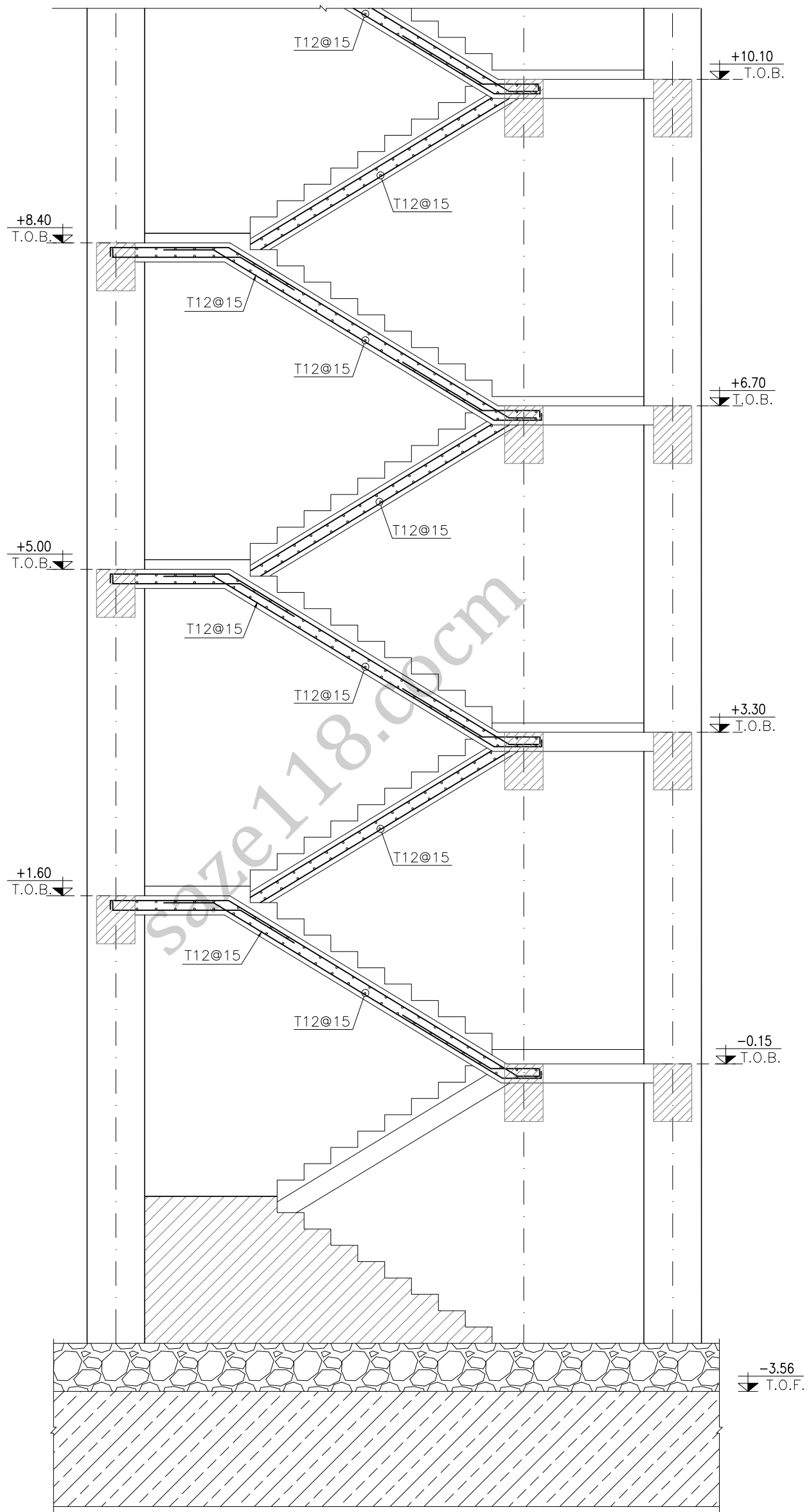
JOIST DETAIL

SCALE 1:10

کارفرما:	مقیاس:	صادر شده برای:		محاسب:
		<input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت		
کاربری:	نوع اسکلت بتنی:	تاریخ:	رشته: سازه	عنوان نقشه: جزئیات تیرچه و بلوک
شماره پرونده:	ویرایش و تاریخ:	شماره نقشه: S-23		
پلاگ ثبتی:				



مهر و امضا:	صادر شده برای:		مقاسب:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب	<input type="checkbox"/> ساخت	کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	شماره نقشه: S-24	عنوان نقشه: جزئیات آرماتورگذاری پله	شماره پرونده:
			ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:

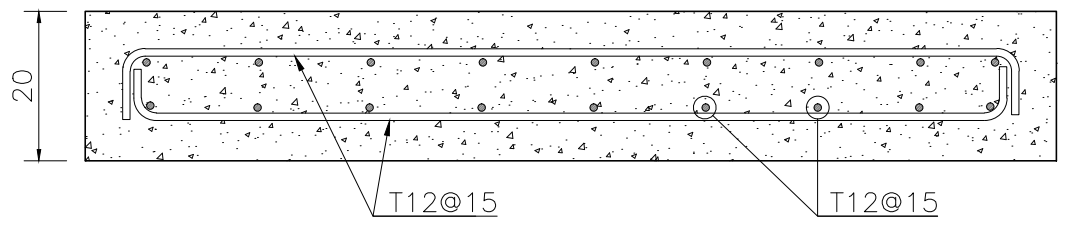


STAIR SECTION-1

SCALE 1:50

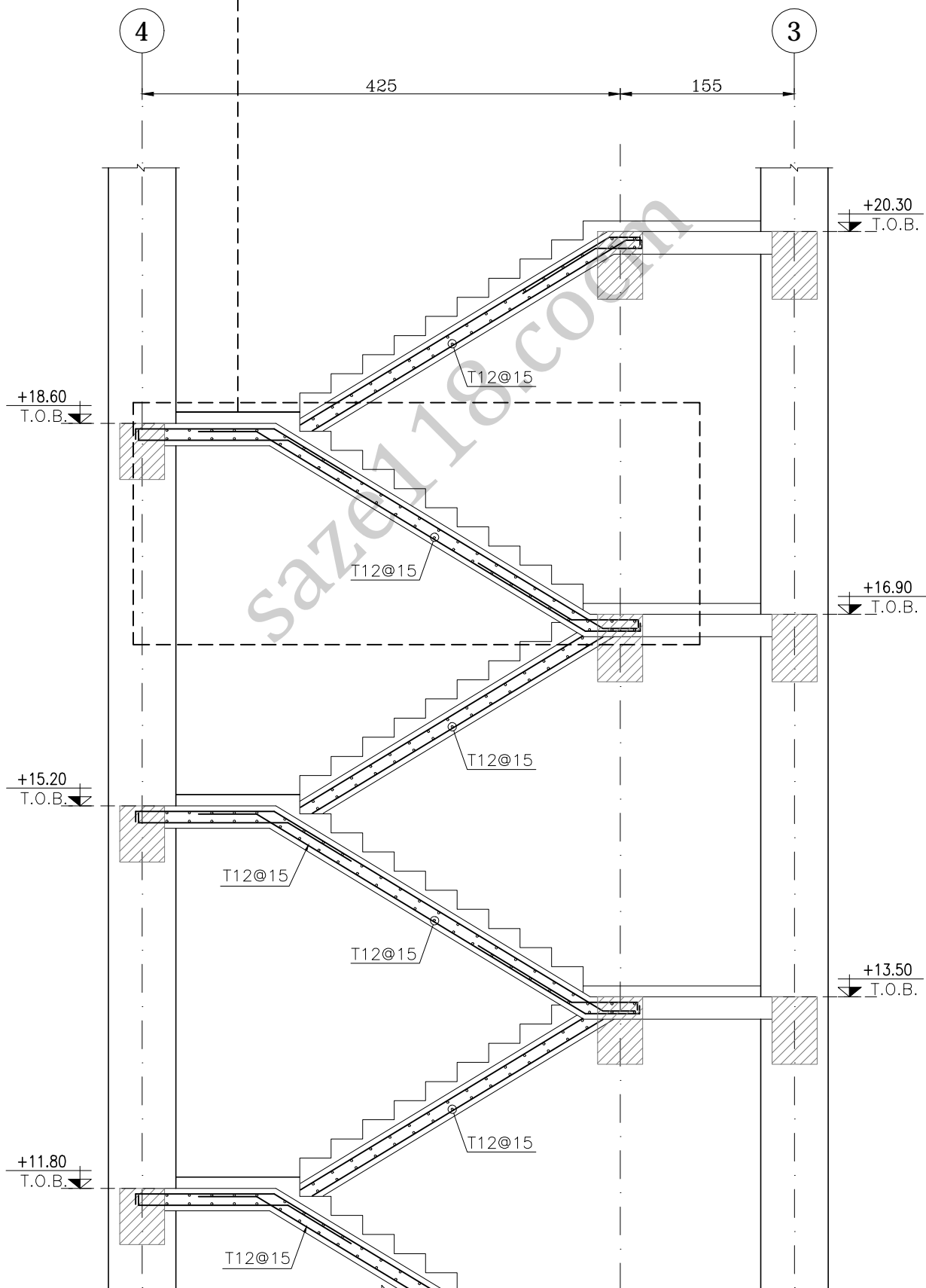
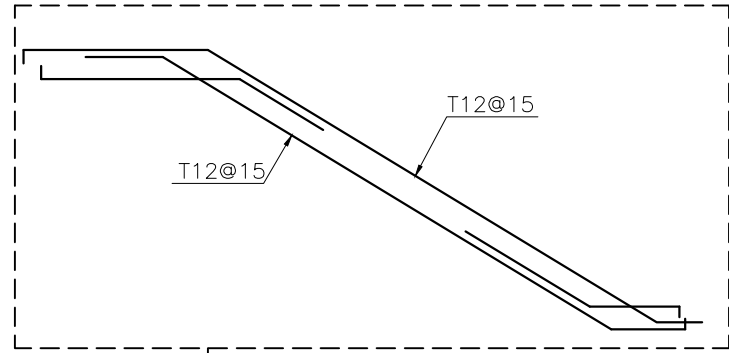
مهر و امضا:		صادر شده برای:		محاسب:		کارفرما:	
<input type="checkbox"/> ساخت	<input type="checkbox"/> تصویب	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تاریخ:	مقیاس:	نوع اسکلت:	کاربری:	شماره پرونده:
S-25		شماره نقشه:		مقطع پله	عنوان نقشه:	ویزایش و تاریخ:	پلاک بتنی:
3		3		4		4	

2 10mm



STAIR SLAB SECTION

SCALE 1:10



STAIR SECTION-1

SCALE 1:50

2 10mm

مهر و امضا:		صادر شده برای:		محاسب:		کارفرما:	
<input type="checkbox"/> ساخت	<input type="checkbox"/> تصویب	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تاریخ:	مقیاس:	نوع اسکلت:	کاربری:	شماره پرونده:
S-26		شماره نقشه:		مقطع پله	عنوان نقشه:	ویزایش و تاریخ:	پلاک بتنی:
3		4					

راهنمای تهیه نقشه سازه های فولادی

saze118.com



توضیحات عمومی

الف - کلیات

- ۱- پیمانکار موظف است کلیه ابعاد، اندازه هاورقوم ها را قبل از شروع به اجرا کنترل نموده و کلیه خطاها و عدم تطابق احتمالی بین نقشه های معماری ، سازه و تاسیسات را به اطلاع دستگاه نظارت برساند.
- ۲- قبل از آغاز عملیات اجرایی و در حین انجام آن، پیمانکار موظف است هر گونه موارد و مشکلات پیش آمده، هر گونه عوارض شهری موجود (سطحی و زیر سطحی)، وجود هر گونه قنات، چاه یا انباره را به صورت دقیق و با جزئیات لازم، سریعاً به اطلاع دستگاه نظارت برساند.
- ۳- در روی کلیه پلان ها-مقاطع و جزئیات ،ابعاد نوشته شده براندازه گیری با مقیاس برتری دارند.
- ۴- مشخصات و جزئیات روی هر نقشه بر مشخصات و جزئیات تیپ برتری دارند .
- ۵- نقشه ها و مشخصات محاسباتی نمایانگر ابعاد و اندازه های سازه تمام شده ساختمان و مربوط به کل اسکلت می باشند.
- ۶- این نقشه ها و مشخصات، مگر در موارد ذکر شده، روش اجرایی را مشخص نمی نمایند.
- ۷- پیمانکار موظف است از کلیه روشها جهت محافظت اسکلت ، کارگران و سایر افراد در حین عملیات اجرایی استفاده نماید. این روشها شامل مهاربندی ، شمع بندی جهت وسائل ساختمانی ، خاکبرداری ها و قالبها و داربستها ، توریهای محافظتی، مهاربندی جرثقیلها و بالا برها و غیره می باشند. پیمانکار راهبری و هدایت عملیات اجرایی را عهده دار بوده و در رابطه با وسایل ، روشها و تکنیکها و اولویتهای مراحل اجرایی مسئولیت کامل خواهد داشت .
- ۸- در محل دالها، تیرها ، تیرچه ها، ستونها ، دیوارهای بتنی و غیره باید از تعبیه هر گونه سوراخی ، مگر آنچه دقیقاً در نقشه های محاسباتی نشان داده شده پرهیز شود. در مواردیکه سایر نقشه های معماری و تاسیساتی وجود چنین سوراخهایی را مشخص می نمایند ولی در نقشه های محاسباتی نشان داده نشده اند ، دستگاه نظارت باید مطلع گردد.
- به هر حال در محل سوراخ می باید غلاف گذاری پیش بینی گردد.
- ۹- مصالح ساختمانی مصرفی را باید بر روی سقف و کفهای اسکلت دار بصورت پراکنده پخش نمود . در این موارد بارورده بر سقف یا کف نباید از بار طراحی طبقه تجاوز کند.
- ۱۰- هیچ گونه تجهیزات سنگین از قبیل مخازن ، گاو صندوق ها و صندوق های بایگانی، که بار آنها بر اسکلت از بارهای در نظر گرفته شده در طرح سنگینتر باشد را نباید بدون تأیید دستگاه نظارت بر روی کفها قرار داد .
- ۱۱- کلیه ابعاد و ارتفاعات ساختمانی احتمالی موجود در محل احداث پروژه باید قبل از اجرا با نقشه ها وفق داده شده و هر گونه عدم تطابق به دستگاه نظارت گزارش داده شود.

ب - شالوده

- ۱- پیمانکار موظف است آبهای حاصله از آبهای سطحی یا آبهای زیرزمینی را از محل خاکبرداری تخلیه نماید .
- ۲- پیمانکار موظف است در هنگام گودبرداری از مناسب ترین روش جهت پایدارسازی و محافظت گود استفاده نماید.
- ۳- پیمانکار باید کلیه لوله های آب، کابل های برق ، تلفن و غیره را در هنگام عملیات خاکی محافظت نماید.
- ۴- خاکریزی بر روی شالوده پس از آنکه بتن به مقاومت ۲۸ روزه خود برسد قابل انجام است. (مگر با تشخیص دستگاه نظارت)

- ۵- در طراحی شالوده مقاومت مجاز خاک براساس گزارش مکانیک خاک پروژه برابر با..... کیلوگرم بر سانتی متر مربع در نظر گرفته شده است.
- ۶- اضافه حفاریهای زیر شالوده ها ، یا وجود هر گونه خاک دستی یا حفره ، یا قنات و غیره باید به اطلاع دستگاه نظارت ومشاویر ژئوتکنیک پروژه رسیده و بر اساس دستورالعمل ارائه شده اقدام گردد.
- ۷- خاکریزی زیر شالوده می بایست با تراکم استاندارد ۹۰ درصد (روش اشوتو) و در لایه های حداکثر ۳۰ سانتی متری انجام گردد.
- ۸- شالوده باید بر روی زمین طبیعی ودست نخورده اجرا گردد. از اجرای شالوده بر روی زمین های سست، خاک های دستی و یا خاکریزهای کوبیده نشده خودداری شود.
- ۹- در صورت وجود خاک دستی و یا سست در کف گود، ضروری است با رعایت مسائل ایمنی گودبرداری، تا رسیدن به خاک مناسب عملیات خاکبرداری انجام گردد. اضافه خاکبرداری انجام شده یا به وسیله خاکریزی کوبیده شده یا شفته آهکی مناسب و یا توسط بتن مگر با تأیید دستگاه نظارت ، تا تراز کف شالوده پر و تسطیح گردد.
- ۱۰- بستر شالوده باید با حداقل ضخامت ۱۰۰ میلیمتر بتن مگر آماده و تسطیح شود.

مشخصات بتنی های معرفی در شمع های بتنی در جابجایی (۸-۸-۹)

- ۱) حداقل میزان سیمان مصرفی در این گونه بتن ها، ۴۰۰ کیلوگرم در هر متر مکعب بتن است.
- ۲) حداقل میزان اسلامپ این گونه بتن ها، ۱۵۰ میلی متر است.
- ۳) حداکثر میزان نسبت آب به سیمان ، ۰/۵۰ است.

ارزیابی مقاومت بتنی ساخته شده ۹-۱۰-۸-۳-۱

- ۱- برای ارزیابی مقاومت بتن ساخته شده، نیاز به نتایج حداقل سه نمونه برداری متوالی است.
- ۲- پس از ارزیابی مقاومت بتن ساخته شده، این بتن در یکی از سه رده پذیرشی زیر قرار خواهد گرفت:
 - ۱-۲ قابل قبول
 - ۲-۲ غیر قابل قبول
 - ۳-۲ عدم پذیرش قطعی
- ۳- برای ارزیابی مقاومت بتن ساخته شده، نتایج مقاومتهای بدست آمده نمونه ها، براساس آزمایش آزمون های استوانه ای با مقاومت فشاری مشخصه بتن (f_c) مقایسه می شود.

مراحل گام به گام ارزیابی مقاومت بتنی ساخته شده

- اگر X_1, X_2, X_3 نتایج تست مقاومت فشاری سه نمونه برداری متوالی بر حسب مگاپاسکال باشند، به منظور ارزیابی کیفیت بتن ساخته شده گام های زیر طی شود:
- گام اول:
- $$\min(x_1, x_2, x_3) \geq f_c$$
- گام دوم: روابط زیر باید کنترل شوند:

$$X_m = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3} \geq f_c + 1.5 \text{ MPa}$$

$$X_{\min} \geq f_c - 4 \text{ MPa}$$

کارفرما:	مقیاس:	صادر شده برای:		مهر و امضا:
		اطلاع	تصویب	
کاربری:	نوع اسکلت: فلزی	تاریخ:	رشته: سازه	
شماره پرونده:	عنوان نقشه:	توضیحات عمومی	شماره نقشه: S-00	
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:			

1

2

3

4

در صورتی که هر دو رابطه گام دوم، همزمان برقرار بودند و یا رابطه گام اول برقرار بود، در آن صورت بتن از نظر مقاومت، قابل قبول است. در غیر این صورت گام سوم مورد بررسی قرار میگیرد. یادآوری میگردد که فقط هنگامی می باید گام دوم را کنترل کرد که بتن در گام اول قابل قبول شناخته نشده باشد.

گام سوم: روابط زیر باید کنترل شوند:

$$X_{\min} < f_c - 4 \text{ MPa}$$

یا

$$\frac{X_1 + X_2 + X_3}{3} < f_c$$

در صورتی که هر دو یا یکی از روابط فوق برقرار باشد، بتن "غیر قابل قبول" شناخته می شود. در غیر این صورت (در صورت عدم برقراری همزمان هر دو رابطه) بتن "عدم پذیرش قطعی" شناخته شده و طبق بند ۹-۱۰-۸-۷ مقررات ملی عمل می گردد. یادآوری میگردد که فقط هنگامی می باید گام سوم را کنترل کرد که بتن در گام های اول و دوم قابل قبول شناخته نشده باشد.

در صورت غیر قابل قبول بودن بتن از نظر مقاومت طبق بند ۹-۱۰-۸-۶ مبحث ۹ مقررات ملی عمل می گردد. در صورتی که براساس بند ۹-۱۰-۸-۵ بتن عدم پذیرش قطعی تلقی گردد اگر ارزیابی در مرحله ای صورت می گیرد که امکان اصلاح وجود داشته باشد مهندس طراح ساختمان می تواند با انجام اصلاحات لازم بدون بررسی بیشتر بتن را قابل قبول تلقی نماید. در غیر این صورت می باید بتن را با مقاومت کم ارزیابی کرد، در این صورت انجام اقدامات مذکور در بند ۹-۱۰-۸-۶ الزامی است.

ارزیابی بتنی های ساخته شده با سایر انواع سیمان های پرکننده (۹-۱۰-۸-۱۱)

۱- روند کسب مقاومت بتن هایی که با شرایط یکسان، ولی با انواع مختلف سیمان پرتلند ساخته می شوند یکسان نیست. ولی در عین حال، مقاومت ۹۰ روزه تمامی آنها با یکدیگر برابر بوده و مساوی ۱/۲ برابر مقاومت نمونه ۲۸ روزه ای است که با سیمان نوع یک ساخته شده است. در صورت استفاده از انواع سیمان های پرتلند استاندارد می توان با اجازه دستگاه نظارت، مقاوت های فشاری مشخصه مورد انتظار را با استفاده از جدول زیر به دست آورد.

۲- استفاده از مقاومت های نمونه ها در سنین ۱۱ و ۴۲ روزگی به جای ۷ و ۲۸ روزه در بتن های ساخته شده با سیمان های پرتلند نوع دو یا پنج مجاز نیست و فاقد وجهت قانونی است.

تأثیر نوع سیمان و سن بتن بر روی مقاومت فشاری نسبی بتن

نوع سیمان	مقاومت فشاری (به صورت نسبی)			
	۱ روزه	۷ روزه	۲۸ روزه	۹۰ روزه
I سیمان نوع I	۰/۳۰	۰/۶۶	۱/۰۰	۱/۲۰
II سیمان نوع II	۰/۲۳	۰/۵۶	۰/۸۰	۱/۲۰
III سیمان نوع III	۰/۵۷	۰/۷۹	۱/۱۰	۱/۲۰
IV سیمان نوع IV	۰/۱۷	۰/۴۳	۰/۷۵	۱/۲۰
V سیمان نوع V	۰/۲۰	۰/۵۰	۰/۸۵	۱/۲۰

دفترچه ای به نام دفترچه کارگاه باید همواره، در کارگاه موجود باشد و در آن، موارد زیر برای انواع بتن ها درج شوند:

الف- رده، کیفیت و نسبت های اختلاط مصالح بتن

ب- تاریخ قالب بندی، آرماتور گذاری، بتن ریزی و قالب برداری پ- ساعت ساخت و ریختن بتن.

ت- شرایط جوی، از قبیل دما و بارندگی.

ث- نتایج آزمایش هایی که روی نمونه های مختلف انجام می شوند.

ج- هر گونه بار قابل توجه اعمال شده بر کف های تمام شده، دیوارها و سایر اعضا در حین ساخت.

چ- نام، سمت و امضای عوامل اجرایی- فنی مسئول حاضر در محل کار.

ح- پیشرفت کلی کار

1

2

10mm

3

4

پ - پنی

- ۱- تهیه، کاربرد، اجرا و کنترل کارهای بتنی باید به اشخاص حقیقی و حقوقی که دارای صلاحیت و دانش کافی و صاحب پروانه مهارت فنی باشند واگذار گردد.
- ۲- آماده سازی محل بتن ریزی از لحاظ قالب و مصالح و وسایل بتن ریزی و... طبق بند ۹-۷-۱-۳ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان انجام می گیرد.
- ۳- بتن مصرفی از نوع معمولی و تابع مقررات ذکر شده در مبحث ۹ خواهد بود.
- عیار سیمان باید بر اساس طرح اختلاط بتن و شرایط کارگاهی دقیقا تعیین گردد و در هر حال باید به نحوی ارائه گردد که الزامات بتن مورد نظر حاصل گردند.
- ۴- بتن لحاظ شده در طراحی از رده...C با مقاومت فشاری مشخصه ۲۸ روزه... مگا پاسکال بر اساس نمونه استوانه ای استاندارد (به ابعاد ۳۰۰ در ۱۵۰ میلیمتر) می باشد.
- ۴-۱- نمونه استوانه ای استاندارد به ابعاد ۳۰۰ در ۱۵۰ میلیمتر می باشد. در صورت استفاده از نمونه های مکعبی باید مقاومت آنها به مقاومت نظیر نمونه های استوانه ای تبدیل شود. برای تبدیل مقاومت نمونه های غیر استاندارد به استاندارد از ضرایب تبدیل r_1, r_2, r_3 مطابق جدول زیر استفاده میگردد:

جدول ۹-۱-۱

$ax2a$	100x200	150x300	200x400	250x500	300x600
r_1	1.02	1.00	0.97	0.95	0.91

جدول ۹-۱-۲

مکعبی b	100	150	200	250	300
r_2	1.05	1.00	1.00	0.95	0.9

جدول ۹-۱-۳

مقاومت فشاری نمونه مکعبی (MPa)	≤ 25	30	35	40	45	50	55
r_3	1.25	1.20	1.17	1.14	1.13	1.11	1.10
مقاومت فشاری نمونه استوانه ای (MPa)	باتوجه به ضریب	25	30	35	40	45	50

- ۱- ضریب تبدیل مقاومت نمونه استوانه ای غیر استاندارد به مقاومت نظیر نمونه استوانه ای استاندارد
- ۲- ضریب تبدیل مقاومت نمونه مکعبی به ابعاد غیر ۲۰۰ میلیمتر، به مقاومت نظیر نمونه مکعبی ۲۰۰ میلیمتر
- ۳- ضریب تبدیل مقاومت نمونه مکعبی به ابعاد ۲۰۰ میلیمتر، به مقاومت نظیر نمونه استوانه ای استاندارد
- ۵- کلیه بتن ریزها باید با وسایل مکانیکی لرزاننده و متراکم شوند. حداکثر ارتفاع سقوط آزاد بتن برابر با ۱/۲ متر می باشد.
- ۶- هیچگونه مواد اضافی نباید در بتن اضافه شود مگر با تایید کتبی مهندس ناظر یا دستگاه نظارت.
- ۷- اجزای بتن باید بوسیله آزمایشگاه معتبر و رسمی بتن و با در نظر گرفتن ضوابط (بند ۹-۵-۲ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان) کنترل شده و طرح اختلاط باید به تایید کتبی مهندس ناظر یا دستگاه نظارت برسد.
- ۸- اندازه بزرگترین سنگدانه ها نباید از مقادیر زیر بیشتر شود: (بند ۹-۳-۱-۳)
- الف- یک پنجم کوچکترین بعد داخلی قالب بتن
- ب- یک سوم ضخامت دال ها
- پ- سه چهارم حداقل فاصله آزاد بین میلگردها
- ت- سه چهارم پوشش بتن روی میلگردها
- ث- ۳۸ میلیمتر در بتن مسلح

ضوابط ویژه اجرای بتن در هوای سرد (۹-۸-۲)

هوای سرد به وضعیتی اطلاق می گردد که برای سه روز متوالی، هردو شرایط (الف) و (ب) برقرار باشند: (الف) دمای متوسط روزانه هوا در شبانه روز کمتر از ۵ درجه سلسیوس باشد. منظور از دمای متوسط روزانه، میانگین حداکثر و حداقل دمای هوا در فاصله زمانی نیمه شب تا نیمه روز است.

(ب) دمای هوا برای بیشتر از نصف روز از ۱۰ درجه سلسیوس زیادتر نباشد.

تدابیر احتیاطی (۹-۸-۲-۲)

(ب) دمای بتن در طول مدت بتن ریزی و عمل آوردن باید مثبت گردد تا اطمینان حاصل شود که محدوده توصیه شده در این مقررات حفظ شده باشد.

معالجه مصرفی (۹-۸-۲-۳)

(پ) می توان از آب گرم برای رساندن بتن به دمای مطلوب استفاده نمود، در این حالت باید از تماس مستقیم آب گرم بیش از ۴۰ درجه سلسیوس و سیمان جلوگیری شود این موضوع در نحوه ریختن مصالح در مخلوط کن مراعات گردد.

الزامات طرح اختلاط بتن (۹-۸-۲-۴)

(ج) در صورتی که از مواد افزودنی روان کننده استفاده نمی شود اسلامپ بتن نباید بیش از ۵۰ میلی متر انتخاب گردد.

پوشش بتنی روی میلگردها (۹-۸-۲-۵)

ضخامت پوشش بتنی میلگردها اعم از طولی یا عرضی متناسب با شرایط محیطی و نوع قطعه مورد نظر نباید از مقادیر داده شده در جدول زیر موارد (الف) و (ب) کمتر باشد:

الف- قطر میلگردها (در مورد قطر موثر گروه های میلگردها به بند ۹-۱۱-۲ رجوع شود)

ب- چهار سوم بزرگترین اندازه اسمی سنگدانه ها

در صورتی که بتن در جوار دیواره خاکی مقاوم ریخته شود و بطور دائم با آن در تماس باشد، ضخامت پوشش نباید کمتر از ۷۵ میلیمتر اختیار گردد.

جدول ۹-۶-۶- مقادیر حداقل ضخامت پوشش بتن روی میلگردها (میلیمتر) در شرایط محیطی

نوع قطعه	نوع شرایط محیطی			
	متوسط	شدید	خیلی شدید	فوق العاده شدید
تیرها و ستون ها	۴۵	۵۰	۷۵	۷۵
دال ها و تیرچه ها	۳۰	۳۰	۶۰	۶۰
دیوارها و پوسته ها	۲۵	۳۰	۵۵	۵۵
کالوده ها	۵۰	۶۰	۹۰	۹۰

- در صورتیکه حفاظت های سطحی اعمال شوند، مقادیر پوشش بتنی را می توان تا ۲۰ میلیمتر کاهش داد.
- اگر رده بتن به اندازه ۵ مگاپاسکال بالاتر از حداقل رده مورد نظر باشد، می توان ۵ میلیمتر از مقدار پوشش کاهش داد، مشروط بر اینکه اندازه پوشش میلگرد از ۲۵ میلیمتر در محیط متوسط، ۳۵ میلیمتر در محیط شدید و ۵۰ میلیمتر در محیط فوق العاده شدید کمتر نشود.
- برای میلگرد با قطر بیش از ۳۶ میلیمتر، مقادیر پوشش باید ۱۰ میلیمتر اضافه شوند.
- در صورت مصرف مواد حباب زامی می توان حداقل رده بتن را ۵ مگاپاسکال کاهش داد.

- ج- ۶۳ میلیمتر در بتن حجیم غیر مسلح
- ۹- به منظور تعیین محل شیارها و بریدگیهای بتن و همچنین شکل روبه آن باید به نقشه های معماری مراجعه شود.
- ۱۰- مطابق با دستورالعمل گزارش ژئوتکنیک پروژه، سیمان پرتلند مصرفی از نوع... مطابق با ضوابط مبحث نهم مقررات ملی ساختمان می باشد.
- استفاده از هر نوع سیمان دیگری فقط با تایید کتبی دستگاه نظارت میسر می باشد.
- ۱۱- مشخصات شن مصرفی مطابق با ضوابط مبحث نهم مقررات ملی ساختمان می باشد.
- ۱۲- در صورت استفاده از مواد افزودنی مقدار، نوع و نحوه کاربرد آن باید به تایید کتبی مهندس ناظر یا دستگاه نظارت برسد. حداکثر میزان مصرف مواد افزودنی ۵ درصد وزنی سیمان است.
- ۱۳- آب مصرفی در بتن در کارگاه باید مطابق با دستورالعمل مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان بوده و به گونه ای حمل و نگهداری شود که احتمال ورود مواد مضر به داخل آن و نیز رشد خز هارمواد آلی در آن وجود نداشته باشد.
- ۱۴- سطوحی که به علت قطع بتن ریزی به وجود می آید باید:

- ۱- محل دقیق آنها با نظر دستگاه نظارت انتخاب شود.
- ۲- مضرس باشند.
- ۳- قبل از بتن ریزی مجدد، سطوح تماس کاملاً پاک و مرطوب شده و سپس بادوغاب سیمان پرمایه آغشته شوند.
- ۱۵- بتن مگر مصرفی باید دارای حداقل ۱۵۰ کیلوگرم سیمان در هر مترمکعب بتن باشد.
- ۱۶- دمای مخلوط بتن نباید بیشتر از ۳۲ درجه سلسیوس برای بتن معمولی و ۱۵ درجه سلسیوس برای بتن حجیم باشد.
- ۱۷- حداقل دمای مجاز بتن هنگام اختلاط، ریختن و نگهداری و نیز حداکثر مجاز افت تدریجی دما در ۲۴ ساعت اولیه پس از خاتمه دوره عمل آوری بتن مطابق جدول زیر است.
- دمای بتن هنگام اختلاط نباید بیش از ۸ درجه سلسیوس زیادتر از مقادیر جدول باشد زیرا موجب اتلاف انرژی بیشتر، افت شدید اسلامپ و در نهایت کاهش کیفیت بتن می گردد. در صورت تامین کارایی لازم رعایت این بند الزامی نیست.
- دمای بتن هنگام ریختن نباید بیش از ۱۱ درجه سلسیوس زیادتر از مقادیر جدول باشد در غیر اینصورت موجب کاهش کیفیت بتن می گردد. در صورت تامین کارایی لازم در محل کار و در لحظه بتن ریزی، رعایت این بند الزامی نیست.

جدول ۹-۸-۲

ردیف	شرح	دمای محیط (درجه سلسیوس)	ابعاد اعضا و قطعات (به میلی متر)			
			کمتر از ۳۰۰	۳۰۰ تا ۹۰۰	۹۰۰ تا ۱۸۰۰	بیش از ۱۸۰۰
۱	حداقل دمای بتن هنگام اختلاط	بیش از ۱-	۱۶	۱۳	۱۰	۷
۲		۱- تا ۱۸-	۱۸	۱۶	۱۳	۱۰
۳		کمتر از ۱۸-	۲۱	۱۸	۱۶	۱۳
۴	حداقل دمای بتن هنگام ریختن و نگهداری	به هر میزان	۱۳	۱۰	۷	۵
۵	حداکثر مجاز افت تدریجی دمای بتن در ۲۴ ساعت اولیه پس از خاتمه عمل آوری از بتن	به هر میزان	۲۸	۲۲	۱۷	۱۱

- چنانچه تدابیری ویژه برای اختلاط و بتن ریزی فراهم نگردد، ریختن بتن در دمای ۲۰- درجه سلسیوس و کمتر از آن ممنوع است.

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:		مهر و امضا:
			اطلاع	تصویب	
کاربری:	نوع اسکلت: فلزی	توضیحات عمومی	تاریخ:	رشته:	سازه:
شماره پرونده:	عنوان نقشه:	شماره نقشه:	S-00		
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:				

4

مصالح مصرفی در قالب ۹-۱۷-۱-۵

استفاده از آلومینیوم در سطوح در تماس با بتن، به ویژه در صفحات رویه ممنوع است ، زیرا هم موجب خرابی قالب و هم موجب کاهش کیفیت بتن می شود.

در صورتی که از مصالح بنایی به عنوان قالب استفاده می شود باید شرایطی را در اجرا فراهم آورد که از جذب آب بتن توسط مصالح بنایی، که موجب کاهش کیفیت بتن می گردد، جلوگیری شود.

اجرای قالب ۹-۱۷-۱-۶

۱) تعبیه قالب برای اعضای بتنی در سطح فوقانی با شیب بیشتر از ۱:۱ الزامی است.

۲) پیش از آرماتوربندی باید تاحد امکان رویه قالب ها را نصب کرده و مواد رها ساز (روغن قالب) را روی قالب ها مالید.

۳) قطعات رویه قالب ها را باید به گونه ای در کنار هم قرار داده و جفت کرد که هدر رفتن شیره بتن ممکن نباشد.

۴) قالب ها باید از هر نوع آلودگی، ملات ها، مواد خارجی و نظایر اینها عاری باشند و پیش از هر بار مصرف با مواد رهاساز پوشانیده شوند. این مواد را باید چنان به کاربرد که بدون آلودگی آرماتورها روی سطوح قالب لایه ای یکنواخت و نازک بوجود آید.

۵) در مواردی که دسترسی به کف قالب ها دشوار یا غیر ممکن باشد، نباید از قطعات قالب صدمه دیده در مراحل قبلی استفاده کرد.

۶) در صورتیکه کیفیت سطح تمام شده ،اهمیتی خاص داشته باشد، نباید از قطعات قالب صدمه دیده در مراحل قبلی استفاده کرد.

۷) مجموعه قالب بندی باید در تمامی مراحل پیش از بتن ریزی ،ضمن و پس از آن به دقت زیر نظر باشد و به منظور حفظ مجموعه در محدوده رواداری تعیین شده تنظیم شود.

۸) تعبیه خیز اولیه برای تیرها و دال های با دهانه بزرگ به گونه ای که بتواند تغییر شکل درازمدت ناشی از بار مرده را جبران نماید، الزامی است.

آماده سازی محل بتن ریزی ۹-۱۷-۱-۷

الف) تمامی مواد زاید از جمله یخ و زواید قالب بندی باید از محل های مورد بتن ریزی زدوده و برداشته شوند.

ب) قالب ها باید به نحوی مناسب تمیز شده و با روغن قالب ،اندود شوند.

پ) مصالح بنایی که در تماس با بتن خواهند بود باید بخوبی خیس شوند.

ت) تمامی میلگردها باید قبل از بتن ریزی کاملا تمیز شده و عاری از پوشش های آلوده باشند.

ث) قبل از ریختن بتن، باید آب اضافه از محل بتن ریزی خارج شود. مگر آنکه استفاده از قیف و لوله مخصوص بتن ریزی در آب (ترمی) مورد نظر باشد.

ج) قبل از ریختن بتن جدید بر روی بتن سخت شده ی قبلی باید لایه ی ضعیف احتمالی سطح بتن قبلی و هر نوع ماده ی زاید دیگر آن زدوده شود.

باز آمیختن بتن پس از اتمام اختلاط ، ضمن نقل و انتقال یا در محل بتن ریزی مجاز نمی باشد، مگر در موارد استثنایی و با کسب مجوز از دستگاه نظارت و رعایت حداکثر نسبت آب به سیمان مجاز در طرح. در صورتی که اسلامپ بتن در موقع تحویل برای مصرف کمتر از میزان مقرر باشد، باید از مصرف آن خودداری شود. با این وجود افزودن اسلامپ بتن تاهنگامی که هنوز از مخلوط کن تخلیه نشده، فقط با اجازه دستگاه نظارت و با افزودن دوغاب سیمان با یا بدون مواد افزودنی روان کننده میسر می باشد مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.

در صورت استفاده از ویبراتورها متصل به قالب برای تراکم بتن دیوارها و ستون ها، طول ۸۰۰ میلیمتری بالای این اعضا را باید با ویبراتور شلنگی (درونی) نیز تراکم کرد. تراکم بتن ستون ها باید الزاما توسط ویبراتورهای ماشینی صورت گیرد.

3

زمان توقف عملیات پرداخت ۹-۱۷-۱-۶

هر گاه در هنگام عملیات پرداخت، آب انداختن بتن مشاهده شد، باید عملیات پرداخت متوقف شود و اجازه داده شود که آب ناشی از آب انداختن تبخیر شود.

اگر شرایط دما، رطوبت و باد به نحوی هستند که زمانی طولانی برای تبخیر آب سطحی نیاز است می توان از چتایی استفاده کرد تا آب توسط چتایی جذب شود.

همچنین می توان از دستگاه مکش استفاده کرد، اما کلاهک دستگاه باید مجهز به فیلتری باشد که فقط آب را از خود عبور دهد و از عبور ذرات سیمان جلوگیری کند. استفاده از پخش کردن سیمان بر روی سطح بتن برای جذب آب به هیچ وجه مجاز نیست. چنانچه در هنگام عملیات پرداخت، آب انداختن مشاهده شود، اما عملیات ادامه یابد منجر به ایجاد یک لایه نازک سست بر سطح بتن می گردد که به مرور زمان آن لایه از سطح جدا می شود و سنگدانه هادر معرض کنده شدن قرار می گیرند و در طول زمان آن سنگدانه ها از بتن جدا می شوند که در نهایت باعث تخریب بتن می گردد.

تصمیم گیری در خصوص مراحل پرداخت ۹-۱۷-۱-۵

اگر پرداخت نهایی به دفعات تکرار شود، مقاومت سایش بتن افزایش می یابد و توانائی سطح بتن در مقابل لیز خوردن کمتر می شود. بنابراین در مورد اجرای پرداخت نهایی و تعداد انجام آن طبق بند ۹-۱۷-۱-۶-۲ باید بر اساس مقاومت سایش مورد نیاز تصمیم گیری شود.

اگر مقاومت های سایشی و در مقابل لیز خوردن هردو نیاز باشند، می توان پس از تکرار پرداخت نهایی با ابزار جارو زنی در زمانی که هنوز بتن سخت نشده است، توانائی در مقابل لیز خوردن را افزایش داد. بنابراین انتخاب مراحل پرداخت باید بر اساس نوع دال تصمیم گیری شود. برای دال پارکینگ ها باید مراحل پرداخت نهایی به دفعات انجام گردد و سپس از ابزار جارو زنی استفاده شود. چنانچه فقط هدف از پرداخت، تراز کردن یا ماله کشی با ماله دسته بلند یا کوتاه باشد می توان عملیات را در همین مرحله به اتمام رساند.

ت- اجرای بتن

۱- ساخت و اختلاط بتن های سازه ای با دست به هیچ وجه مجاز نیست و باز آمیختن بتن با آب پس از اختلاط حین نقل و انتقال یا در محل بتن ریزی مجاز نمی باشد.

۲- نمونه برداری از مصالح مشکله بتن (مصالح سنگی، آب، سیمان، افزودنی ها) بر اساس فصول مربوطه در مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد.

۳- حمل بتن با انواع چرخ دستی و دامپرفقط تحت شرایط الف تا ت مجاز است (بند ۹-۱۷-۱-۲-۳-۱) الف- حجم ساخت بتن از ۳۰۰ لیتر در هر نوبت تجاوز نکند.

ب- بتن سازه ای نباشد.

پ- فاصله حمل در چرخ های دستی حداکثر ۶۰ متر و در دامپر حداکثر ۱۲۰ متر باشد.

ت- وسایل مزبور دارای چرخ های لاستیکی و مسیر حمل کاملا صاف و افقی باشد.

۴- انتقال بتن با کامیون های مخلوط کن باید بر اساس استاندارد ملی ایران صورت گیرد.

۵- در صورت نیاز به انبار کردن سیمان باید ضوابط بند ۹-۱۷-۱-۲-۳ و ۹-۱۷-۱-۳-۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان رعایت گردد.

۶- حمل و نگهداری سنگدانه برای تهیه بتن مصرفی باید مطابق ضوابط بند ۹-۱۷-۱-۳-۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.

۷- عمل آوری بتن باید به یکی از روشهای زیر انجام شود:

الف- روش آب رسانی

این روش با ایجاد حوضچه بر سطح افقی بتن و استفاده از پوششهای خیس مانند چتایی انجام میگردد.

ب- روش عایقی

در این روش رطوبت بتن حفظ میشود و از تبخیر آب بتن جلوگیری می گردد. این روش

2

1

شامل استفاده از پوشش ها مانند پلاستیک و قالب و مواد شیمیایی غشایی عمل آوری است.

۸- حداقل رواداری های مجاز برای قالب بندی و اجرای اجزای بتنی می باید

مطابق جدول ۹-۱۲-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان رعایت گردد.

۹- برای پرداخت نهائی سطح بتن و تعداد انجام آن مطابق بند ۹-۱۷-۱-۲-۴ باید بر اساس مقاومت سایش مورد نیاز تصمیم گیری شود.

۱۰- حداقل مدت عمل آوری بتن بر اساس جدول زیر انجام می گیرد:

مدت عمل آوری بر اساس شرایط محیطی روز		رویی مجاز عمل آوری بر اساس شرایط محیطی	
نوع بتن	بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و بیشتر	بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و بیشتر	بتن حاوی مواد افزودنی معدنی مانند دوده سیلیسی و سرباره و ماکالوئین با نسبت آب به سیمان کمتر از ۰/۴۳
شرایط معمولی	۶	۱۰	رویی آب رسانی و رویی عایقی
شرایط هوای گرم	۷	۱۴	رویی آب رسانی و رویی عایقی
شرایط هوای سرد	۱۰	۱۴	رویی عایقی

۱۱- در بتنهای مصرفی برای پمپاژ باید ضوابط بند ۹-۱۸-۵ رعایت شوند .

مقادیر توصیه شده برای شاخص های کارایی این نوع بتن ها عبارتند از :

الف- اسلامپ ۱۰۰-۴۰ میلی متر

ب- ضریب تراکم ۰/۹۵-۰/۹

ج- وی بی ۵-۳ ثانیه

۱۲- در بتن های مصرفی برای پمپاژ، حداکثر نسبت اندازه سنگدانه ها به کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن نباید از مقادیر زیر تجاوز کند :

الف- ۰/۳۳ برای سنگدانه های تیز گوشه

ب- ۰/۴۰ برای سنگدانه های کاملا گرد گوشه

۱۳- نمونه گیری از بتن باید به طور کاملا تصادفی و درست پیش از ریختن و ترجیحاً در محل تخلیه در قالب انجام شود. اگر حجم هر مخلوط بتن بیشتر از ۱ متر مکعب باشد تواتر نمونه برداری به ترتیب زیر خواهد بود:

نوع عنصر بتنی	حجم بتن	تعداد نمونه
دال ها و دیوارها	از هر ۳۰ متر مکعب حجم یا ۱۵۰ متر مربع سطح	۱
تیرها و کلاف ها	هر ۱۰۰ متر طول	۱
ستون ها	هر ۵۰ متر طول	۱

۱۴- قطع نظراز مقدار بتن ریزی حداقل یک نمونه برداری از هر رده و از هر نوع بتن در هر روز و در هر ساختمان حداقل ۶ نمونه برداری از هر رده بتن الزامی است.

۱۵- حداقل زمان قالب برداری و برچیدن پایه ها باید مطابق جدول زیر باشد:

جدول ۹-۱۷-۲

نوع قالب بندی	شرح			
	دهای مجاور سطح بتن (درجه سلسیوس)			
قالب های قائم-صاف	۲۴ و بیشتر	۱۶	۸	۰
	۹	۱۲	۱۸	۳۰
دال ها	قالب زیرین-شیشه روز	۳	۴	۶
	پایه های اطراف-شیشه روز	۷	۱۰	۱۵
تیرها	قالب زیرین-شیشه روز	۷	۱۰	۱۵
	پایه های اطراف-شیشه روز	۱۰	۱۴	۲۱

4

کارفرما:

محاسب:

صادر شده برای:

مهر و امضا:

مقیاس:

نوع اسکلت: فلزی

عنوان نقشه:

توضیحات عمومی

تاریخ:

شماره نقشه:

اطلاع

S-00

تصویب

رشته: سازه

ساخت

2

10mm

3

1

2

3

4

جدول ۹-۱۱-۱- رواداری های انحراف میلگردها

الف) حداکثر انحراف ضخامت پوشش بتن محافظ میلگردها	± 8 میلی متر
ب) انحراف موقعیت میلگردها با توجه به اندازه ارتفاع مقطع اعضای میله ای خمشی ضخامت دیوارها یا کوچکترین بعد ستون ها:	
- تا ۲۰۰ میلی متر	± 8 میلی متر
- بین ۲۰۰ تا ۶۰۰ میلی متر	± 12 میلی متر
- ۶۰۰ میلی متر یا بیشتر	± 20 میلی متر
پ) انحراف فاصله جانبی بین میلگردها	± 30 میلی متر
- در اتصالات ناپیوسته قطعات	± 20 میلی متر
- در سایر موارد	± 50 میلی متر

رواداری های ساختمان های بتنی متعارف

ردیف	شرح رواداری	مقدار
۱	الف) در لبه و سطح ستون ها پایه ها	۶ میلی متر و در هر ۳ متر طول حداکثر ۲۵ میلی متر و در کل طول
	ب) دیوارها، نشانی ها و کنج ها	۶ میلی متر و در هر ۳ متر طول حداکثر ۱۲ میلی متر و در کل طول
	برای گوشه نمایان ستون ها در زوایا کنترل، شیارها و دیگر خطوط برجسته نمایان مهم	۶ میلی متر و در هر ۳ متر طول حداکثر ۱۲ میلی متر و در کل طول
۲	الف) در سطح زیرین دال ها، سطح زیرین تیرها، نشانی ها و کنج ها قبل از برچیدن حایل ها	۶ میلی متر و در هر ۳ متر طول ۹ میلی متر در هر چشمه یا هر ۶ متر طول
	ب) در نعل درگاه ها، زیرسری ها، جان پناه های نمایان شیارهای افقی و دیگر خطوط برجسته نمایان مهم	۶ میلی متر و در هر ۶ متر طول حداکثر ۱۲ میلی متر و در کل طول
۳	انحراف ستون ها، دیوار، تیغه های جداکننده از موقعیت مشخص شده در پلان	در هر چشمه ۱۲ میلی متر در هر ۶ متر طول حداکثر در کل طول ۲۵ میلی متر
	انحراف از اندازه و موقعیت بارشوها واقع در کف و دیوار و غلاف ها	± 6 میلی متر
	اختلاف در ابعاد ستونها، مقطع عرضی ستون ها و تیرها و ضخامت دال ها و دیوارها	الف) در جهت نقصانی ۱۲ میلی متر ب) در جهت اضافی ۵۰ میلی متر
۴	الف) اختلاف اندازه در پلان	اختلاف نقصانی ۱۲ میلی متر اضافی ۵۰ میلی متر
	ب) جابه جایی یا خروج از مرکز	دو درصد عرض شالوده در امتداد طول مورد نظر مشروط بر آنکه بیش از ۵۰ میلی متر نباشد
۵	الف) شالوده ها	کاهش ضخامت نسبت به آنچه تعیین شده ۵ درصد
	ب) ضخامت	افزایش ضخامت نسبت به آنچه تعیین شده محدودیتی ندارد
۶	الف) در تعداد معدودی پله	ارتفاع پله ± 1.5 میلی متر
	ب) در پله متوالی	کف پله ± 3 میلی متر

۲- میلگرد در هنگام نصب و بتن ریزی باید بدور از هر گونه خاک و روغن و چربی و یا پوشش دیگری که چسبندگی آنها به بتن را کاهش دهد باشد.

۳- محل وصله میلگردها باید مطابق با نقشه های سازه صورت گیرد.

در هر صورت محل نهایی وصله میلگردها در نقشه های اجراییکه توسط پیمانکار تهیه شده اند باید به تایید دستگاه نظارت برسد.

حتی المقدور باید طول میلگردها به گونه ای لحاظ شود که محل وصله خارج از محدوده حداکثر تنش در عضو مورد نظر قرار گیرد.

۴- خم کردن کلیه میلگردها بصورت سرد انجام می گیرد.

۵- نمونه برداری میلگردها بر اساس بند ۹-۱۰-۷ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد.

۶- میلگردها باید با وسایل مکانیکی بریده شوند. استفاده از روش های دیگر نیاز به تایید دستگاه نظارت دارد.

۷- در شرایطی که دمای محیط کار یا میلگردها از ۵- درجه سلسیوس کمتر باشد، باید از خم کردن آنها خودداری شود.

۸- به طور کلی بازوبسته کردن خم ها به منظور شکل دادن مجدد به میلگردها مجاز نیست.

۹- خم کردن میلگردهایی که یک سر آنها در بتن قرار دارد، مجاز نیست.

جدول ۹-۲۱-۱- حداکثر قطر خم ها

حداکثر قطر خم ها	قطر میلگرد
حداکثر قطر داخلی	کمتر از ۲۸ میلیمتر
	۶ db
	۲۸ تا ۳۴ میلیمتر
	۸ db
	۳۶ تا ۵۵ میلیمتر
	۱۰ db

۱۶- تمامی درزهای اجرایی در دیوارها و کف ها باید ضوابط بخش ۹-۹-۷ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان را برآورده سازند.

۱۷- ضروری است تدابیر لازم جهت جلوگیری از نفوذ و تجمع آب در خاک پشت دیوار حائل، زیرشالوده و پیرامون آنها با اجرای زهکشی مناسب، اتخاذ گردند.

۱۸- جهت پر کردن پشت دیوار حائل، باید پس از اجرای زهکشی (در صورت لزوم) از بتن مگر با عیار ۱۵۰ کیلوگرم سیمان در متر مکعب بتن و شن و ماسه درشت دانه و با تایید دستگاه نظارت استفاده گردد.

۱۹- در صورتیکه میلگردهای موازی در چند سفره قرار گیرند، میلگردهای سفره فوقانی باید طوری بالای میلگردهای تحتانی واقع شوند که معبر بتن تنگ نشود. فاصله آزاد بین هر دو سفره نباید از ۲۵ میلیمتر و نه از قطر بزرگترین میلگرد کمتر باشد.

۲۰- در ستون ها فاصله بین هر دو میلگرد طولی نباید از ۱/۵ برابر قطر بزرگترین میلگرد طولی و ۴۰ میلیمتر کمتر باشد. این محدودیت فاصله در محل وصله ها، بین وصله ها یا میلگردهای دیگر نیز باید رعایت گردد.

۲۱- در صورت وجود شرایط ذیل، می باید ضوابط مربوط به اجرای بتن در شرایط غیر متعارف تولید، بتن ریزی و عمل آوری بتن، اعمال گردند:

- دمای هوا بیش از ۳۰ درجه سلسیوس بوده و رطوبت نسبی کمتر از ۷۰ درصد باشد.

- در سه روز متوالی، دمای متوسط شبانه روز کمتر از ۵ درجه سلسیوس بوده و دمای هوا در بیش از نیمی از روز از ۱۰ درجه سلسیوس بالاتر نرود.

- محل پروژه در مناطق ساحلی خلیج فارس و دریای عمان باشد.

۲۲- در شمع های بتنی در جا ریز، حداکثر میزان سیمان مصرفی ۴۰۰ کیلوگرم و حداکثر اسلامپ ۱۵۰ میلیمتر و حداکثر میزان نسبت آب به سیمان ۰/۵ می باشد.

۲۳- رعایت کلیه مباحث و مقررات ملی ساختمان (بر اساس آخرین ویرایش) در پروژه لازم الاجرا می باشد.

۲۴- شرایط محیطی پروژه مذکور با توجه به کاربری و موقعیت پروژه بر اساس بند ۹-۶-۴ در نظر گرفته شده است.

نقشه - میلگرد

۱- کلیه میلگردهای مصرفی از رده S..... و خاموتها از رده S..... می باشد.

مشخصات کلیه میلگردهای مصرفی باید از نظر مکانیکی مطابق جدول زیر باشد:

رده	علامت مشخصه در استانداردهای ملی ایران	از دیاد طول نسبی		طیقه بندی از نظر رده از نظر سختی	شکل رویه	ساده	نرم
		حداکثر مجاز E_{10}	حداکثر مجاز E_{20}				
S 240	س ۲۴۰	۰/۱۸	۰/۲۵	۳۶۰	۲۴۰	ساده	نرم
S 340	آج ۳۴۰	۰/۱۵	۰/۱۸	۵۰۰	۳۴۰	آجدار هارپیج	نیمه سخت
S 400	آج ۴۰۰	۰/۱۲	۰/۱۶	۶۰۰	۴۰۰	آجدار جناقی	نیمه سخت
S 500	آج ۵۰۰	۰/۰۸	۰/۱۰	۶۵۰	۵۰۰	آجدار مرکب	سخت

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:	مهر و امضا:
کاربری:	نوع اسکلت: فلزی		اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	
شماره پرونده:	عنوان نقشه:	توضیحات عمومی	تاریخ:	رشته: سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:	شماره نقشه: S-00		

1

2

10mm

3

4

1

2

3

4

A

A

طول مهاري ميلگرد قلابدار و گهترين بعد ستون Ldh				طول مهاري ميلگرد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميلگردها (OverLap)					
No.	d mm	Ldh cm	گهترين بعد تكيه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرماچور قائم ستونها و ديوارها	No.	d	تيرها و خالوده		آرماچور قائم ستونها و ديوارها
						(آرماچور تحتاني)	(آرماچور فوقاني)				(آرماچور تحتاني)	(آرماچور فوقاني)	
1	ø8	10.0	15.0	1	ø8	30.0 cm	40.0 cm	30.0 cm	1	ø8	40.0 cm	55.0 cm	40.0 cm
2	ø10	15.0	20.0	2	ø10	40.0 cm	45.0 cm	40.0 cm	2	ø10	50.0 cm	60.0 cm	50.0 cm
3	ø12	15.0	20.0	3	ø12	45.0 cm	55.0 cm	45.0 cm	3	ø12	55.0 cm	70.0 cm	55.0 cm
4	ø14	20.0	25.0	4	ø14	50.0 cm	65.0 cm	50.0 cm	4	ø14	65.0 cm	85.0 cm	65.0 cm
5	ø16	20.0	25.0	5	ø16	55.0 cm	75.0 cm	55.0 cm	5	ø16	75.0 cm	95.0 cm	75.0 cm
6	ø18	25.0	30.0	6	ø18	65.0 cm	80.0 cm	65.0 cm	6	ø18	85.0 cm	105.0 cm	85.0 cm
7	ø20	30.0	35.0	7	ø20	75.0 cm	90.0 cm	75.0 cm	7	ø20	95.0 cm	120.0 cm	95.0 cm
8	ø22	30.0	35.0	8	ø22	100.0 cm	130.0 cm	100.0 cm	8	ø22	130.0 cm	165.0 cm	130.0 cm
9	ø25	35.0	40.0	9	ø25	110.0 cm	140.0 cm	110.0 cm	9	ø25	145.0 cm	185.0 cm	145.0 cm
10	ø28	40.0	45.0	10	ø28	130.0 cm	160.0 cm	130.0 cm	10	ø28	165.0 cm	210.0 cm	165.0 cm
11	ø32	40.0	45.0	11	ø32	140.0 cm	200.0 cm	140.0 cm	11	ø32	175.0 cm	240.0 cm	175.0 cm

بين رده C30 و قيرلايه رده S400

طول مهاري ميلگرد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميلگردها (OverLap)					
No.	d mm	Ld cm	گهترين بعد تكيه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرماچور قائم ستونها و ديوارها	
						(آرماچور تحتاني)	(آرماچور فوقاني)		
1	ø8	25.0	35.0	25.0	1	ø8	35.0 cm	45.0 cm	35.0 cm
2	ø10	35.0	45.0	35.0	2	ø10	45.0 cm	60.0 cm	45.0 cm
3	ø12	40.0	50.0	40.0	3	ø12	50.0 cm	65.0 cm	50.0 cm

بين رده C25 و قيرلايه رده S340

B

B

طول مهاري ميلگرد قلابدار و گهترين بعد ستون Ldh				طول مهاري ميلگرد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميلگردها (OverLap)					
No.	d mm	Ldh cm	گهترين بعد تكيه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرماچور قائم ستونها و ديوارها	No.	d	تيرها و خالوده		آرماچور قائم ستونها و ديوارها
						(آرماچور تحتاني)	(آرماچور فوقاني)				(آرماچور تحتاني)	(آرماچور فوقاني)	
1	ø8	10.0	15.0	1	ø8	30.0 cm	40.0 cm	30.0 cm	1	ø8	40.0 cm	55.0 cm	40.0 cm
2	ø10	15.0	20.0	2	ø10	40.0 cm	50.0 cm	40.0 cm	2	ø10	50.0 cm	65.0 cm	50.0 cm
3	ø12	15.0	20.0	3	ø12	45.0 cm	60.0 cm	45.0 cm	3	ø12	60.0 cm	75.0 cm	60.0 cm
4	ø14	20.0	25.0	4	ø14	55.0 cm	70.0 cm	55.0 cm	4	ø14	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm
5	ø16	25.0	30.0	5	ø16	60.0 cm	75.0 cm	60.0 cm	5	ø16	80.0 cm	100.0 cm	80.0 cm
6	ø18	25.0	30.0	6	ø18	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm	6	ø18	90.0 cm	115.0 cm	90.0 cm
7	ø20	30.0	35.0	7	ø20	75.0 cm	100.0 cm	75.0 cm	7	ø20	100.0 cm	130.0 cm	100.0 cm
8	ø22	30.0	35.0	8	ø22	105.0 cm	130.0 cm	105.0 cm	8	ø22	135.0 cm	170.0 cm	135.0 cm
9	ø25	35.0	40.0	9	ø25	115.0 cm	150.0 cm	115.0 cm	9	ø25	150.0 cm	195.0 cm	155.0 cm
10	ø28	40.0	45.0	10	ø28	130.0 cm	170.0 cm	130.0 cm	10	ø28	170.0 cm	220.0 cm	170.0 cm
11	ø32	45.0	50.0	11	ø32	145.0 cm	190.0 cm	145.0 cm	11	ø32	190.0 cm	250.0 cm	190.0 cm

بين رده C28 و قيرلايه رده S400

طول مهاري ميلگرد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميلگردها (OverLap)					
No.	d mm	Ld cm	گهترين بعد تكيه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرماچور قائم ستونها و ديوارها	
						(آرماچور تحتاني)	(آرماچور فوقاني)		
1	ø8	25.0	30.0	25.0	1	ø8	35.0 cm	40.0 cm	35.0 cm
2	ø10	30.0	40.0	30.0	2	ø10	40.0 cm	50.0 cm	40.0 cm
3	ø12	35.0	45.0	35.0	3	ø12	45.0 cm	60.0 cm	45.0 cm

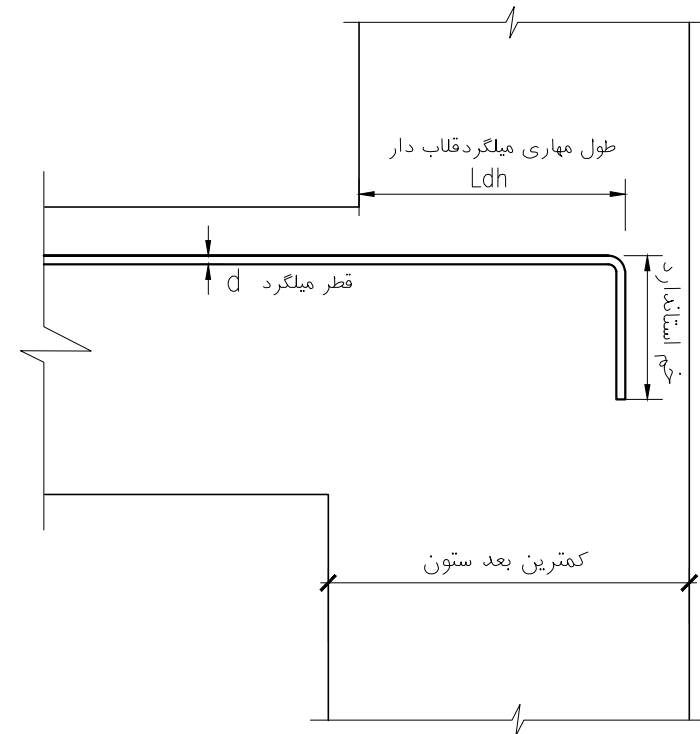
بين رده C30 و قيرلايه رده S340

C

C

طول مهاري ميلگرد قلابدار و گهترين بعد ستون Ldh				طول مهاري ميلگرد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميلگردها (OverLap)					
No.	d mm	Ldh cm	گهترين بعد تكيه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرماچور قائم ستونها و ديوارها	No.	d	تيرها و خالوده		آرماچور قائم ستونها و ديوارها
						(آرماچور تحتاني)	(آرماچور فوقاني)				(آرماچور تحتاني)	(آرماچور فوقاني)	
1	ø8	15.0	20.0	1	ø8	30.0 cm	40.0 cm	30.0 cm	1	ø8	40.0 cm	55.0 cm	40.0 cm
2	ø10	15.0	20.0	2	ø10	40.0 cm	50.0 cm	40.0 cm	2	ø10	50.0 cm	65.0 cm	50.0 cm
3	ø12	15.0	20.0	3	ø12	50.0 cm	60.0 cm	50.0 cm	3	ø12	60.0 cm	80.0 cm	60.0 cm
4	ø14	20.0	25.0	4	ø14	55.0 cm	70.0 cm	55.0 cm	4	ø14	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm
5	ø16	25.0	30.0	5	ø16	65.0 cm	80.0 cm	65.0 cm	5	ø16	80.0 cm	105.0 cm	80.0 cm
6	ø18	25.0	30.0	6	ø18	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm	6	ø18	90.0 cm	120.0 cm	90.0 cm
7	ø20	30.0	35.0	7	ø20	80.0 cm	100.0 cm	80.0 cm	7	ø20	100.0 cm	130.0 cm	100.0 cm
8	ø22	35.0	40.0	8	ø22	110.0 cm	140.0 cm	110.0 cm	8	ø22	140.0 cm	180.0 cm	140.0 cm
9	ø25	35.0	40.0	9	ø25	120.0 cm	160.0 cm	120.0 cm	9	ø25	160.0 cm	205.0 cm	160.0 cm
10	ø28	40.0	45.0	10	ø28	135.0 cm	180.0 cm	135.0 cm	10	ø28	175.0 cm	230.0 cm	175.0 cm
11	ø32	45.0	50.0	11	ø32	155.0 cm	200.0 cm	155.0 cm	11	ø32	200.0 cm	265.0 cm	200.0 cm

بين رده C25 و قيرلايه رده S400



جزئيات مهار ميلگرد قلاب دار

D

D

مهر و امضا:

صادر شده براي:

محاسب:

مقياس:

كارفرما:

اطلاع تصويب ساخت

نوع اسكلت: فلزي

كاربري:

رشته: سازه

تاريخ:

عنوان نقشه: طول مهاري و وصله ميلگردها

شماره پرونده:

S-00

شماره نقشه:

ويرايش و تاريخ:

پلاگ ثبتي:

1

2

10mm

3

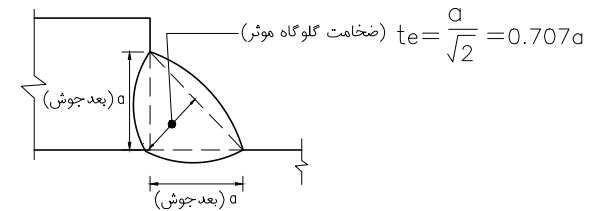
4

جدول ۱-۲-۱۰-۱-۱ حداقل ضخامت موثر جوشی شیار با فنون نسبی

ضخامت قطعه نازکتر	حداقل ضخامت موثر
تا ۶ میلی متر	۳ میلی متر
بیش از ۶ تا ۱۲ میلی متر	۵ میلی متر
بیش از ۱۲ تا ۲۰ میلی متر	۶ میلی متر
بیش از ۲۰ تا ۴۰ میلی متر	۸ میلی متر
بیش از ۴۰ تا ۶۰ میلی متر	۱۰ میلی متر
بیش از ۶۰ تا ۱۵۰ میلی متر	۱۳ میلی متر
بیش از ۱۵۰ میلی متر	۱۶ میلی متر

در صورتیکه نتوان ضخامت های حداقل فوق را با یکبار عبور تامین نمود باید از پیش گرمایش و یا فرآیندهای کم هیدروژن استفاده کرد.

برای قطعات با ضخامت بزرگتر از ۴۰ میلی متر پیش گرمایش و دستورالعمل جوشکاری باید با مطالعه خاص مورد بررسی قرار گیرد.



شکل ۱-۲-۱۰-۲-۳ ضخامت گلوگاه موثر جوش های گوشه

جدول ۱-۲-۱۰-۲-۴ حداقل بعد جوشی گوشه

ضخامت قطعه نازکتر	حداقل بعد جوشی گوشه (با یک بار عبور)
تا ۶ میلی متر	۳ میلی متر
بیش از ۶ تا ۱۲ میلی متر	۵ میلی متر
بیش از ۱۲ تا ۲۰ میلی متر	۶ میلی متر
بیش از ۲۰ تا ۴۰ میلی متر	۸ میلی متر

در صورتیکه نتوان ضخامت های حداقل فوق را با یکبار عبور تامین نمود باید از پیش گرمایش و یا فرآیندهای کم هیدروژن استفاده کرد.

در سازه تحت بار دینامیکی حداقل اندازه جوش ۵ میلی متر می باشد.

طول موثر جوش های گوشه ای که برای تحمل تنش ها محاسبه شده اند نباید از ۴ برابر بعد جوش کمتر باشد.

جدول ۱-۲-۱۰-۳ الکترودهای سازگار با فلز پایه

نوع الکترود سازگار	مقاومت نهایی کششی فلز الکترود (Fue)	تشی تسلیم مصالح فلز پایه (Fy)
E60 یا معادل آن	420 MPa	تا t ≤ 15mm, 300MPa
E70 یا معادل آن	490 MPa	تا t > 15mm, 300MPa
E70 یا معادل آن	490 MPa	از 300MPa تا 380MPa
E70 یا معادل آن	490 MPa	از 380MPa تا 460MPa
E80 یا معادل آن	560 MPa	

جدول ۱-۲-۱۰-۵ حداقل دمای پیش گرمایش

ضخامت (mm)	دمای پیش گرمایش در فرآیند شیر کم هیدروژن (درجه سلسیوس)	دمای پیش گرمایش در فرآیند کم هیدروژن (درجه سلسیوس)
t ≤ 20	*20	*10
20 < t ≤ 40	65	*20
40 < t ≤ 65	110	65
t > 65	150	110

* این دما در حد لمس کردن ورق قابل حس است و در سایر موارد باید از روشهای دماسنجی سطحی (مثلا گچ های حساس به دما) استفاده شود.

جدول ۱-۲-۱۰-۶ مشخصات پیچ های تولیدی یا موجود در ایران

نوع پیچ	نام استاندارد		تشی کششی نهایی مصالح پیچ (Fu)	تشی تسلیم مصالح پیچ (Fy)
	ISO	ASTM		
پیچ های معمولی	-	A307	400MPa	240MPa
	4.6	-	400MPa	240MPa
	4.8	-	420MPa	320MPa
	5.6	-	500MPa	300MPa
	5.8	-	520MPa	400MPa
	6.8	-	600MPa	480MPa
پیچ های پر مقاومت	-	A325 d ≤ 24mm	800MPa	-
	-	A325 d > 24mm	725MPa	-
	-	A490	1000MPa	-
	8.8	-	800MPa	-
	10.9	-	1000MPa	-
	12.9	-	1200MPa	-

جدول ۱-۲-۱۰-۷ حداقل نیروی پیش تنیدگی در اتصالات اصطکاکی (Tb)

قطر اسمی پیچ (بر حسب میلی متر)	پیچ های نوع A325	پیچ های نوع A490
M16	91KN	114KN
M20	142KN	179KN
M22	176KN	221KN
M24	205KN	257KN
M27	267KN	334KN
M30	326KN	408KN
M36	475KN	595KN

t = ضخامت فلز پایه

تبصره: در مواردیکه قطر اسمی پیچ غیر از اعداد ذکر شده در جدول ۱-۲-۱۰-۷ باشد حداقل نیروی پیش تنیدگی را می توان برابر 0.55AnbFu (که معادل 0.7AebFu) است در نظر گرفت که در آن Anb سطح مقطع اسمی پیچ، Aeb سطح مقطع خالص یا سطح مقطع زیر دندانه ها Fu تنش کششی نهایی مصالح پیچ است.

محدودیت ایجاد اسمی سوراخ ها و دامنه گارپود آنها (۱-۲-۱۰-۸)

۱- ابعاد حداکثر سوراخ پیچ ها باید مطابق جدول ۱-۲-۱۰-۹ باشد.

۲- سوراخ های بزرگ شده فقط در اتصالات اصطکاکی مجاز است.

۳- سوراخ لوبیایی کوتاه در تمام امتداد ها در اتصالات اصطکاکی مجاز است.

ولی در اتصالات اتکالی امتداد طولی سوراخ باید عمود بر امتداد نیرو باشد.

۴- سوراخ لوبیایی بلند فقط در امتداد عمود بر مسیر نیرو در اتصالات اتکالی مجاز است. در اتصالات اصطکاکی در تمام امتدادها مجاز بوده لیکن باید فقط در یکی از ورق های اتصال وجود داشته باشد.

۵- در ورق کف ستون ها ضمن رعایت رواداری های مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان حداکثر قطر سوراخ مساوی d+6 میلی متر در نظر گرفته می شود.

جدول ۱-۲-۱۰-۸ ایجاد اسمی سوراخ پیچ بر حسب میلی متر

قطر پیچ (mm)	ایجاد اسمی سوراخ (mm)			
	سوراخ استاندارد	سوراخ بزرگ شده	سوراخ لوبیایی کوتاه (طول × عرض)	سوراخ لوبیایی بلند (طول × عرض)
M16	18	20	18x22	18x40
M20	22	24	22x26	22x50
M22	24	28	24x30	24x55
M24	27	30	27x32	27x60
M27	30	35	30x37	30x67
M30	33	38	33x40	33x75
≥ M36	d+3	d+8	(d+3) × (d+10)	(d+3) × 2.5d

صفحه ستون

۱- کلیه کف ستون ها دارای کد بالایی یکسانی می باشند.

۲- مشخصات فنی گروت بایستی به تأیید ناظر برسد.

۳- هر کف ستون حداقل ۴ عدد سوراخ شاهد به قطر حداقل ۳۰ میلی متر داشته باشد.

۴- سوراخکاری کف ستون ها با پانچ مجاز نیست و بایستی توسط مته کاری سوراخ شوند.

۵- رواداری های مجاز ساخت و نصب بولت ها و بر اساس مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان کنترل شود.

۶- هر ردیف محیطی بولت ها توسط خاموت های T10 در فواصل هر ۱۵ سانتیمتر به صورت کامل خاموت گذاری شود به نحوی که بولت ها حداکثر یک در میان در کنج یک خاموت و تنگ بسته و یا سنجاقک واقع شود.

۷- انکر بولت ها از نوع با مقاومت گسیختگی حداقل می باشد.

۸- مهره ها طبق استاندارد EN24032(DIN934) و رده 8 و واشرها طبق استاندارد IS07090(DIN125-1) می باشد.

۹- طول کلی بولت بسته به ضخامت فونداسیون در محل نصب کف ستون معادل ضخامت پی منهای ۱۵ سانتی متر متغییر می باشد.

۱۰- رزوه بولت ها بایستی موجب کاهش قطر به میزان بیش از ۳ میلی متر و یا کاهش سطح مقطع به میزان بیش از ۱۰ درصد گردد.

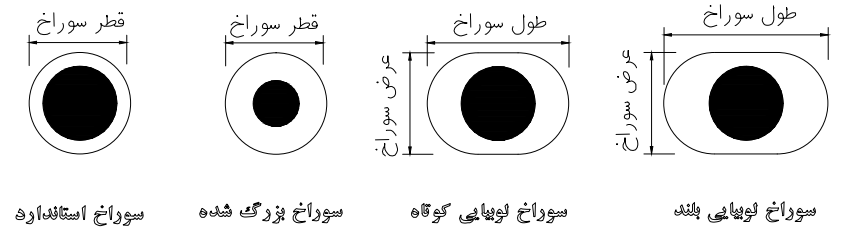
۱۱- طول بولت ها متناسب با ضخامت فونداسیون و به میزان مناسب بایستی انتخاب و اجرا گردد.

۱۲- رزوه بولتها هماهنگ با مهره ها بر اساس استاندارد EN24032(DIN934) اجرا شود.

کارفرما:	مقیاس:	صادر شده برای:		مهر و امضا:
		نوع اسکلت: فلزی	محاسب:	
	شماره پرونده:	عنوان نقشه:	اطلاعات عمومی جوش و پیچ	تاریخ:
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:	شماره نقشه:	S-00	

پ) حداقل فواصل سوراخ پیچ ها در اتصالات پیچی

فاصله مرکز تا مرکز سوراخ های استاندارد، سوراخ های بزرگ شده و سوراخ های لوبیایی نباید از ۳ برابر قطر وسیله اتصال کمتر باشد.



شکل ۱۰-۹-۷-۶ انواع سوراخ پیچ ها در اتصالات پیچی

ت) حداقل فاصله سوراخ ها تا لبه در اتصالات پیچی

فاصله مرکز سوراخ های استاندارد تا لبه قطعه متصل شونده نباید از مقادیر جدول ۱-۲-۹-۸ مکرر کمتر باشد. برای سوراخ های بزرگ شده و سوراخ های لوبیایی فاصله مرکز سوراخ تا لبه نباید از آنچه که برای سوراخ استاندارد تعیین شده به اضافه مقدار C مربوطه از جدول ۱۰-۲-۹-۹ کمتر شود.

جدول ۱۰-۷-۶-۸ حداقل فاصله مرکز سوراخ استاندارد تا لبه در هر راستا

لبه بریده شده یا قیچی (گوتین)	لبه نوره شده ورق-نورخ ، تسمه و نیز لبه بریده شده یا شعله اتوماتیک یا اره
2d	1.75d

(d) قطر اسمی پیچ

جدول ۱۰-۷-۶-۹ مقادیر افزایش حداقل فاصله سوراخ تا لبه (C)

سوراخ بزرگ شده (mm)	سوراخ لوبیایی (mm)	
	عمود بر امتداد لبه	موازی با لبه
3mm	5mm	0.75d
		0

ث) حداکثر فاصله مرکز سوراخ تا لبه

حداکثر فاصله از مرکز هر پیچ تا نزدیکترین لبه قطعه در هر راستا به شرح زیر است.

۱- برای قطعاتی که تحت اثر خوردگی کم و متوسط ناشی از عوامل جوی قرار داشته باشند فاصله از مرکز هر پیچ تا نزدیکترین لبه قطعه در هر راستا نباید از ۱۲ برابر ضخامت نازکترین قطعه و همچنین از ۱۵۰ میلی متر تجاوز کند.

۲- برای قطعاتی که تحت اثر خوردگی شدید ناشی از عوامل جوی قرار داشته باشند فاصله از مرکز هر پیچ تا نزدیکترین لبه قطعه در هر راستا نباید از ۸ برابر ضخامت نازکترین قطعه و همچنین ۱۲۵ میلی متر تجاوز کند.

ج) حداکثر فاصله مرکز تا مرکز سوراخ ها در اتصالات پیچی

حداکثر فاصله مرکز تا مرکز سوراخ ها در اتصالات پیچی در هر راستا به شرح زیر است.

۱- برای قطعاتی که تحت اثر خوردگی کم و متوسط ناشی از عوامل جوی قرار داشته باشند فاصله بین مرکز سوراخها نباید از ۲۴ برابر ضخامت نازکترین قطعه متصل شونده و همچنین از ۳۰۰ میلی متر تجاوز کند.

۲- برای قطعاتی که تحت اثر خوردگی شدید ناشی از عوامل جوی قرار داشته باشند فاصله بین مرکز سوراخ ها نباید از ۱۴ برابر ضخامت نازکترین قطعه متصل شونده و همچنین از ۲۰۰ میلی متر تجاوز کند.

پرویدن و سوراخ گردن (۱۰-۶-۳-۲)

ابتدا قطعات باید به ابعاد و شکل های لازم به دقت بریده شده و در محل های لازم سوراخ گردند. برش ورق هایی که در ساختن قطعات فولادی مصرف می گردد باید توسط دستگاه برش شعله ریلی انجام گیرد. برای ورق ها با ضخامت مساوی یا کمتر از ۱۲ میلی متر برش توسط دستگاه گوتین مجاز میباشد. در این حالت لبه ها باید کاملا یکنواخت و خالی از ناهمواری های بیش از ۳ میلی متر باشد. ناهمواری ها و زخمهای بیش از ۳ میلی متر را باید با سنگ زدن و در صورت لزوم تعمیر کاری توسط جوش هموار کرد. در نیمرخ های سنگین و قطعات ساخته شده با جوش به ضخامت بیش از ۴۰ میلی متر باید قبل از برش گرمایی پیش گرمایش تا دمای حداقل ۶۵ درجه سلسیوس انجام شود.

برش نیمرخ های فولادی (تیر آهن، ناودانی و نشی) که برای ساخت مهاربندی ها، تیرها، ستون و اتصالات آنها مصرف می شوند در صورت موافقت مهندس ناظر میتواند با اره یا برش دستی انجام گیرد. در هر صورت کلیه ناصافی هایی که بر اثر برش به وجود می آید باید با سنگ زدن برطرف شود.

سوراخ های نهایی ورق ها باید به کمک مته دوار انجام پذیرد. برای سوراخ های با قطر زیاد می توان ابتدا با قطر کوچکتر سوراخی توسط منگنه ایجاد نمود و بعد با مته سوراخ را به قطر دلخواه رساند. قطعاتی که با پیچ به هم متصل می گردند در صورت امکان باید همه به هم خال جوش شده و با هم سوراخ کاری شوند. به کارگیری روش های گرم کردن موضعی و یا تغییر شکل مکانیکی برای ایجاد انحنای راست کردن قطعات با تایید مهندس ناظر مجاز می باشد ولی دمای موضع گرم شده نباید از ۶۵۰ درجه سلسیوس برای فولاد معمولی و ۵۶۵ درجه سلسیوس برای فولاد پر مقاومت و آلیاژی بیشتر شود. این دما باید به کمک گچ های رنگی مخصوص که در دمای حدود ۶۰۰ درجه سلسیوس تغییر رنگ می دهند مورد کنترل قرار گیرد.

ساخت و آماده کردن قطعات قبل از مونتاژ (۱۰-۶-۳-۳)

قطعات فولادی باید طوری ساخته شوند که هیچ نوع تغییر شکلی غیر از آنچه در نقشه مشخص شده در آنها به وجود نیاید. انحنای و تغییر شکل هایی که طبق نقشه و یا دستور مهندس ناظر لازم باشد، هنگام ساختن قطعات ایجاد می شود. پخ زنی و آماده کردن لبه قطعات برای جوشکاری باید هنگام برش شعله با زاویه دادن به سر مشعل یا با سنگ زنی های بعدی انجام پذیرد. استفاده از دستگاه های پخ زنی ضربه ای برای قطعات و ورق - های با ضخامت بیش از ۱۲ میلی متر مجاز نمی باشد. پخ زنی و آماده کردن لبه ها باید مطابق جزئیات اجرایی درزهای پیش پذیرفته بوده و قبلا به تایید مهندس ناظر رسیده باشد.

اتصال با جوش (۱۰-۶-۳-۴)

برای برقراری اتصالات جوشی رعایت مشخصات مندرج در آیین نامه جوشکاری ساختمانی نشریه (۲۲۸) لازم است. علاوه بر مفاد آیین نامه مذکور رعایت موارد زیر لازم است.

1

پیمانکار باید برای انواع جوش ها قبل از شروع جوشکاری نوع الکتروود مصرفی و قطر آن، شدت جریان، ولتاژ تعداد پاس ها، نحوه آماده سازی لبه ها و تمام اطلاعات اجرایی دیگر را توسط مهندس یا کاردان ارشد جوشکاری بر روی برگه های "دستورالعمل جوشکاری-WPS" ثبت نموده و در تمام مدت جوشکاری در اختیار جوشکار، سرپرست کارگاه جوشکاری و ناظرین قرار دهد. برگه های دستورالعمل جوشکاری باید قبلا به تایید مهندس ناظر رسیده باشد.

جوشکاری باید طبق نقشه ها و مدارک فنی توسط جوشکاران ماهر از قبیل شده انجام گردد و چنانچه مهندس ناظر لازم بداند باید جوشکاران دارای گواهینامه جوشکاری از وزارت تعاون کار و رفاه اجتماعی یا مراجع ذیصلاح دیگر بوده و یا قبل از انجام کار توسط مهندس ناظر آزمایش لازم از آنها به عمل آید.

قبل از جوشکاری باید سطوح مورد نظر از مواد زاید (گرد و خاک-زنگ زدگی-رنگ و غیره) کاملاً پاک شود.

جوشکاری به طور کلی در دمای محیط جوشکاری زیر صفر درجه سلسیوس خصوصاً در جریان باد ممنوع است. در صورتی که جریان هوا یکنواخت و ثابت بوده و بتوان محیط جوشکاری را به شعاع حداقل ۱۰۰ میلی متر با وسایل مناسب به نحوی گرم کرد که با دست کاملاً محسوس باشد و محیط جوشکاری حفاظت گردد جوشکاری بلامانع است

جوشکاری نباید بیش از آنچه در نقشه ذکر شده انجام شود مگر با تایید مهندس ناظر و طراح.

شدت جریان و نوع الکتروود ها باید طوری انتخاب شود که جوش کامل و دارای نفوذ کافی مطابق نقشه ها بوده و قطعات مورد اتصال به قدر کافی ذوب شوند. سطح جوش باید عاری از شیار، قسمت های برآمده، بریدگی و گود افتادگی باشد. چنانچه جوشکاری در بیش از یک عبور انجام شود قبل از انجام عبور بعدی پوسته عبور قبلی باید به کمک چکش گل زن و برس سیمی پاک گردد. بین قطعاتی که مستقیماً به طریق جوش گوشه به هم جوش می شوند نباید درزی بیش از ۲ میلی متر موجود باشد. ترتیب عملیات جوشکاری باید به نحوی انجام گیرد که قطعات مربوطه از شکل اصلی خارج نشده و از تاب برداشتن و اعوجاج بیشتر از حد رواداری های بند ۱۰-۴-۶ بیشتر نگردد. بر روی تمام جوش ها باید آزمایش های کنترل کیفیت چشمی توسط بازرس جوش انجام و نتیجه این آزمایش ها به مهندس ناظر و کارفرما گزارش شود. در جدول ۱۰-۴-۱ میزان آزمایش های غیر مخرب جوش ارایه شده است. نتیجه تمام این آزمون ها باید در پرونده های مخصوص ثبت شده و در اختیار مهندس ناظر قرار گیرند. تفسیر مهندس ناظر از نتایج آزمایش قطعی محسوب میگردد. مهندس ناظر میتواند مستقیماً آزمایش های کنترل کیفیت بر روی قطعات انجام داده و یا دستور تکرار و تجدید آزمایش های لازم توسط پیمانکار را صادر نماید.

جدول ۱۰-۶-۱ میزان آزمایش های غیر مخرب جوشی هنگام تولید و نصب

نوع جوشی مورد آزمایش	نوع آزمایش
۱- صد درصد کلیه جوش ها	بازرسی چشمی (VI)
۲- صد درصد جوش های لب به لب عرضی بال های کششی اعضای کششی خرپاها یک ششم عمق جان تیرها در مجاورت بال کششی* و جوش شیاری ورق روسری و زیر سری به ستون در در اتصال صلب تیر به ستون	پرتونگاری با فراصوت (RT یا UT)
۳- ده درصد جوش های لب به لب طولی بال های کششی و اعضای کششی خرپا	پرتونگاری با فراصوت (RT یا UT)
۴- بیست درصد جوش های لب به لب عرضی و طولی در بال های فشاری و اعضای فشاری خرپاها و ستون ها	پرتونگاری با فراصوت (RT یا UT)
۵- بیست درصد جوش های لب به لب عرضی جان تیرها که شامل بند ۲ فوق نمی باشد و جوش های لب به لب طولی جان تیرها	پرتونگاری با فراصوت (RT یا UT)
۶- ده درصد جوش گوشه بال به جان و سخت کننده ها	رنگ نافذ (PT)
۷- صد در صد جوش های گوشه اتصالات مهاربندی ها و اتصالات تیر به ستون*	رنگ نافذ (PT)

* در صورت حصول نتایج مثبت، مهندس ناظر می تواند دستور تقلیل آزمایشات را تا حداقل ۳۰ درصد صادر نماید.

1

2

10mm

3

4

4

اتصال با پیچ

اصلاح سوراخ ها (۱-۲-۳-۴)

برای مونتاژ نهایی قطعات، بعد از آنکه قطعات علامت گذاری شده بر روی خرک چیده شدند و ورق های اتصال بر روی سوراخ ها قرار گرفتند، قطعات به وسیله سمبه هایی که از سوراخ های اتصال می گذرند در جای خود ثابت می شوند. در کارگاه ساخت، انطباق سوراخ ها مورد کنترل دقیق قرار میگیرد. ولی باز هم امکان دارد که حداکثر تا ۱۵ درصد سوراخ های یک محل به علت عدم دقت های ساخت کاملاً منطبق نباشند. در چنین حالتی باید این سوراخ ها را با گذراندن یک پیچ امتحانی پیدا کرده، به وسیله برقو زدن آنها را اصلاح نمود. حداکثر قطر برقوی مصرفی ۳ میلی متر بزرگتر از قطر پیچ می باشد و برقوزنی نباید قطر سوراخ را بیش از ۵ میلی متر افزایش دهد. استفاده کردن از برش شعله برای گشاد کردن سوراخها مجاز نیست.

بستن و محکم کردن پیچ های اصطکاکی (۱-۲-۳-۴)

محکم کردن پیچ های هراتصال در دومرحله انجام می گیرد. اول، تعدادی از پیچ ها تا حد سفتی کامل محکم می شوند، تا اطمینان حاصل شود که سطوح تماس کاملاً به هم چسبیده اند، سپس بقیه پیچ ها در سوراخ قرار گرفته کاملاً سفت می شوند. در مرحله دوم، با چرخاندن اضافی مهره، پیچ ها پیش تنیده می گردند. در هر یک از مراحل محکم کردن پیچ ها باید از قسمتی که اتصال صلب تر است و صفحات تغییر شکل کمتری می دهند شروع به بستن پیچ ها کرد. در وصله ها، قسمت صلب اتصال، وسط ورق اتصال می باشد. بعد از محکم کردن پیچ های وسط با حفظ تقارن و ترتیب، پیچ های کناری تا لبه آزاد ورق اتصال محکم می شوند. سپس می توان به پیچ های وسط پرداخت تا اطمینان حاصل شود سفت کردن پیچ های کناری، آنها را از حالت کاملاً سفت خارج نکرده است. در تمام مراحل محکم کردن پیچ ها باید دقت کرد که از چرخیدن پیچ و مهره با هم جلوگیری به عمل آید.

سفتی کامل را در پیچ ها به حالتی می گویند که کارگر ماهر با آچار معمولی بدون آنکه باوزن خود به دسته آچار نیرو وارد کند، با به کارگیری آخرین توان خود نتواند پیچ را از آن محکم تر نماید.

برای پیش تنیده کردن چنین پیچی باید مهره آن را به اندازه مقداری که در جدول ۱-۴-۲ مشخص شده اضافه چرخاند. این چرخش اضافی را می توان به کمک آچار دسته بلند یا با آچار معمولی با استفاده از دو کارگر یا به وسیله آچار بادی تامین نمود.

حصول پیش تنیدگی باید توسط آچار مدرج (تورک متر) تایید گردد.

جدول ۱-۲-۳-۴ چرخش اضافی لازم برای پیش تنیده کردن پیچ ها

طول پیچ (L)	تعداد دور اضافه برای پیش تنیده کردن پیچ ها
$L \leq 4D$	1/3 دور
$4D < L \leq 8D$	1/2 دور
$8D < L \leq 12D$	2/3 دور

D - قطر پیچ می باشد.

3

اگر در چرخاندن پیچ ها از آچارهای بادی استفاده شود، باید فشار باد را طوری تنظیم کرد که در یک مرحله، مهره ها را بدون چرخیدن پیچ تا مرحله سفتی کامل برساند و در مرحله بعد با ازدیاد فشار باد یا با دست به روشی که در بالا گفته شد پیچ ها را پیش تنیده کرد. تنظیم باد کمپرسور متضمن استفاده از آچار مدرج (تورک متر) یا آزمون و خطاهای متوالی می باشد و باید در آن دقت کامل به عمل آید. باز کردن و استفاده مجدد از پیچ هایی که به حد پیش تنیدگی رسیده اند، مجاز نمی باشد.

در اتصال پیچ پر مقاومت، سطوحی که در تماس با سر پیچ و یا مهره آن قرار می گیرند نباید شبیه پیش از یک سیستم نسبت به صفحه عمود بر محور پیچ داشته باشند. در صورت عدم تامین این شرط باید با استفاده از واشر شیبدار، موازی نبودن سطوح را جبران کرد.

قطعاتی که با پیچ پر مقاومت به یکدیگر متصل می شوند، باید کاملاً به هم جفت شده باشند و نباید ورق پر کننده یا هر نوع مصالح تغییر شکل پذیر دیگری بین آنها گذاره شود. لیکن استفاده از ورق های پر کننده با مقاومت نظیر قطعات اتصال و ضخامت یکنواخت مجاز است.

هنگامی که قطعات نصب می شوند، باید کلیه سطوح اتصال (شامل سطوح مجاور کله پیچ ها و مهره ها)

از قسمت های پوسته شده و دیگر مواد زاید عاری باشد، مخصوصاً سطوح تماس اتصالات اصطکاکی باید کاملاً تمیز باشد و اثری از پوسته زنگ، رنگ، لاک، انواع روغن و مصالح دیگر در آنها وجود نداشته باشد.

انواع متداول پیچ های مورد استفاده در اسکلت های فولادی عبارتند از پیچ های معمولی و پیچ های پر مقاومت. در جدول ۱-۲-۹-۶ مشخصات پیچ های موجود یا تولید در ایران طبق استاندارد های ASTM و ISO ارایه شده است.

در جدول ۱-۴-۳ و ۱-۴-۴ میزان نیرو و لنگر پیش تنیدگی اولیه برای پیچ های پر مقاومت ۸.۸ و ۹۰ ارایه شده است. برای سایر رده پیچ ها می توان از تناسب بین تنش کششی نهایی آنها بهره برد.

کنترل پیش تنیدگی پیچ ها (۱-۲-۳-۴)

پیمانکار موظف است کنترل کیفیت دقیقی بر عملیات بستن پیچ و مهره ها در کارگاه نصب اعمال داشته، گزارش های مربوط به این کنترل را جهت بررسی و تایید مهندس ناظر اعلام نماید. مهندس ناظر می تواند راساً یا از طریق آزمایشگاه باصلاحیت پیش تنیدگی پیچ ها را کنترل نماید. در هر صورت تصمیم مهندس ناظر در مورد کفایت پیش تنیدگی پیچ ها قطعی خواهد بود.

برای پیچ های پر مقاومت به کار گرفته شده در اتصالات اصطکاکی، نیروی پیش تنیدگی لازم برای سفت کردن پیچ ها باید مطابق مقادیر جدول ۱-۲-۹-۷ اختیار شود. لازم به ذکر است که پیچاندن اضافی مهره ها ممکن است کشش پیچ از مقادیر جدول ۱-۲-۹-۷ بیشتر شوند که این موضوع مشکلی برای طرح ایجاد نخواهد کرد.

در پیچ هایی که به وسیله چرخاندن اضافه مهره طبق جدول ۱-۴-۲ پیش تنیده می شوند، بعد از آنکه پیچ ها کاملاً سفت شدند به وسیله یک گچ رنگی نقطه ای از پیچ و مهره را که روبروی هم قرار دارند علامت گذاری کرده سپس کنترل می گردد که چرخش اضافی مطابق جدول ۱-۴-۳ به میزان کافی انجام شده باشد. برای کنترل پیش تنیدگی پیچ ها باید از آچار متر (تورک متر) مناسب که قبلاً در یک آزمایشگاه مورد قبول کالیبره شده است، استفاده به عمل آورد.

2

10mm

3

1

جدول ۱-۲-۱۰ نیروی پیش تنیدگی و لنگر پیچشی پیش تنیدگی متناظر برای پیچ های ۸.۸

قطر اسمی (mm)	نیروی پیش تنیدگی (kN)	لنگر پیچشی لازم (KN.m)	
		روغن کاری شده	گریسکاری با MOS2
M16	91	0.28	0.2
M20	142	0.48	0.36
M22	176	0.72	0.52
M24	205	0.88	0.64
M27	267	1.32	1.0
M30	326	1.76	1.32
M36	475	3.04	2.24

جدول ۱-۲-۱۰ نیروی پیش تنیدگی و لنگر پیچشی پیش تنیدگی متناظر برای پیچ های ۱۰.۹

قطر اسمی (mm)	نیروی پیش تنیدگی (kN)	لنگر پیچشی لازم (KN.m)	
		روغن کاری شده	گریسکاری با MOS2
M16	114	0.35	0.25
M20	179	0.6	0.45
M22	221	0.9	0.65
M24	257	1.1	0.8
M27	334	1.65	1.25
M30	408	2.2	1.65
M36	595	3.8	2.8

معیار اصلی جهت حصول اطمینان از ایجاد اتصال اصطکاکی با پیچ های پر مقاومت، دستیابی به حداقل نیروی پیش تنیدگی در تمامی پیچ های اتصال می باشد. مبحث دهم مقررات ملی ساختمان جهت دستیابی به نیروی پیش تنیدگی لازم، اقدام به معرفی لنگر پیچشی حداقل نموده است. لازم به ذکر است، از آنجائیکه نیروی پیش تنیدگی با لنگر پیچشی با معکوس ضریب اصطکاک با هم مرتبط می باشند، هر چه ضریب اصطکاک بالاتر رود برای حصول حداقل نیروی پیش تنیدگی در پیچ، می بایست لنگر پیچشی بیشتری به مهره اعمال گردد. با توجه به اینکه ضریب اصطکاک در پیچ ها به شدت به نوع و ضخامت پوشش (پیچ، مهره، واشر)، میزان رطوبت، میزان گرد و خاک بر روی سطوح و ... وابسته است، هر گونه تغییر در وضعیت سطوح منجر به تغییر عمده در ضریب اصطکاک می گردد. تغییرات ایجاد شده در مقدار ضریب اصطکاک می تواند در یک سطح لنگر مشخص، منجر به عدم حصول حداقل نیروی پیش تنیدگی و یا اعمال نیروی بیش از حد به پیچ، گردد. لذا اکیدا توصیه می گردد، در خصوص ایجاد پیش تنیدگی در پیچ ها صرفاً به مندرجات جداول ۱-۴-۳ و ۱-۴-۴ اکتفا نشده و حداقل یکی از دو روش ذیل مورد استفاده قرار گیرد:

۱- استفاده از مقادیر لنگر پیچشی گواهی شده توسط کارخانه تولید کننده پیچ، مهره و واشر برای پروژه (برگه های گواهی همراه محصول) - کارخانه تولید کننده موظف است بر اساس نتایج تست های انجام شده در آزمایشگاه کلاس و مقدار ضریب اصطکاک ست کامل پیچ، مهره و واشر را برای هر بچ نامبر (لات نامبر) گواهی نموده و به خریدار اعلام نماید.

۲- استفاده از دستگاه اسکیدمور و تعیین لنگر پیچشی مورد نیاز - بدین منظور می بایست تعدادی از پیچ ها قبل و بعد از هر روز کاری در دستگاه اسکیدمور پیش تنیده شده و میزان لنگر پیچشی متوسط محاسبه گردد. لنگر متوسط محاسبه شده ملاک عمل در آن شیفت کاری محسوب می گردد.

1

4

مهر و امضا:

صادر شده برای:

محاسب:

مقیاس:

کارفرما:

اطلاع تصویب ساخت

نوع اسکلت: فلزی

کاربری:

تاریخ:

اطلاعات عمومی جوش و پیچ

عنوان نقشه:

شماره پرونده:

شماره نقشه: S-00

ویرایش و تاریخ:

پلاک ثبتی:

1	2	3	4
<p>د)سطوح تمام شده رنگ آمیزی باید دارای مشخصات زیر باشد</p> <p>یکنواختی ظاهری در رنگ ،یکنواخت بودن میزان ماتی و شفافیت رنگ ، عدم ایجاد موج و سایه ، نداشتن چروک و پخش نشدن پوسته رنگ ،انطباق لایه اجرا شده با مشخصات ،ایجاد پوشش کامل و بدون شره،عدم چسبندگی سطوح رنگ شده با دست و لباس و تمیز بودن سطوح از گرد و غبار.</p> <p>ذ)اگر در حین اجرای عملیات نصب،رنگ قطعات صدمه ببیند(به واسطه عملیات جوشکاری ،حمل،بستن و یا..) پیمانکار باید سطوح مورد نظر را تمیز نموده،به طوری فولادی ظاهر شوند و سپس بر اساس مشخصات فنی لایه های رنگ متناسب و سازگار با لایه قبلی و مجاور را در فواصل زمانی مناسب جهت پوشش دادن کامل استفاده نماید.</p> <p>ر)تقاشی و رنگ کاری نباید در هوای سرد یا تاریک و یا زمانی که درصد رطوبت هوا بالا باشد انجام گیرد.در رطوبت بیش از ۸۰ درصد و در حالتی که اختلاف دمای محیط و نقطه شبنم کمتر از ۵ درجه سلیسیوس باشد، رنگ آمیزی ممنوع می باشد.</p> <p>ز)سطوح غیرقابل دسترس: به جز سطوح تماس بقیه سطوحی که بعد از ساخت ،قابل دسترس نخواهد بود باید قبل از جمع کردن کار،تمیز و رنگ آمیزی شود.(البته در صورتی که در مدارک طرح و محاسبه این عمل خواسته شده باشد).</p> <p>ژ)سطوح تماس: در اتصالات اتکایی(غیراصطکاکی)،رنگ کردن سطوح تماس به طور کلی مجاز است.در اتصالات اصطکاکی شرایط لازم در سطوح تماس باید طبق مقررات مربوط به پیچ های اصطکاکی رعایت شود.</p> <p>س)سطوح صاف و آماده شده : سطوحی که با ماشین کردن آماده می شوند باید در مقابل خوردگی محافظت شوند.بدین منظور از یک لایه مصالح ضد زنگ که بتوان آن را قبل از نصب به آسانی بر طرف کرد یا مصالح مخصوصی که احتیاج به برطرف کردن نداشته باشد،می توان استفاده کرد.</p> <p>ش)سطوح مجاور جوش کارگاهی: به جز حالت هایی که در مدارک طرح و محاسبه به عنوان شرط خاص قید شده باشد،کلیه سطوحی که در فاصله ۵۰ میلی متری از محل هر جوش کارگاهی قرار می گیرند،باید از موادی که به جوشکاری صدمه می زند و یا در حین جوشکاری گازهای سمی و مضر تولید می کند،کاملا پاک شود.قبل از جوشکاری بایدرنگ کارخانه ای از روی سطوحی که جوش انجام می گیرد،توسط برس سیمی کاملاً برطرف و پاک گردد.</p>	<p>تمیز کردن به صورت ماسه پاشی عمیق تر</p> <p>سطح فولاد پس از ماسه پاشی و به هنگام بازرسی بدون استفاده از ذره بین ،باید عاری از روغن،چربی، کثیفی و نیز باید لایه اکسید حاصل از نورد،زنگ ،پوشش های رنگی و مواد خارجی کاملاً زدوده شده باشند. هر گونه اثر به جا مانده از مواد آلاینده فقط به صورت لکه های جزئی به شکل خال ها و نوارها به نظر بیاید.</p> <p>تمیز کردن به صورت ماسه پاشی با حصول سطح تقره ای</p> <p>سطح فولاد پس از ماسه پاشی و به هنگام بازرسی بدون استفاده از ذره بین ،باید عاری از روغن،چربی،کثیفی باشد و نیز بایدلایه اکسید حاصل از نورد ،زنگ،پوشش های رنگی و مواد خارجی کاملاً زدوده شده باشند. اینچنین سطحی باید دارای نمای فلزی یکنواخت تقره ای باشد.</p>	<p>رنگ آمیزی کردن و گالوانیزه کردن قسمت های فولادی(۱۰-۲-۵)</p> <p>قسمت های فولادی باید در مقابل خوردگی محافظت شوند که برای این منظور باید سطوح آنها رنگ شوند.</p> <p>مواد مورد نیاز(۱۰-۲-۵-۱)</p> <p>رنگ های مورد استفاده برای قسمت های فولادی باید از نوع آماده و مناسب با شرایط آب و هوایی منطقه باشند و استفاده از رنگ ها پس از مشخص شدن کارخانه تولید کننده آنها منوط به تصویب مهندس ناظر می باشد. تمام موارد مورد استفاده جهت آماده سازی سطح و رنگ آمیزی آن باید مطابقت کامل با استاندارد های معتبر داشته ومورد تصویب مهندس ناظر قرار گیرند.در هر صورت حصول به کیفیت نهایی مطلوب برعهده پیمانکار خواهدبود.</p> <p>آماده سازی سطح(۱۰-۲-۵-۲)</p> <p>تمیز کاری با پاشش موادساینده بهترین روش برای از بین بردن رنگ،اکسیدهای حاصل از نورد،ورنگ های قدیمی با چسبندگی کم می باشد.به طور کلی در مورد آماده سازی سطح با پاشش موادساینده موارد زیر حایز اهمیت می باشند:</p> <p>الف)اطمینان از فشار موثر باد.مقدار صحیح فشار باد درآماده سازی با مواد ساینده،تقریباً ۰٫۷ MPa باشد. بعد از آماده سازی سطح با مواد ساینده،باید بلافاصله سطح را با آستری مناسب پوشش داد.البته قبل از اعمال آستری باید گرد و خاک بر روی سطح را با هوای فشرده (بدون آب و روغن) ویا جاروی برقی صنعتی کاملاً تمیز کرد.</p> <p>ب)اگر مقدار زنگ و رنگ ها،با چسبندگی کم برروی سطح زیاد باشد،بهتراست که ابتدا با تراشیدن،حجم مواد زاید را کم کرده وسپس عملیات آماده سازی با پاشش مواد ساینده را آغاز نمود.</p>	<p>پ)سطوح آلومینیومی آماده سازی نشده و یا سایر فلزات سبک وآهن گالوانیزه شده ، سطوح مشکلی برای رنگ آمیزی می باشند،زیرا چسبندگی لایه پرایمر به سطوح فوق بسیار کم می باشد.در این شرایط ابتدا باید سطح را با یک حلال قوی کاملاً چربی زدایی کرد. سپس یک لایه واش پرایمر بر روی سطح اعمال نموده و آنگاه سیستم رنگ ارایه شده را بر روی آن اعمال نمود.</p> <p>درجات مختلف کیفیت آماده سازی سطح(۱۰-۲-۵-۳)</p> <p>تمیز کاری با برس سیمی و یا پاشش مواد ساینده باید با توجه به چگونگی انجام کار به نتیجه ای مطلوب برسد. سطوح فولادی قبل از اعمال آستری ها به صورت زیر طبقه بندی می شود.درجات آماده سازی که در زیر آورده می شوند،بیانگر تمیزی سطح فولاد می باشند که باید از کثافات و چربی ها پاک شده و همچنین لایه های ضخیم زنگ از روی سطح آن برداشته شده باشند.</p>
<p>ضخامت رنگ</p> <p>هر لایه رنگ آمیزی باید با توجه به میزان تعیین شده توسط سازنده رنگ انجام گیرد.اما ضخامت رنگ خشک شده نباید از حداقل ضخامت رنگ تعیین شده کمتر شود.چنانچه میزان تعیین شده در یک دست رنگ نتواند ضخامت لازم را تامین کند،رنگ آمیزی باید مجدداً تکرار شود تا حداقل ضخامت مورد نیاز به دست آید.</p> <p>کلیه مصالح قطعات فولاد باید طبق مشخصات جدول ۱۰-۴-۵ رنگ شود.</p>	<p>مهر و امضا :</p>	<p>صادر شده برای :</p> <p>اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p> <p>تاریخ: رشته: سازه</p> <p>شماره نقشه : S-00</p>	<p>کارفرما :</p> <p>مقیاس :</p> <p>نوع اسکلت: فلزی</p> <p>عنوان نقشه : جزئیات رنگ آمیزی و گالوانیزاسیون</p> <p>ویرایش و تاریخ:</p>
<p>انبارداری رنگ(۱۰-۲-۵-۵)</p> <p>رنگ ها باید در مکانی انبار شوند که دمای محیط حداقل برابر ۱۸ و حداکثر ۳۵ درجه سلیسیوس باشد.در این خصوص دستورالعمل های کارخانه سازنده رنگ می تواند ملاک عمل واقع گردد.</p>	<p>10mm</p>	<p>3</p>	<p>4</p>
<p>ضخامت رنگ</p> <p>هر لایه رنگ آمیزی باید با توجه به میزان تعیین شده توسط سازنده رنگ انجام گیرد.اما ضخامت رنگ خشک شده نباید از حداقل ضخامت رنگ تعیین شده کمتر شود.چنانچه میزان تعیین شده در یک دست رنگ نتواند ضخامت لازم را تامین کند،رنگ آمیزی باید مجدداً تکرار شود تا حداقل ضخامت مورد نیاز به دست آید.</p> <p>کلیه مصالح قطعات فولاد باید طبق مشخصات جدول ۱۰-۴-۵ رنگ شود.</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>4</p>

1

2

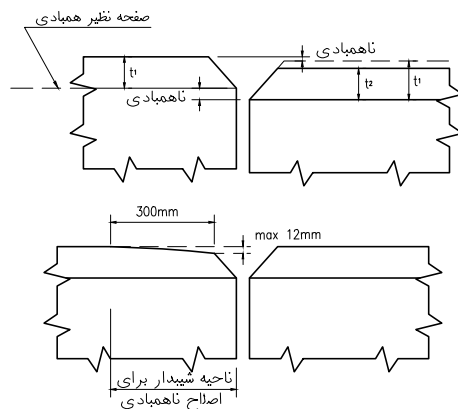
3

4

جدول ۱-۲-۳-۴-۵ رواداری های مونتاژ در درزها با جوشی شیاری

بدون جوشی پشت	جوشی پشت	
±2mm	نامحدود	۱- ضخامت ریشه
+2mm	+2mm -3mm	۲- الف-فاصله ریشه بدون پشت بند
+6mm -2mm	کاربرد ندارد	۲- ب-فاصله ریشه با پشت بند
+10° -5°	+10° -5°	۳- زاویه شیار

$$t_1 < 3mm$$

$$t_2 < 3mm$$


شکل ۱-۲-۳-۴-۵ اصلاح ناهمبندی و تاهم محوری

قطعاتی که به یکدیگر جوش می شوند، باید همبند یکدیگر قرار گرفته و به وسیله پیچ، گیره، گوه، قید و یا خال جوش در وضعیت خود تا اتمام جوشکاری تثبیت شوند. در صورت امکان استفاده از قید و قالب، توصیه می شود. لازم است آزادی های مناسب برای جمع شدگی و تابیدگی وجود داشته باشد.

کنترل اعوجاج و جمع شدگی (۱-۲-۳-۴-۵)

در مونتاژ و انجام جوش درزهای اعضای ساخته شده از ورق یا نیمرخ و همچنین تقویت نیمرخ ها، دستورالعمل و توالی جوشکاری باید طوری انتخاب شود که مقادیر اعوجاج و جمع شدگی حداقل گردد.

تا حد امکان، توالی جوش ها باید طوری انتخاب شود که حرارت جوشکاری در حین پیشرفت جوشکاری، متعادل گردد. سازنده باید روش مونتاژ، دستورالعمل جوشکاری و توالی جوشکاری را طوری انتخاب نماید که قطعه به دست آمده منطبق بر ضوابط کنترل کیفی قطعه باشد. قبل از شروع جوشکاری، توالی جوشکاری و برنامه کنترل اعوجاج باید جهت اطلاع و اظهار نظر به مهندس ناظر تسلیم گردد.

مسیر پیشرفت جوشکاری یک عضو، باید از نقطه با گیرداری بیشتر به سمت قطعه با آزادی بیشتر باشد.

در هنگام مونتاژ، درزهایی که در آنها انتظار انقباض بزرگتری می رود باید قبل از درزهایی جوش شوند که انتظار انقباض کمتری از آنها داریم. جوشکاری این درزها باید تا حد امکان با گیرداری کمی انجام شود.

در ساخت اعضای ورقی و اعضای ساخته شده از ورق و نیمرخ، قطعه سازی باید قبل از مونتاژ انجام گردد. یعنی ابتدا باید ورق ها طبق طول و عرض نقشه ها سرهم گردند و سپس مونتاژ و جوش عضو انجام شود. اعضا با طول

از آن در نقشه ها تصریح شده باشد و یا به تایید مهندس طراح برسد.

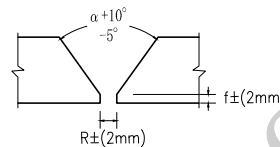
قطعاتی که توسط جوش شیاری با نفوذ نسبی در امتداد طولی به یکدیگر متصل می شوند باید تا حد امکان در تماس با یکدیگر قرار گیرند. فاصله ریشه بین دو قطعه نباید از ۵ میلی متر بزرگتر گردد.

قطعاتی که با جوش شیاری به صورت لب به لب به یکدیگر متصل می شوند، باید با دقت با یکدیگر همبند و تراز شوند. حداکثر ناهمترایی بین دو قطعه، مساوی ۱۰ درصد ضخامت قطعه نازکتر یا حداکثر ۳ میلی متر می باشد.

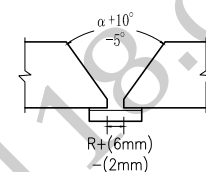
برای اصلاح ناهمترایی نباید شیاری بزرگتر از ۱۲ میلی متر در ۳۰۰ میلی متر به وجود آورد. اندازه گیری ناهمترایی باید بر مبنای میانگین قطعات انجام شود، مگر اینکه در نقشه ها به نحو دیگری مشخص شود.

رواداری های مربوط به زاویه شیار، فاصله ریشه و ضخامت ریشه در شکل ۱-۲-۳-۴ نشان داده شده است.

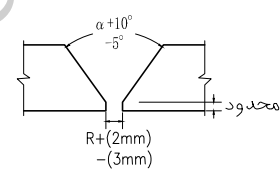
در صورتی که ابعاد و اندازه مقطع جوش اختلافی بیش از مقادیر ارائه شده در شکل (یا در ادامه) با اندازه نشان داده شده در نقشه ها داشته باشد، درز با شرایط زیر قابل پذیرش است. در صورتی که اختلاف فاصله ریشه با مقدار نقشه بزرگتر از رواداری مجاز مذکور در شکل ۱-۲-۳ باشد ولی از دو برابر ضخامت ورق نازکتر و یا ۲۰ میلی متر (هر کدام که کوچکتر باشد) بزرگتر نباشد و با استفاده از جوشکاری (قبل از جوشکاری درز اتصال) قابل اصلاح است.



الف) جوش شیاری بدون پشت بند- بدون جوش پشت



ب) جوش شیاری با تسمه پشت بند- با جوش پشت



پ) جوش شیاری بدون پشت بند- با جوش پشت

شکل ۱-۲-۳-۴-۵ رواداری های مونتاژ در درزها با جوشی شیاری

جدول ۱-۲-۳-۴-۵ حداقل ضخامت رنگ آمیزی قطعات فولادی در شرایط محیطی مختلف

شرایط محیطی	آماده سازی سطح فولاد	نوع و ضخامت رنگ	
		قطعه فولادی در داخل دیوار و نازک کاری	قطعه فولادی به صورت روباژ
معتدل	Sa 2	۴۰ میکرون ضد زنگ الکتدی	۴۰ میکرون ضد زنگ الکتدی ۴۰ میکرون رویه الکتدی
سخت	Sa 2.5	۴۰ میکرون آستر اپوکسی اپوکسی غنی از روی	۶۰ میکرون آستر اپوکسی غنی از روی ۶۰ میکرون لایه میانی اپوکسی ۶۰ میکرون رویه اپوکسی پلی یورتان
بسیار سخت و ساحلی	Sa 3	۴۰ میکرون آستر اپوکسی اپوکسی غنی از روی	۶۰ میکرون آستر اپوکسی غنی از روی ۶۰ میکرون لایه میانی اپوکسی ۶۰ میکرون رویه اپوکسی پلی یورتان

۱) شرایط معتدل، شرایط آب و هوایی با رطوبت نسبی متوسط مساوی یا کمتر از ۵۰ درصد

۲) شرایط سخت، شرایط آب و هوایی با رطوبت نسبی بیش از ۵۰ درصد و مساوی یا کمتر از ۸۰ درصد

۳) شرایط بسیار سخت، شرایط آب و هوایی با رطوبت نسبی متوسط بیش از ۸۰ درصد

۴) در صورتی که دستورالعمل رنگ آمیزی توسط کارشناس ذیصلاح تهیه شود، می توان از شرایط جدول فوق عدول نمود.

۵) صفحاتی که قرار است در اتصال اصطکاکی روی هم قرار گیرند، نباید رنگ شوند، فقط به لایه ای در حد ۲۰ میکرون به عنوان رنگ انبارداری نیاز می باشد.

۶) میکرون $\frac{1}{1000}$ میلی متر است

۷) منظور از رطوبت نسبی متوسط، بیشترین مقدار رطوبت نسبی متوسط ماهانه است.

گالوانیزه گودن (۱-۲-۳-۴-۵)

عملیات گالوانیزه کردن باید باشیوه غوطه وری داغ به وسیله روی با خلوص ۰.۹۸ در هر متر مربع انجام شود.

قبل از عملیات گالوانیزه کردن سطح فلز باید کاملاً تمیز و عاری از هرگونه آلودگی خارجی گردد.

در مورد قطعات گالوانیزه شده و محل هایی که مورد عملیات جوشکاری قرار خواهند گرفت نباید نزدیکتر از ۵۰ میلی متر به محل جوش گالوانیزه شوند، چنین قسمتی هایی که گالوانیزه نشده اند مطابق آنچه در بخش رنگ آمیزی آورده شده است، باید مورد عملیات ترمیم قرار گیرند.

رواداری ها (۱-۲-۳-۴-۵)

رواداری های جوشی

قطعاتی که باید به وسیله جوش گوشه به یکدیگر جوش شوند، باید تا حد امکان در تماس نزدیک با یکدیگر قرار

گیرند. فاصله ریشه نباید از ۵ میلی متر بزرگتر گردد. اگر فاصله ریشه از ۲ میلی متر بزرگتر شود، اندازه ساق جوش

مندرج در نقشه، باید به اندازه آن افزایش یابد و یا سازنده به طریقی اثبات نماید که ضخامت موثر گوی مورد نظر

حاصل شده است. بازشدگی بین سطوح در تماس جوش های انگشترانه و کام و همچنین فاصله بین تسمه پشت بند با

ورق در درزهای لب به لب نباید از ۲ میلی متر بزرگتر گردد. استفاده از مصالح پرکننده مجاز نیست مگر اینکه استفاده

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:	مهر و امضا:
کاربری:	نوع اسکلت: فلزی		اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	
شماره پرونده:	عنوان نقشه:	جزئیات رنگ آمیزی و گالوانیزاسیون و رواداری های اجرایی	تاریخ:	رشته: سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:		شماره نقشه:	S-00

1

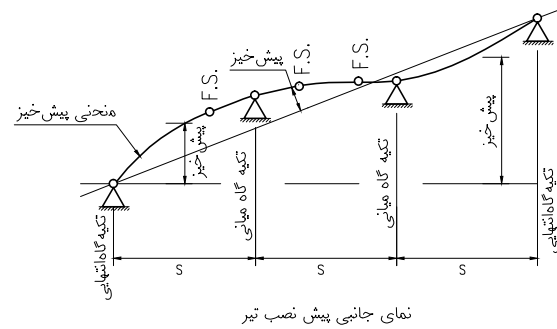
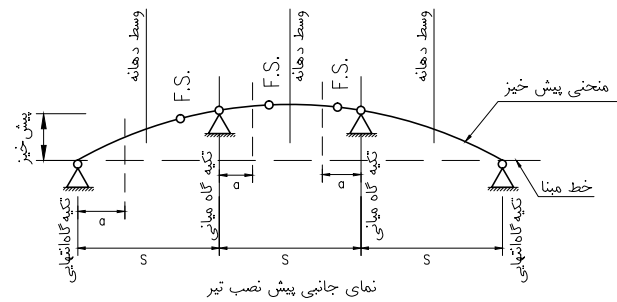
2

10mm

3

4

1



شکل ۱۰-۳-۲ روشی اندازه‌گیری پیش‌خیز تیرها

برای تیرورق‌های جوشی، رواداری مجاز پهنای بال مساوی ± 3 میلی‌متر برای پهنای کوچکتر یا مساوی ۳۰۰ میلی‌متر و ± 4 میلی‌متر برای پهنای بزرگتر می‌باشد. رواداری مجاز در ارتفاع کل تیر که در صفحه جان اندازه‌گیری می‌شود، مطابق جدول ۱۰-۴-۹ می‌باشد.

جدول ۱۰-۴-۹ رواداری مجاز ارتفاع تیرورق

رواداری مجاز	ارتفاع تیر (میلی‌متر)
± 3	≤ 900
± 5	$900 < h \leq 1800$
$-5, +8$	> 1800

سخت‌کننده تکیه‌گاهی در محل پارک‌های متمرکز (۱۰-۳-۶)

انتهای سخت‌کننده تکیه‌گاهی باید نسبت به جان گونیا و در تماس کامل با بال باشد. حداقل باید ۷۵ درصد مساحت کل سخت‌کننده در تماس با بال باشد. سطح خارجی بال که بر صفحه نشیمن فولادی تکیه می‌کند، در ۷۵ درصد سطح تصویر جان و سخت‌کننده‌ها باید در تماس با صفحه نشیمن با حداکثر ۰.۲۵ میلی‌متر بادخور باشد. در ۲۵ درصد باقیمانده حداکثر بادخور ۱ میلی‌متر است. در صورتی که سخت‌کننده انتهایی موجود نباشد، حداکثر بادخور در ۷۵ درصد سطح تصویر جان، ۰.۲۵ میلی‌متر و مساوی ۱ میلی‌متر در ۲۵ درصد سطح باقیمانده می‌باشد. در این حالت زاویه بین بال تحتانی و جان ۹۰ درجه است (شکل‌های ۱۰-۴-۶ و ۱۰-۴-۷).

2

جدول ۱۰-۴-۸ رواداری‌های انحنای پیش‌خیز تیرها برای تیرهای غیرمختلط

دهانه	a/s				
	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
$\geq 30m$	40	38	34	25	14
$20 \leq L < 30$	30	29	25	19	11
$< 20m$	20	19	7	13	7

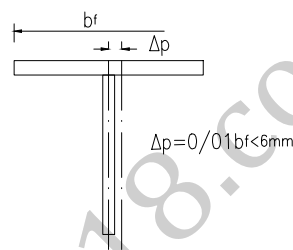
برای تیرها با انحنای افقی، انحراف مجاز از منحنی در وسط دهانه برابر است با:

$$\pm 3mm \times (\text{طول دهانه بر حسب متر}) / 3$$

مشروط بر اینکه عضو دارای انعطاف‌پذیری کافی برای اتصال بادبندهای عرضی و قاب‌های عرضی بدون آسیب رساندن به اعضای سازه‌ای باشد.

برای اعضای ساخته شده از ورق (مثل مقطع H و T)، حداکثر اختلاف بین محور مرکزی بال در محل‌های تماس،

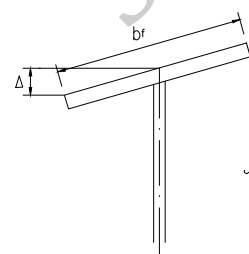
مساوی $0/01 \text{ bf}$ یا ۶ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۱۰-۴-۳)



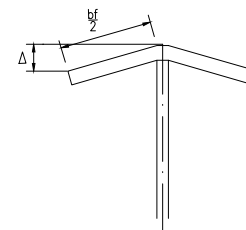
شکل ۱۰-۴-۳ رواداری محل اتصال جان به بال

برای تیرها، انحراف مجاز از صفحه‌ای بودن جان تیر مساوی $\frac{d}{150}$ می‌باشد که d ارتفاع تیر می‌باشد.

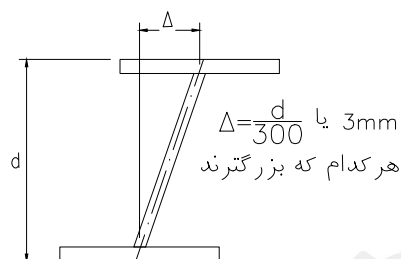
میزان رواداری چرخشی و انحنای بال در تیرورق‌های جوشی مطابق شکل ۱۰-۴-۵ می‌باشد.



ب: چرخش بال



الف: انحنای بال



پ: اعوجاج مقطع

2

10mm

3

بلند را می‌توان به چند قطعه تقسیم نمود. در هنگام وصله کردن قطعات فوق در کارگاه یا کارخانه، جوش بال‌ها و جان باید نسبت به محورهای حداقل و حداکثر مقطع، متعادل باشد.

در جوشکاری تحت شرایط غیرداری خارجی سخت در مقابل جمع‌شدگی، جوشکاری باید به طور پیوسته تا اتمام کل کار یا نقطه‌ای که دارای آزادی در مقابل ترک خوردگی است، انجام یابد. در حین جوشکاری نباید اجازه داده شود دمای درز کمتر از دمای مقرر برای پیش‌گرمایش یا دمای بین‌پاسی گردد.

رواداری‌های ایجاد (۱۰-۳-۶)

برای ستون‌ها و اعضای اصلی خرپا که با استفاده از جوش ساخته می‌شوند، بدون توجه به سطح مقطع، میزان انحراف مجاز در ریسمانی بودن عضو (انحراف محور عضو از خط راست) برابر است با:

- برای اعضای با طول کمتر از ۹ متر:

$$3mm \times (\text{طول عضو بر حسب متر}) / 3$$

- برای اعضای با طول ۹ تا ۱۴ متر مساوی ۱۰ میلی‌متر

- برای اعضای با طول بزرگتر از ۱۴ متر:

$$10mm + 3mm \times (14 - \text{طول عضو بر حسب متر}) / 3$$

برای تیرها و شاه‌تیرهای جوش شده، بدون توجه به مقطع، که در آنها هیچ انحنای خاصی (نظیر پیش‌خیز) وجود ندارد، میزان انحراف مجاز از همراستایی (ریسمانی بودن) برابر است با:

$$3mm \times (\text{طول عضو بر حسب متر}) / 3$$

برای تیرهاوشاه‌تیرها (مختلط و غیرمختلط)، بدون توجه به سطح مقطع، میزان انحراف مجاز از انحنای پیش‌خیز عضو در پیش‌نصب قطعات عضو در کارخانه، برابر است با (شکل ۱۰-۴-۴)

جدول ۱۰-۴-۷ در وسط دهانه:

طول دهانه	انحراف مجاز
$< 20m$	$-0 \pm 20mm$
$\leq 30m, \geq 20m$	$-0 \pm 30mm$
$> 30m$	$-0 \pm 40mm$

در تکیه‌گاه:

± 0 mm برای تکیه‌گاه‌های انتهایی

± 3 mm برای تکیه‌گاه‌های داخلی

برای نقاط میانی:

$$0, + \frac{4a(1-a/s)}{s} (b)$$

که در آن:

a = فاصله نقطه مورد نظر تا نزدیکترین تکیه‌گاه (متر)

s = طول دهانه (متر)

b = ۲۰ میلی‌متر برای دهانه‌های کوچکتر از ۲۰ متر

۳۰ میلی‌متر برای دهانه‌های مساوی یا بزرگتر از ۲۰ متر و کوچکتر از ۳۰ متر

۴۰ میلی‌متر برای دهانه‌های مساوی یا بزرگتر از ۳۰ متر

به جای استفاده از رابطه فوق، می‌توان از جدول ۱۰-۴-۸ استفاده نمود.

A

B

C

D

A

B

C

D

1

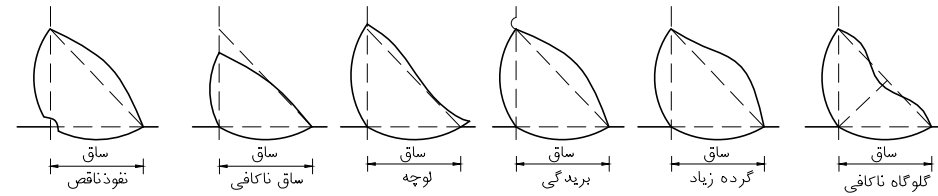
2

10mm

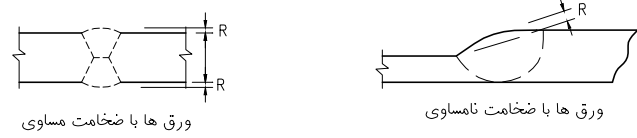
3

4

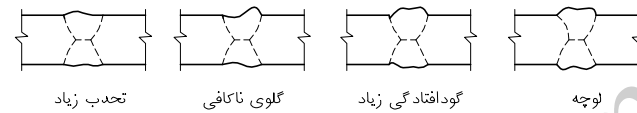
ت) در شکل ۱۰-۴-۱ پوش رواداری نارسمانی ستون های محور نما ساختمان نشان داده شده است. در مورد ستون های داخلی، ناراستای در محدوده پوش بدشاقولی مجاز می باشد. ث) رواداری ابعادی عرض و ارتفاع مقطع ستون ± 4 میلی متر می باشد.



(پ) مقاطع غیر قابل پذیرش جوش گوشه



(ت) مقاطع قابل پذیرش جوش های شیار



(ث) مقاطع غیر قابل پذیرش جوش شیار

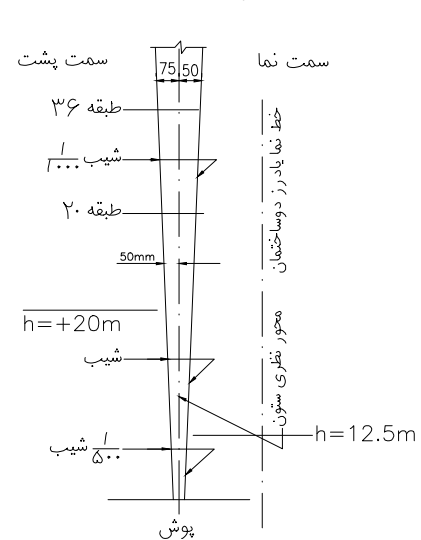
شکل ۱۰-۳-۸ مقاطع قابل پذیرش و غیر قابل پذیرش جوشی

در درزهای لب به لب در صورتی که سطح تخت برای جوش مورد نظر باشد، ضخامت جوش نباید بیش از یک میلی متر یا ۵ درصد ضخامت (هر کدام که کمتر باشد)، ضخامت ورق نازکتر یا جوش، کمتر گردد. تحدب بیش از یک میلی متر نیز باید برداشته شود. در صورتی که جوش در فصل مشترک (سطح تماس) دو ورق قرار گیرد، تمام تحدب جوش باید برداشته شود. هر گونه تحدب باید دارای انتقال تدریجی به سطوح ورق باشد. برای حذف تحدب می توان از سنگ زنی استفاده نمود.

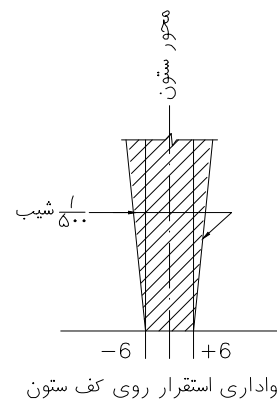
ناشاقولی ستون ها (۱۰-۳-۷)

در خصوص کنترل ناشاقولی ستون ها رعایت الزامات زیر ضروری است. الف) میزان حداکثر جابه جایی محور ستون از محل فرضی مساوی ± 6 میلی متر می باشد.

ب) حداکثر ناشاقولی مجاز ستون ها، تا طبقه بیستم به ازای هر طبقه مساوی $\frac{1}{200}$ ارتفاع و حداکثر ۲۵ میلی متر پ) در شکل ۱۰-۴-۹ پوش رواداری ناشاقولی ستون در سمت نما و در سمت داخل ستون نشان داده شده است.



شکل ۱۰-۴-۹ پوشی بدشاقولی ستون



رواداری استقرار روی کف ستون

رواداری سخت کننده ها (۱۰-۳-۵)

جفت شدن سخت کننده ها

در جفت شدن کامل سخت کننده میانی در حدفاصل دو بال، بادخوری در حد ۲ میلی متر پذیرفتنی است.

الف) فضای داخلی و خارج از صفحه لبه سخت کننده های میانی:

میزان حداکثر رواداری در ناراستایی سخت کننده میانی به شرح جدول زیر است.

جدول ۱۰-۳-۱۰ فضای سخت کننده تکیه گاهی

رواداری (میلی متر)	ارتفاع تیرورق (میلی متر)
13	≤ 1800
20	> 1800

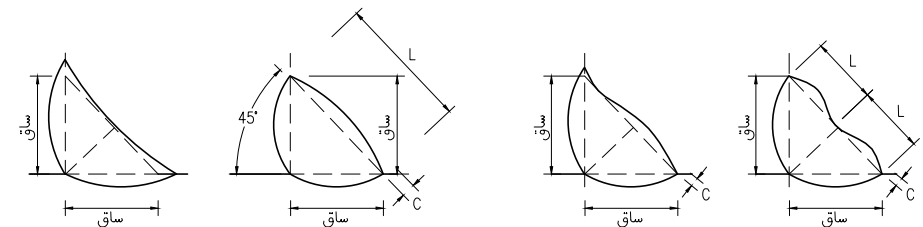
مقطع جوشی (۱۰-۳-۶)

در شکل ۱۰-۴-۸ الف و ب، مقاطع مطلوب قابل پذیرش و در شکل ۱۰-۴-۸ پ، مقاطع غیر قابل پذیرش جوش های گوشه نشان داده شده است. همان طور که شکل های الف و ب، نشان می دهد، سطح جوش گوشه تا مقدار محدودی می تواند محدب یا مقعر باشد (بدون فرورفتگی ناگهانی به استثنای جوش خارجی در اتصال گونیا، مقدار تحدب سطحی جوش گوشه (C) نباید از مقادیر مندرج در شکل ۱۰-۴-۸ تجاوز نماید به استثنای عیوب مربوط به بریدگی پای جوش، وجود سایر عیوب در دو انتهای جوش های منقطع، خارج از طول موثر جوش، مهم نمی باشد.

جوش های شیار ترجیحا باید با حداقل تحدب (R) اجرا شوند. در درزهای لب به لب یا اتصالات گونیا، حداکثر تحدب

R مساوی ۳ میلی متر می باشد و باید دارای انتقال تدریجی با سطح فلز پایه باشد (شکل ۱۰-۴-۸ ت)

کلیه جوش های شیار نشان داده شده در شکل ۱۰-۴-۸ ث) به علت داشتن ناپوستگی سطحی غیر قابل پذیرش می باشند.



(الف) مقاطع قابل پذیرش جوش گوشه

(ب) مقاطع قابل پذیرش جوش گوشه

توجه: گرده جوش نباید از مقادیر زیر تجاوز نماید

حداکثر گرده	اندازه ساق یا طول
1.6mm	$L < 8mm$
3mm	$8 < L < 25$
5mm	$L \geq 25mm$

A

A

B

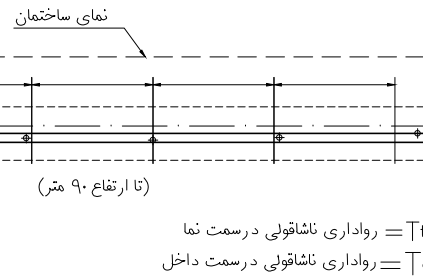
B

C

C

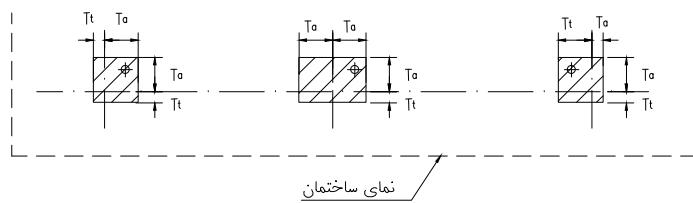
D

D



برای ارتفاع بالای ۹۰ متر، به ازای هر ۳۰ متر ۱۳۰ میلی متر به رواداری اضافه می شود تا حداکثر E=75 میلی متر

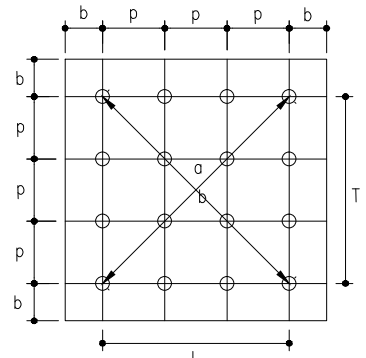
شکل ۱۰-۳-۱۰ تارسمانی ستون های محور خارجی



شکل ۱۰-۳-۱۰ تارسمانی ستون های داخلی

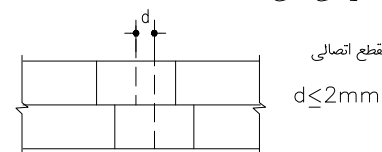
رواداری سوراخ پیچ ها (۱۰-۳-۸)

در خصوص رواداری سوراخ پیچ ها رعایت الزامات زیر ضروری است. الف) رواداری سوراخ پیچ ها مطابق شکل ۱۰-۳-۱۰ می باشد.



$\Delta p = \pm 2mm$
 $\Delta b = \pm 3mm$
 $\Delta L = \pm 3mm$
 $\Delta T = \pm 3mm$
 $|a-b| \leq 3mm$

شکل ۱۰-۳-۱۰ رواداری سوراخ پیچ ها



ب) هم محور بودن سوراخ پیچ ها در دو مقطع اتصالی $d \leq 2mm$

شکل ۱۰-۳-۱۰ هم محور بودن سوراخ پیچ ها

$\Delta B = \pm 2mm$
 $\Delta A = \pm 2mm$

شکل ۱۰-۳-۱۰ رواداری مختصات سوراخ پیچ ها

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:		مهر و امضا:
			اطلاع	تصویب	
کاربری:	نوع اسکلت:	عنوان نقشه:	تاریخ:	رشته:	سازه
شماره پرونده:	جزئیات رواداری های اجرائی	ویرایش و تاریخ:	شماره نقشه:	S-00	
پلاک ثبتی:					

1

2

3

4

طبقه بندی الکترودهای جوشکاری فولادها

طبقی AWS-A5.1

7	0	1	8
مقاومت کششی جوش (ksi)		۱-تمام حالات	
1 ksi=70.307 kg/cm ²		۲-تخت و افقی	
1 ksi=6.895 MPa		۳-تخت	
		۴-تمام حالات بجز عمودی سربالا	

۰	سلولز، سدیم-اکسید آهن	~ یا +
۱	سلولز-پتاسیم	~ یا +
۲	تیتان-سدیم	~ یا +
۳	تیتان-پتاسیم	~ یا =
۴	پودر آهن-تیتان	~ یا =
۵	کم هیدروژن-سدیم	= +
۶	کم هیدروژن-پتاسیم	~ یا +
۷	پودر آهن-اکسید آهن	~ یا =
۸	پودر آهن-کم هیدروژن	~ یا +

الکتروده روپوشدار برای جوشکاری قوسی الکتریکی دستی

مشخصات الکتریکی در جوشکاری قوسی با الکتروده روگشی دار

الف-تعیین آمپراژ

40x(mm) قطر سیم الکتروده = شدت جریان (آمپر)

ب-تعیین ولتاژ

ولتاژ با قوس رابطه مستقیم دارد.

6.3x(برحسب میلی متر) قطر الکتروده = 0.9x حداکثر ولتاژ مورد نیاز

6.3x(برحسب میلی متر) قطر الکتروده = 0.8x حداقل ولتاژ مورد نیاز

پ-سرعت پیشروی

در جوش های تک پاسه ساده، سرعت پیشروی مناسب سرعتی است

که حوضچه جوش دو برابر قطر الکتروده باشد.

پ) در مواردی که نیاز به تعبیه سخت کننده های عرضی نباشد، بالا و پایین ورق های مضاعف باید حداقل ۱۵۰ میلی متر از بال فوقانی و تحتانی تیر فاصله داشته باشند.

ت) در صورت وجود ورق های پیوستگی، ورق های مضاعف می توانند در محل ورق های پیوستگی قطع شده و از طریق جوش شیار با نفوذ کامل یا جوش گوشه به ورق های پیوستگی جوش شوند.

ث) در مواردی که ورق های مضاعف از جان ستون فاصله داشته باشند، این ورق ها باید به صورت متقارن و در یک سوم میانی فاصله بین مرکز صفحه جان ستون و نوک بال تیر تعبیه شود.

ورق های پیوستگی (۱۰-۳-۲-۸-۵)

طول ورق های پیوستگی باید برابر با فاصله خالص دو بال ستون باشد.

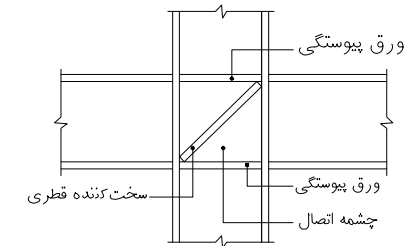
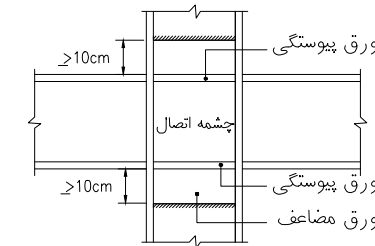
پهنای ورق های پیوستگی در ستون های با مقطع قوطی شکل باید برابر فاصله خالص دو جان مقطع ستون بوده و در ستون های با مقطع H شکل مجموع پهنای ورق های پیوستگی در هر طرف جان مقطع ستون نباید از پهنای بال تیر یا پهنای ورق پوششی اتصال کمتر باشد.

ضخامت ورق های پیوستگی نباید از نصف ضخامت بال تیر یا ضخامت ورق های پوششی اتصال در اتصالات گیرداری

که در امتداد مورد نظر به هر دو وجه ستون متصل هستند، و از ضخامت بال تیر یا ضخامت ورق های پوششی اتصال در اتصالات گیرداری که در امتداد مورد نظر به هر دو وجه ستون متصل هستند، کمتر در نظر گرفته شود.

جوش ورق های پیوستگی به بال ستون باید از نوع جوش شیار با نفوذ کامل باشد. در صورتی که ضخامت ورق پیوستگی کوچکتر یا مساوی ۱۰ میلی متر باشد، استفاده از جوش گوشه دو طرفه نیز مجاز است.

جوش ورق های پیوستگی به جان ستون باید از نوع جوش شیار با نفوذ کامل یا جوش گوشه دو طرفه باشد. به منظور اجرایی بودن ورق پیوستگی، از پلهای هم ارتفاع در اتصال گیردار استفاده شود.



شکل ۱۰-۳-۲-۸-۵ سخت کننده های قطری و ورق های مضاعف در چشمه اتصال

الزامات طراحی لرزه ای وصله ستون ها (۱۰-۳-۲-۵-۷)

موقعیت وصله ستون ها (۱۰-۳-۲-۵-۷)

الف) به جز موارد ذکر شده در زیر، در کلیه ستون های باربر و غیر باربر جانبی لرزه ای محل درز وصله در بالا و پایین وصله نباید از ۱۲۰ میلی متر به بال متصل به ستون نزدیکتر باشد.

۱) در جایی که ارتفاع آزاد ستون کمتر از ۲٫۴ متر است، محل وصله باید در وسط ارتفاع آزاد ستون در نظر گرفته شود. ۲) در مواردی که درز لب به لب ورق های بال یا جان ستون در کارخانه و به صورت نفوذی کامل انجام می شود، محل درز وصله می تواند از ۱۲۰ میلی متر به بال متصل به ستون تیر نزدیکتر باشد. ولی در هر حال این فاصله نباید از بعد بزرگتر ستون یا مقطع کوچکتر، کوچکتر در نظر گرفته شود.

۳) در مواردی که اتصال کلیه تیرهای متصل به ستون مفصلی بوده و ستون در دهانه های مهاربندی شده قرار نگرفته باشد، محل درز وصله می تواند از ۱۲۰ میلی متر به بال تیر نزدیکتر باشد. ولی در هر حال این فاصله نباید از ۱/۵ برابر بعد بزرگتر ستون یا مقطع کوچکتر، کوچکتر در نظر گرفته شود.

ب) اتصال وصله ستون به هر یک از دو قطعه ستون وصله شونده باید با یک نوع وسیله اتصال جوش یا پیچ پر مقاومت انجام شود و در مقطع عدم تقارن ایجاد نکند. اتصال وصله به یکی از قطعات ستون تماما جوشی و به دیگری تماما پیچی نیز مجاز است.

پ) در وصله لب به لب بین ورق های با پهنای یا ضخامت متفاوت که در بال یا جان ستون به کار میروند، تغییر تدریجی در پهنای یا ضخامت، از ورق بزرگتر به ورق کوچکتر باید با شیب حداکثر ۱ به ۶ صورت گیرد.

ت) در وصله ستون های با ابعاد و مقطع متفاوت، به جای استفاده از ورق های پرکننده با ضخامت های زیاد، ارجح است ابتدا مقطع بزرگتر با شیب حداکثر ۱ به ۶ به مقطع کوچکتر تبدیل شده و سپس اتصال وصله صورت گیرد.

ث) در محل وصله ستون های متشکل از چند نیمرخ لازم است هر یک از ستون های وصله شونده در ارتفاعی حداقل به اندازه بعد بزرگتر مقطع ستون به صورت یکپارچه در آیند و سپس وصله شوند.

الزامات طراحی لرزه ای وصله تیر ها (۱۰-۳-۲-۵-۴)

وصله تیرهای باربر جانبی باید الزامات لرزه ای زیر را تامین کند.

الف) وصله تیرها باید خارج از ناحیه حفاظت شده دو انتهای تیر قرار گیرد.

ب) در صورت استفاده از وصله مستقیم، وصله باید با جوش نفوذی کامل صورت گیرد. در اینگونه موارد ارجح است محل وصله بالها و محل وصله جان در یک مقطع صورت نگیرد.

پ) در وصله مستقیم بین ورق های با پهنای یا ضخامت متفاوت - که در بال یا جان تیرها به کار می روند - تغییر تدریجی در پهنای یا ضخامت، از ورق بزرگتر به ورق کوچکتر، باید با شیب حداکثر ۱ به ۶ صورت گیرد.

ورق های تقویتی چشمه اتصال (۱۰-۳-۲-۸-۳)

در صورت نیاز به تعبیه ورق های تقویتی چشمه اتصال (ورق های مضاعف) در محل اتصال تیر به ستون، ورق های مضاعف علاوه بر تامین الزامات بخش ۱-۲-۹-۱۰ باید دارای شرایط زیر نیز باشند.

الف) اتصال ورق های مضاعف به بال ستون می تواند از نوع جوش شیار با نفوذ کامل یا جوش گوشه باشد.

ب) ورق های مضاعف باید به صورت متقارن و در ستون های H شکل باید در دو طرف جان و در ستون های قوطی شکل در دو وجه ستون به کار برده شوند.

کلاسیفیکیشن جوشی									
شیرازی									
شیرازی	نیم لاله ای	نیم جناغی	جناغی	ساده	کام یا انگشترانه	گوشه	جوش پشت یا پشت بند		
نیم جناغی گرد	نیم لاله ای	نیم جناغی	جناغی	ساده	کام یا انگشترانه	گوشه	جوش پشت یا پشت بند		
جوش یکسره که طول آن مشخص نشده									
وضعیت سطح جوش	سنگ زده شود	مقعر	محدب	مستوی	جوش در موقع نصب	جوش دور تادور			
اندازه ساق یا بعد گلوی جوش	مقعر	مستوی	محدب	مستوی	جوش در موقع نصب	جوش دور تادور			
L = طول توار جوش									
p = فاصله مرکز به مرکز نواری جوش مقطع									
محل درز جوش									
جوش شده دور تادور									
نوع جوش و سطح تمام شده آن									

مهر و امضا:

صادر شده برای:

اطلاع تصویب ساخت

رشته: سازه

تاریخ:

شماره نقشه: S-00

محاسب:

مقیاس:

نوع اسکلت: فلزی

عنوان نقشه: جزئیات طراحی لرزه ای ستون ها

ویرایش و تاریخ:

کارفرما:

نوع اسکلت: فلزی

عنوان نقشه: جزئیات طراحی لرزه ای ستون ها

ویرایش و تاریخ:

شماره پرونده:

پلاک ثبتی:

توجه: موارد غیر قابل پذیرش مطابق مندرجات این نقشه طبق دستورالعمل دستگاه نظارت یا مهندسی ناظر، مبتنی بر بررسی های گارشناسی لازم به نحو مقتضی اصلاح شود.

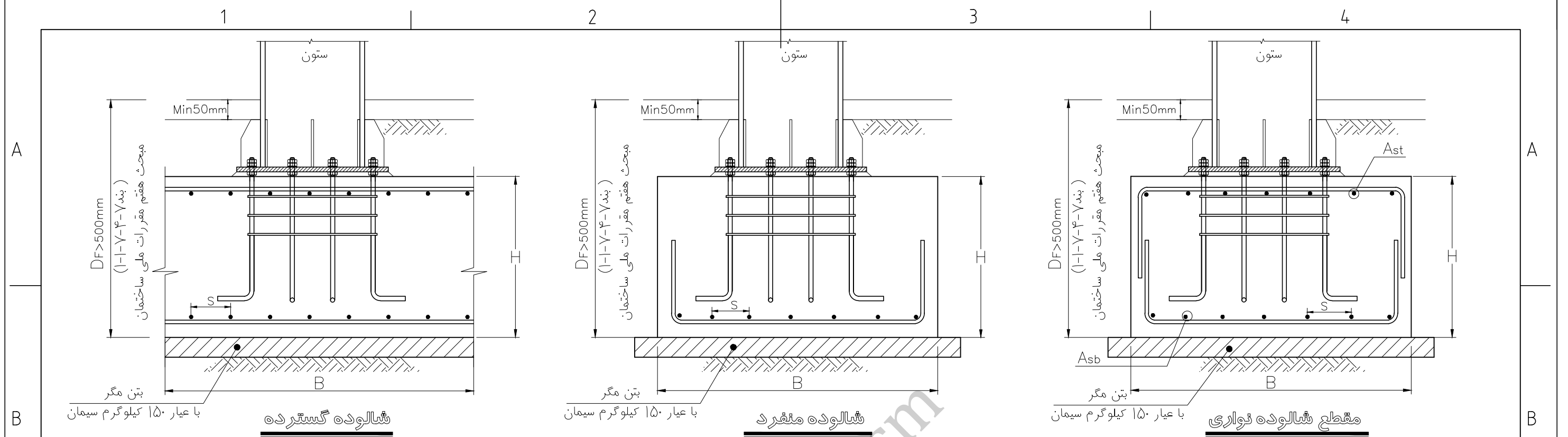
1

2

10mm

3

4



توجه: قطع میلگرد طولی در شناژ در ناحیه شالوده منفرد ممنوع است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{بند ۹-۲۰-۲-۳-۵-۳ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان} \\ \text{بند ۹-۲۰-۲-۳-۵-۳ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان} \end{array} \right\} \begin{array}{l} db \geq 10mm \\ 100 \text{ mm} \leq S \leq 350 \text{ mm} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{شالوده نواری} \\ \text{بند ۹-۲۰-۲-۳-۵-۳ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{مقدار محاسباتی مورد نیاز در کشش} \geq 4/3 \text{ تا مین شده (Ast یا Asb) اگر} \\ \text{(Ast یا Asb)} \geq 0.0025 \times BH \text{ در غیر این صورت} \end{array} \rightarrow (Ast \text{ یا } Asb)_{\min} = 0.0015 BH$$

B: عرض شالوده که در آن میلگرد A_s لحاظ شده است.

A_s : مجموع مساحت کل میلگرد لایه بالا و لایه پایین در راستای مورد بررسی (شالوده گسترده و منفرد)

H: ارتفاع شالوده

S: فاصله محور تا محور میلگردها

db: قطر میلگرد شالوده

A_{st} : میلگرد طولی لایه بالای شالوده نواری

A_{sb} : میلگرد طولی لایه پایین شالوده نواری

DF: عمق کف شالوده از سطح زمین

توجه: حداقل مساحت میلگرد عرضی شالوده نواری طبق بند ۹-۲۰-۲-۸، میلگرد حرارت و جمع شدگی تعیین می گردد.

$$As \geq \begin{cases} S300 : 0.002 \times BH \\ S400 : 0.0018 \times BH \quad (H \leq 1000mm) \\ S500 : 0.0015 \times BH \text{ و بالاتر} \end{cases}$$

شالوده منفرد و گسترده (بند ۹-۲۰-۲-۸-۱)

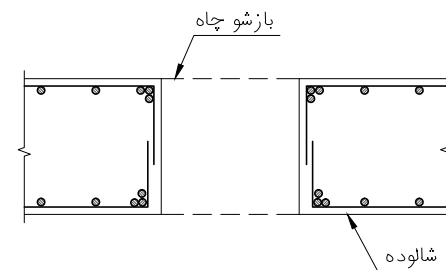
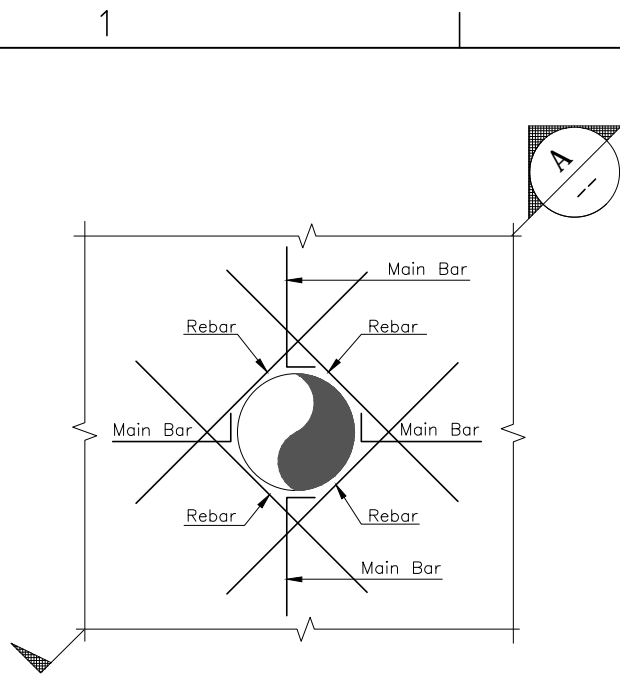
$$As \geq \begin{cases} S300 : 0.002 \times (1.3 - 0.0003H) \times BH \\ S400 : 0.0018 \times (1.3 - 0.0003H) \times BH \quad (1000mm \leq H \leq 2000mm) \\ S500 : 0.0015 \times (1.3 - 0.0003H) \times BH \text{ و بالاتر} \end{cases}$$

شالوده منفرد و گسترده (بند ۹-۲۰-۲-۸-۲)

$$As \geq \begin{cases} S300 : 2800 \text{ mm}^2/m \\ S400 : 2500 \text{ mm}^2/m \quad (H \geq 2000mm) \\ S500 : 2100 \text{ mm}^2/m \text{ و بالاتر} \end{cases}$$

شالوده منفرد و گسترده (بند ۹-۲۰-۲-۸-۳)

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب			
	رشته: سازه	تاریخ:	میلگردگذاری شالوده ها	عنوان نقشه:	شماره پرونده:
	شماره نقشه: S-14		ویرایش و تاریخ:	پلاگ ثبتی:	

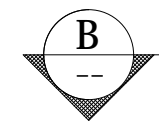


SECTION A

میله‌گردهای تقویتی اطراف سوراخ چاه در دال شالوده

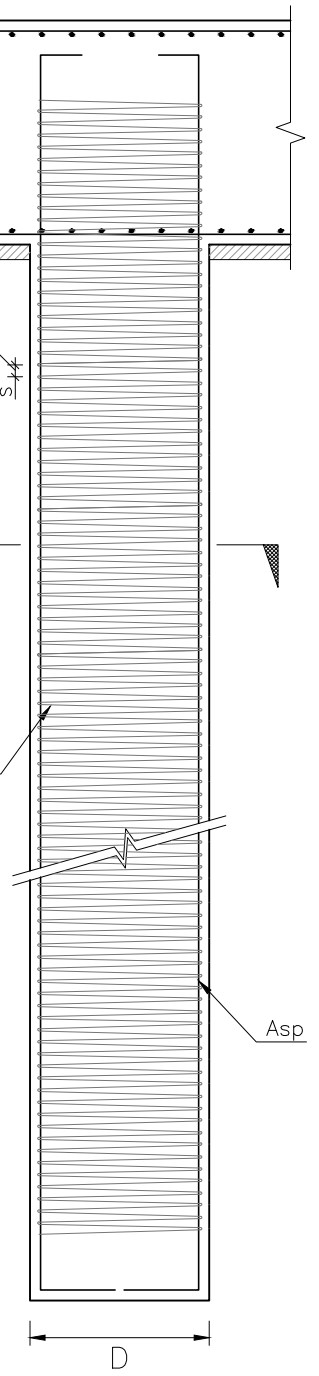
* میله‌گردهای تقویتی دور بازشوی چاه به تعداد میله‌گردهای اصلی قطع شده و با همان قطر به طول دو برابر طول مهاري به علاوه قطر چاه در لایه بالا و پایین می باشد.

فاصله آزاد گام های دورپیچ
 $25 \text{ mm} \leq S \leq 75 \text{ mm}$
 (بند ۹-۱۴-۴)



SECTION B

$d_s \geq 6 \text{ mm}$
 (بند ۹-۱۴-۴)

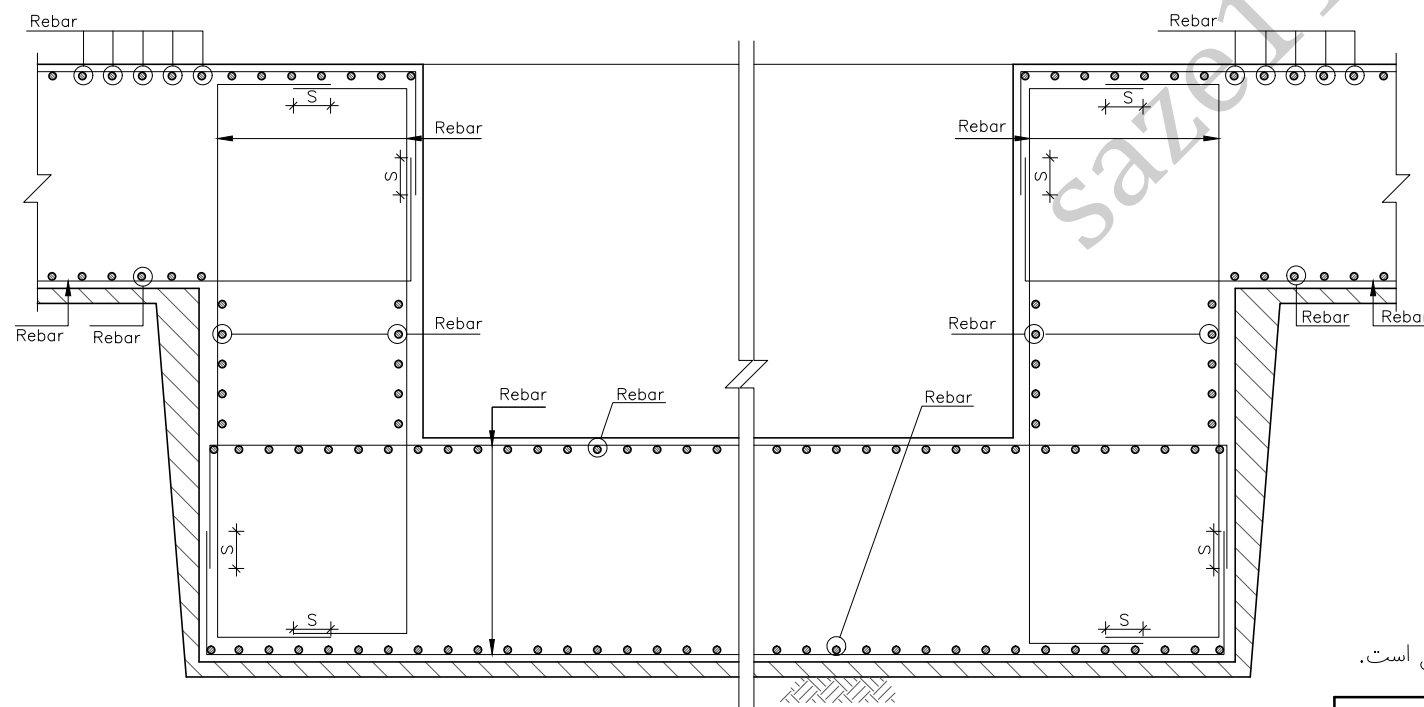


PILE-1

(بند ۹-۲۰-۶) $D \leq 800 \text{ mm}: 0.01 \leq \text{Asp}/(\text{TD}^2/4) \leq 0.06$

(بند ۹-۲۰-۷) $D > 800 \text{ mm}: 0.005 \leq \text{Asp}/(\text{TD}^2/4) \leq 0.03$

* استفاده از میله‌گردها و خاموت های کمکی به فواصل مناسب جهت حفظ یکپارچگی قفسه میله‌گرد در زمان نصب و بتن ریزی الزامی است.



S: طول همپوشانی

مقطع تیپ چاله آسانسور

مهر و امضا:

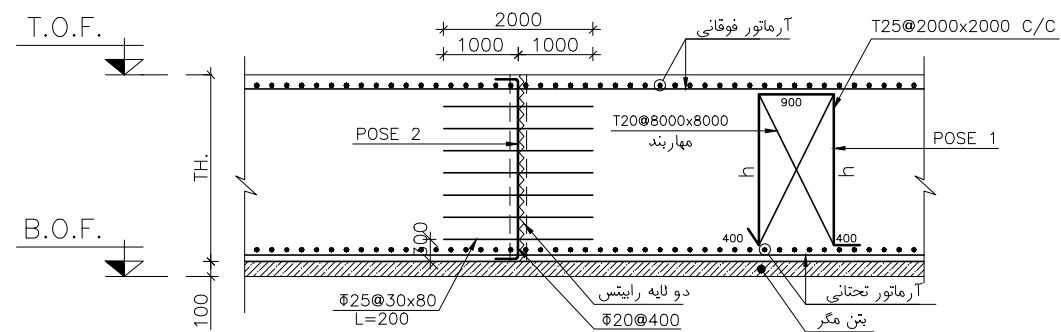
صادر شده برای:

محاسب:

مقیاس:

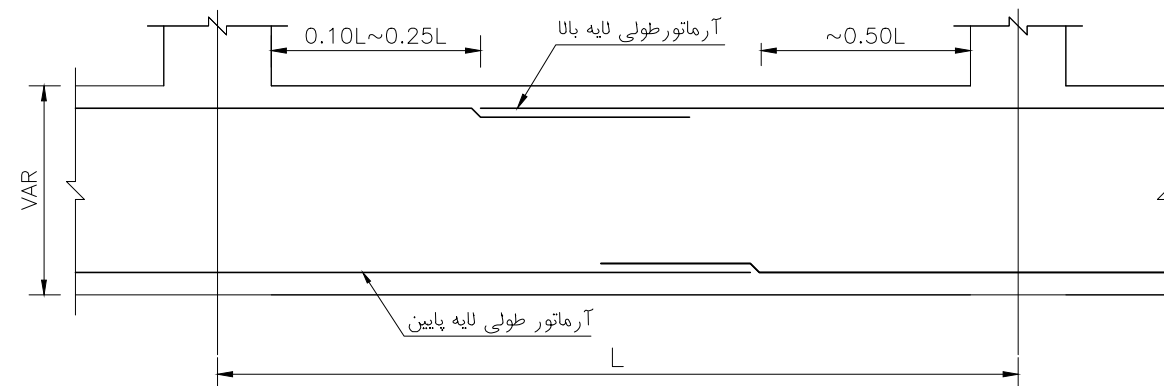
کارفرما:

<input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت	تاریخ:	عنوان نقشه: جزئیات چاله آسانسور و سوراخهای شالوده	نوع اسکلت: فلزی	کاربری:
	رشته: سازه		ویرایش و تاریخ:	شماره پرونده:
S-15	شماره نقشه:			



جزئیات درز اجرائی بتن ریزی پی ها

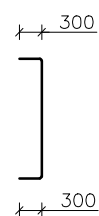
- ۱- بادبندهای مشخص شده در هر (۸۰×۸۰) سانتی متر بر روی نگهدارنده ها (خرک) اجرا می گردد.
- ۲- محل درز اجرائی در نواحی ۳/۳ این دهانه ستونها قرار گیرد و حتی الامکان در دهانه اطراف و موازی دیوار برشی واقع نشود.
- ۳- مطلوب است تعداد درزها با بتن ریزی پیوسته به حداقل ممکن برسد.
- ۴- شیره بتن روی لایه های رابیتس قبل از بتن ریزی مرحله بعد با فرچه سیمی ویا لواز م مشابه کاملا زدوده شود.
- ۵- فواصل تعداد و قطر آرماتورهای نمایش داده شده در این دتیل به صورت نمونه بوده و می بایست با نظر طراح و ناظر تعیین گردد.



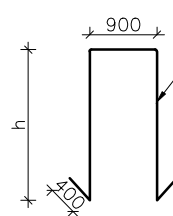
محل قطع و خم آرماتورهای سراسری شالوده

توضیح کلی در خصوص قطع و خم آرماتورهای سراسری

- ۱- آرماتورهای سراسری بالا در فاصله بین 0.10 تا 0.25 دهانه محور تا محور ستون هر پی از محور ستون
- ۲- آرماتورهای سراسری پایین در وسط دهانه قطع و خم می شوند.
- ۳- طول وصله آرماتورهای پایین و بالا مطابق جدول توضیحات عمومی انتخاب گردد.



POSE 2
SCALE 1:100

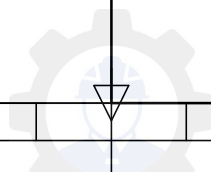


POSE 1
SCALE 1:100

در هر دو جهت شالوده به فاصله ۲ متر به ۲ متر اجرا گردد.

کارفرما:	مقیاس:	صادر شده برای:		محاسب:	مهر و امضا:
		کاربری:	نوع اسکلت: فلزی		
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات چاله آسانسور و سوراخهای شالوده	تاریخ:	رشته: سازه	شماره نقشه: S-16	
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:				

10mm



1

2

3

4

A

B

C

D

A

B

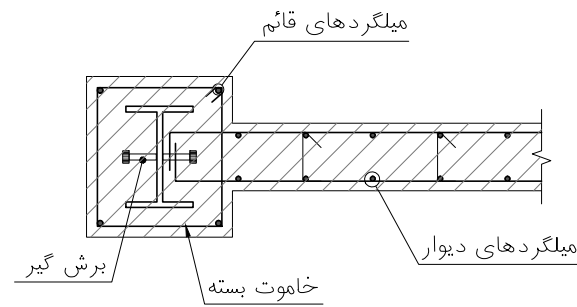
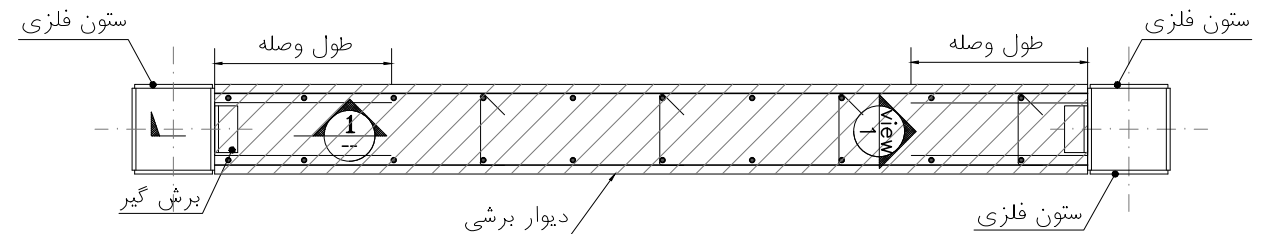
C

D

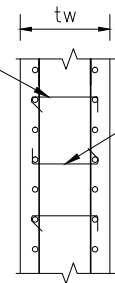
بند های ۲-۴-۱۹-۹
۳-۴-۱۹-۹
۴-۴-۱۹-۹

- آرماتور قائم:
- S400 و بالاتر و قطر ۱۶ و کمتر $0.0012 \leq \frac{A_{sv}}{Bt_w} \leq 0.04$ (در محل وصله)
 - سایر میلگردهای آجدار $0.0015 \leq \frac{A_{sv}}{Bt_w} \leq 0.04$ (در محل وصله)
- آرماتور افقی:
- قطر ۱۶ و کمتر $0.002 \leq \frac{A_{sh}}{Bt_w} \leq 0.04$ (در محل وصله)
 - سایر میلگردهای آجدار $0.0025 \leq \frac{A_{sh}}{Bt_w} \leq 0.04$ (در محل وصله)

$(\text{بند } ۶-۴-۱۹-۹) Sh, Sv \leq \min \{ 3t_w, 350 \text{ mm} \}$



$\geq \text{Min} \left\{ \frac{1}{3} \text{ قطر بزرگترین میلگرد قائم}, 10\text{mm} \right\}$
(بند ۹-۱۵-۱۲) $\geq 8\text{mm}$

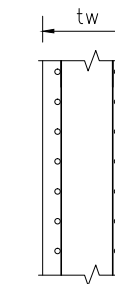


فاصله قائم سنجاق ها \leq ۲۵۰ میلیمتر ضخامت دیوار
۱۲ برابر قطر کوچکترین آرماتور قائم
۳۶ برابر قطر سنجاق

اگر $\frac{A_{sv}}{B.t_w} \geq 0.01$

آرماتورهای طولی یک در میان توسط سنجاق دوخت مهار شوند.

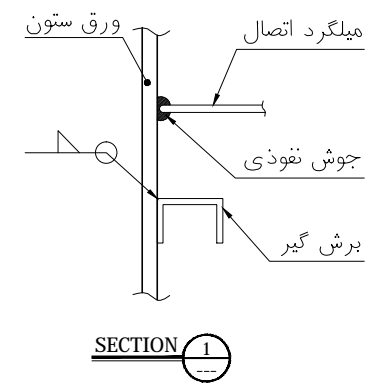
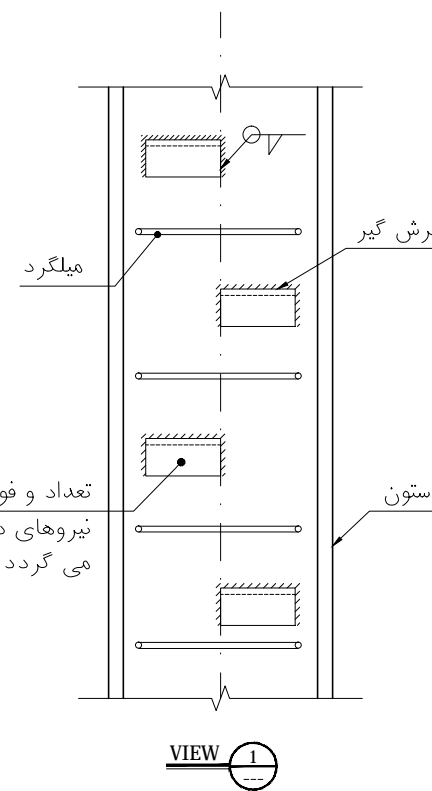
- A_{sv} : مساحت آرماتورهای قائم دیوار در عرض B
- A_{sh} : مساحت آرماتورهای افقی دیوار در عرض B
- Sh: فاصله محور تا محور آرماتورهای افقی
- Sr: فاصله محور تا محور آرماتورهای قائم
- tw: ضخامت دیوار



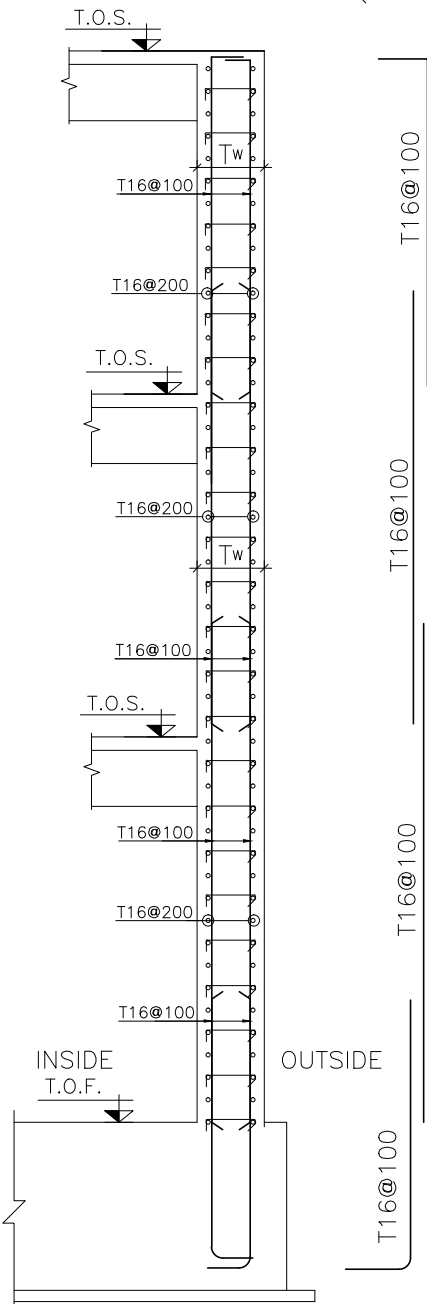
اگر $\frac{A_{sv}}{B.t_w} \leq 0.01$

به لحاظ محاسباتی نیازی به آرماتور دوخت نیست

* مقاطع آرماتور نمایش داده شده و فواصل بین آرماتورها صرفا به صورت نمونه ارائه شده است.



جزئیات اتصال ستون فلزی به دیوار پرشی



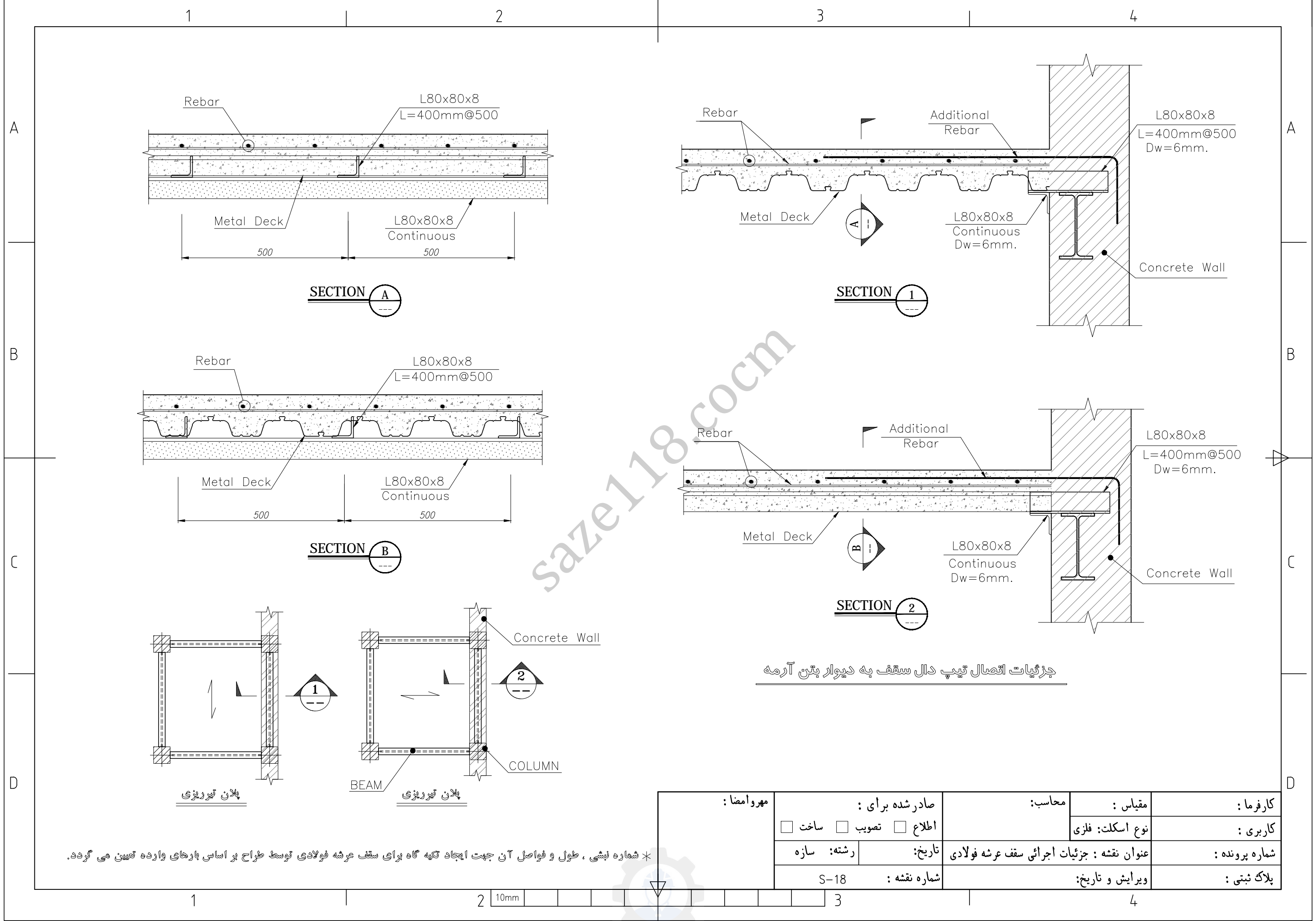
مقطع تیپ دیوار حائل

کارفرما:	مقیاس:	صادر شده برای:		محاسب:
		اطلاع	تصویب	
کاربری:	نوع اسکلت: فلزی	تاریخ:		رشته: سازه
شماره پرونده:	عنوان نقشه:	شماره نقشه:		S-17
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:	مهر و امضا:		

10mm

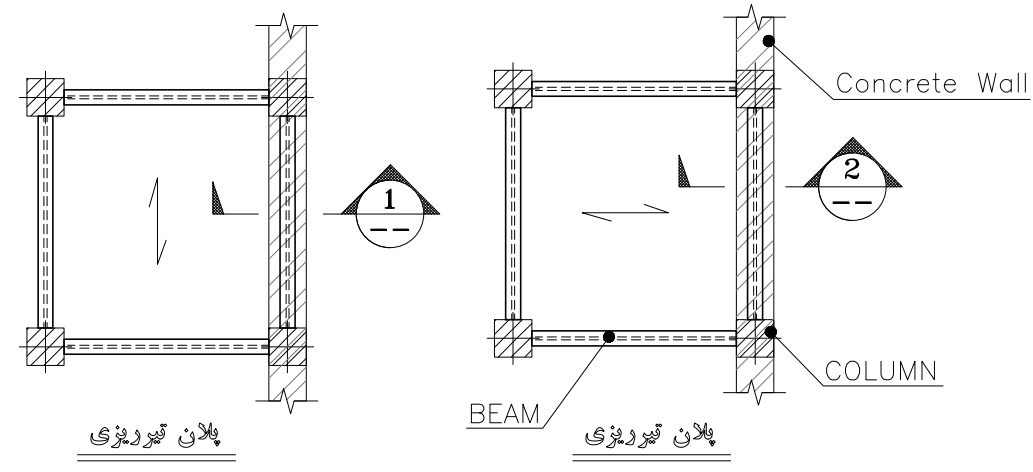
3

4



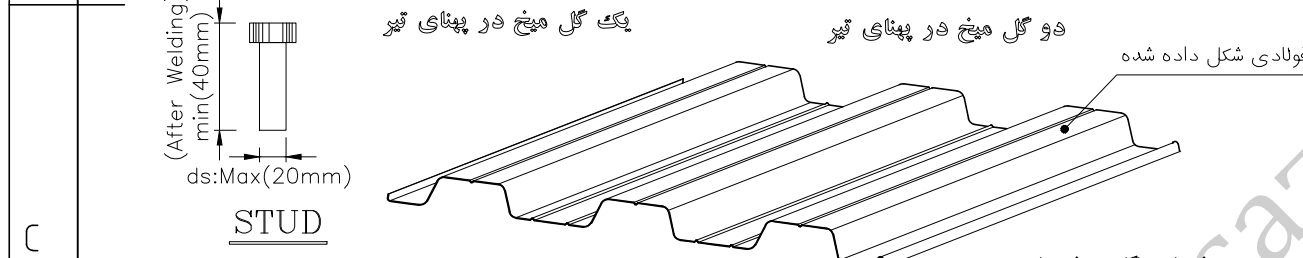
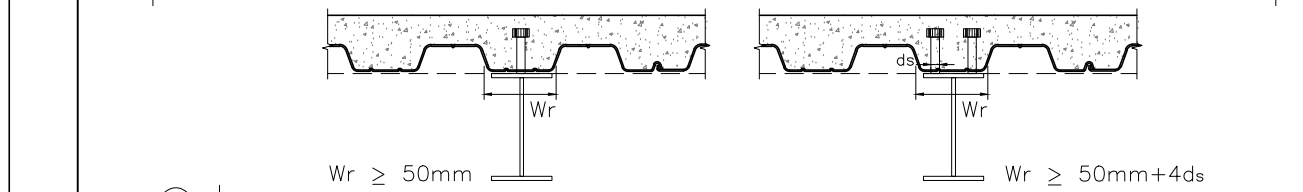
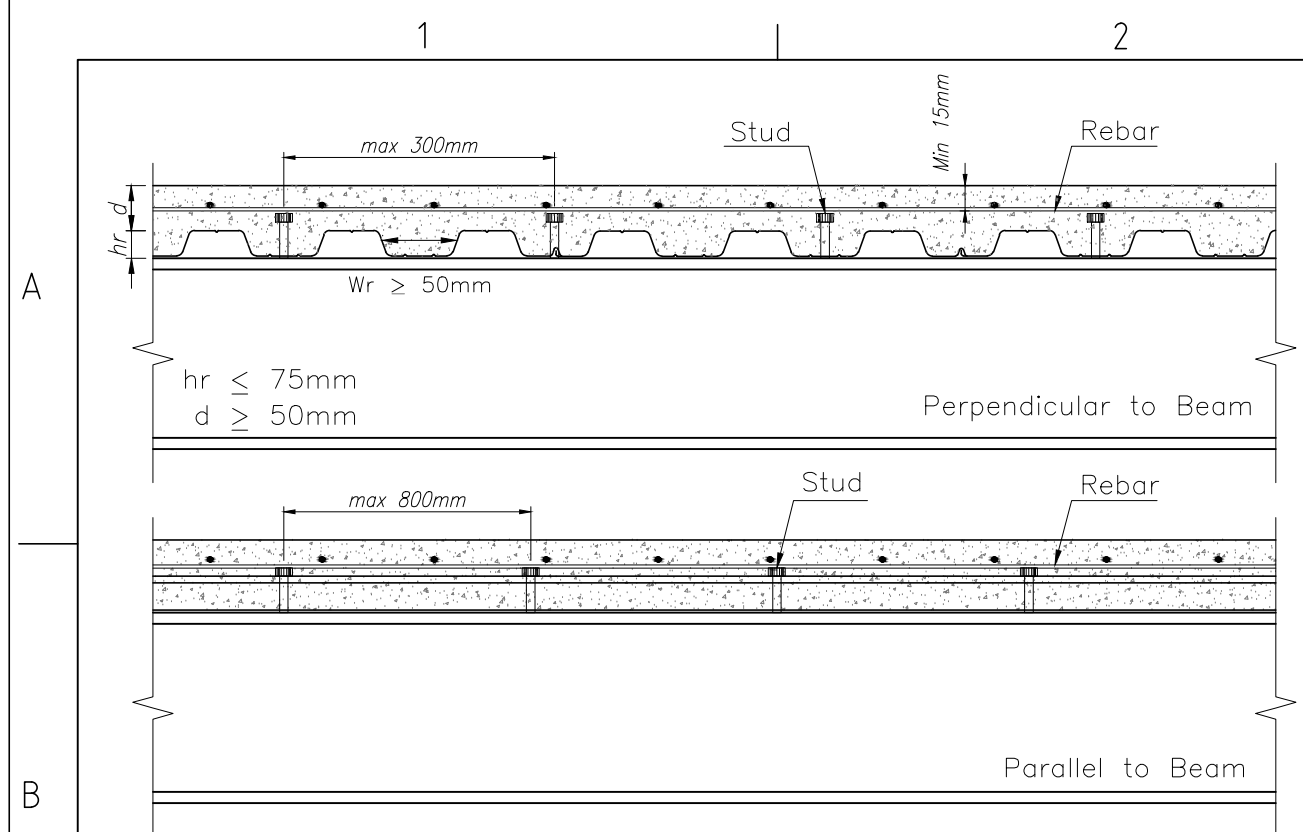
saze118.com

جزئیات اتصال تیپ دال سقف به دیوار بتن آرمه



* شماره نبشی، طول و فواصل آن جهت ایجاد گیه گاه برای سقف عرشه فولادی توسط طراح بر اساس بارهای وارده تعیین می گردد.

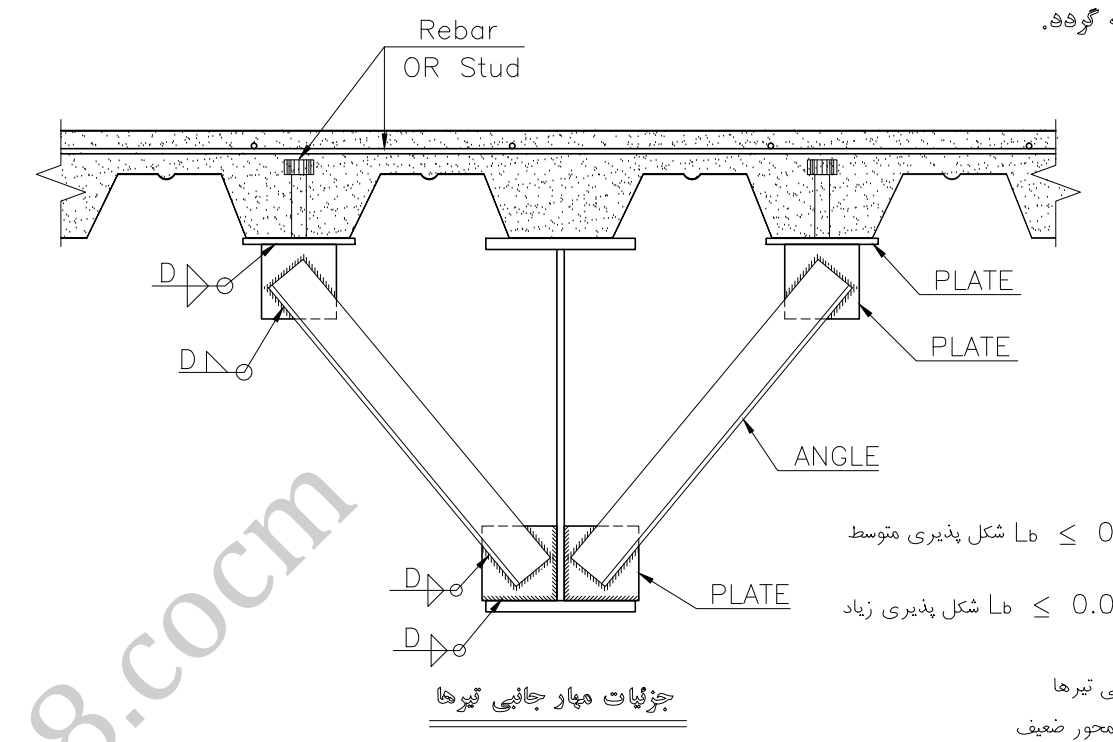
مهرامضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب			<input type="checkbox"/> ساخت
شماره پرونده:	رشته:	تاریخ:	عنوان نقشه: جزئیات اجرائی سقف عرشه فولادی		پلاک ثبتی:
	سازه	شماره نقشه:	S-18	ویرایش و تاریخ:	



مشخصات گل میخ ها:

- گل میخ های مورد استفاده به روش فرج سرد تولید شوند و از نوع سر تخت و بدون رزوه باشند.
- استانداردها و آیین نامه های مورد استفاده برای تولید و اجرای گل میخ ها به شرح زیر است.
ASTM A108-2008 , AWS D1.1-2008 , EN ISO 13918-2008 , نشریه شماره ۲۲۸
- معالج گل میخ دارای حداقل مشخصات زیر باشد:
- استحکام نهایی 400-550Mpa
- استحکام پروف (0.2 % Offset) حداقل (235 Mpa)
- درصد ازدیاد طول حداقل ۲۰ درصد
- آزمایشات و بازرسی فنی از محموله های مورد مصرف بر اساس مشخصات فنی مشاور انجام و گزارشی شود.
- ضخامت و ایجاد ورق عرشه فولادی بر اساس آیین نامه های معتبر و با توجه به مشخصات ورق های موجود در بازار توسط طراح تعیین می گردد.
- فواصل گل میخ ها توسط طراح و بر اساس طراحی تیرهای فرعی تعیین می گردد.
- ورقهای فولادی شکل داده باید در فواصلی حداکثر ۲۵۰ میلی متر به مقطع فولادی و سایر اعضای تکیه گاهی مهار شوند. این مهارها می توانند گل میخ های پرشگن، ترکیبی از گل میخ ها و جوشی های نقطه ای یا هر راهکار ارائه شده توسط مهندس طراح باشد. (۱۰-۲-۸-۳-۳)
- کیفیت اتصال گل میخ ها به بال تیرها بایستی با آزمایش بر اساس استاندارد ISO 14555 تایید شود.

- مهار جانبی تیرها باید در محل اعمال بارهای متمرکز خارجی در طول تیر، در محل تغییر مقطع تیر و در محل های مشخصی شده در جزئیات اتصالات گیردار از پیش تایید شده، اجرا گردد.
- مشخصات ورق های اتصال ، جوشی ها ، پروفیل های مهاربندی و نحوه مهار ورق اتصال در داخل بتن باید توسط طراح محاسبه گردد.

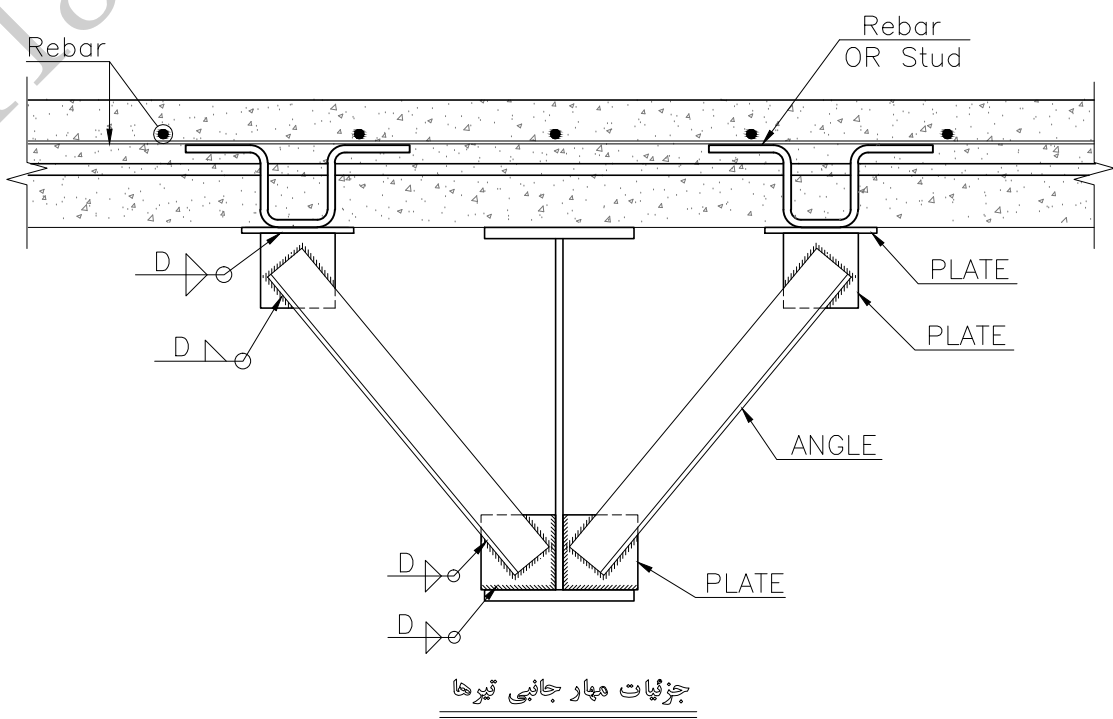


$$L_b \leq 0.17 r_y \frac{E}{F_y} \text{ شکل پذیری متوسط (۱۰-۳-۶)}$$

$$L_b \leq 0.086 r_y \frac{E}{F_y} \text{ شکل پذیری زیاد}$$

= Lb حداکثر فاصله بین مهار جانبی تیرها
= ry شعاع ژیراسیون مقطع حول محور ضعیف

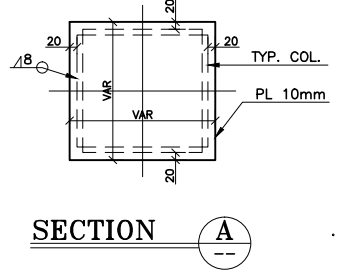
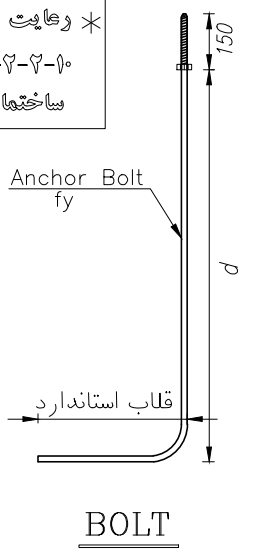
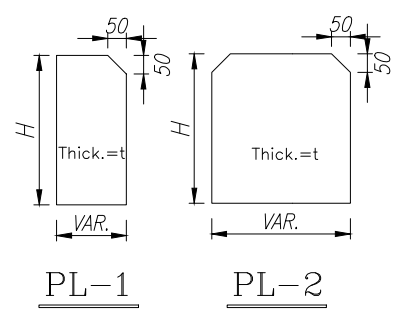
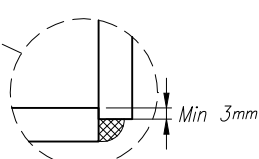
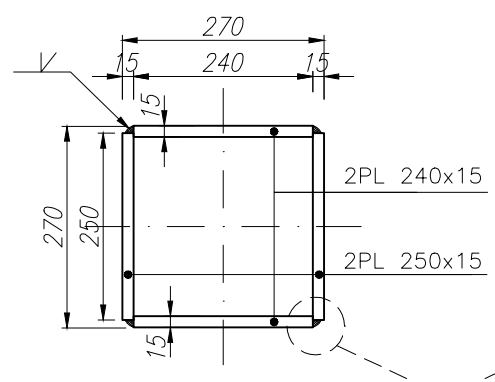
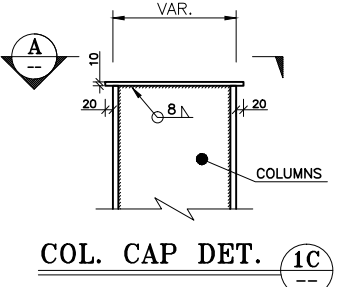
جزئیات مهار جانبی تیرها



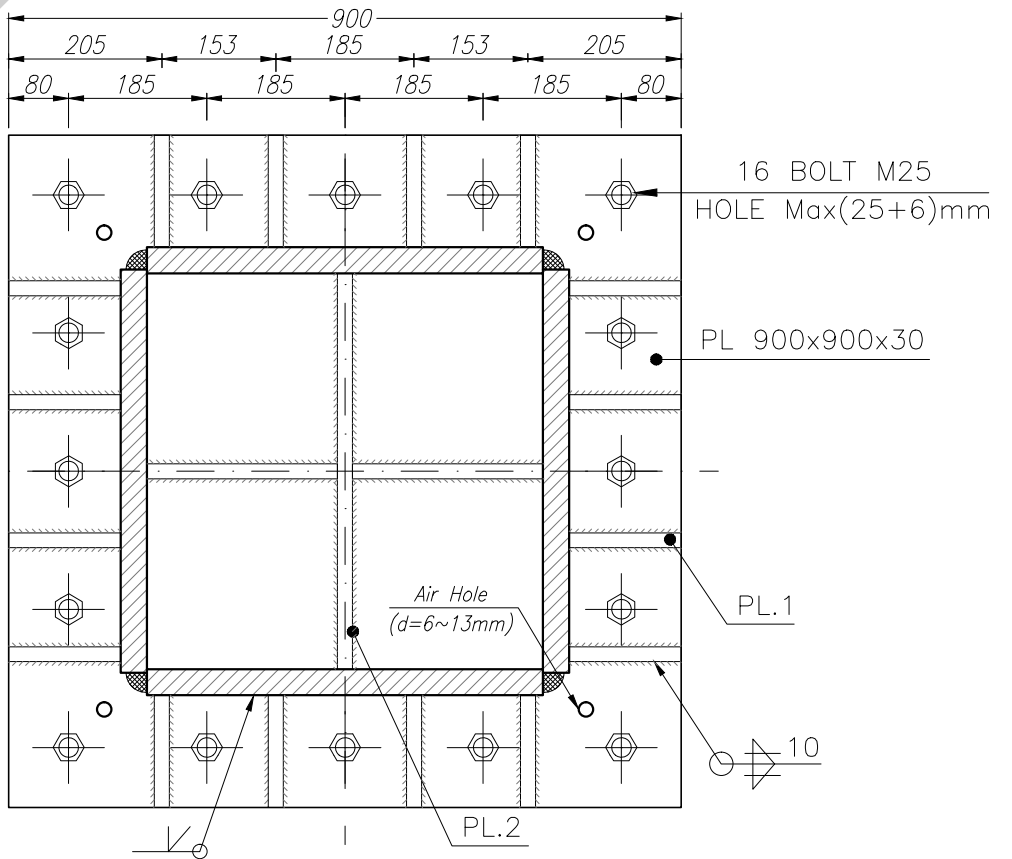
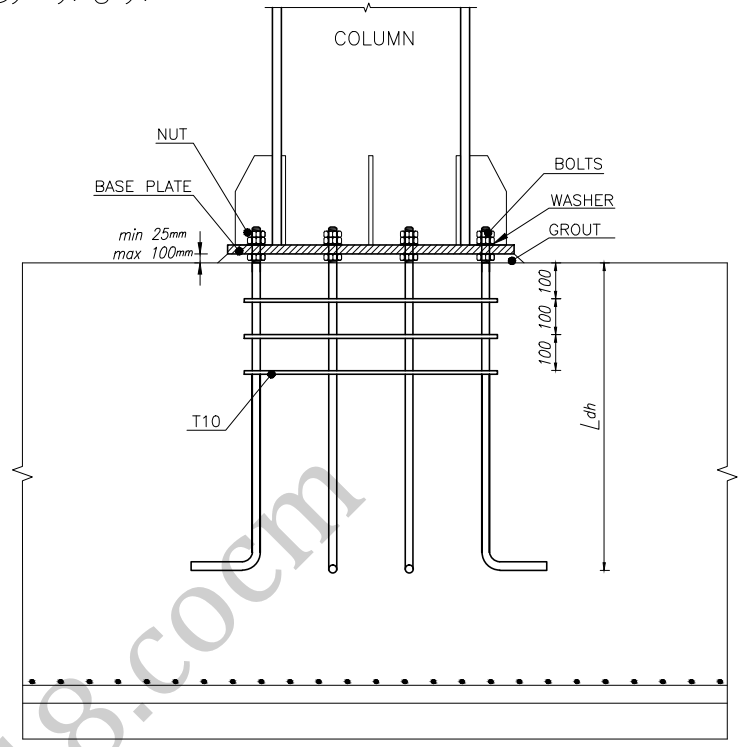
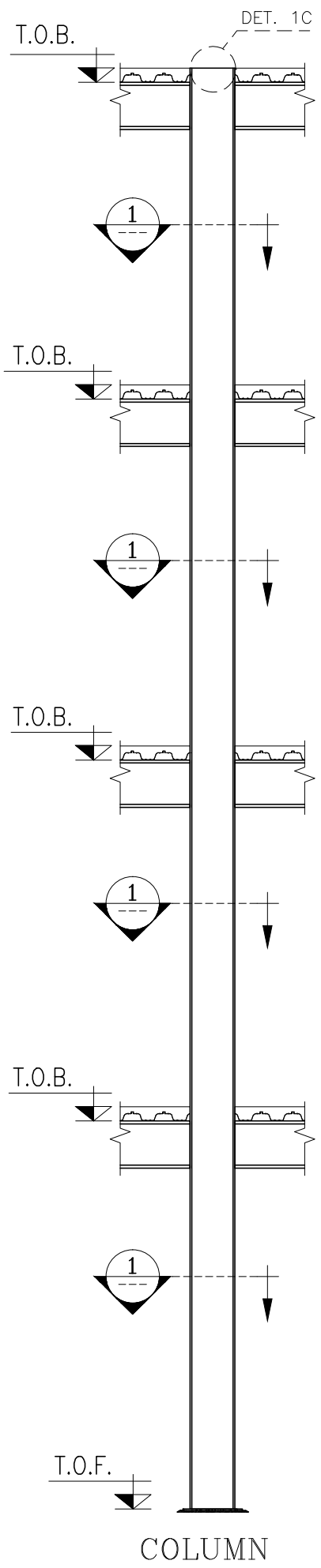
جزئیات مهار جانبی تیرها

کارفرما:	مقیاس:	صادر شده برای:		محاسب:
		<input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> نصب <input type="checkbox"/> ساخت	مهر و امضا:	
کاربری:	نوع اسکلت: فلزی	تاریخ:	رشته: سازه	شماره پرونده:
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات اجرائی سقف عرشه فولادی	شماره نقشه:	S-19	پلاک ثبتی:
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:			

* رعایت نسبت پهنا به ضخامت ورق های ستون باید بر اساس جداول ۱-۲-۳-۴-۱۰ و جداول ۱-۲-۳-۴-۱۰ مبحث دهم مقررات ملی ساختمان کنترل گردد.

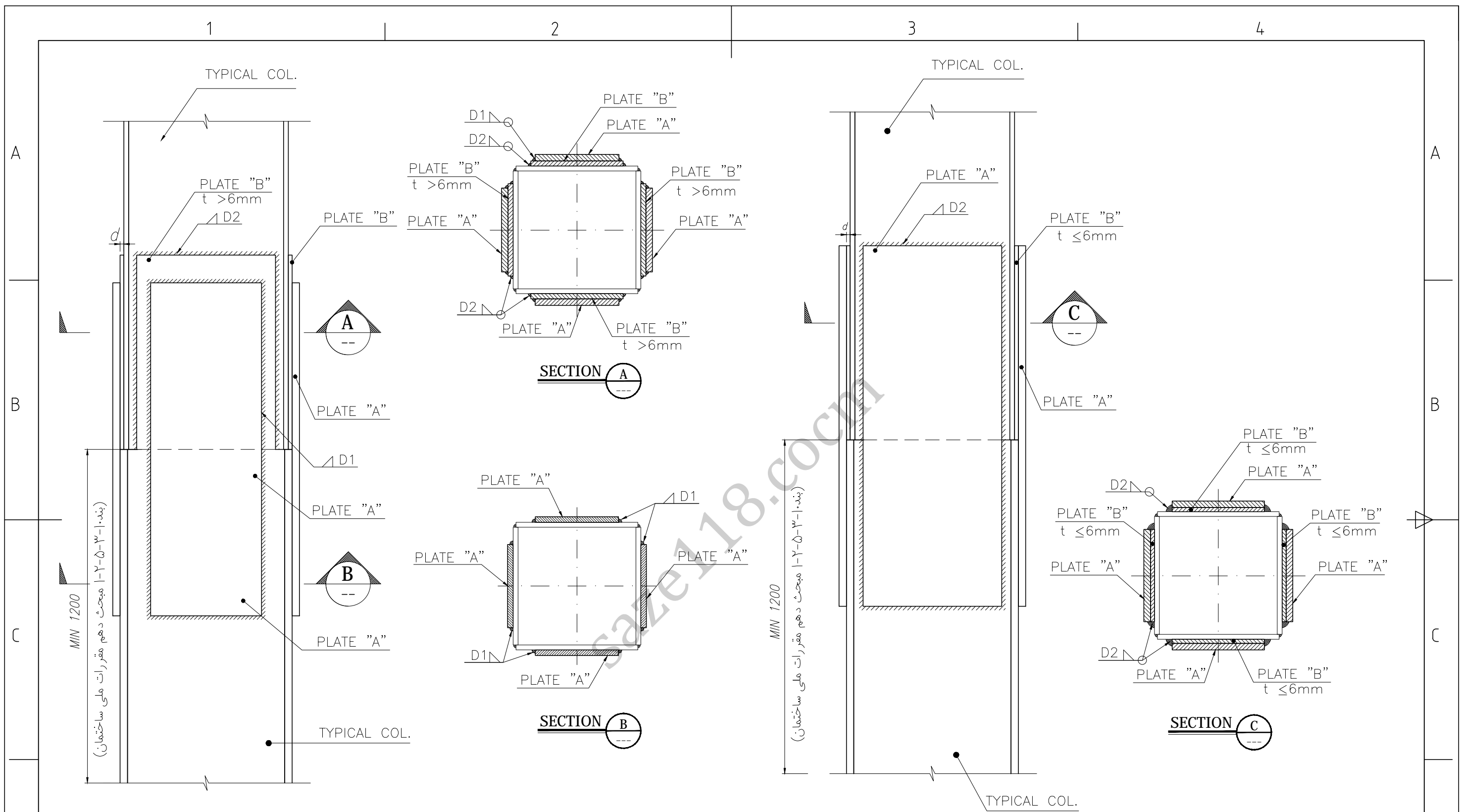


میزان دقیق همپوشانی دو ورق ستون با توجه به نوع الکتروود و شدت جریان جوشکاری (بر اساس WPS مصوب پروژه) تعیین و اجرا میگردد.



* حداقل ضخامت برای گروت در صورت مشخص نشدن توسط تولید کننده، ۲۵ میلی متر است.
 * گروت مورد استفاده در زیر صفحه ستون باید از نوع سیمانی بدون کاهش حجم باشد.
 * ضروری است در زمان خرید، گواهینامه های لازم از تولید کننده اخذ و در مدارک پروژه ثبت گردد.
 * اجرای گروت (قالب بندی، اختلاط، گروت ریزی و عمل آوری) باید بر اساس دستورالعمل تولید کننده صورت پذیرد.
 (ابعاد و مشخصات ارائه شده صرفا به عنوان نمونه می باشند.)

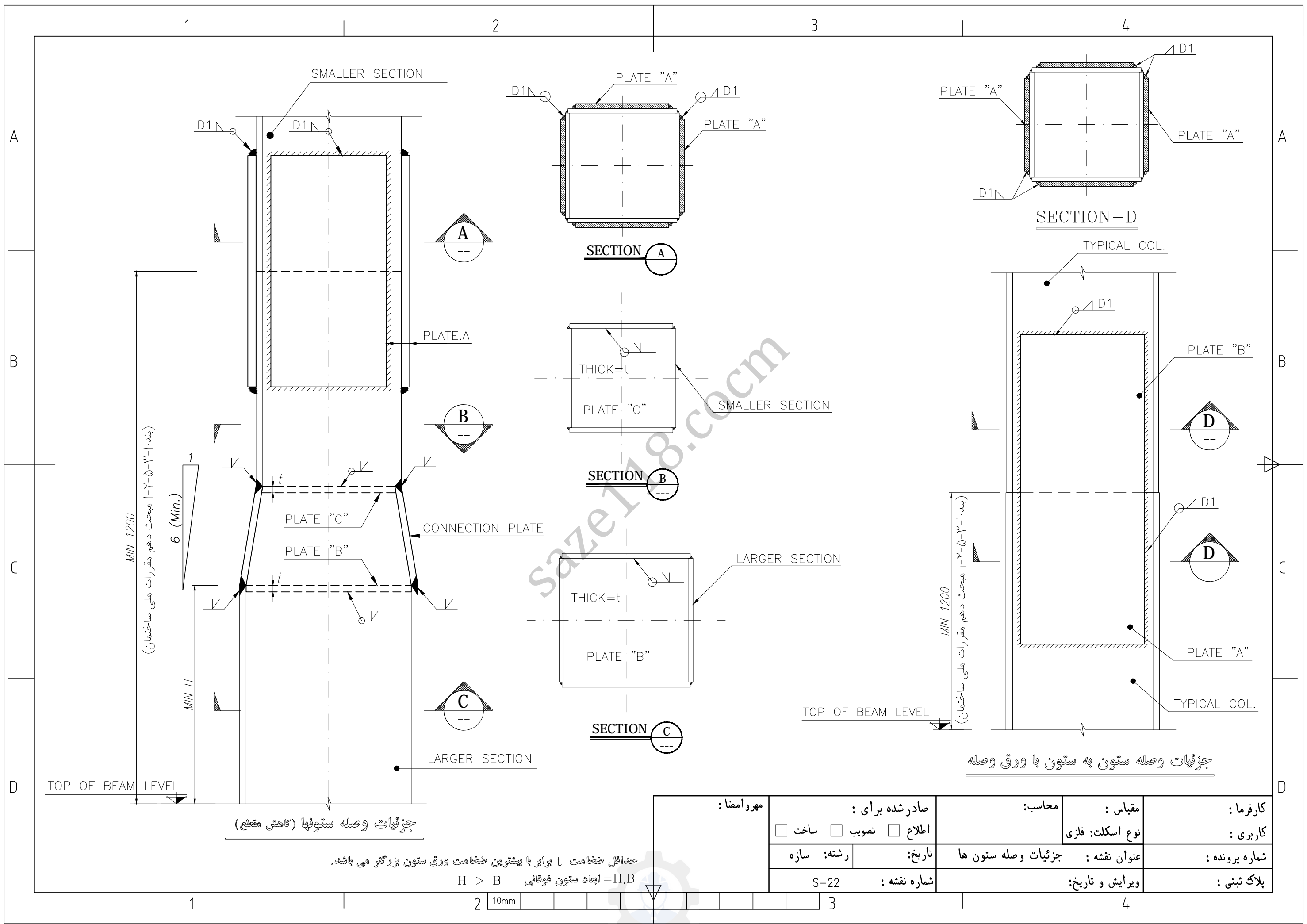
مورامضا:		صادر شده برای:		محاسب:		کارفرما:	
<input type="checkbox"/>	ساخت	<input type="checkbox"/>	تصویب	<input type="checkbox"/>	نوع اسکلت:	<input type="checkbox"/>	کاربری:
<input type="checkbox"/>	رشته:	<input type="checkbox"/>	تاریخ:	<input type="checkbox"/>	جزئیات ستون و کف ستون	<input type="checkbox"/>	شماره پرونده:
<input type="checkbox"/>	S-20	<input type="checkbox"/>	شماره نقشه:	<input type="checkbox"/>	ویرایش و تاریخ:	<input type="checkbox"/>	پلاک ثبتی:



جزئیات وصله ستون به ستون با ورق وصله و ورق پرکننده

- در صورتیکه $d \leq 2mm$ باشد، نیازی به ورق پرکننده (PL.B) نمی باشد.
- در صورتیکه ضخامت ورق پرکننده کمتر از ۶ میلی متر باشد، ایجاد ورق پرکننده و ورق وصله در قسمت بالا یکسان لحاظ شده و جوشی ورق ها به ورق ستون بالایی با بعد جوشی $D1+6mm$ به صورت همزمان اجرا می گردد.

کارفرما:	مقیاس:	صادر شده برای:		محاسب:
		<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب	
کاربری:	نوع اسکلت: فلزی	تاریخ:		عنوان نقشه:
شماره پرونده:	جزئیات وصله ستون ها	رشته: سازه	شماره نقشه: S-21	ویرایش و تاریخ:
پلاک ثبتی:				



MIN 1200
(بند ۳-۵-۲ | میبخت دهم مقررات ملی ساختمان)

6 (Min.)

MIN H

TOP OF BEAM LEVEL

جزئیات وصله ستونها (گاشی مقطع)

حد اقل ضخامت t برابر با بیشترین ضخامت ورق ستون بزرگتر می باشد.

H,B = ابعاد ستون فوقانی

MIN 1200
(بند ۳-۵-۲ | میبخت دهم مقررات ملی ساختمان)

TOP OF BEAM LEVEL

جزئیات وصله ستون به ستون با ورق وصله

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب			<input type="checkbox"/> ساخت
	رشته:	تاریخ:	شماره نقشه:	S-22	عنوان نقشه:
				ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:

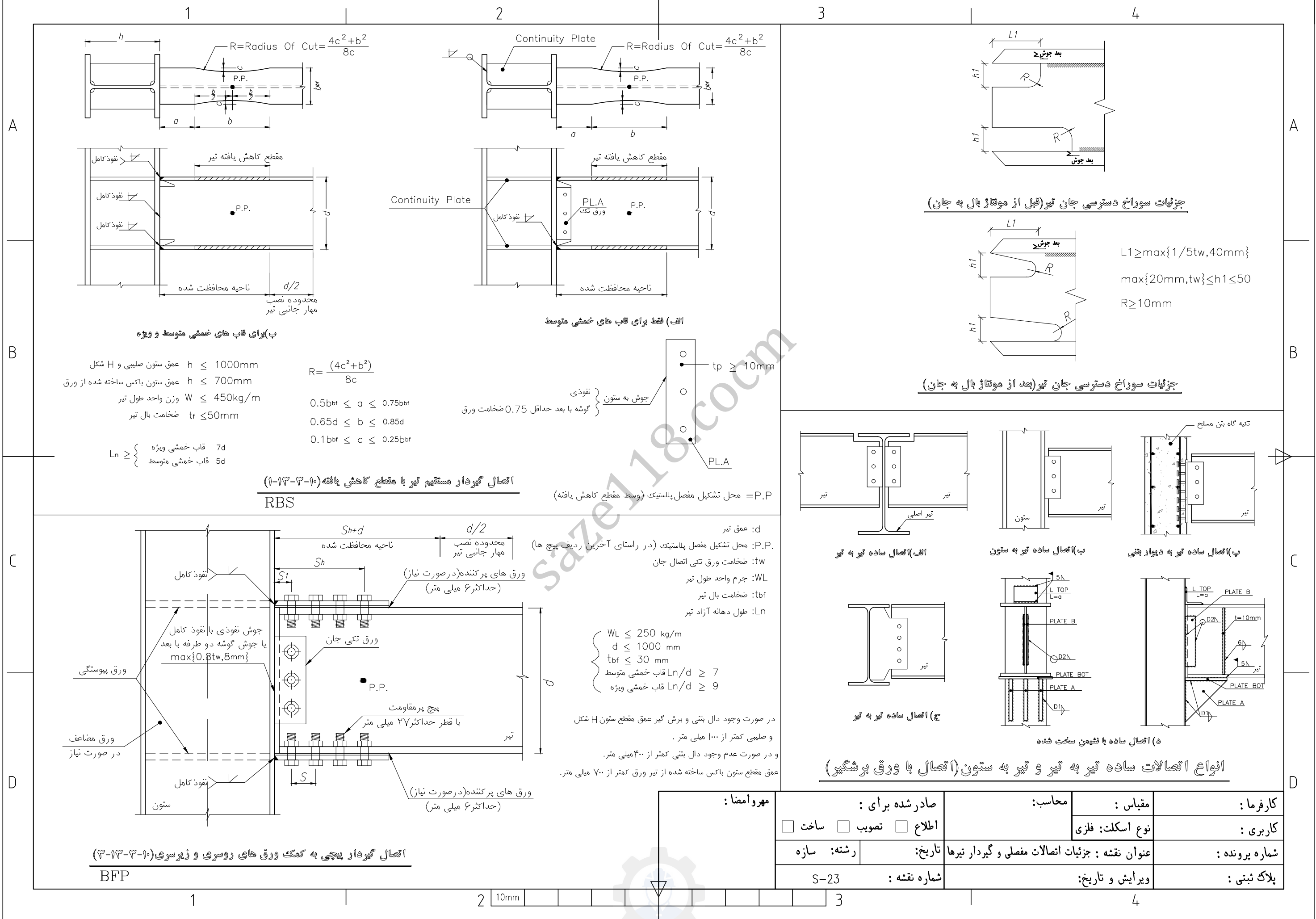
1

2

10mm

3

4



پ) برای قاب های خمشی متوسط و ویژه

الف) فقط برای قاب های خمشی متوسط

جزئیات سوراخ دسترسی جان تیر (قبل از مونتاژ بال به جان)

جزئیات سوراخ دسترسی جان تیر (بعد از مونتاژ بال به جان)

اتصال گیردار مستقیم تیر با مقطع کاهش یافته (۱-۱۰-۳-۱۰-۱)

RBS

P.P. = محل تشکیل مفصل پلاستیک (وسط مقطع کاهش یافته)

الف) اتصال ساده تیر به تیر

ب) اتصال ساده تیر به ستون

پ) اتصال ساده تیر به دیوار بتنی

ج) اتصال ساده تیر به تیر

د) اتصال ساده با نشیمن سخت شده

انواع اتصالات ساده تیر به تیر و تیر به ستون (اتصال با ورق پرشگیر)

اتصال گیردار پیچی به کمک ورق های روسری و زیرسری (۱-۱۰-۳-۱۰-۱)

BFP

مهر و امضا:

صادر شده برای:

محاسب:

مقیاس:

کارفرما:

اطلاع تصویب ساخت

نوع اسکلت: فلزی

کاربری:

رشته: سازه

تاریخ:

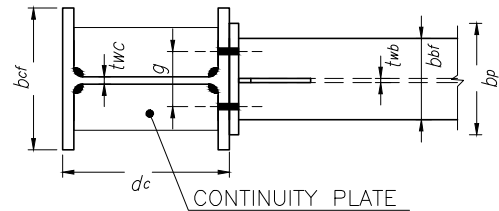
عنوان نقشه: جزئیات اتصالات مفصلی و گیردار تیرها

شماره پرونده:

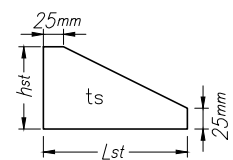
شماره نقشه: S-23

ویرایش و تاریخ:

پلاک ثبتی:

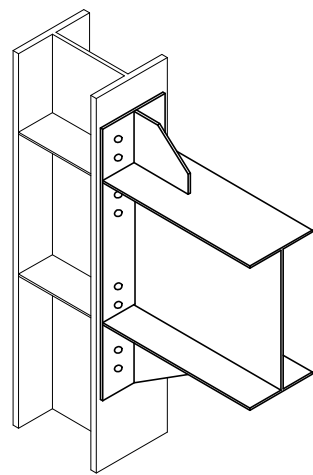


CONTINUITY PLATE

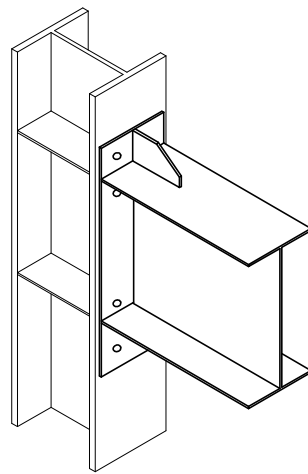


$$\begin{cases} Lst \geq 1.75 hst \\ ts \geq twb \\ hst/ts \leq 0.56 \sqrt{\frac{E}{F_y}} \end{cases}$$

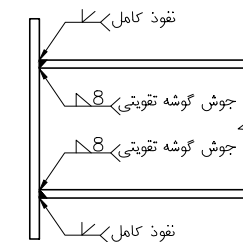
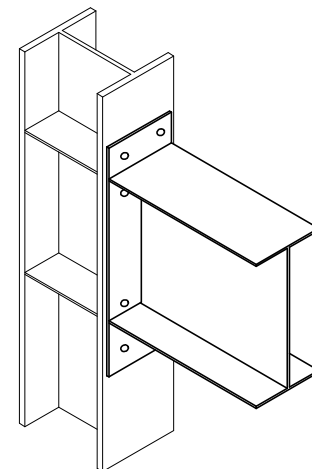
هشت پیچی با ورق سخت کننده



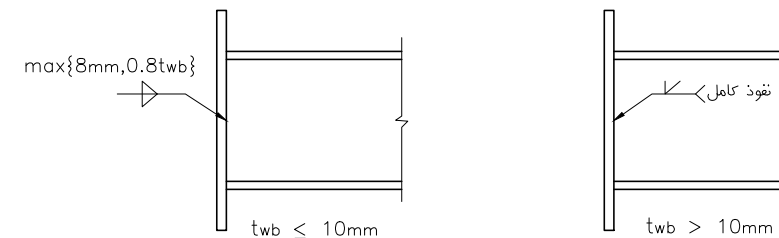
چهار پیچی با ورق سخت کننده



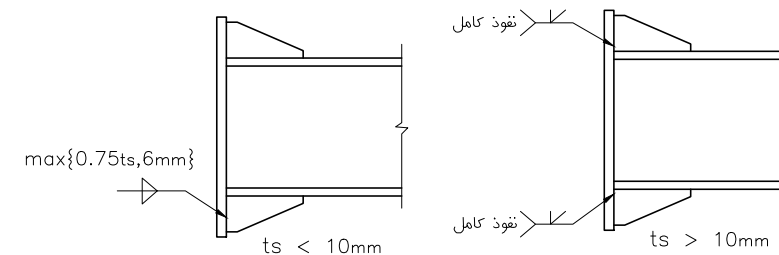
چهار پیچی بدون ورق سخت کننده



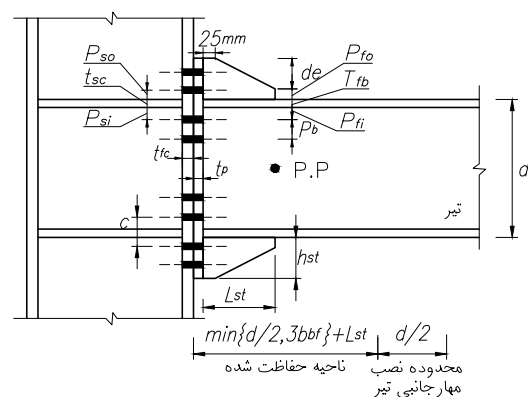
اتصال بال تیر به ورق انتهایی



اتصال جان تیر به ورق انتهایی

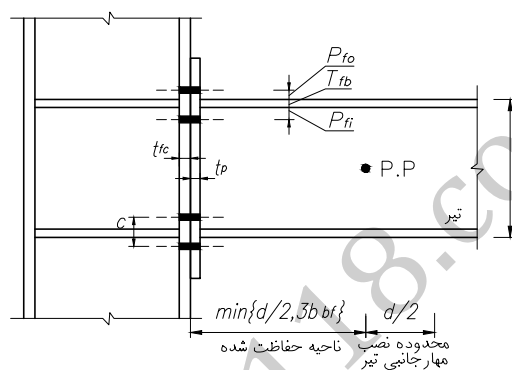


اتصال ورق لچکی به ورق انتهایی



اتصال گیردار فلنچی هشت پیچی با استفاده از ورق لچکی

BSEEP



اتصال گیردار فلنچی چهار پیچی بدون ورق لچکی

BUEEP

Ln: دهانه آزاد تیر

bpf: پهنای بال تیر

bp: پهنای ورق انتهایی

d: عمق تیر متصل شونده به ورق انتهایی

g: فاصله افقی بین دو ردیف قائم پیچ

Pb: فاصله قائم بین دو ردیف پیچ در هر دو طرف بال تیر در اتصال فلنچی هشت پیچی

Pfi: فاصله قائم بین نزدیکترین ردیف پیچ داخلی تا بر بال کششی تیر

Pfo: فاصله قائم بین نزدیکترین ردیف پیچ بیرونی تا بر بال کششی تیر

tbp: ضخامت بال مقطع تیر

tp: ضخامت ورق انتهایی

$$\begin{cases} Ln/d \geq 7 \text{ قاب خمشی ویژه} \\ Ln/d \geq 5 \text{ قاب خمشی متوسط} \end{cases}$$

- عمق مقطع صلیبی و H شکل نباید از ۱۰۰۰ میلی متر بیشتر باشد.

در فاصله $\min\{d, 3bpf\}$ از دو سر تیر ورق ها، اتصال جان به بال ها از نوع جوش نفوذی با نفوذ کامل و یا جوش گوشه دو طرفه با بعد $\max\{0.75tw, 6mm\}$ می باشد.

$$bbf \leq bp \leq bbf + 25mm$$

پارامتر	BSEEP		BUEEP		
	حد اکثر (mm)	حد اقل (mm)	حد اکثر (mm)	حد اقل (mm)	
تیر	30	15	25	10	twb
تیر	350	200	250	150	bpf
تیر	1000	440	700	340	d
تیر	70	20	50	12	tp
تیر	400	240	300	180	bp
تیر	200	150	160	100	g
تیر	50	40	150	50	Pfi, Pfo
تیر	100	90	-	-	Pb

P.P = محل تشکیل مفصل پلاستیکی (انتهای ورق های لچکی سخت کننده اتصال در صورت وجود در غیر این صورت مطابق شکل)

مهر و امضا:

صادر شده برای:

محاسب:

مقیاس:

کارفرما:

اطلاع تصویب ساخت

نوع اسکلت: فلزی

کاربری:

رشته: سازه

تاریخ:

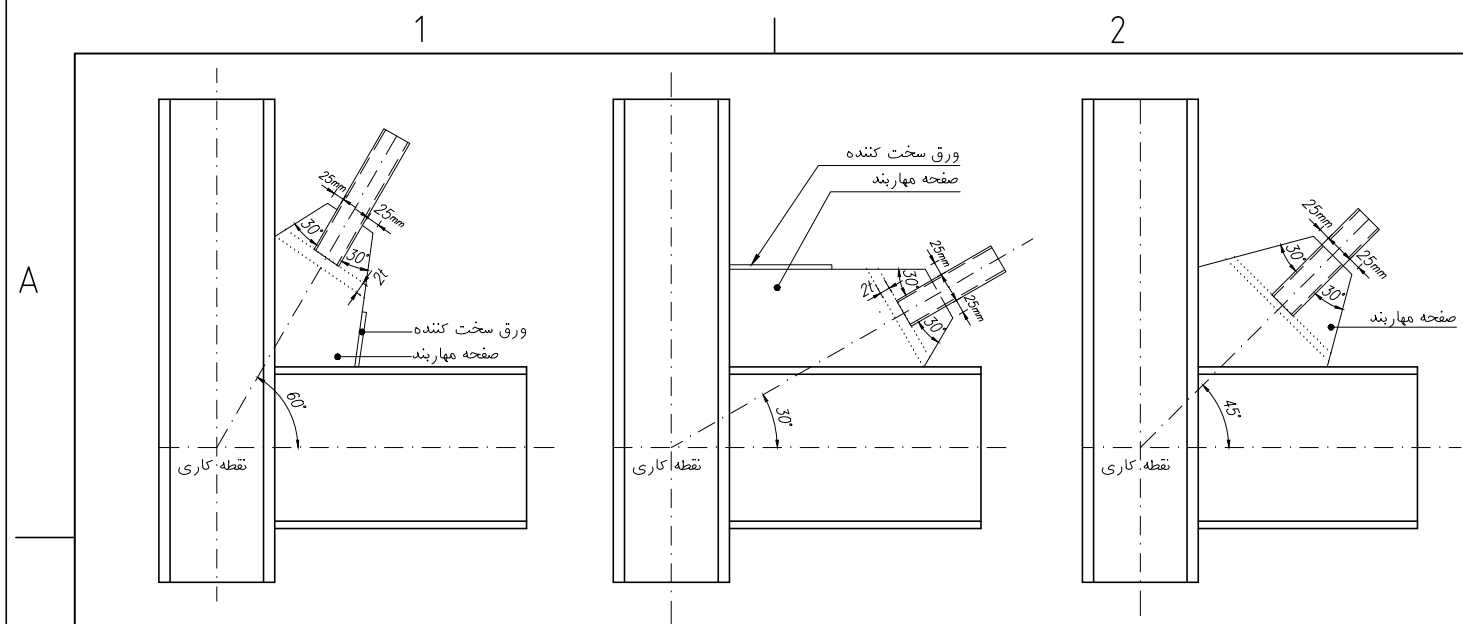
عنوان نقشه: جزئیات اتصالات فلنچی پیچی تیرها به ستون

شماره پرونده:

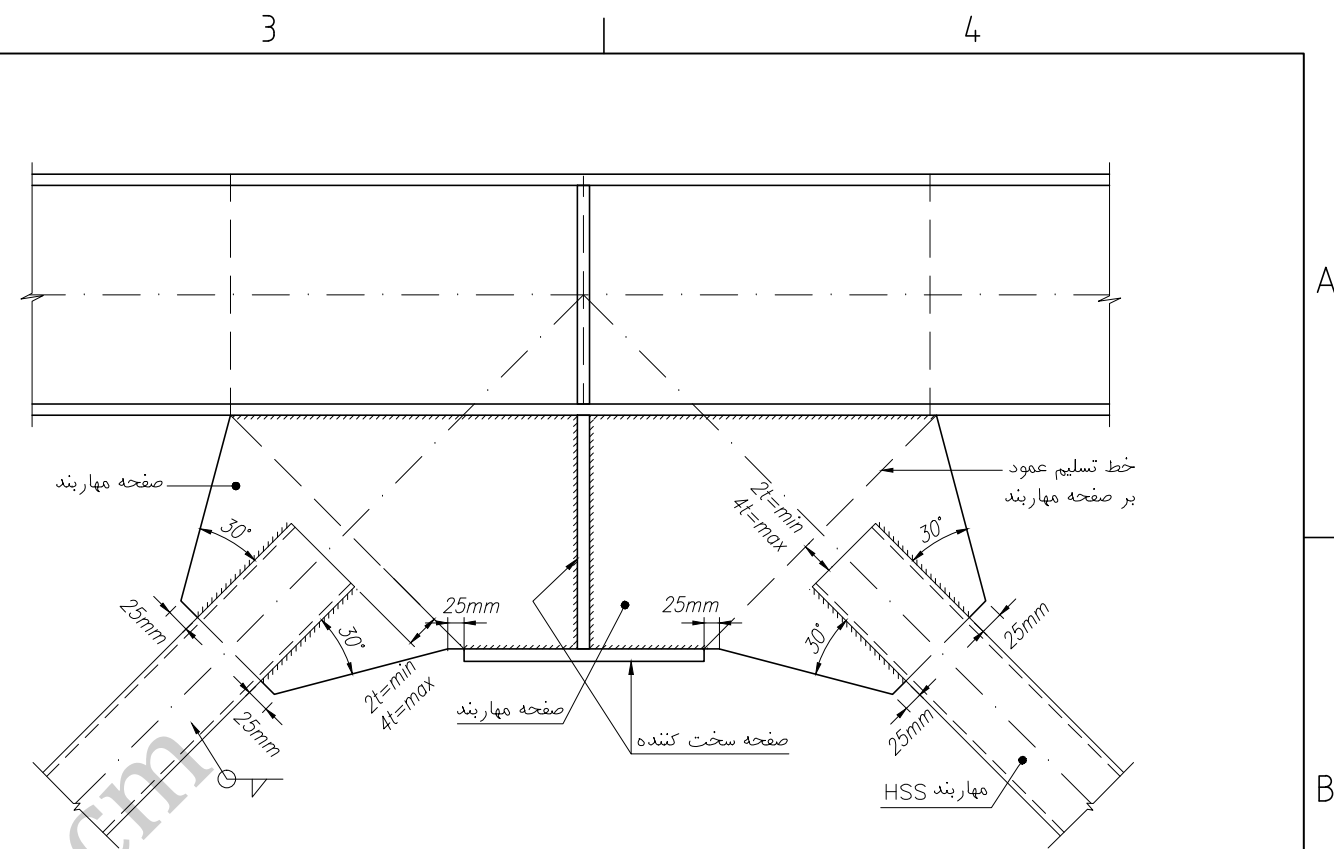
شماره نقشه: S-24

ویرایش و تاریخ:

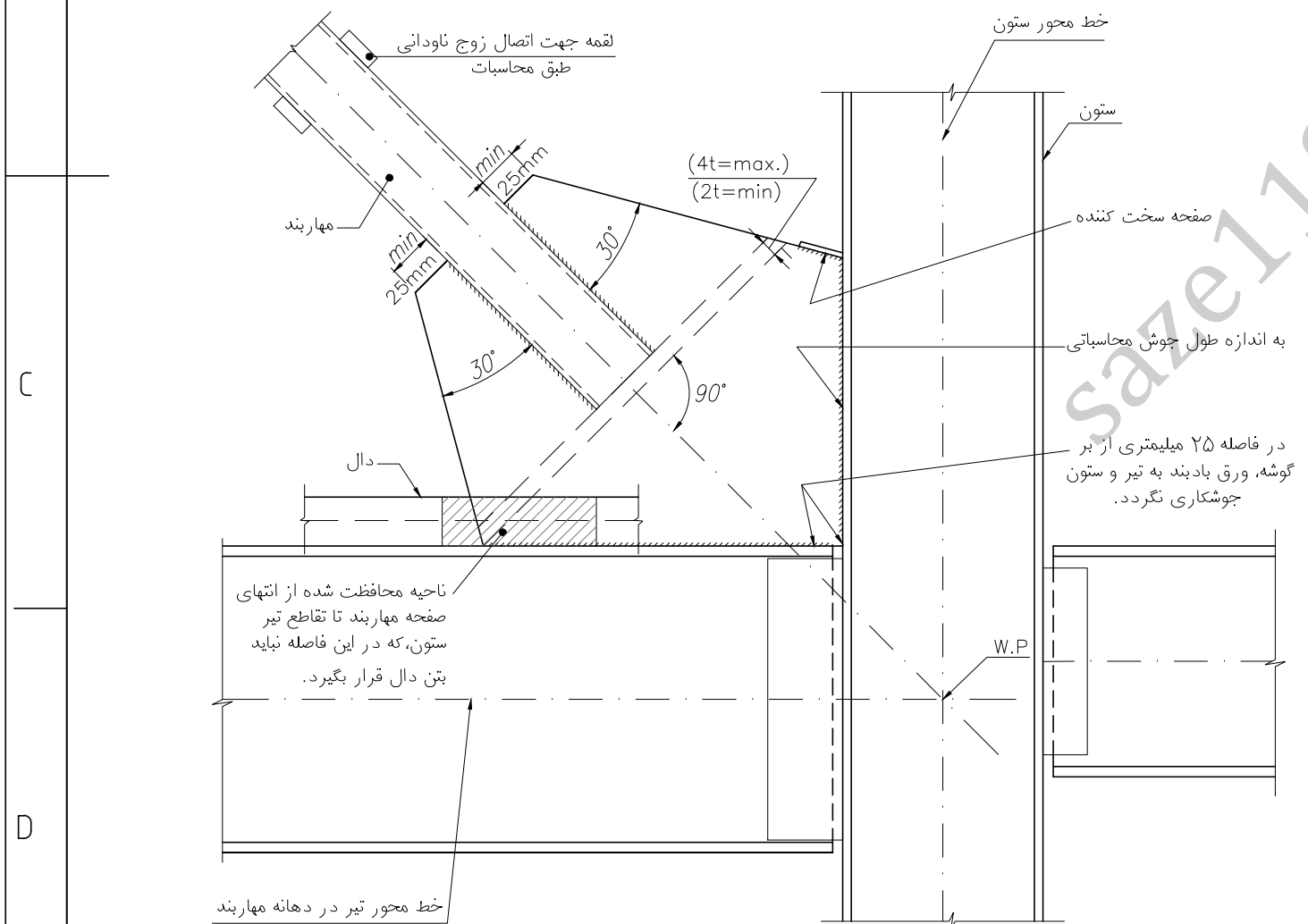
پلاک ثبتی:



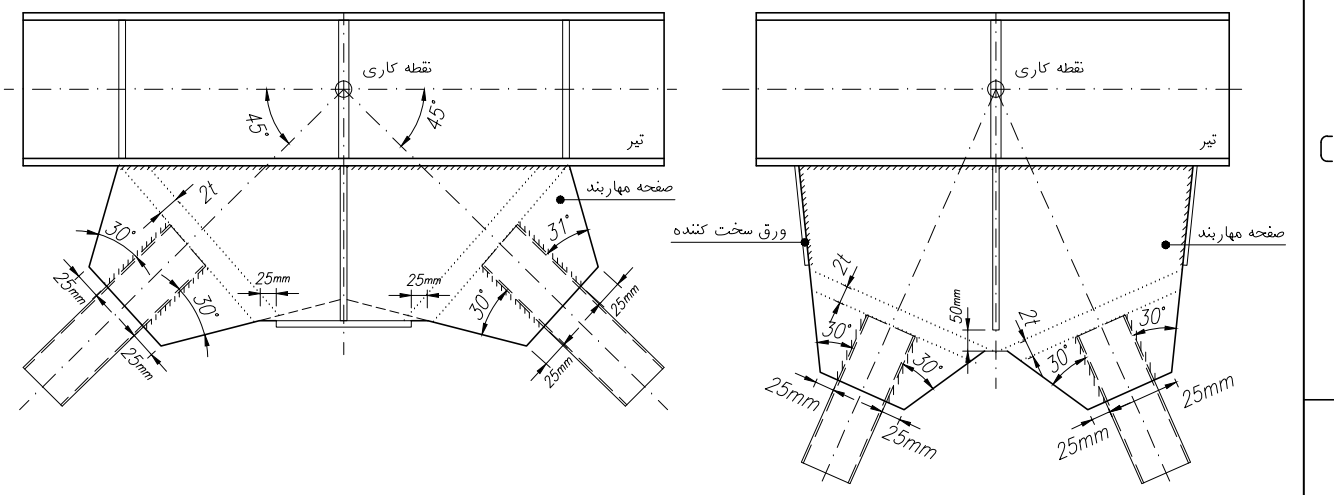
حالات مختلف اتصال مهاربند به تیر و ستون



جزئیات تپ اتصال مهاربند همگرای شکل ۸

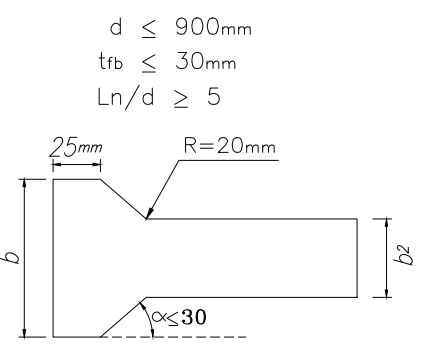
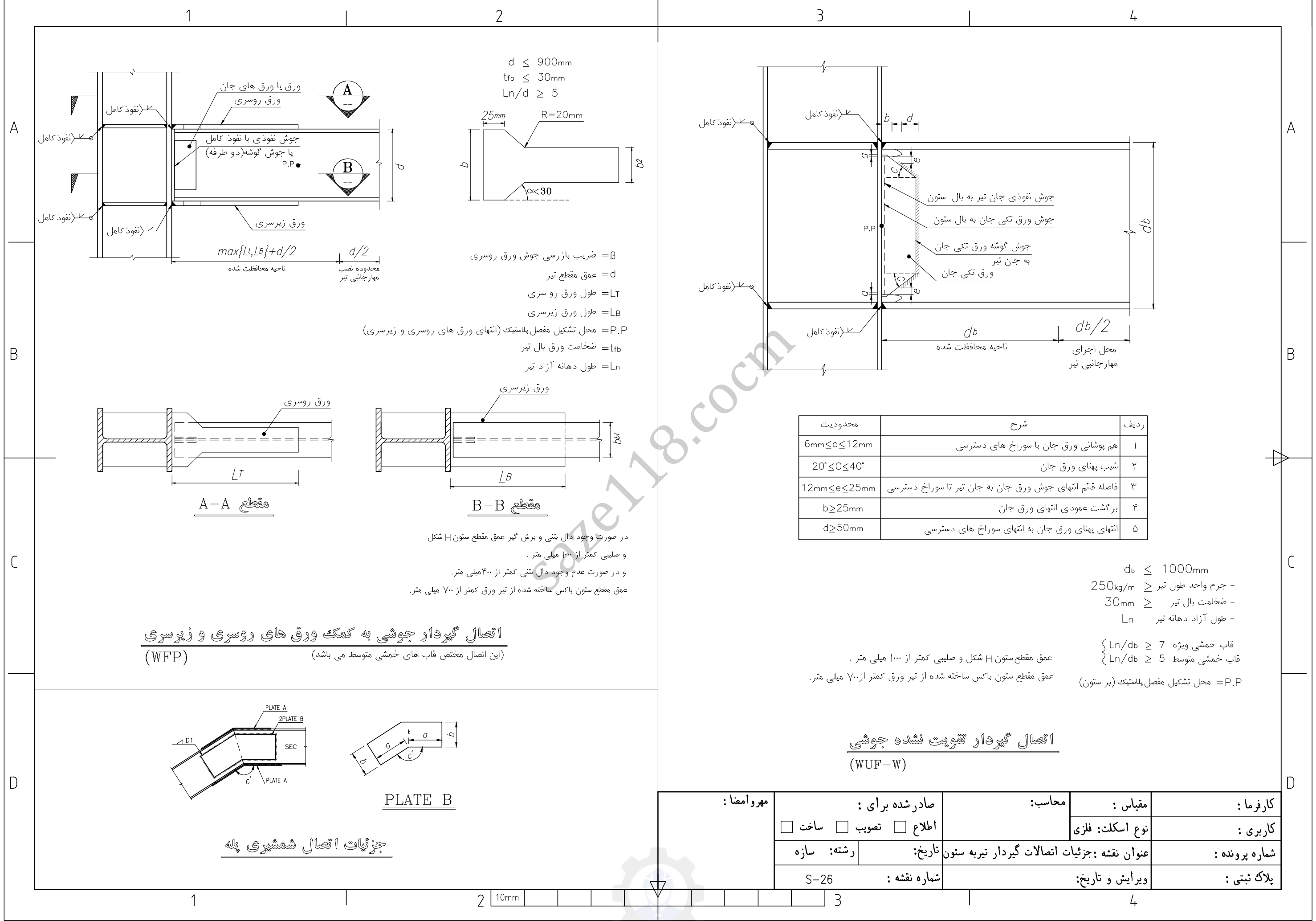


جزئیات تپ اتصال مهاربند به تیر و ستون

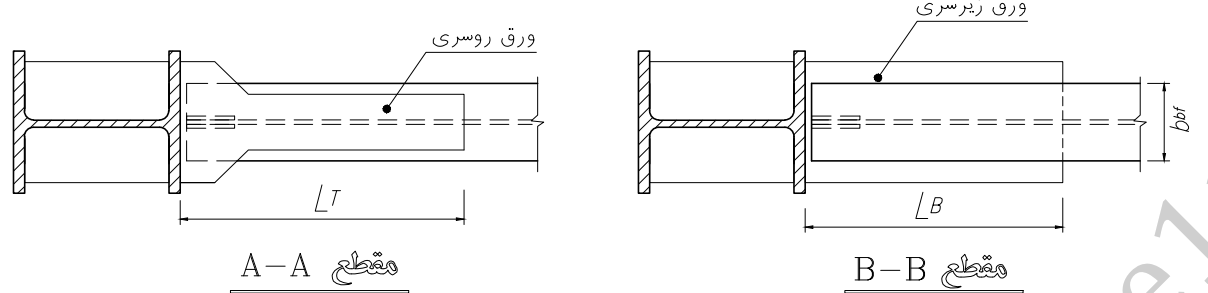


حالات مختلف اتصال مهاربند هم محور شکل ۸

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب			
	رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: جزئیات اتصالات مهاربندها		شماره پرونده:
	شماره نقشه: S-25		ویرایش و تاریخ:		پلاک ثبتی:

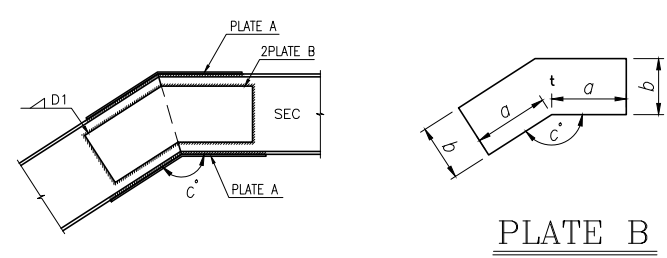


$B =$ ضریب بازرسی جوش ورق روسری
 $d =$ عمق مقطع تیر
 $LT =$ طول ورق رو سری
 $LB =$ طول ورق زیر سری
 $P.P =$ محل تشکیل مفصل پلاستیک (انتهای ورق های روسری و زیر سری)
 $t_{fb} =$ ضخامت ورق بال تیر
 $L_n =$ طول دهانه آزاد تیر



در صورت وجود دال بتنی و برش گیر عمق مقطع ستون H شکل و صلبی کمتر از ۱۰۰۰ میلی متر .
 و در صورت عدم وجود دال بتنی کمتر از ۴۰۰ میلی متر .
 عمق مقطع ستون باکس ساخته شده از تیر ورق کمتر از ۷۰۰ میلی متر .

اتصال گیردار جوشی به کمک ورق های روسری و زیر سری (WFP)
 (این اتصال مختص قاب های خمشی متوسط می باشد)



جزئیات اتصال شمشیری پله

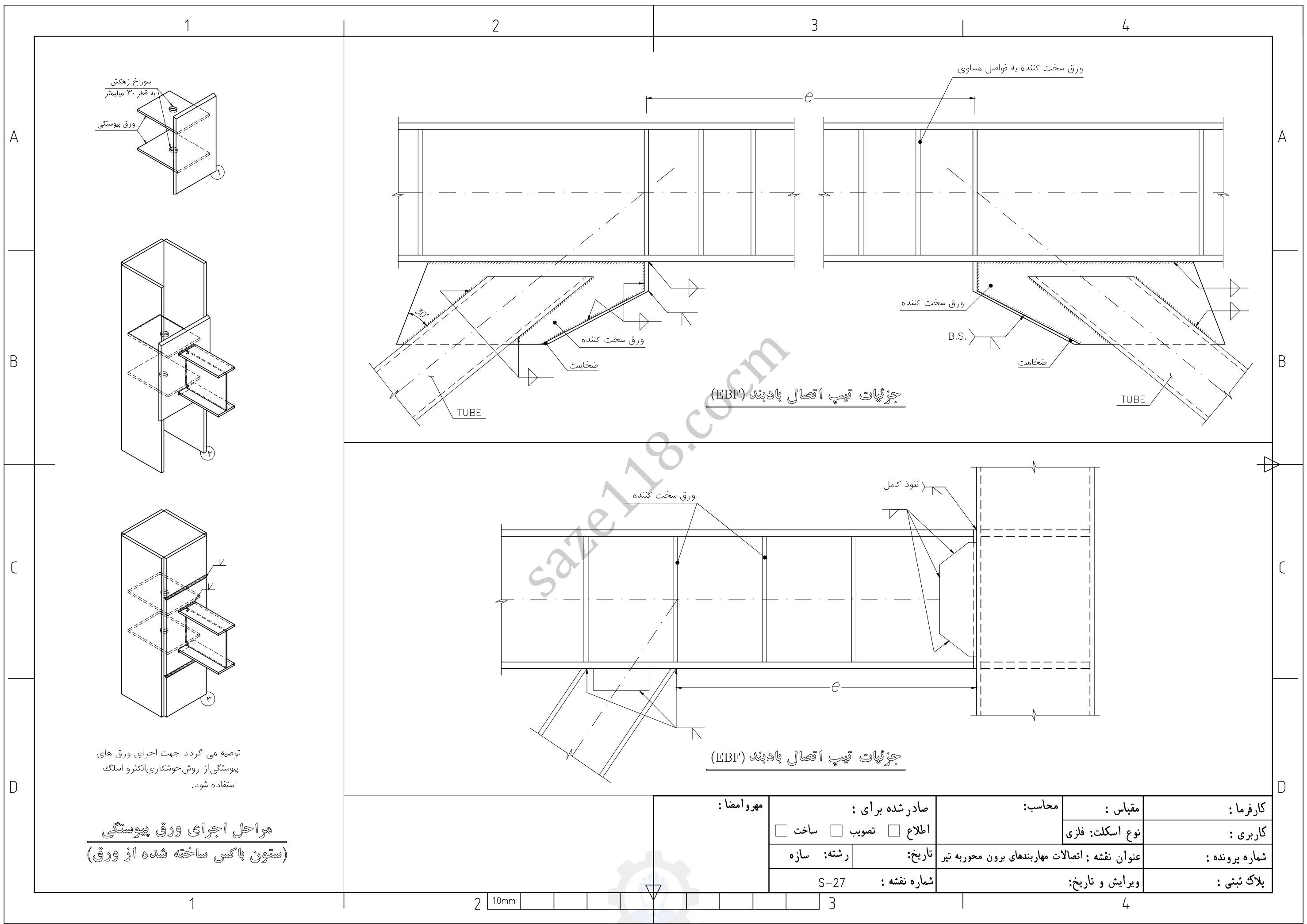
محدودیت	شرح	ردیف
$6mm \leq a \leq 12mm$	هم پوشانی ورق جان با سوراخ های دسترسی	۱
$20^\circ \leq C \leq 40^\circ$	شیب پهنای ورق جان	۲
$12mm \leq e \leq 25mm$	فاصله قائم انتهای جوش ورق جان به جان تیر تا سوراخ دسترسی	۳
$b \geq 25mm$	برگشت عمودی انتهای ورق جان	۴
$d \geq 50mm$	انتهای پهنای ورق جان به انتهای سوراخ های دسترسی	۵

$d_b \leq 1000mm$
 - جرم واحد طول تیر $\geq 250kg/m$
 - ضخامت بال تیر $\geq 30mm$
 - طول آزاد دهانه تیر L_n
 قاب خمشی ویژه $\{ Ln/db \geq 7$
 قاب خمشی متوسط $\{ Ln/db \geq 5$
 $P.P =$ محل تشکیل مفصل پلاستیک (بر ستون)

عمق مقطع ستون H شکل و صلبی کمتر از ۱۰۰۰ میلی متر .
 عمق مقطع ستون باکس ساخته شده از تیر ورق کمتر از ۷۰۰ میلی متر .

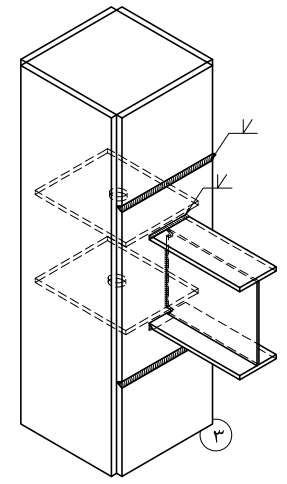
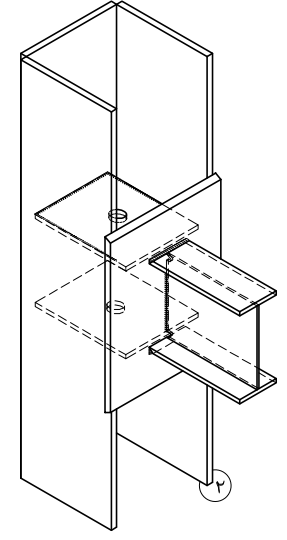
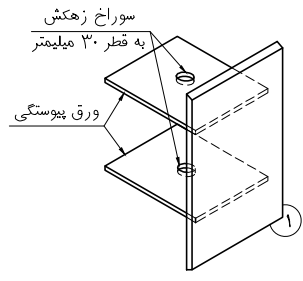
اتصال گیردار تقویت نشده جوشی (WUF-W)

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:	مهر و امضا:
			<input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> نصب <input type="checkbox"/> ساخت	
کاربری:	نوع اسکلت: فلزی	عنوان نقشه: جزئیات اتصالات گیردار تیر به ستون	تاریخ:	رشته: سازه
شماره پرونده:	ویرایش و تاریخ:	شماره نقشه: S-26		
پلاک ثبتی:				



جزئیات تیپ اتصال بادبند (EBF)

جزئیات تیپ اتصال بادبند (EBF)



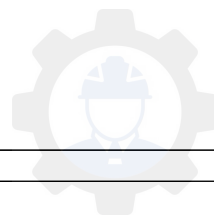
توصیه می گردد جهت اجرای ورق های پیوستگی از روش جوشکاری الکترو اسلگ استفاده شود.

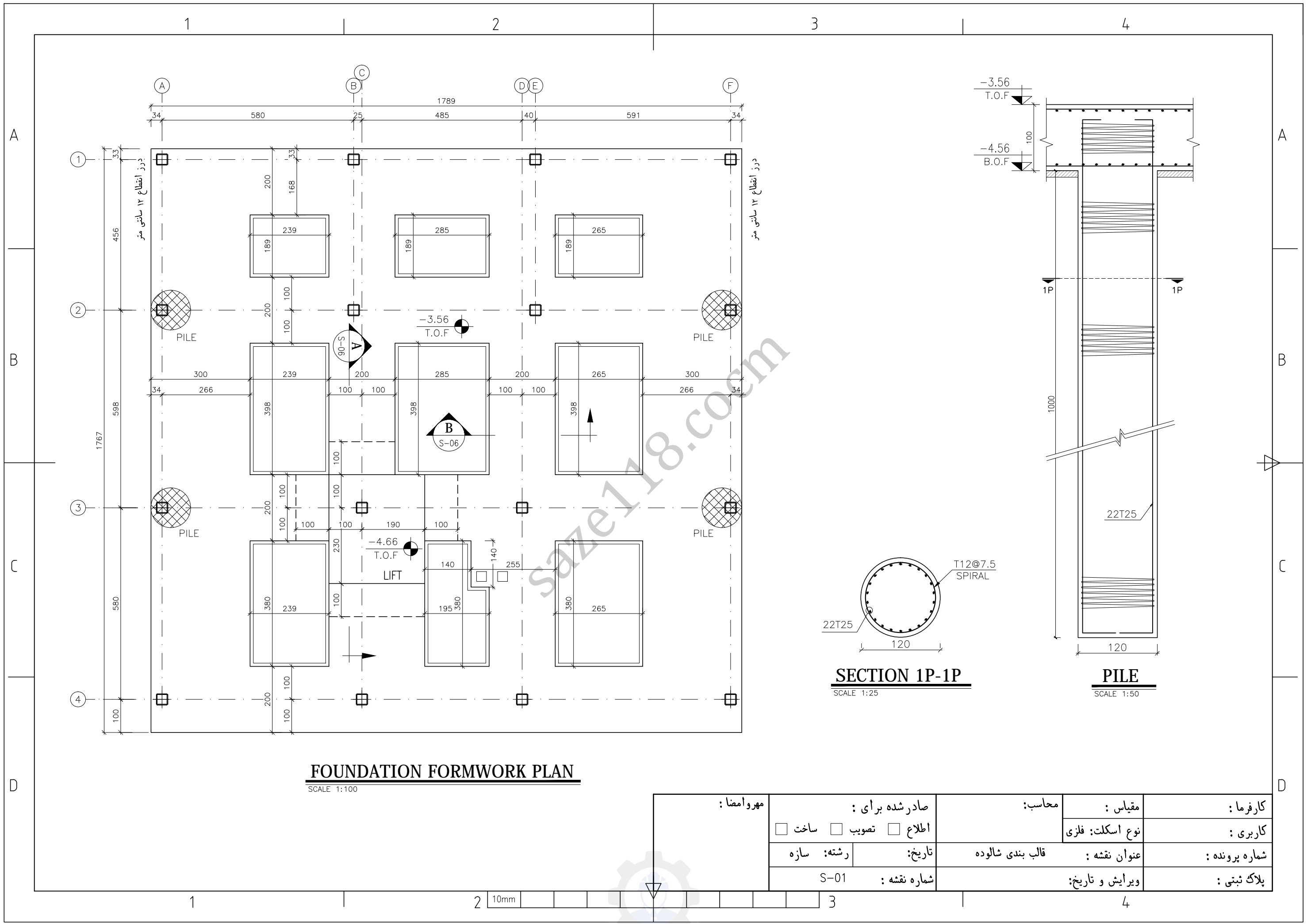
مراحل اجرای ورق پیوستگی
(ستون باکسی ساخته شده از ورق)

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:		مهر و امضا:
			<input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت		
کاربری:	نوع اسکلت: فلزی		تاریخ:	رشته: سازه	
شماره پرونده:	عنوان نقشه: اتصالات مهاربند های برون محوره تیر		شماره نقشه: S-27		
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:				

نمونه نقشه سازه های فولادی

saze118.com





FOUNDATION FORMWORK PLAN

SCALE 1:100

SECTION 1P-1P

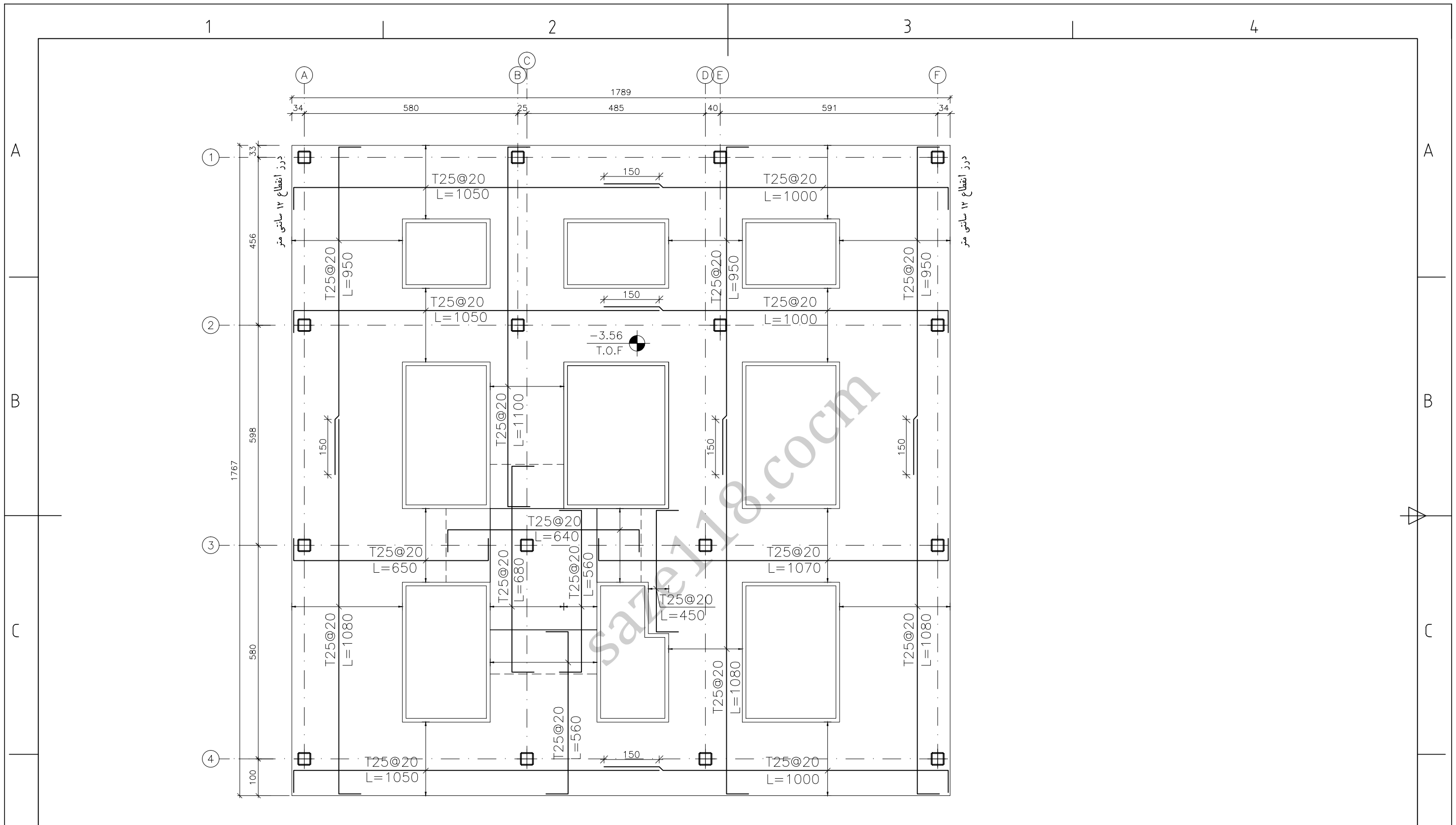
SCALE 1:25

PILE

SCALE 1:50

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع	تصویب		نوع اسکلت: فلزی	کاربری:
	رشته: سازه	تاریخ:	قالب بندی شالوده	عنوان نقشه:	شماره پرونده:
	شماره نقشه: S-01		ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:	

10mm



BOTTOM REINFORCEMENT PLAN

SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	نوع اسکلت: فلزی	کاربری:	شماره پرونده:
	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان آرماتورگذاری شالوده (۱)	شماره پرونده:	پلاک ثبتی:
رشته: سازه	شماره نقشه: S-02	ویرایش و تاریخ:		

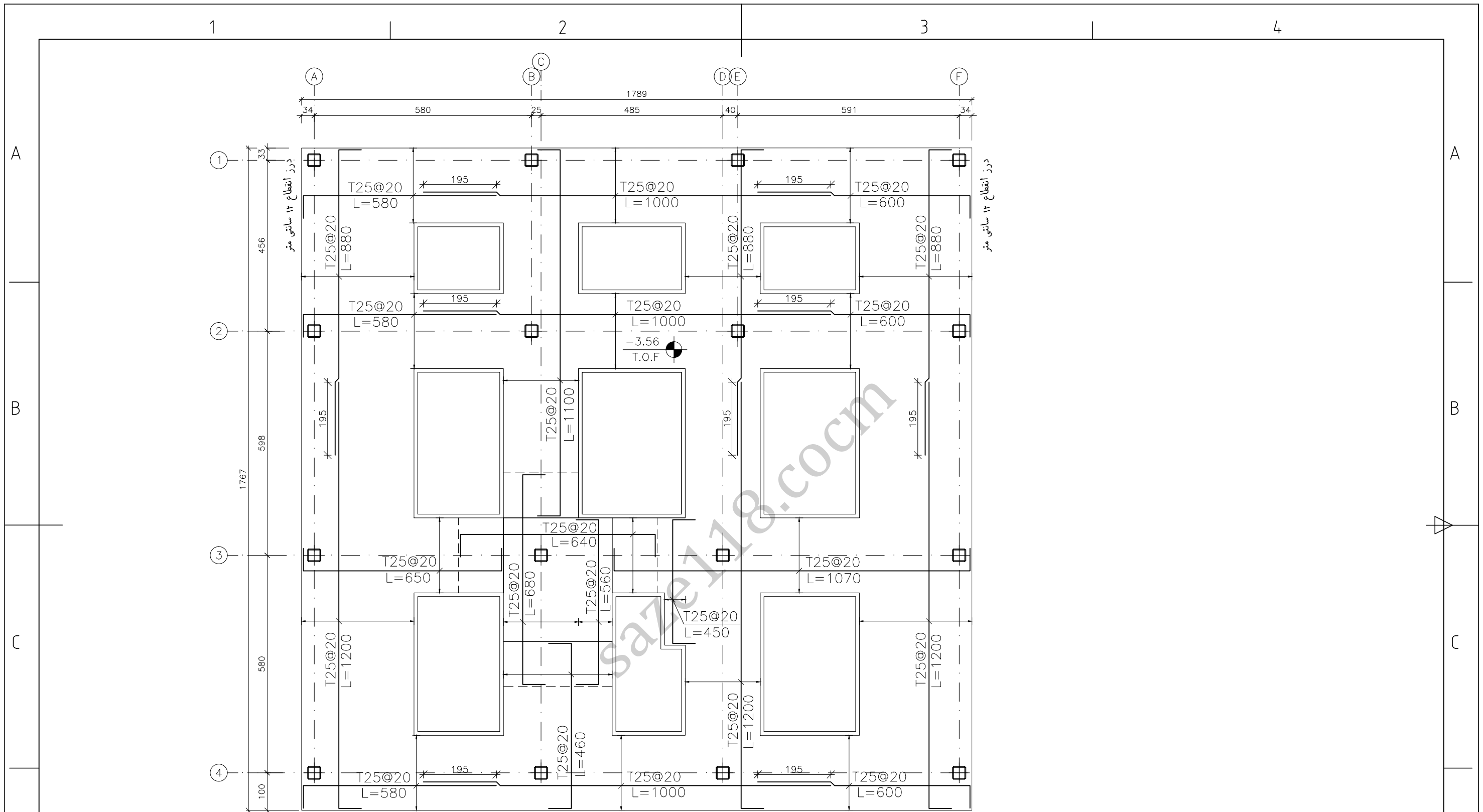
10mm

1

2

3

4



TOP REINFORCEMENT PLAN
SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	نوع اسکلت: فلزی	کاربری:	شماره پرونده:
	رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان آرماتورگذاری شالوده (۲)	پلاک ثبتی:
S-03	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:		

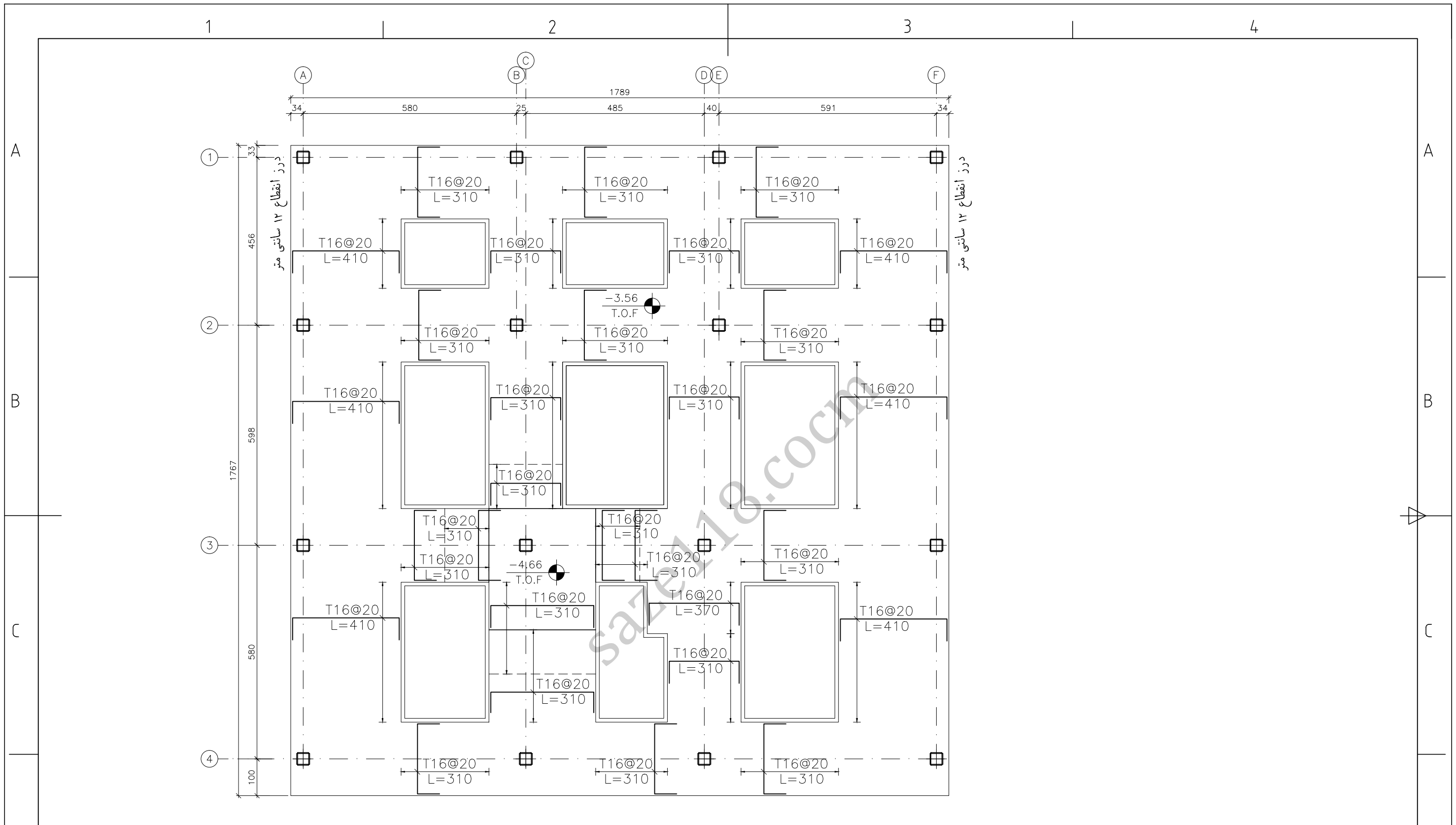
10mm

1

2

3

4



TOP & BOTTOM REINFORCEMENT PLAN

SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع □ تصویب □ ساخت □	نوع اسکلت: فلزی	کاربری:	شماره پرونده:
	رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان آرماتورگذاری شالوده (۳)	پلاک ثبتی:
	شماره نقشه: S-04	ویرایش و تاریخ:		

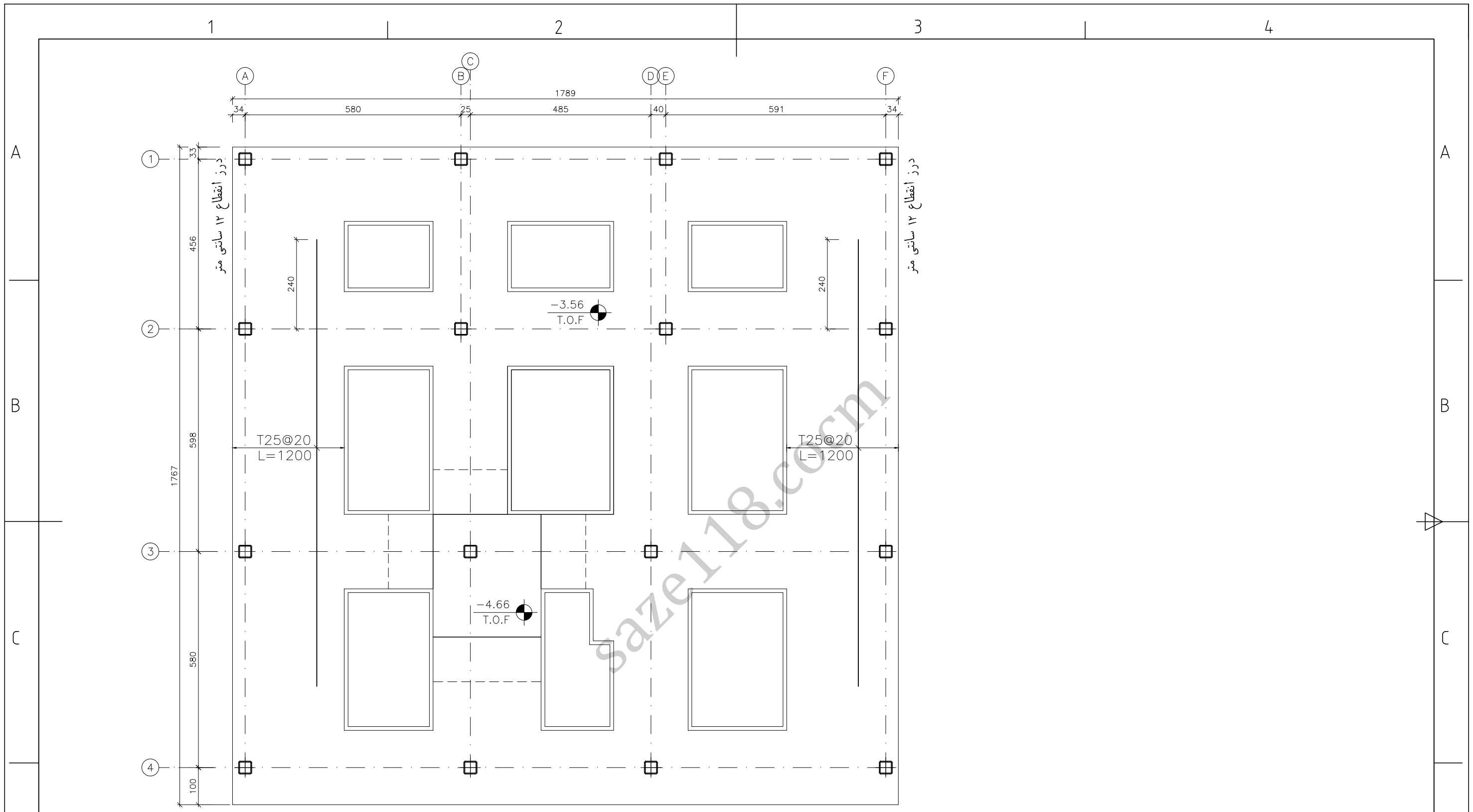
10mm

1

2

3

4

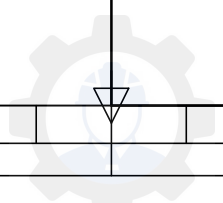


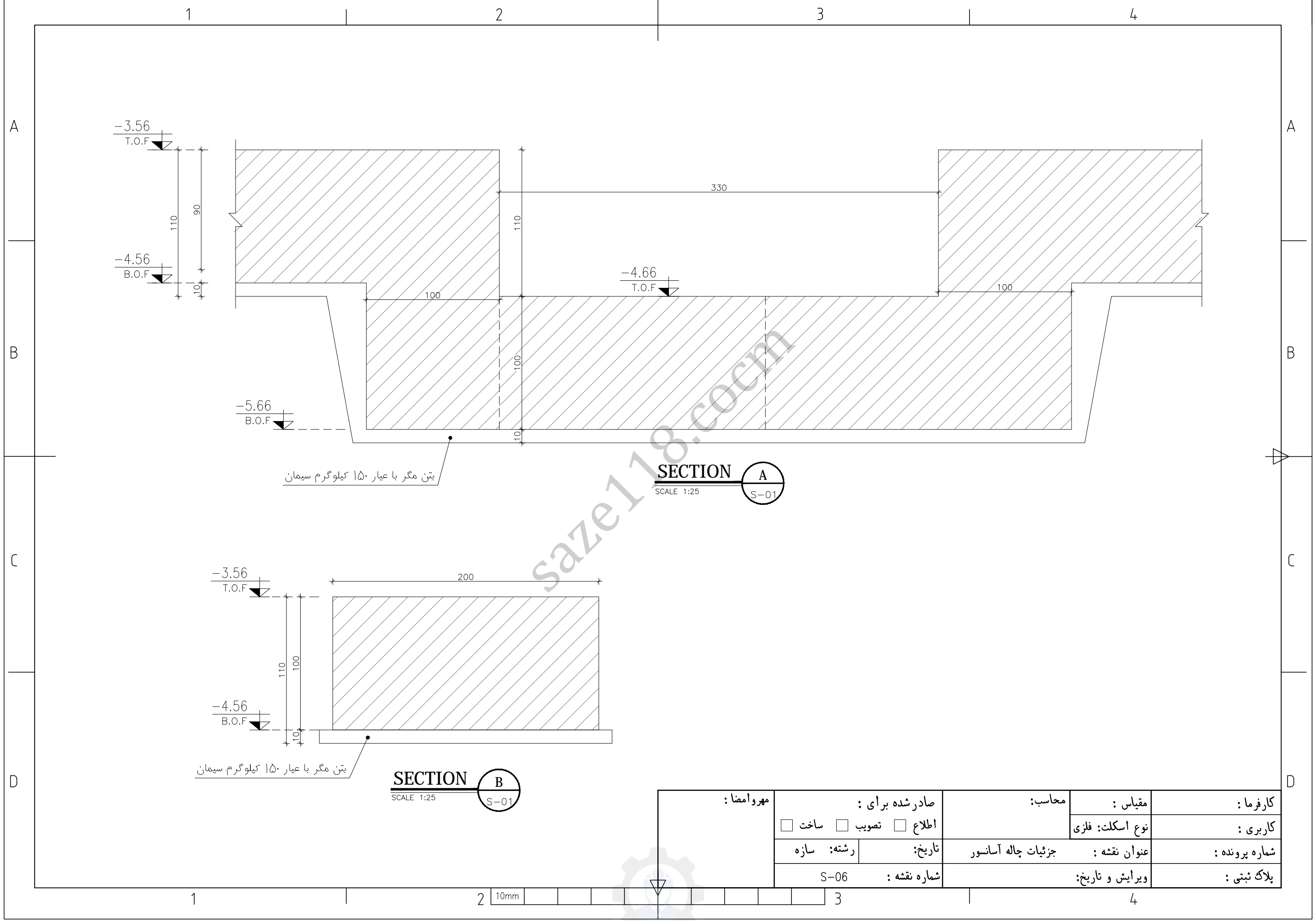
TOP & BOTTOM ADD.REINFORCEMENT PLAN

SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع	تصویب		ساخت	نوع اسکلت: فلزی
	رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان آرماتورگذاری تقویتی شالوده		شماره پرونده:
	شماره نقشه: S-05		ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:	

10mm





بتن مگر با عیار ۱۵۰ کیلوگرم سیمان

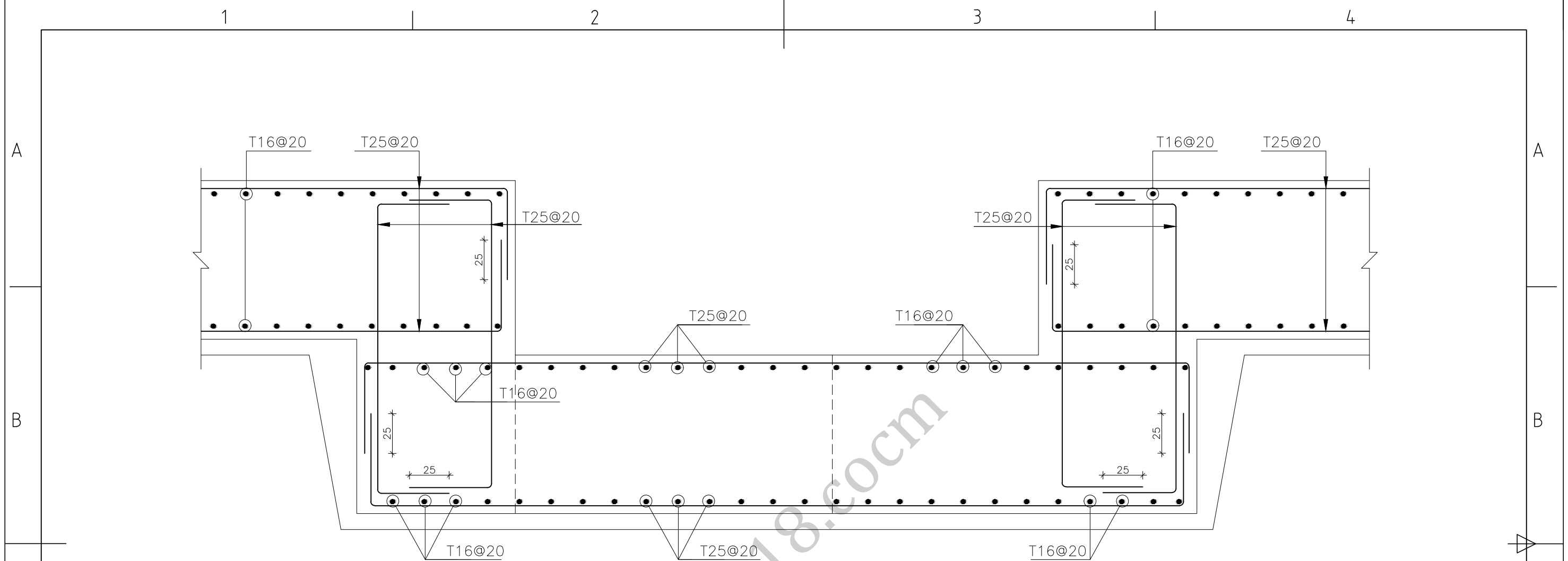
SECTION A
SCALE 1:25
S-01

بتن مگر با عیار ۱۵۰ کیلوگرم سیمان

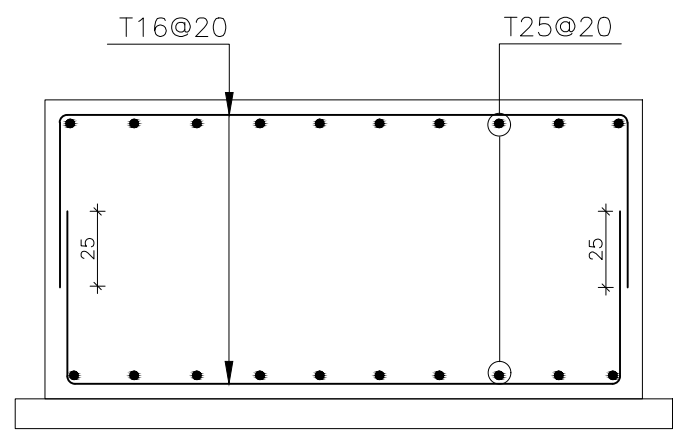
SECTION B
SCALE 1:25
S-01

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب	<input type="checkbox"/> ساخت	نوع اسکلت: فلزی	کاربری:
	رشته: سازه	تاریخ:	جزئیات چاله آسانسور	عنوان نقشه:	شماره پرونده:
	S-06	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:	





SECTION A
SCALE 1:25
S-01



SECTION B
SCALE 1:25
S-01

10mm

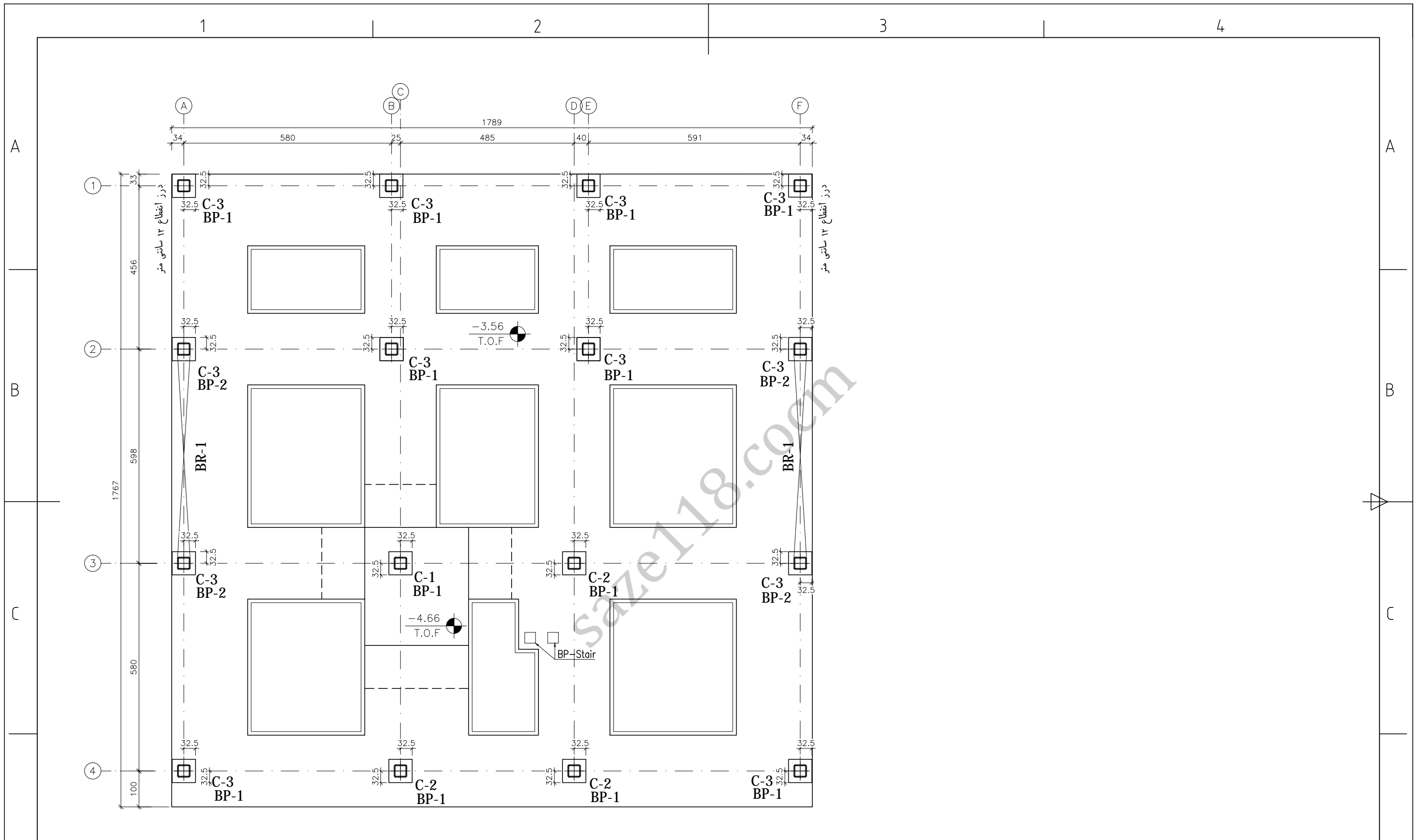
مهر و امضا:	صادر شده برای:		مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب		<input type="checkbox"/> ساخت
	رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: آرماتورگذاری چاله آسانسور	
	شماره نقشه: S-07		ویرایش و تاریخ:	شماره پرونده:
			پلاک ثبتی:	

1

2

3

4

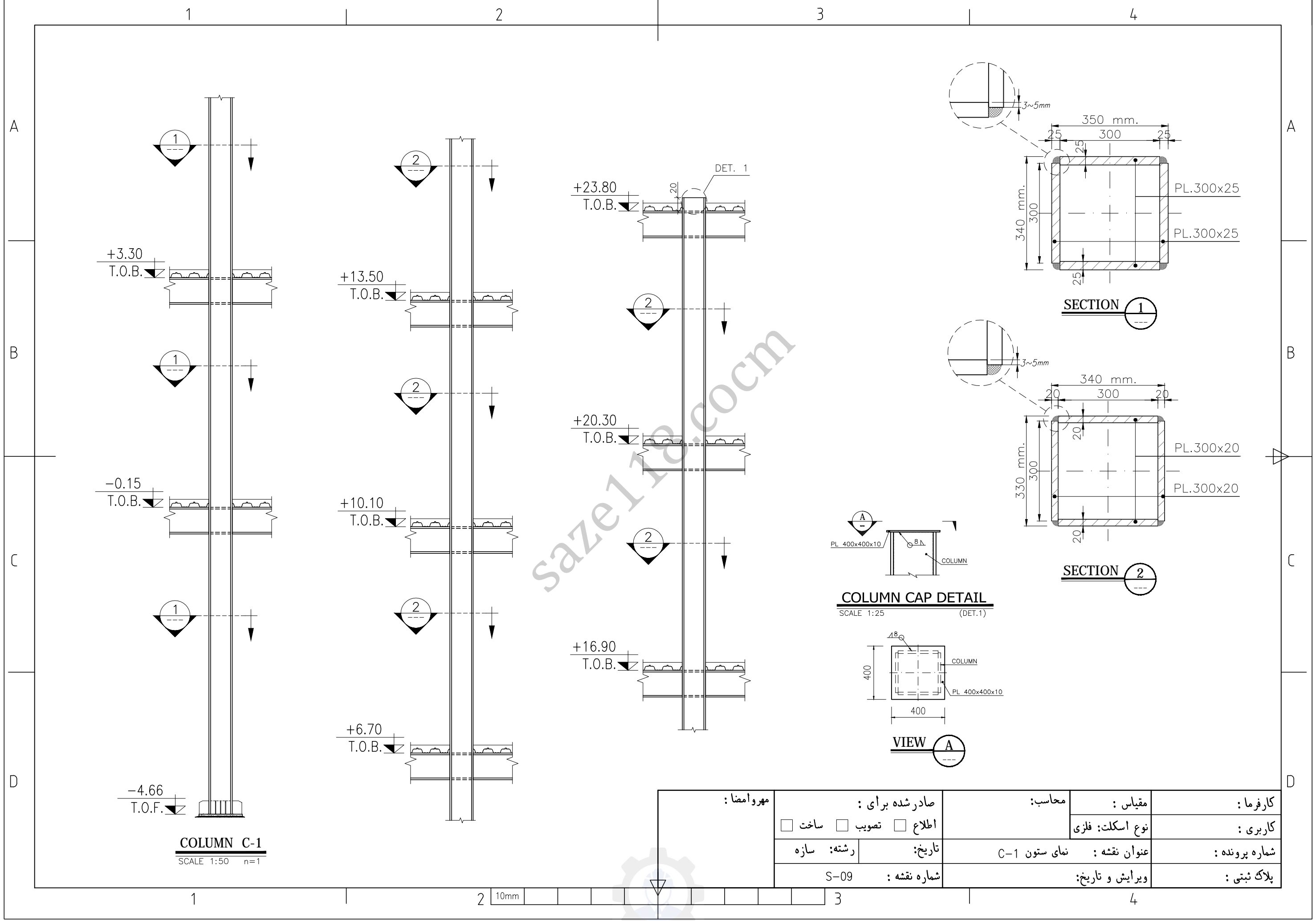


COLUMN & BASE PLATE PLAN

SCALE 1:100

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع □ تصویب □ ساخت □			نوع اسکلت: فلزی	کاربری:
	رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: پلان جانمایی ستون هاوکف ستون ها		شماره پرونده:
	شماره نقشه: S-08		ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:	





COLUMN C-1
SCALE 1:50 n=1

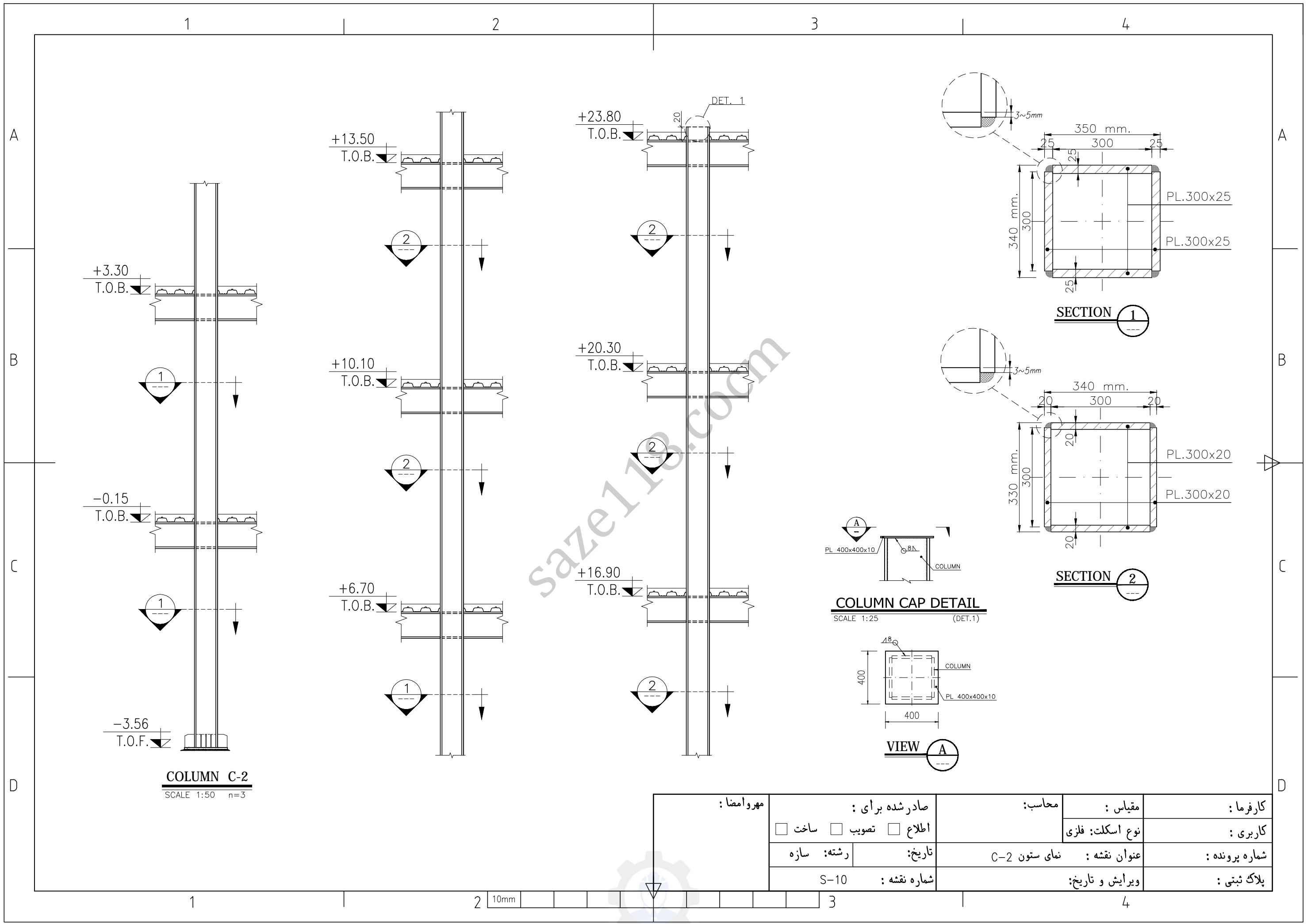
COLUMN CAP DETAIL
SCALE 1:25 (DET.1)

SECTION 1

SECTION 2

VIEW A

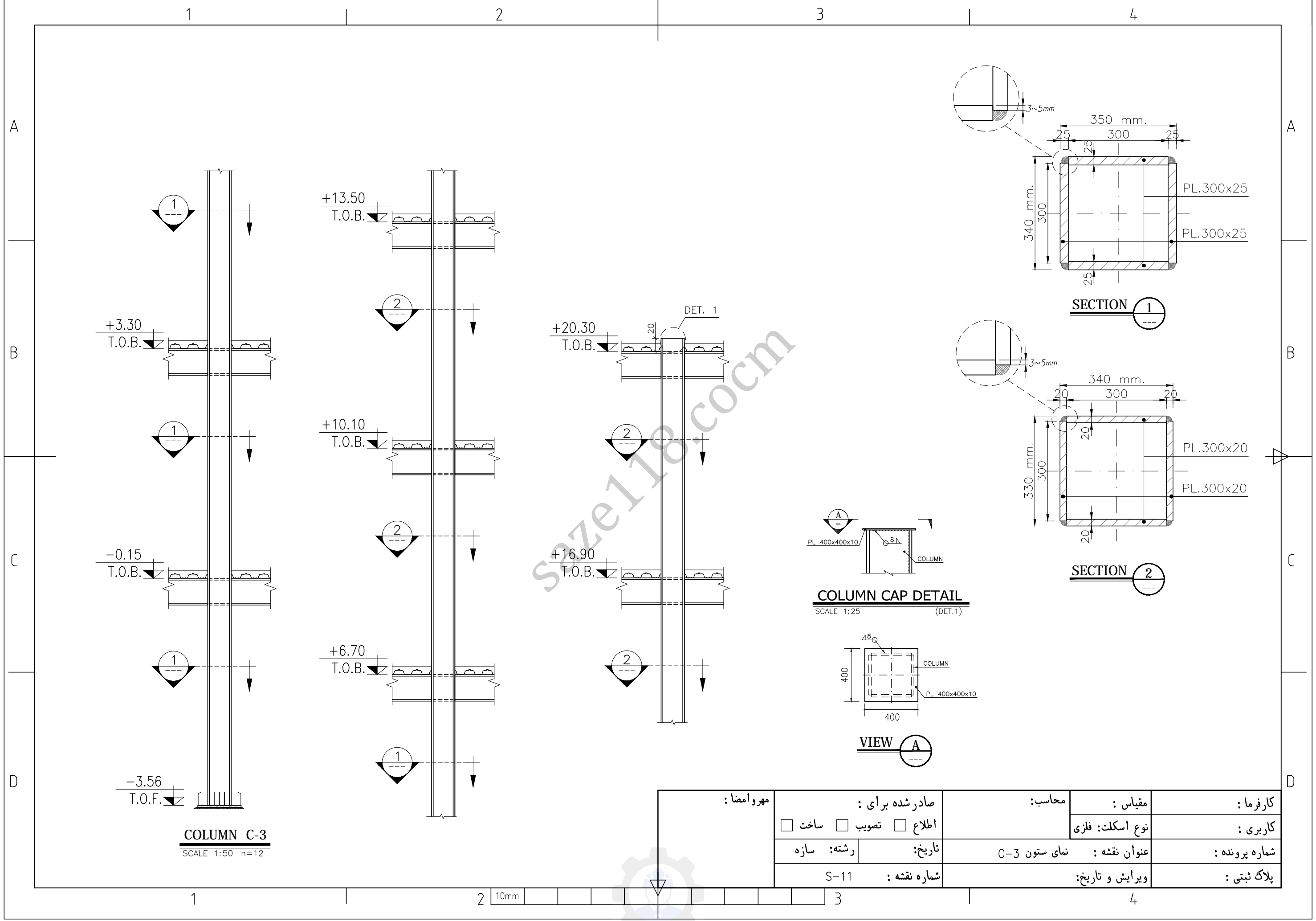
مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب		<input type="checkbox"/> ساخت	نوع اسکلت: فلزی
	رشته: سازه	تاریخ:	شماره نقشه: S-09	عنوان نقشه: نمای ستون C-1	شماره پرونده:
			ویرایش و تاریخ:		



COLUMN C-2
SCALE 1:50 n=3

COLUMN CAP DETAIL
SCALE 1:25 (DET.1)

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب		<input type="checkbox"/> ساخت	نوع اسکلت: فلزی
رشته: سازه	تاریخ:	شماره نقشه: S-10	نمای ستون C-2	عنوان نقشه:	شماره پرونده:
			ویرایش و تاریخ:		پلاک ثبتی:



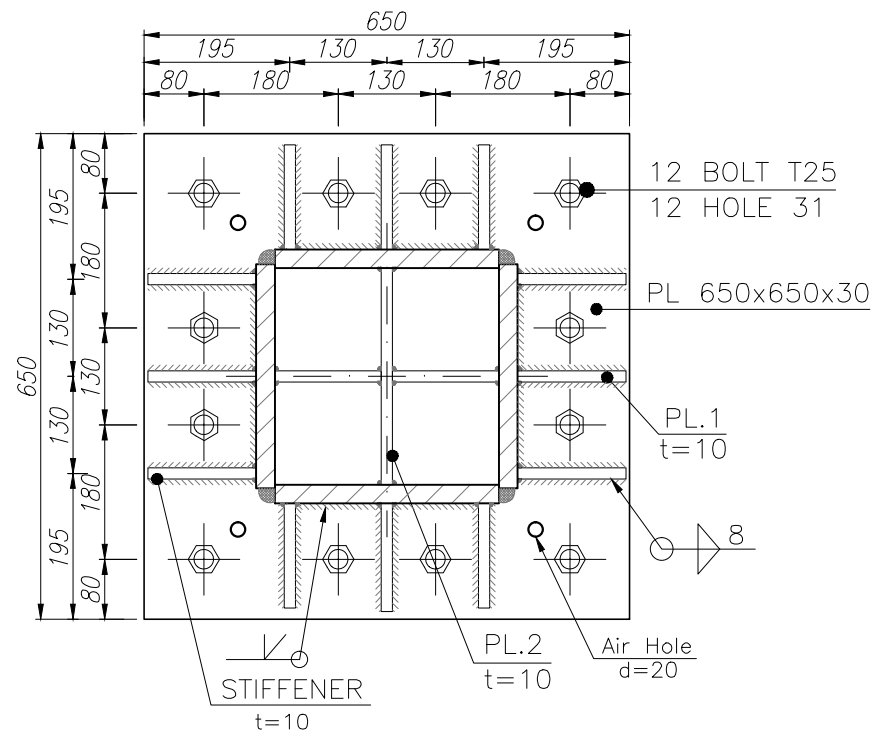
COLUMN C-3
SCALE 1:50 n=12

COLUMN CAP DETAIL
SCALE 1:25 (DET.1)

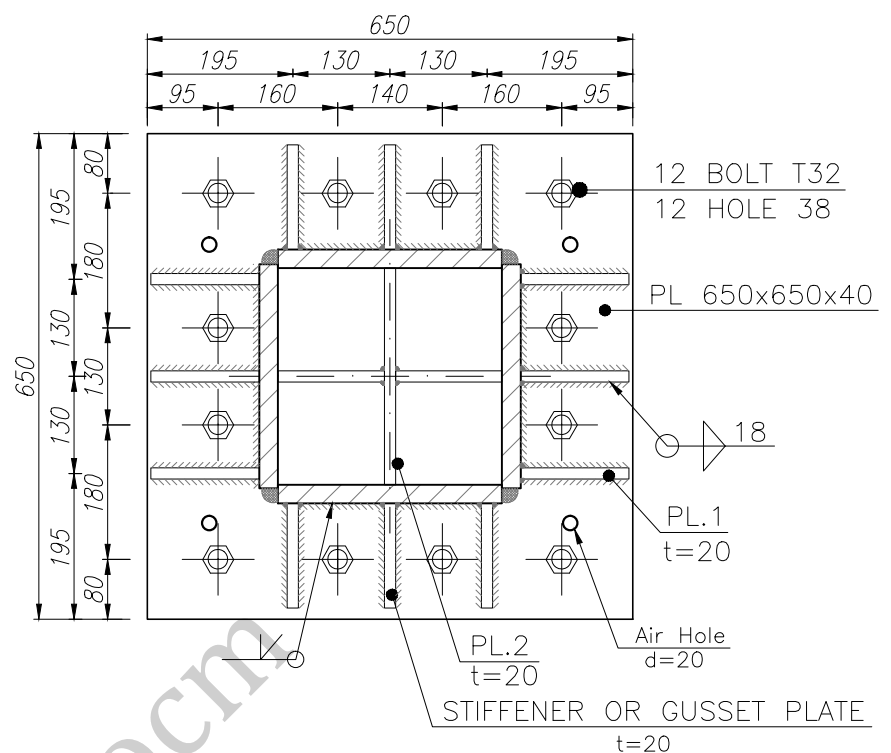
VIEW A

مهر و امضا:	صادر شده برای:		مقاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب	<input type="checkbox"/> نوع اسکلت: فلزی	کاربری:
رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: نمای ستون C-3	شماره پرونده:	
S-11	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:	

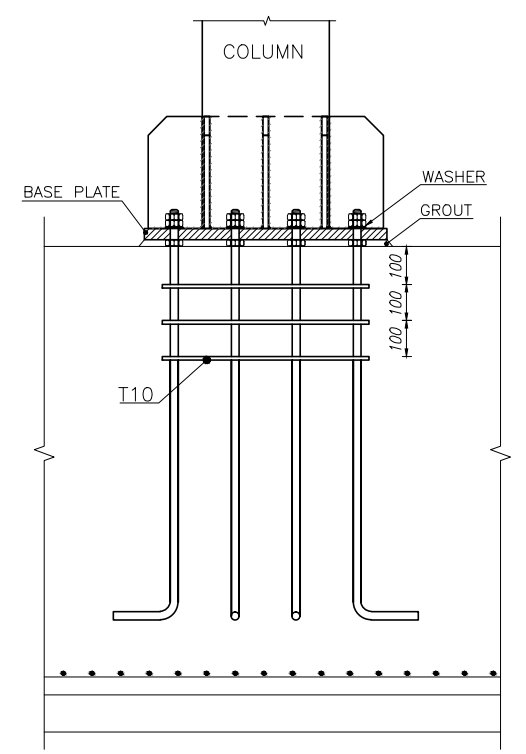
10mm



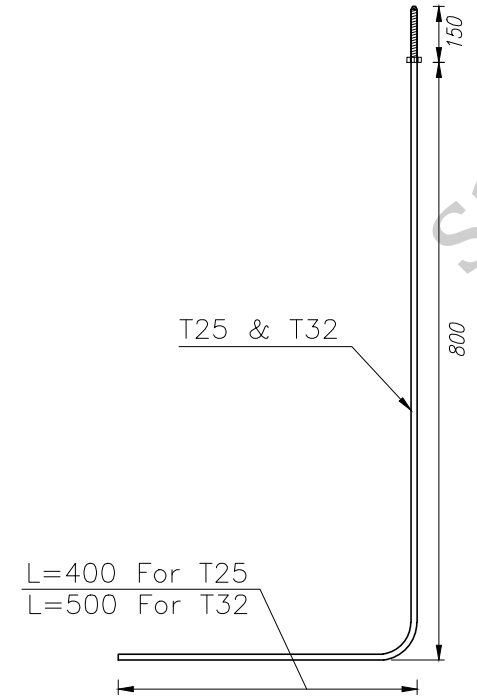
BP-1 (PL650x650x30)
n=12 (1) S-07



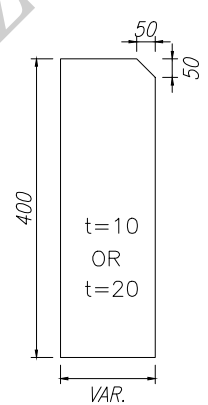
BP-2 (650x650x40)
n=4 (2) S-07



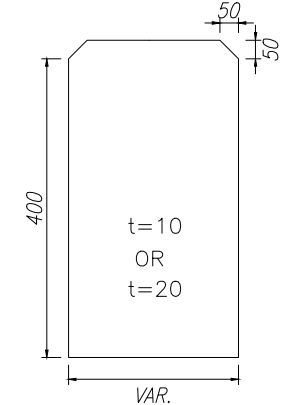
BASE PLATE TYPICAL DETAIL
SCALE 1:20



BOLT
SCALE 1:10

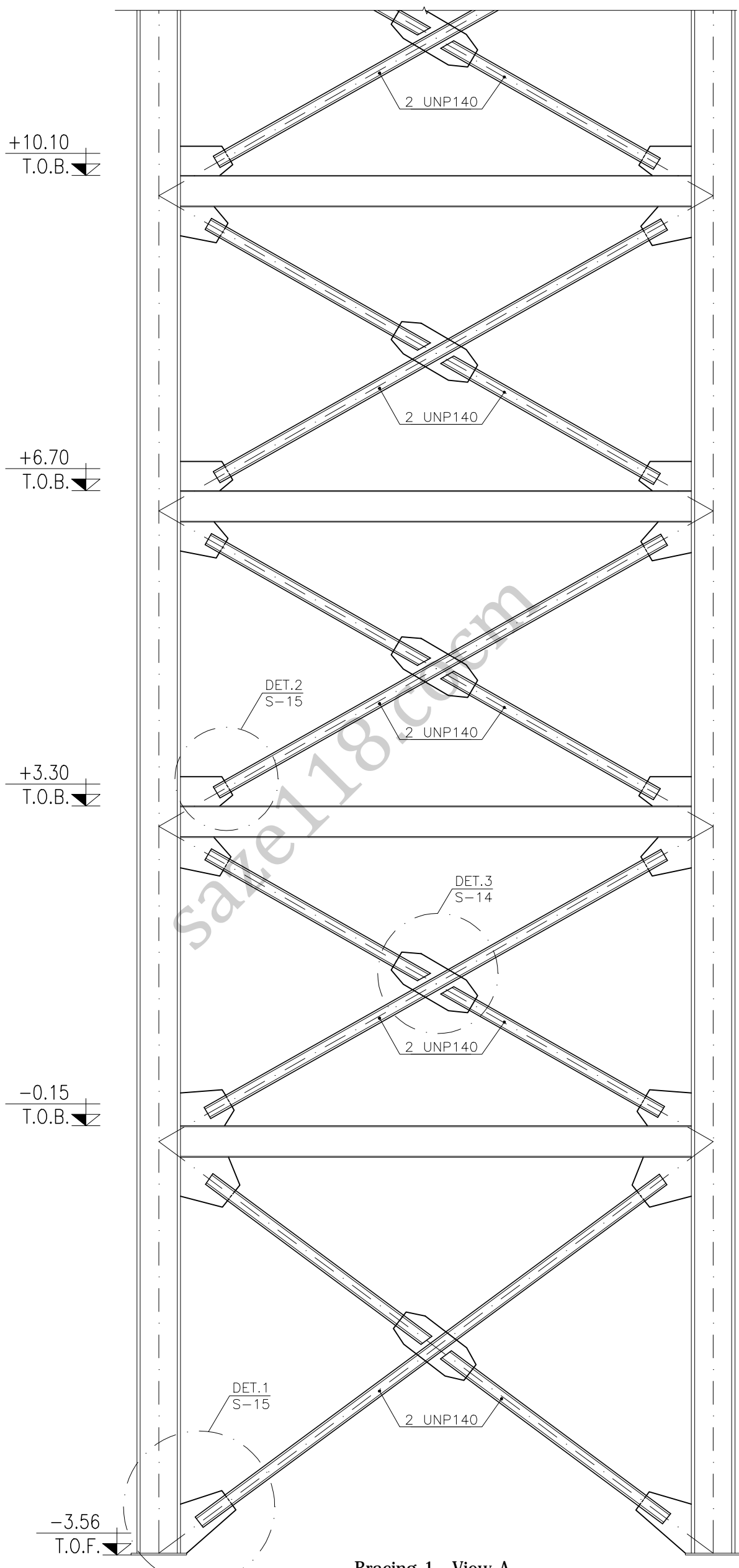


PL-1
SCALE 1:10



PL-2
SCALE 1:10

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب		<input type="checkbox"/> ساخت	نوع اسکلت: فلزی
رشته: سازه	تاریخ:	جزئیات کف ستون ها	عنوان نقشه:	شماره پرونده:	
S-12	شماره نقشه:	ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:		

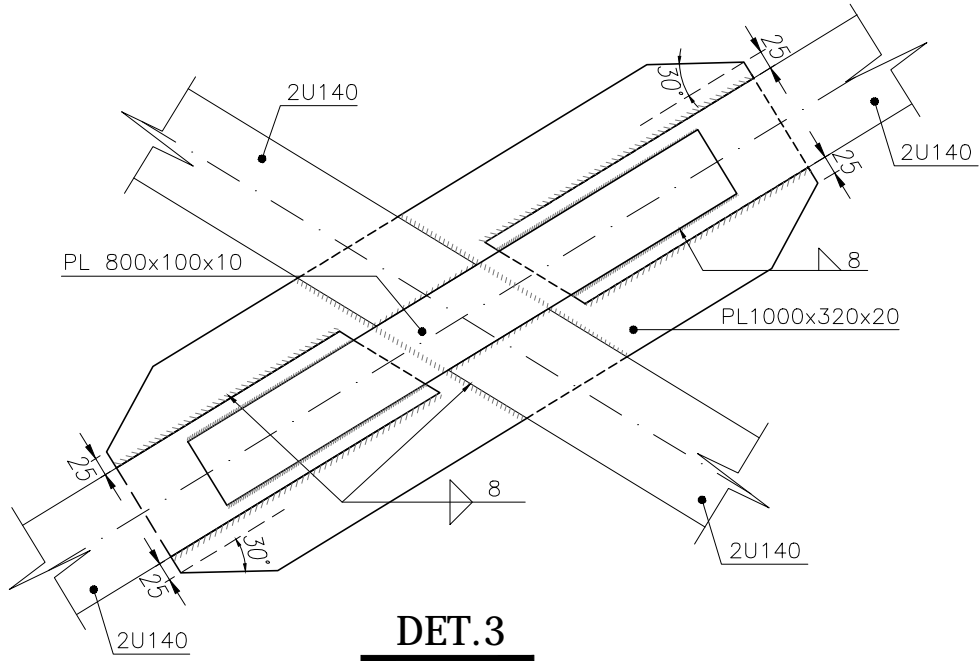


Bracing-1 View-A
SCALE 1:50 n=2

1
2
10mm

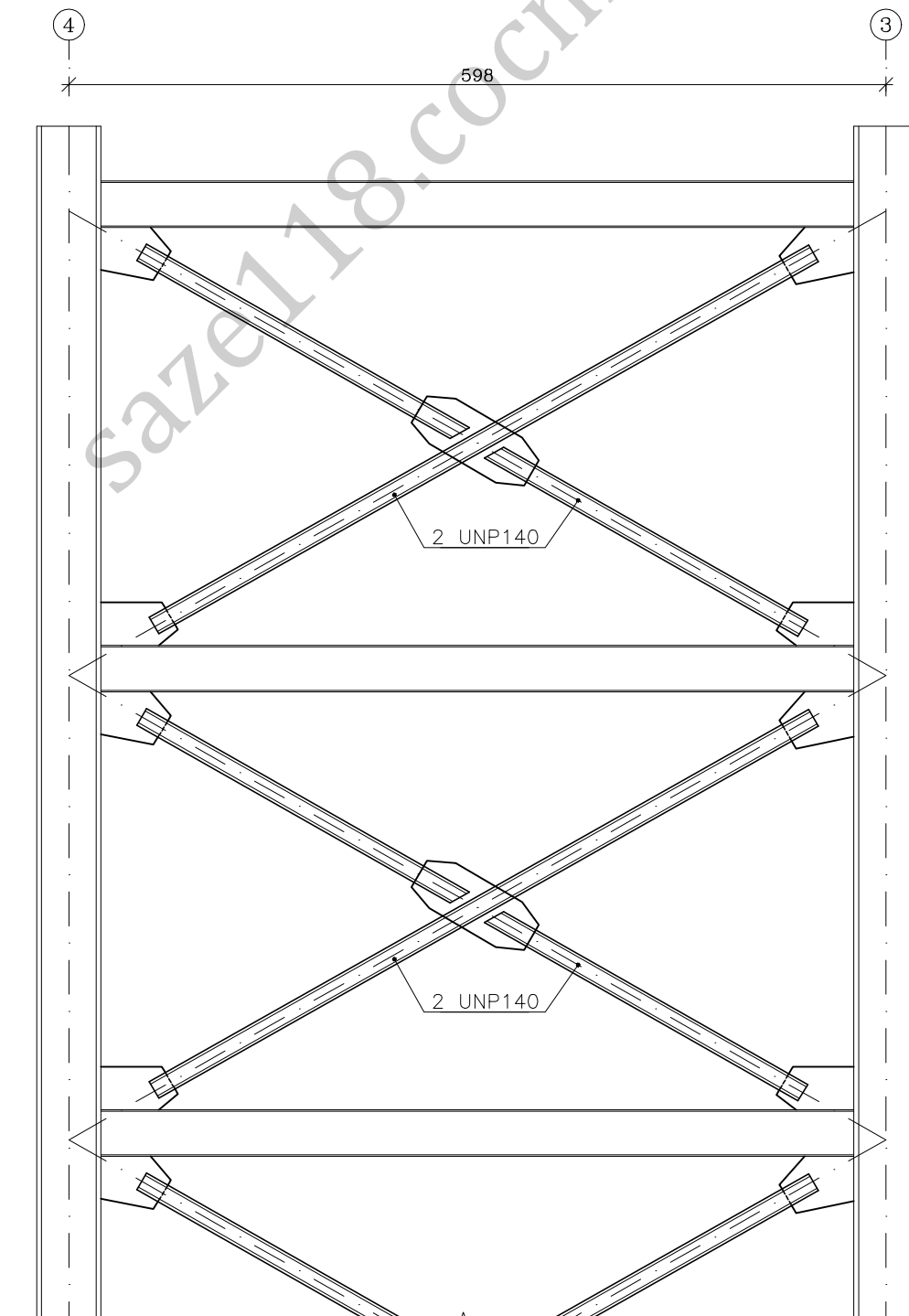
1
2
3
4

مهر و امضا:		صادر شده برای:		محاسب:		کارفرما:	
<input type="checkbox"/>	ساعت	<input type="checkbox"/>	تصویب	<input type="checkbox"/>	مقیاس:	<input type="checkbox"/>	کاربری:
<input type="checkbox"/>	اطلاع	<input type="checkbox"/>	اطلاع	<input type="checkbox"/>	نوع اسکلت:	<input type="checkbox"/>	شماره پرونده:
تاریخ:		تاریخ:		عنوان نقشه:		پلاک بتنی:	
S-13		S-13		نمای بادبند ۱			
شماره نقشه:		شماره نقشه:		ویرایش و تاریخ:			
3		3		4			



DET.3

SCALE 1:10

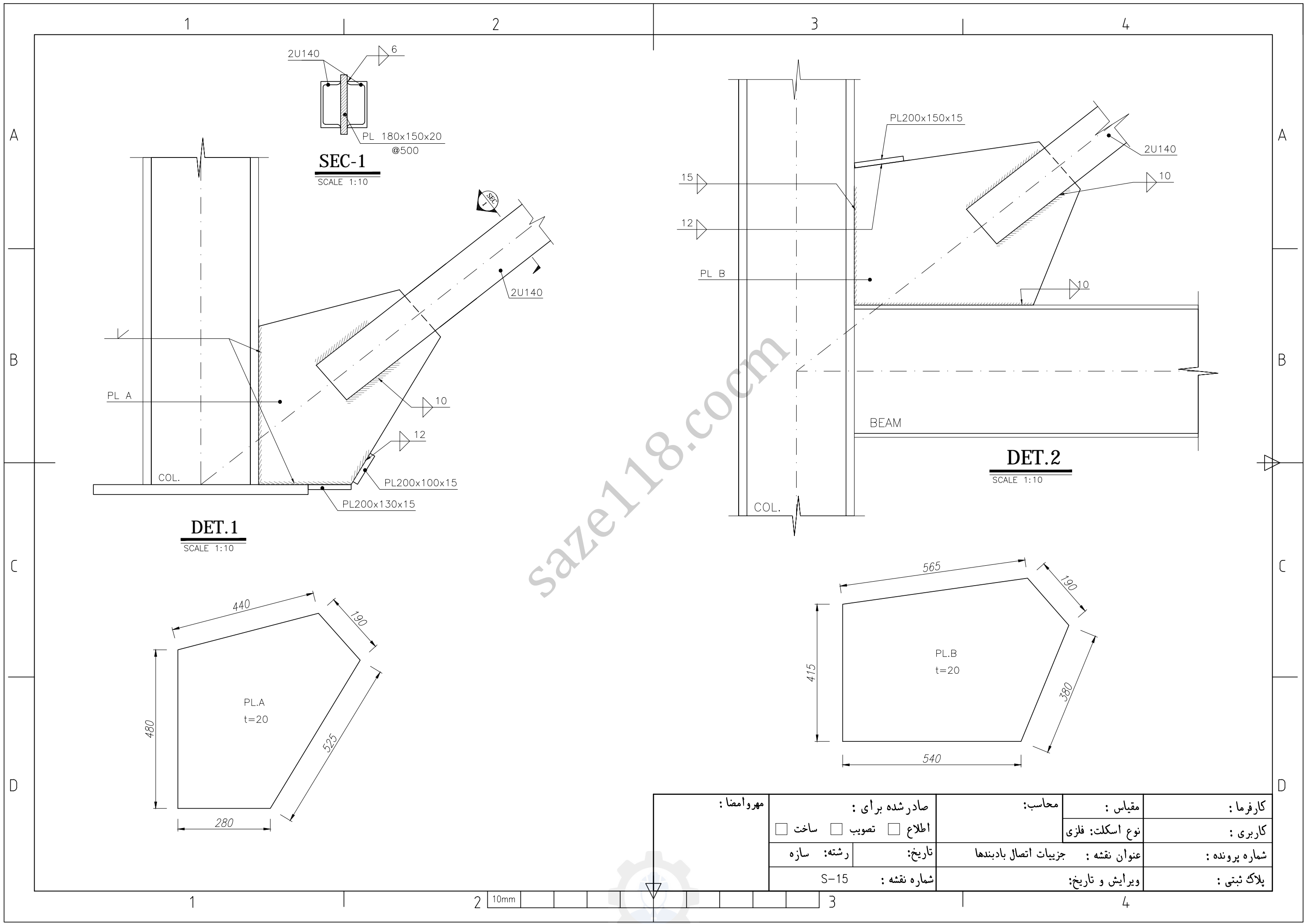


Bracing-1 View-B

SCALE 1:50 n=4

2
10mm

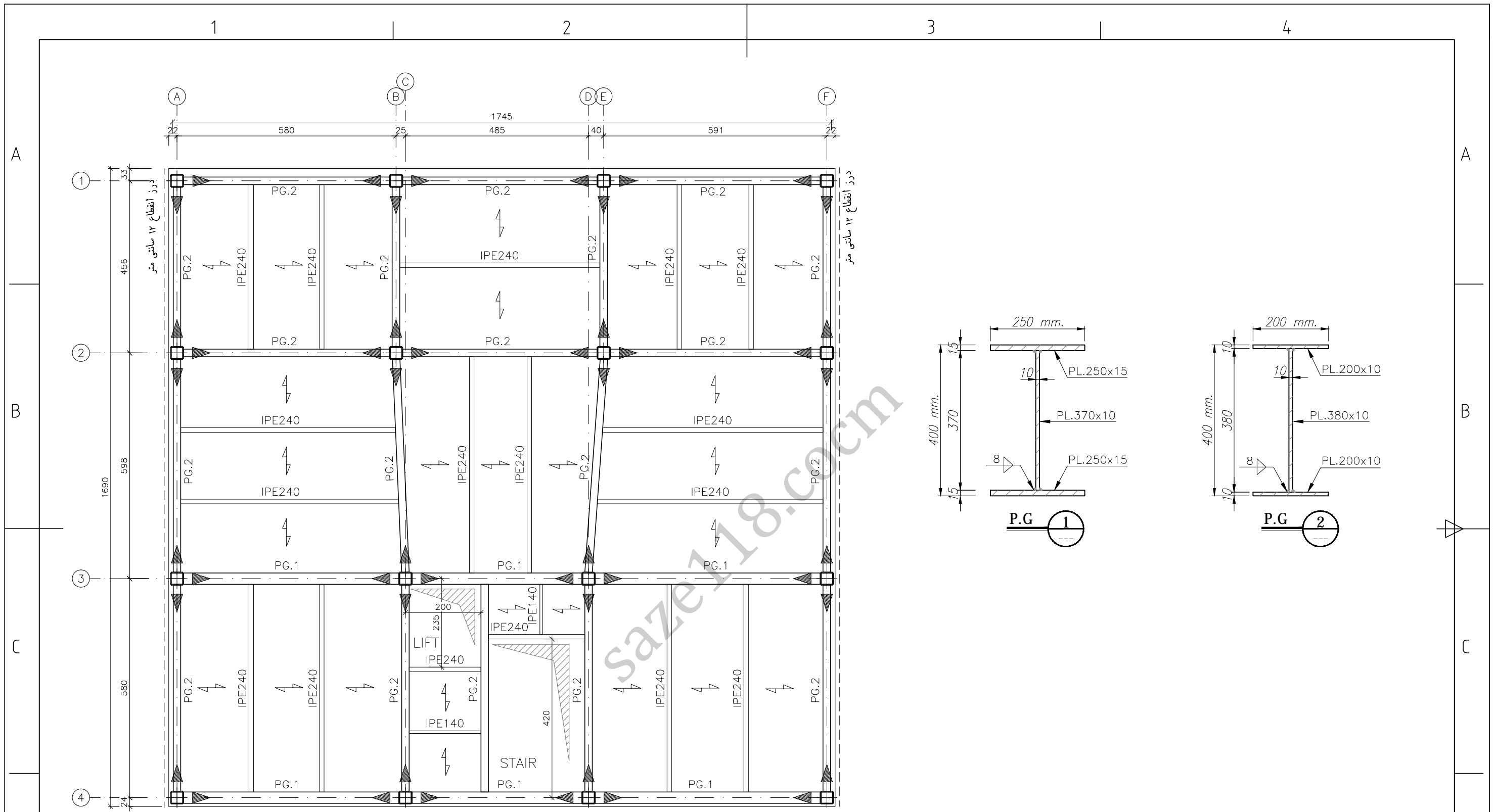
مهر و امضا:		صادر شده برای:		محاسب:		مقیاس:		کارفرما:	
<input type="checkbox"/>	ساخت	<input type="checkbox"/>	تصویب	<input type="checkbox"/>	اطلاع	نوع اسکلت:	فلزی	کاربری:	
S-14		رشته: سازه		تاریخ:		عنوان نقشه:		شماره پرونده:	
3		شماره نقشه:		نمای باریکند:		ویرایش و تاریخ:		پلاک بتنی:	
4									



saze118.com

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت		نوع اسکلت: فلزی	کاربری:
	رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: جزئیات اتصال بادبندها	شماره پرونده:
	شماره نقشه: S-15		ویرایش و تاریخ:	پلاگ ثبتی:





BEAM PLAN AT ELV.-0.15,+3.30,+6.70

SCALE 1:100

اتصال گیردار تیر به ستون
 اتصال ساده تیر به ستون

مهر و امضا:

صادر شده برای:

محاسب:

مقیاس:

کارفرما:

اطلاع تصویب ساخت

نوع اسکلت: فلزی

کاربری:

تاریخ: رشته: سازه

عنوان نقشه: پلان تیرریزی سقف در تراز

شماره پرونده:

شماره نقشه: S-16

ویرایش و تاریخ:

پلاک ثبتی:

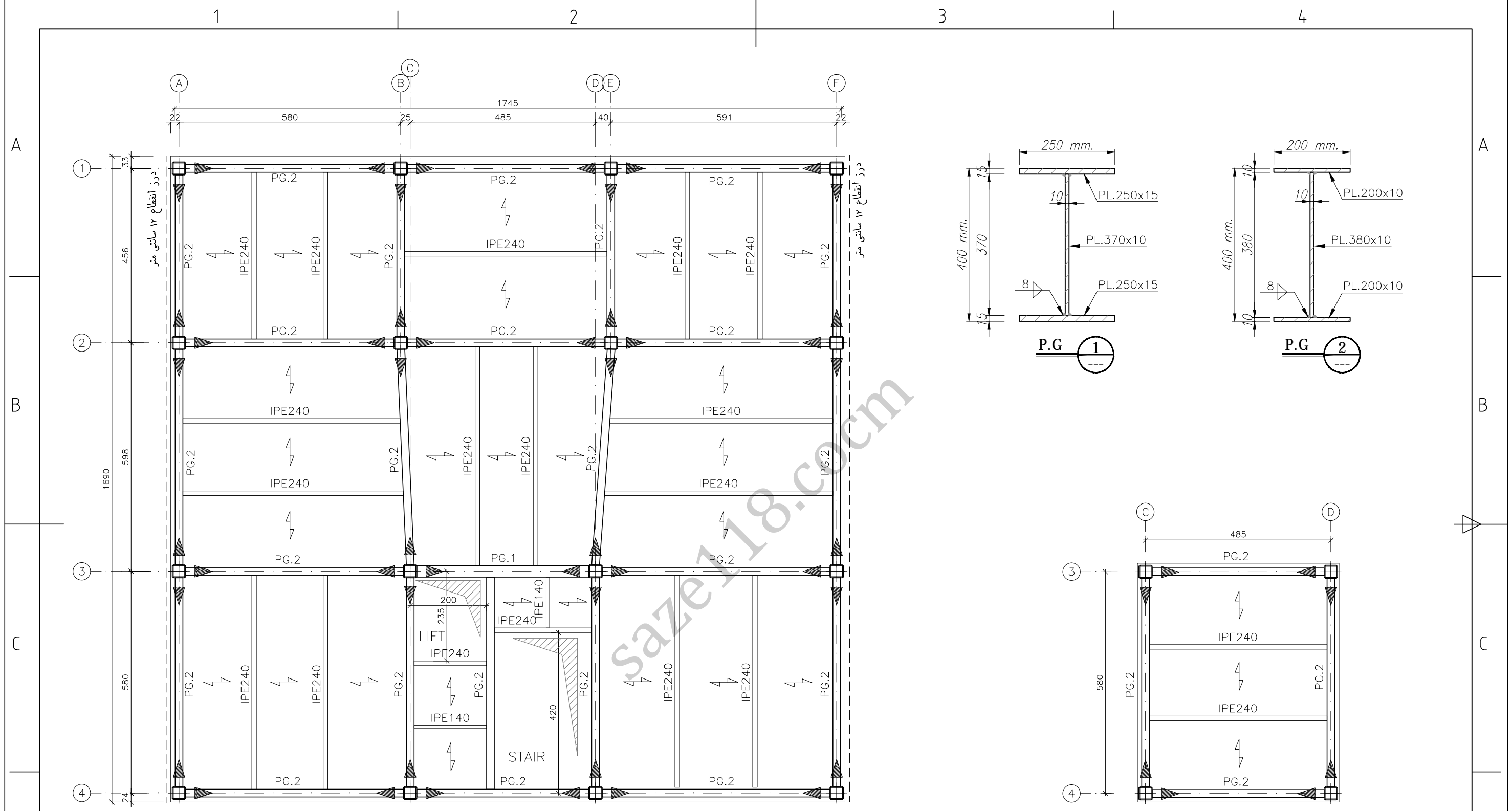
10mm

1

2

3

4



BEAM PLAN AT ELV., +10.10, +13.50, +16.90 & +20.30

SCALE 1:100

BEAM FORMWORK PLAN AT ELV. +23.80

SCALE 1:100

اتصال گیردار تیر به ستون
 اتصال ساده تیر به ستون

مهر و امضا:

صادر شده برای:

محاسب:

مقیاس:

کارفرما:

اطلاع تصویب ساخت

نوع اسکلت: فلزی

کاربری:

تاریخ: رشته: سازه

عنوان نقشه: بلان تیرریزی سقف در تراز

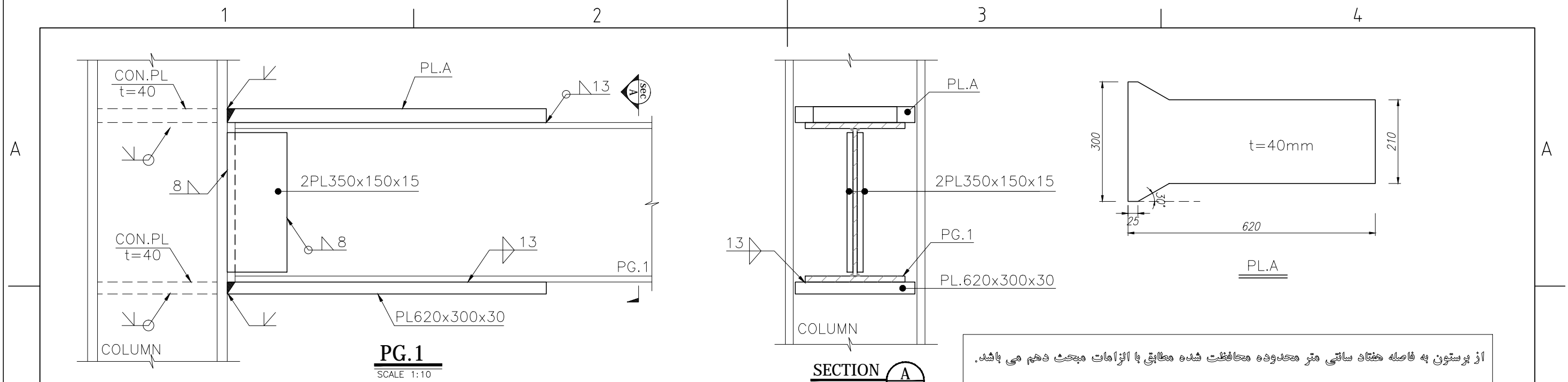
شماره پرونده:

شماره نقشه: S-17

ویرایش و تاریخ:

پلاک ثبتی:



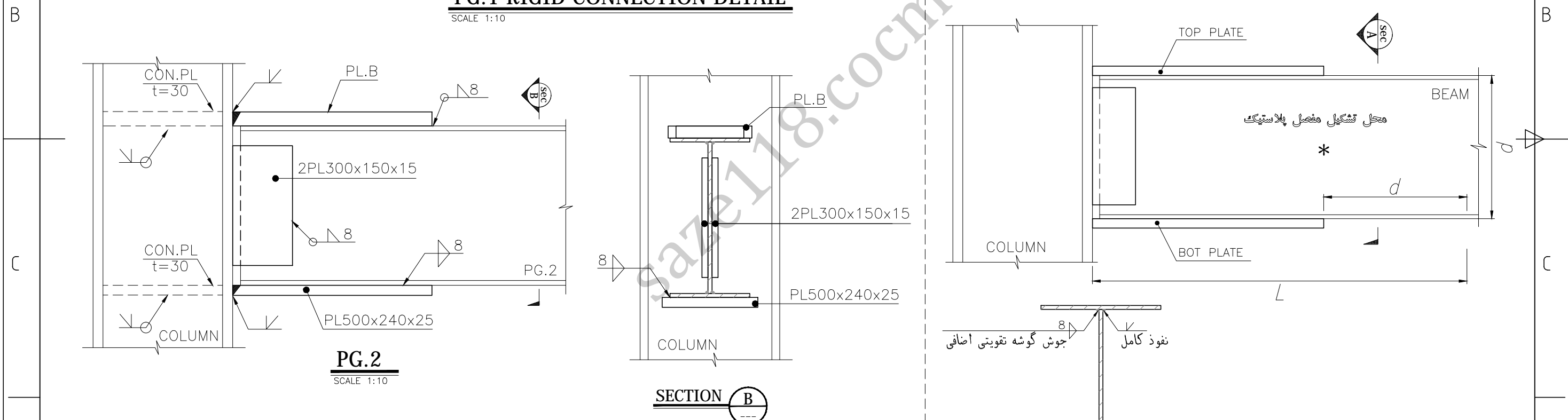


PG.1
SCALE 1:10

SECTION A

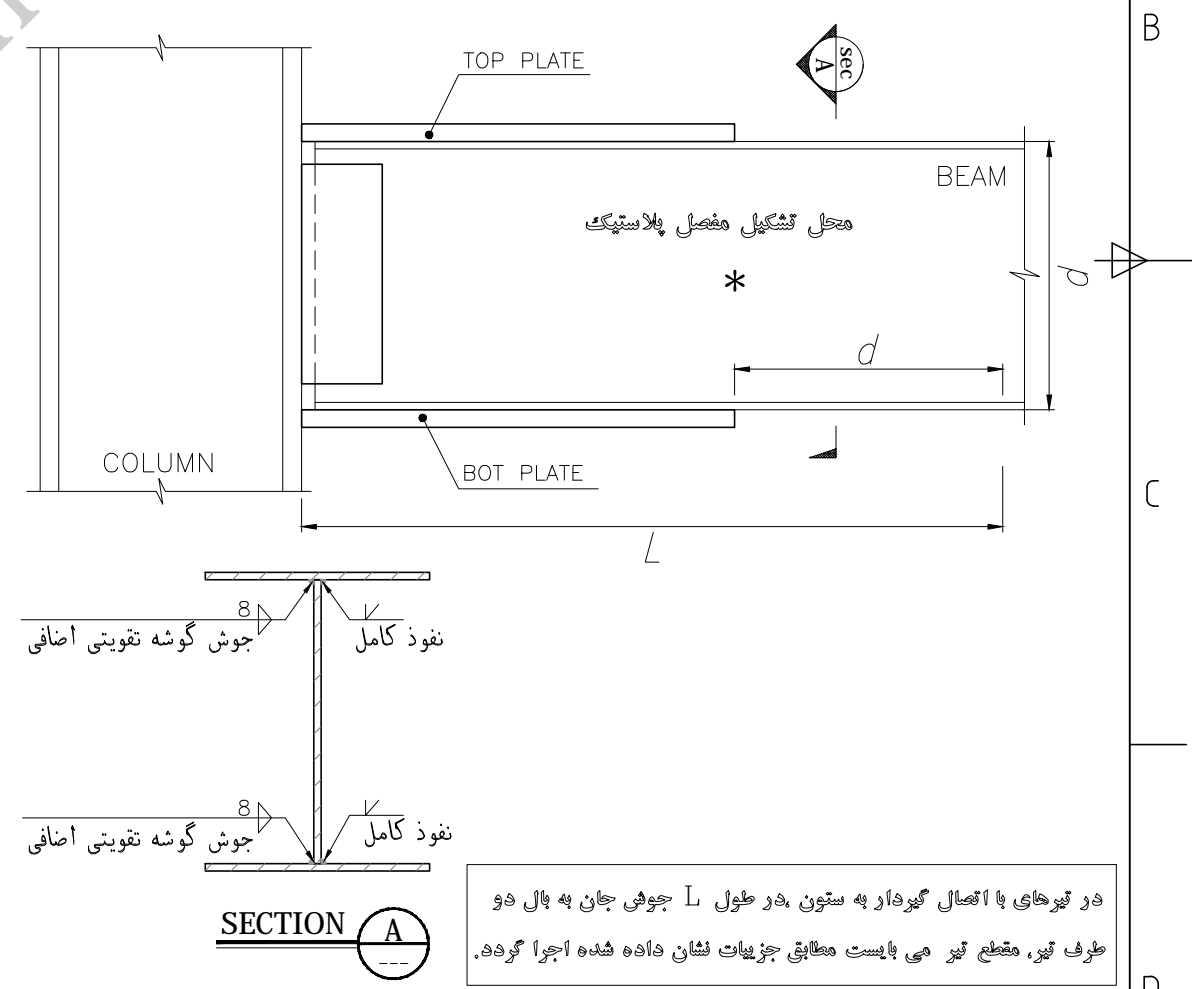
از پرستون به فاصله هفتاد سانتی متر محدوده محافظت شده مطابق با الزامات مبحث دهم می باشد.

PG.1 RIGID CONNECTION DETAIL
SCALE 1:10



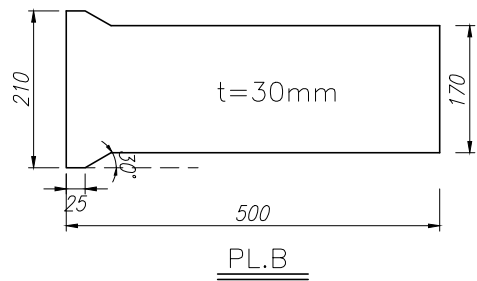
PG.2
SCALE 1:10

SECTION B



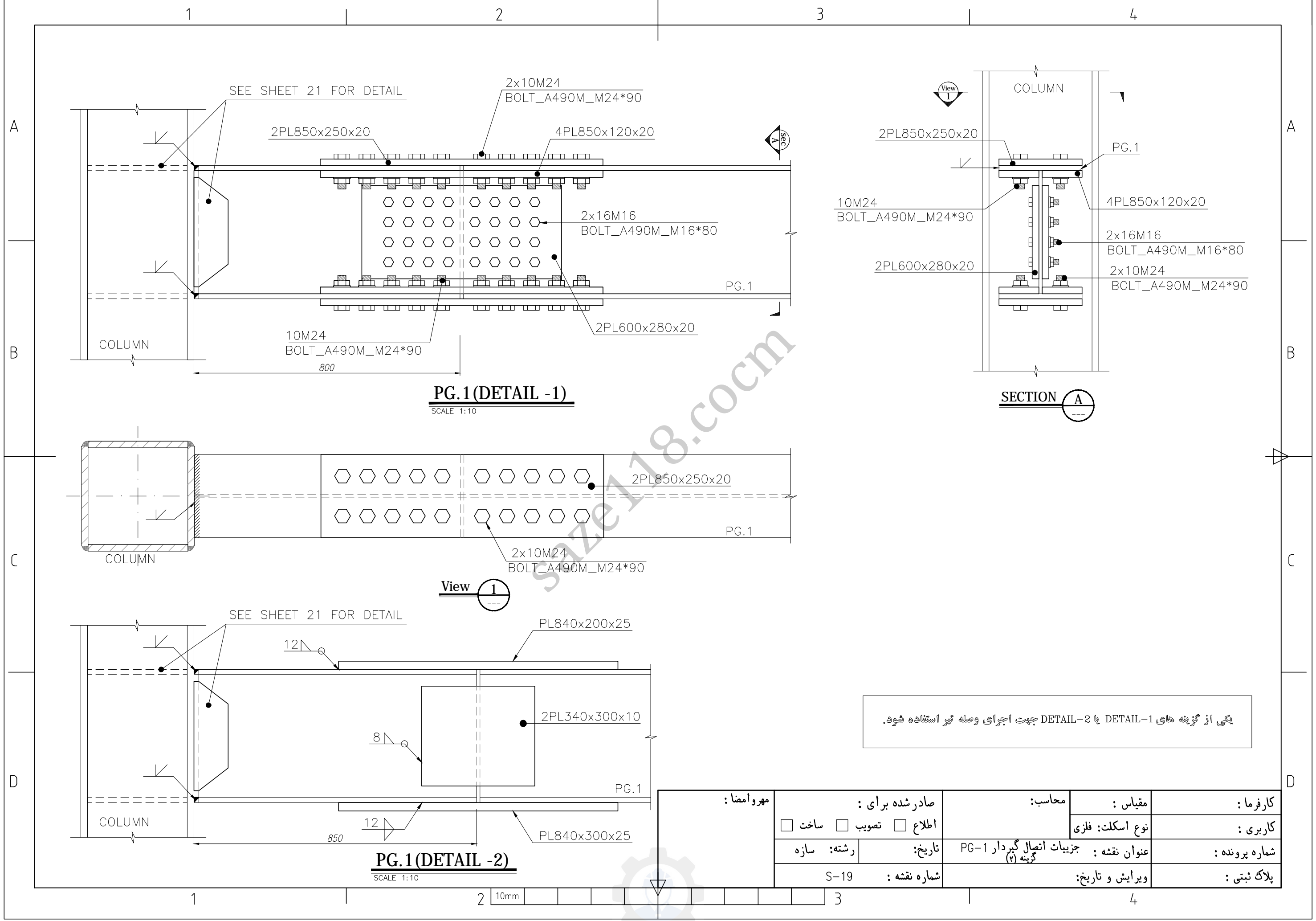
SECTION A

در تیرهای با اتصال گیردار به ستون، در طول L جوشی جان به بال دو طرف تیر، مقطع تیر می بایست مطابق جزئیات نشان داده شده اجرا گردد.



PG.2 RIGID CONNECTION DETAIL
SCALE 1:10

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:	مهر و امضا:
	نوع اسکلت: فلزی			
کاربری:	عنوان نقشه:	جزئیات اتصال گیردار تیرها	رشته: سازه	
شماره پرونده:	ویرایش و تاریخ:	گزینه (1)	تاریخ:	
پلاک ثبتی:			شماره نقشه: S-18	



PG.1 (DETAIL -1)
SCALE 1:10

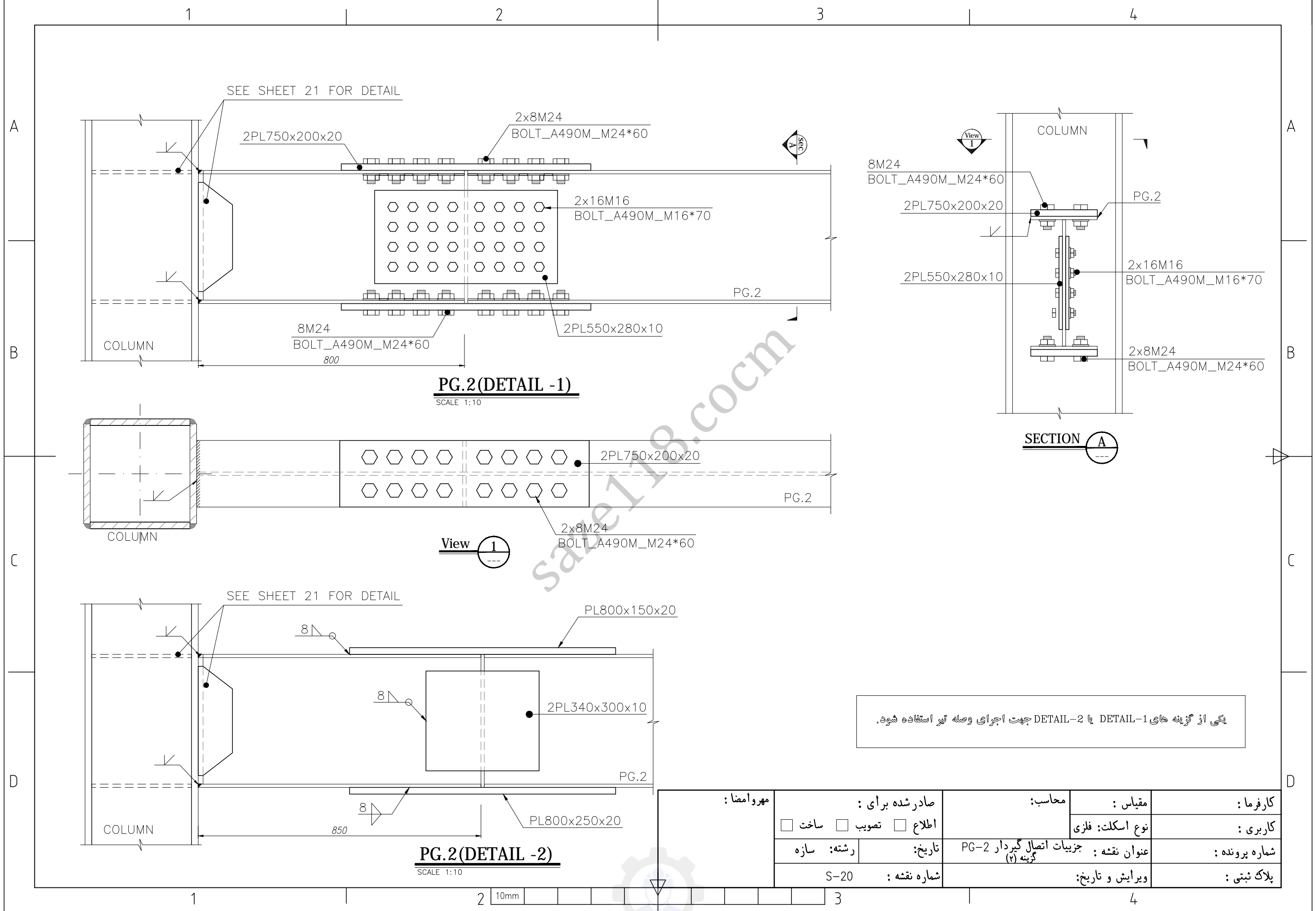
SECTION A

View 1

PG.1 (DETAIL -2)
SCALE 1:10

یکی از گزینه های DETAIL-1 یا DETAIL-2 جهت اجرای وصله تیر استفاده شود.

مهر و امضا:	صادر شده برای:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	نوع اسکلت: فلزی	کاربری:	شماره پرونده:
رشته: سازه	تاریخ:	جزئیات اتصال گیردار PG-1	عنوان نقشه: جزئیات اتصال گیردار PG-1	پلاک ثبتی:
S-19	شماره نقشه:	گزینه (۲)	ویرایش و تاریخ:	



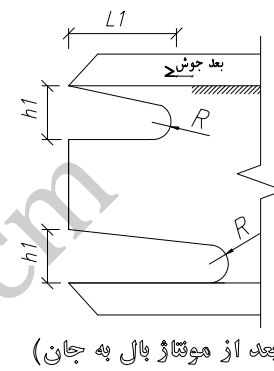
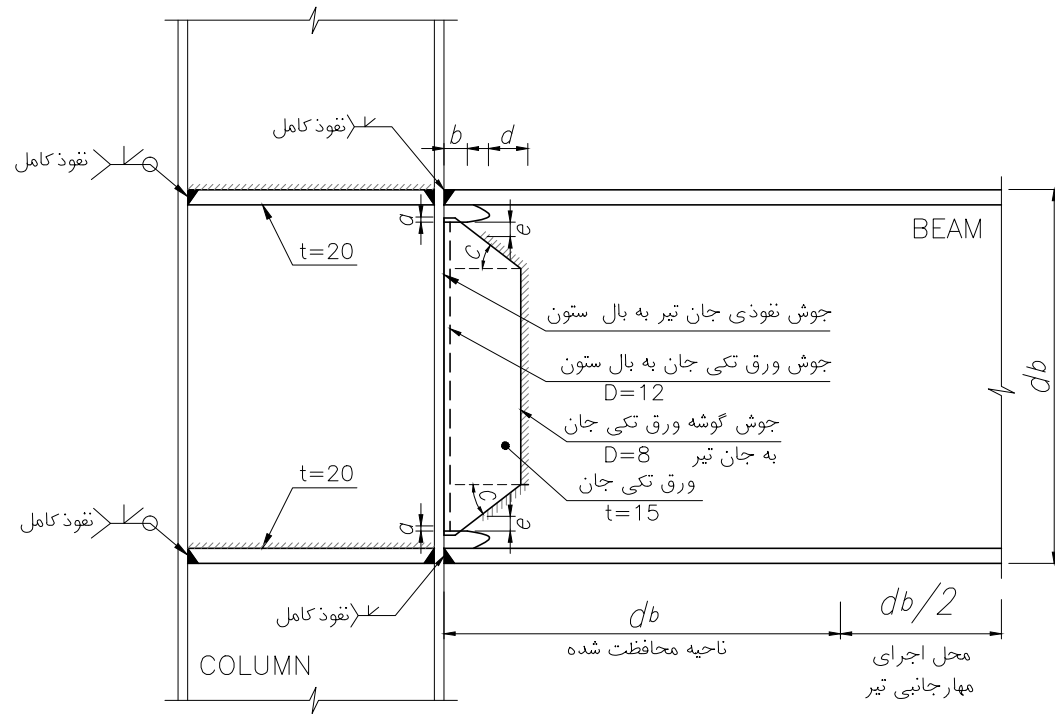
یکی از گزینه های DETAIL-1 یا DETAIL-2 جهت اجرای وصله تیر استفاده شود.

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:	مهر و امضا:
کاربری:	نوع اسکلت: فلزی		اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات اتصال گیردار PG-2 گزینه (۲)		تاریخ:	رشته: سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:		شماره نقشه: S-20	

PG.2 (DETAIL -2)
SCALE 1:10

SECTION A

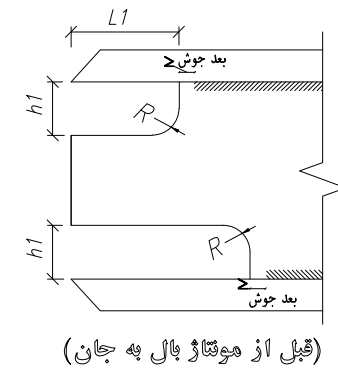
PG.2 (DETAIL -1)
SCALE 1:10



$$L1 \geq \max\{1/5tw, 40\text{mm}\}$$

$$\max\{20\text{mm}, tw\} \leq h1 \leq 50$$

$$R \geq 10\text{mm}$$

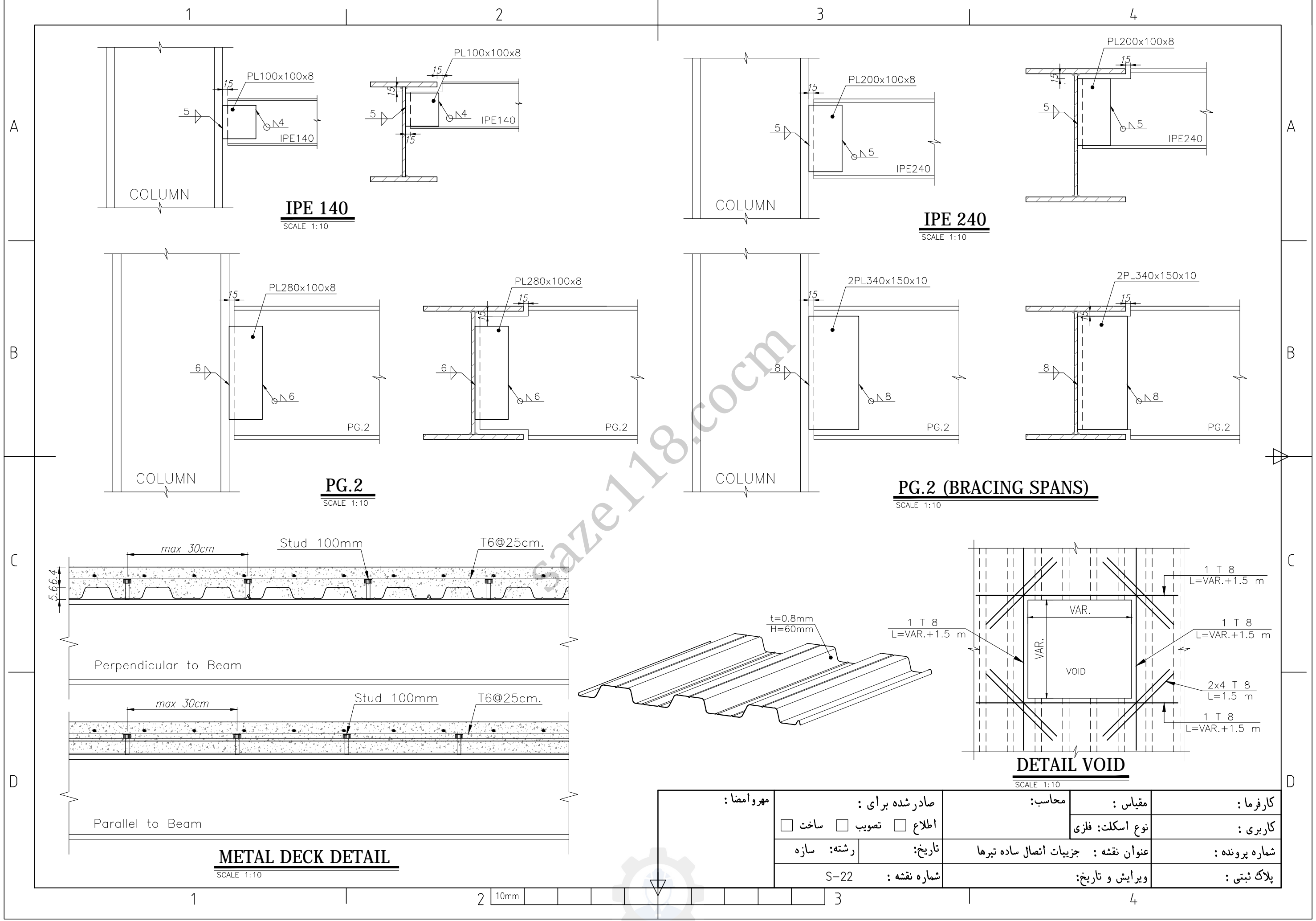


BEAM WEB CUTTING DETAIL

SCALE 1:10

محدودیت	شرح	ردیف
$6\text{mm} \leq a \leq 12\text{mm}$	هم پوشانی ورق جان با سوراخ های دسترسی	۱
$20^\circ \leq C \leq 40^\circ$	شیب پهنای ورق جان	۲
$12\text{mm} \leq e \leq 25\text{mm}$	فاصله قائم انتهای جوش ورق جان به جان تیر تا سوراخ دسترسی	۳
$b \geq 25\text{mm}$	برگشت عمودی انتهای ورق جان	۴
$d \geq 50\text{mm}$	انتهای پهنای ورق جان به انتهای سوراخ های دسترسی	۵

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			نوع اسکلت: فلزی	کاربری:
	رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: جزئیات اتصال گیردار تیرها		شماره پرونده:
	شماره نقشه: S-21		گیرنده (پ):	ویرایش و تاریخ:	پلاگ ثبتی:



IPE 140
SCALE 1:10

IPE 240
SCALE 1:10

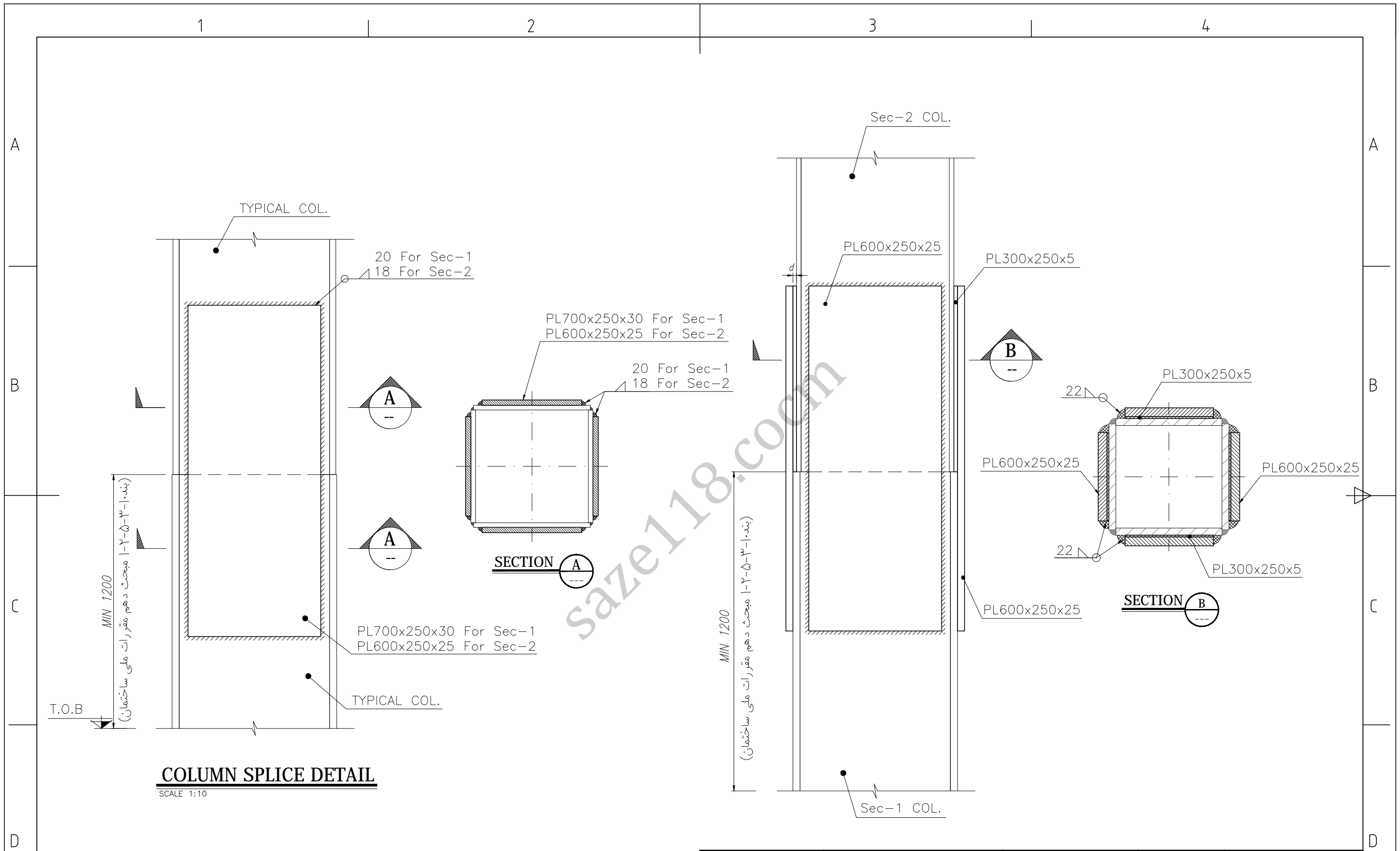
PG.2
SCALE 1:10

PG.2 (BRACING SPANS)
SCALE 1:10

METAL DECK DETAIL
SCALE 1:10

DETAIL VOID
SCALE 1:10

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	اطلاع	تصویب		نوع اسکلت: فلزی	کاربری:
	رشته: سازه	تاریخ:	عنوان نقشه: جزئیات اتصال ساده تیرها	شماره پرونده:	
	شماره نقشه: S-22	ویرایش و تاریخ:	پلاک ثبتی:		



COLUMN SPLICE DETAIL

SCALE 1:10

توصیه می شود در صورت امکان محل وصله ستون در قسمتی انتخاب شود که مقطع دارای تغییر ایجاد نبوده و محل تغییر ایجاد در کارخانه با جوشی نفوذی کامل اجرا گردد.

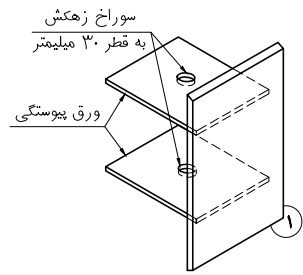
مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب		<input type="checkbox"/> ساخت	نوع اسکلت: فلزی
رشته: سازه	تاریخ:	جزئیات اتصال ستون		عنوان نقشه:	شماره پرونده:
شماره نقشه: S-23		ویرایش و تاریخ:		پلاک ثبتی:	

10mm

1 2 3 4

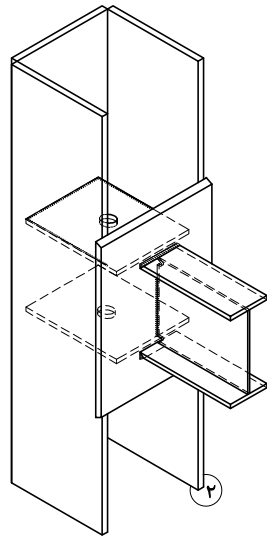
A

A



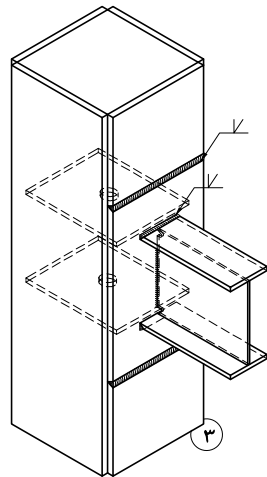
B

B



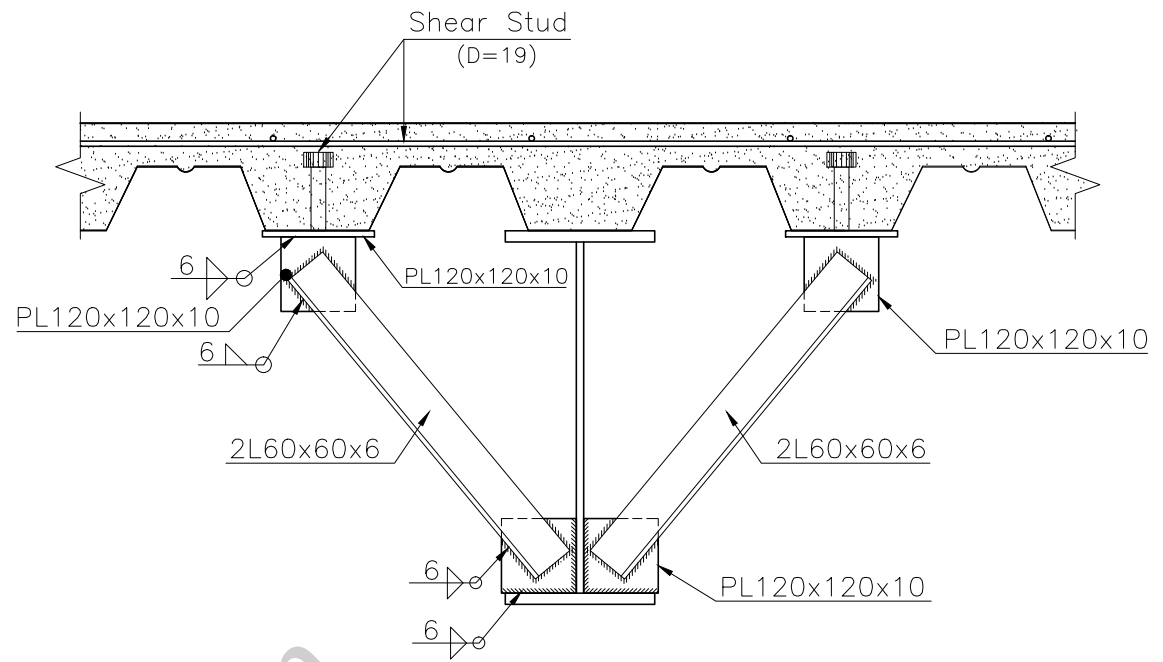
C

C



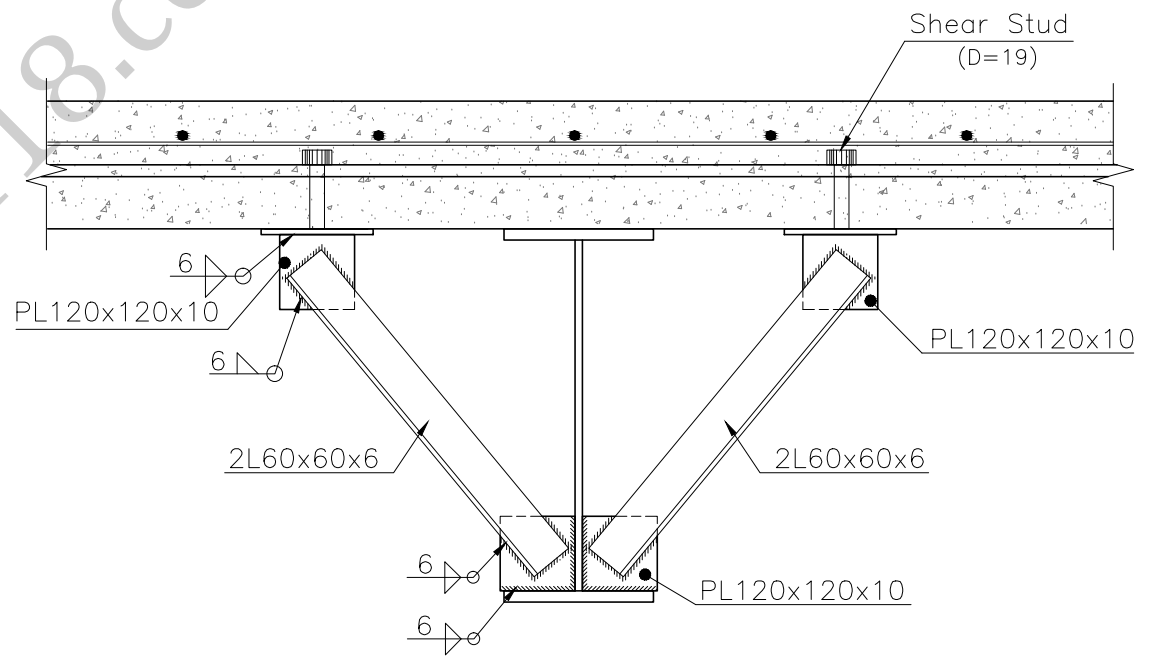
توصیه می گردد جهت اجرای ورق های پیوستگی از روش جوشکاری الکترو اسلگ استفاده شود.

مراحل اجرای ورق پیوستگی
(ستون باکسی ساخته شده از ورق)



BEAM LATERAL BRACING

SCALE 1:10



BEAM LATERAL BRACING

SCALE 1:10

D

D

مهر و امضا:	صادر شده برای:		محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
	<input type="checkbox"/> اطلاع	<input type="checkbox"/> تصویب		<input type="checkbox"/> ساخت	نوع اسکلت: فلزی
	رشته: سازه	تاریخ:	شماره نقشه: S-24	عنوان نقشه: جزئیات اتصال ستون و جزئیات سقف	شماره پرونده:
			ویرایش و تاریخ:		

10mm

1

2

3

4

