

ETABS MATE®

Concrete Structure Detailing Software

Structural Detailing Smarter, Faster and Easier Than Ever
with ETABS MATE Software



SOFTWARE CATALOG

What & Why for Structural Engineers

FARASA®
Engineering Group

www.ETABSMATE.com
www.FARASAEG.ir
www.ETABSMATE.ir
www.FOUNDAMATE.ir
ETABSMATE@Gmail.com

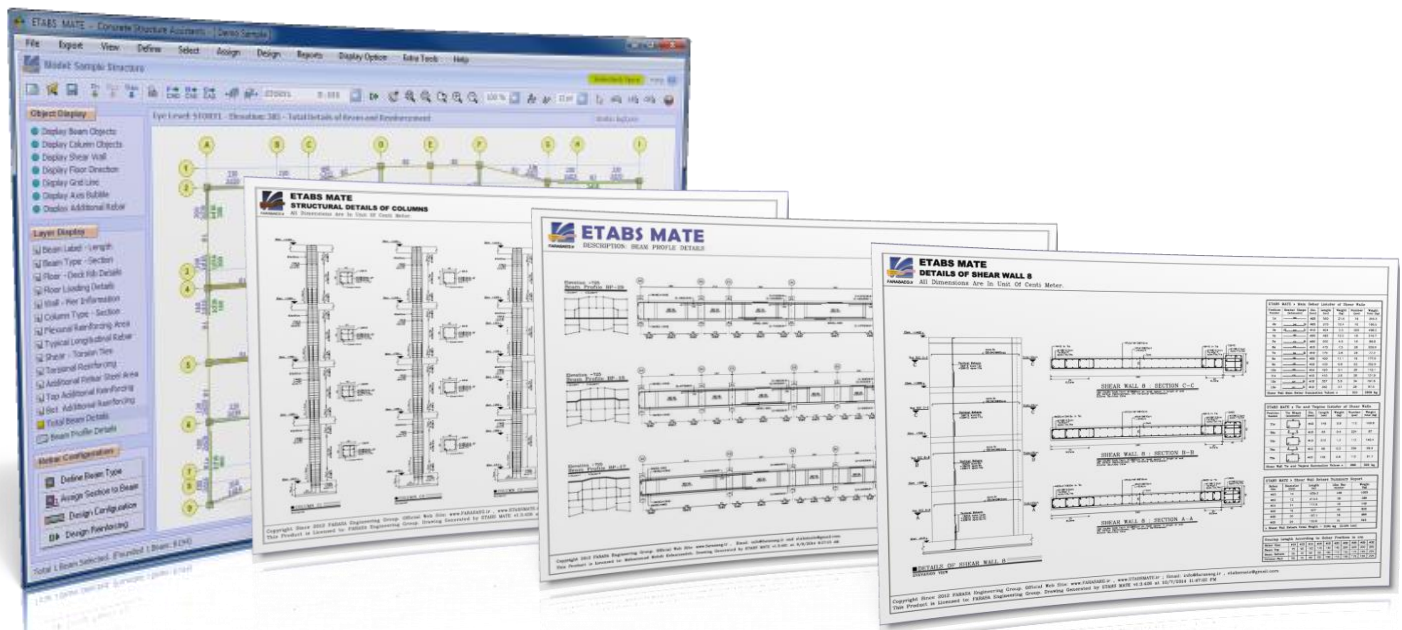
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

نرم افزاری حرفه‌ای، هوشمند و بسیار سریع برای دیتیلینگ و ترسیم خودکار نقشه‌های اجرایی سازه‌های بتنی



انقلابی در دیتیلینگ سازه‌های بتنی

ETABS MATE به صورت کاملاً حرفه‌ای و مستقل و بدون هر گونه محدودیتی در تعداد المان‌ها، تعداد طبقات و مساحت پروژه، فرآیند دیتیلینگ سازه را با دقت و سرعتی فوق‌العاده انجام می‌دهد. این نرم‌افزار محاسبه جزئیات المان‌ها و ترسیم نقشه‌های اجرایی را در کسری از ثانیه به انجام می‌رساند و علاوه بر نمایش جزئیات محاسبه شده در محیط گرافیکی و قابل ویرایش خود، نقشه‌های اجرایی بسیار با کیفیتی را با فرمت ترسیمات رایج نرم‌افزار **AutoCAD** ارائه می‌نماید.

ETABS MATE مجموعه‌ای جامع از ابزارهای حرفه‌ای دیتیلینگ ستون‌ها، دیتیلینگ حرفه‌ای تیرها به صورت پروفیل طولی، دیتیلینگ حرفه‌ای تیرها به صورت پلان و دیتیلینگ پیشرفته دیوارهای برشی با جزئیات بسیار کامل و شکیل می‌باشد. نرم‌افزار قادر به تولید و ارائه لیست‌های بسیار دقیق کلی و طبقاتی و لیست خرید تفکیک شده میلگردهای پروژه می‌باشد. از دیگر قابلیت‌های حرفه‌ای آن می‌توان به قابلیت انولپ‌گیری از چندین فایل طراحی، کنترل برش چشمه اتصال، تشخیص ستون‌های پرفشار و تیرهای پربرش، کنترل طول مهاری میلگردهای قلاب‌دار و بسیاری ویژگی‌های دیگر اشاره کرد. شایان ذکر است که نرم‌افزار **FOUNDAMA** نیز با همین خصوصیات برای دیتیلینگ فونداسیون و دال‌های بتنی توسعه داده شده است.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

پهنه محبوبیت نرم افزار

قابلیت‌های حرفه‌ای و منحصر به فرد **ETABS MATE** از یک سو و محیط کاربری گرافیکی جذاب و کاربرپسند آن با امکان تعامل بسیار بالا با کاربران از سوی دیگر، موجب شد تا نرم‌افزار مورد استقبال گسترده مهندسان پیش‌کسوت در شرکت‌های مشاور بزرگ و نیز مهندسان طراح جوان در کشور عزیزمان ایران و همچنین در پهنه وسیعی از کشورهای آسیایی تا آمریکایی قرار بگیرد.

نرم‌افزارهای **ETABS MATE** و **FOUNDAMATE** تا کنون در فرآیند طراحی و دیتیلینگ میلیون‌ها پروژه معمولی و هزاران پروژه پیچیده و بسیار بزرگ با مترای بالایی یکصد هزار متر مربع، توسط بسیاری از طراحان حرفه‌ای، به صورت کاملاً موفق به کار گرفته شده است. در تصویر زیر برخی از این سازه‌ها قابل مشاهده می‌باشد. اطلاعات بیشتر در خصوص سازه‌های خاص دیتیل شده توسط این نرم‌افزار در سایت رسمی نرم‌افزار قابل مطالعه می‌باشد.

ETABS MATE برخلاف بسیاری از نرم‌افزارها، از امکانات گرافیکی و ترسیمی نرم‌افزارهای دیگر همچون اتوکد یا تکلا بهره نمی‌برد؛ بلکه محیط کاربری گرافیکی، فرآیندهای محاسباتی و موتورهای ترسیمی نرم‌افزار توسط متخصصان باتجربه گروه مهندسين فراسا طراحی و برنامه‌نویسی شده‌اند. در نتیجه، نرم‌افزار دارای محیط کاربری گرافیکی کاملاً مستقل و کاربرپسندی است که دقیقاً منطبق بر نیازهای یک نرم‌افزار حرفه‌ای دیتیلینگ، طراحی شده است. به همین سبب، محیط کاربری نرم‌افزار نیز از محبوبیتی بسیار بالا در میان کاربران خود برخوردار است.

ETABS MATE and FOUNDAMATE in MEGA-STRUCTURES

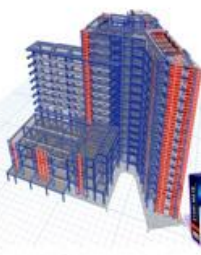
GOLDEN PALACE



Project Specifications

Area:
120,000 SQ Meter
Floors:
40 Story
Location:
Babolsar
Designer:
Dr. H. Pahlavan
Detailing Software:
ETABS MATE
FOUNDAMATE

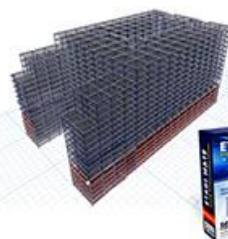
PALACE HOTEL



Project Specifications

Area:
125,000 SQ Meter
Floors:
16 Story
Location:
KISH Island
Designer:
Dr. M. Meghdadian
Detailing Software:
ETABS MATE
FOUNDAMATE

TOHID Complex Mashhad



Project Specifications

Area:
120,000 SQ Meter
Floors:
17 Story
Location:
Mashhad
Designer:
Dr. M. Meghdadian
Detailing Software:
ETABS MATE
FOUNDAMATE

Dovlat Hotel Kish Island



Project Specifications

Area:
120,000 SQ Meter
Floors:
19 Story
Location:
Kish Island
Designer:
Dr. M. Meghdadian
Detailing Software:
ETABS MATE
FOUNDAMATE

Project Specifications

Area:
75,000 m²
Floors:
23 and 19 Story
Location:
Shiraz
Designer:
Dr. D. Safari
Detailing Software:
ETABS MATE
FOUNDAMATE

SKY PALACE



Project Specifications

Area:
60,000 SQ Meter
Floors:
40 Story
Location:
Babolsar
Designer:
Dr. H. Pahlavan
Detailing Software:
ETABS MATE
FOUNDAMATE

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

رهایی از چالش‌های دیتیلینگ

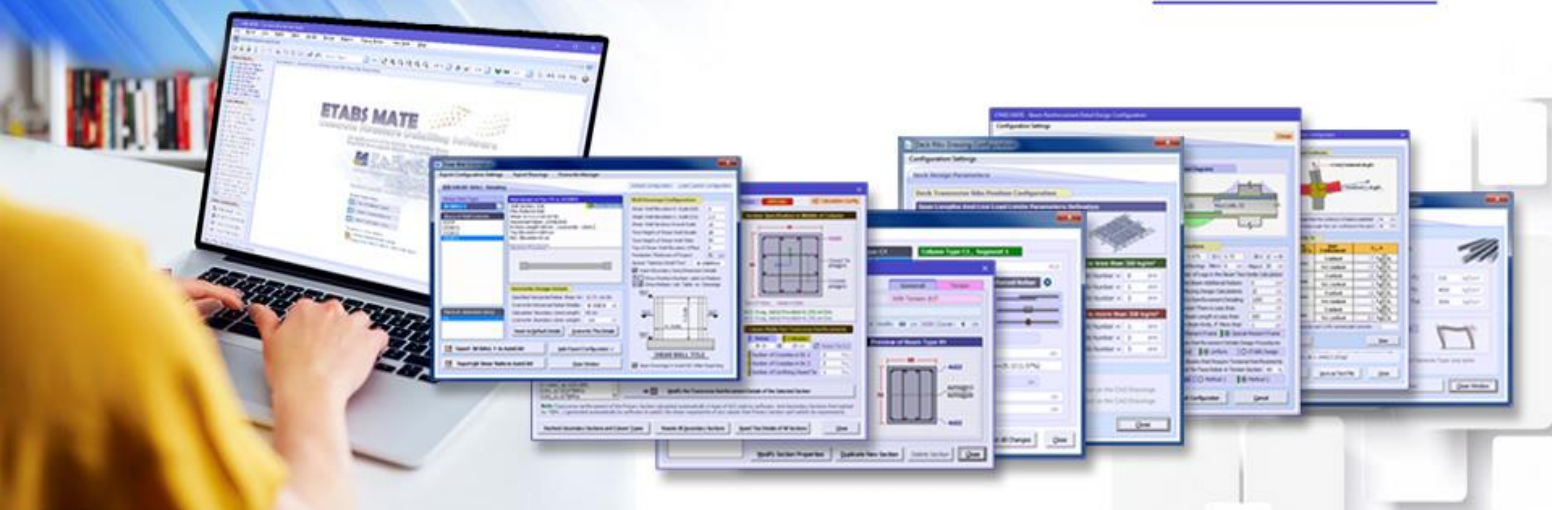
مهندسان طراح سازه همواره در فرآیند طراحی جزئیات آرماتوربندی، دیتیلینگ و ترسیم نقشه‌های اجرایی سازه‌های بتنی با چالش‌های متعددی مواجه می‌شوند. گستردگی خروجی‌های تحلیلی، تعداد زیاد المان‌ها، تنوع حالات طراحی و نیاز به دقت بالا، این فرآیند را بسیار زمان‌بر و مستعد بروز خطاهای انسانی متعدد می‌نماید. از سوی دیگر، در بسیاری از پروژه‌ها، طراحی جزئیات المان‌ها می‌بایست به‌طور همزمان بر اساس خروجی چندین مدل سازه‌ای انجام شود که این امر نیز بر دشواری و زمان مورد نیاز برای انجام این فرایند می‌افزاید. از این‌رو طراحی یک نرم‌افزار دیتیلینگ که در بالاترین سطح تعامل با مهندس طراح بتواند جزئیات آرماتوربندی ساختمان‌های بتنی را به‌صورت خودکار و با بیشترین سطح دقت محاسبه و سپس ترسیم نماید و به تمامی این چالش‌ها پایان دهد، امری بسیار ضروری به نظر می‌رسید.

به سبب این ایده، سرانجام نرم‌افزار **ETABS MATE** توسط متخصصان و مهندسان کشورمان در گروه مهندسين فراسا مورد طراحی و توسعه قرار گرفت. گروه مهندسين فراسا یک تیم حرفه‌ای دانش بنیان متشکل از متخصصان و مهندسانی فعال در زمینه طراحی‌های سازه‌ای و صنعتی می‌باشد که با پشتوانه بیش از بیست سال تجربه و فعالیت در زمینه تولید نرم‌افزارهای کاربردی صنعت ساختمان و نیز برنامه‌های اجزای محدود سازه‌ای، در راستای طراحی و ساخت نرم‌افزارهای کاربردی و تخصصی از این دست فعالیت می‌نمایند. نرم‌افزار مذکور دارای تأییدیه فنی با شماره شناسایی ۲۰۴۹۳۳ از شورای عالی انفورماتیک کشور می‌باشد و طی شماره ثبت ۱۰/۱۰۰۰ و شماره شناسنامه ۸-۰۴۳۳۸-۰۳۲۶۳۸ در مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی ثبت گردیده است.

Userfriend with Simple Graphicl Interface



ETABS MATE
Concrete Structure Assistant Software



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

سرعتی فراتر از انتظار

کدنویسی روال‌های نرم‌افزار ETABS MATE برای دستیابی به بالاترین کارایی و پرفرمنس زمانی ممکن صورت پذیرفته است. در این راستا، تا حد امکان از به کارگیری کتابخانه‌های توابع بیرونی پرهیز شده و توابع مورد نیاز در دل خود نرم‌افزار کدنویسی و پیاده‌سازی گردیده‌اند. اگرچه این رویکرد، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار را با دشواری‌های فراوانی برای طراحی و نگارش کدهای حجیم و بسیار وقت‌گیر برای تعریف کلیه توابع در داخل نرم‌افزار مواجه ساخت، اما به لطف ارتباطات درونی توابع، برای کاربران نهایی مزایای چشمگیری همچون سرعت فوق‌العاده در تمامی بخش‌ها، پایداری مثال‌زدنی و کمترین میزان بروز مشکلات کاربری را برای کاربران نرم‌افزار به ارمغان آورده است.

با همین رویکرد، موتور ترسیمات نیز توسط متخصصان گروه فراسا در دل نرم‌افزار طراحی و کدنویسی گردید. این موتور ارزشمند داخلی چنان قدرتمند است که **ترسیم نقشه‌های اجرایی برای یک سازه بتنی معمولی، با زیربنای ده هزار متر مربع، با سرعتی بسیار فراتر از انتظار، در کمتر از یک ثانیه انجام می‌پذیرد.** برای یک سازه بسیار بزرگ با متراژ یکصد هزار متر مربع نیز این زمان به حدود یک دقیقه می‌رسد که رکوردی شگفت‌انگیز و کاملاً بدون رقیب است. این سرعت شگفت‌انگیز و بی‌نظیر به شما این امکان را می‌دهد تا با تولید خروجی‌های متعدد بر اساس فرضیات طراحی گوناگون و سپس مقایسه نتایج و لیست‌وفرها، بهینه‌ترین حالت ممکن را از لحاظ فنی و اقتصادی انتخاب نمایید. افزون بر این، تمامی فرآیندهای دیگر از جمله ایمپورت مدل به نرم‌افزار و انجام طراحی جزئیات و دیتیلینگ المان‌ها نیز برای یک سازه معمولی در زمانی کمتر از یک ثانیه انجام خواهد شد.

Generate Structural Drawings in less than 1 Second

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

اهداف کلان طراحی نرم افزار

اهداف و رویکرد اصلی طراحان و توسعه دهندگان نرم افزار **ETABS MATE** تامین سادگی، راحتی، دقت و سرعت بسیار زیاد، همراه با برخورداری از بالاترین سطح تعامل با کاربران می باشد. در این راستا محیط کاربری نرم افزار به گونه ای طراحی شد تا طراحانی که با نرم افزارهای معمول مهندسی مثل **ETABS** و **AutoCAD** آشنایی دارند، به راحتی بتوانند با ابزارها، منوها و محیط کاربری گرافیکی نرم افزار ارتباط برقرار نمایند. کاربران نرم افزار می توانند دیتیلینگ یک سازه بتنی بزرگ را تنها در چند دقیقه به اتمام برسانند و ساعت ها و روزهای زیادی را برای انجام اموری مهمتر در راستای فعالیت های حرفه ای خود، ذخیره نمایند. در ادامه، فهرست این اهداف ارائه شده است که خوشبختانه به تمامی این اهداف در فرآیند طراحی و توسعه نرم افزار، جامه عمل پوشانده شد.

- حذف خطاهای انسانی در تبدیل نتایج آنالیز و طراحی سازه به جزئیات آرماتوربندی
- حذف خطاهای انسانی در تبدیل جزئیات آرماتوربندی به نقشه های اجرایی سازه
- افزایش چشمگیر دقت و سرعت در فرآیند طراحی جزئیات و دیتیلینگ سازه
- ایجاد بالاترین سطح تعامل بین کاربر و نرم افزار در کلیه فرآیندهای نرم افزار
- طراحی محیط گرافیکی و رابط های کاربری فوق العاده راحت و کاربر پسند
- طراحی موتور ترسیمی داخلی کاملاً مستقل و بدون نیاز به سایر نرم افزارها
- امکان قابل ویرایش بودن نتایج طراحی جزئیات در نرم افزار قبل از ترسیم نقشه ها
- فراهم آوردن امکان بررسی اقتصادی پروژه برای ساده کردن قضاوت های مهندسی
- ترسیم نقشه های اجرایی حرفه ای و شکیل با کمترین نیاز به ویرایش و سازگار با نرم افزار اتوکد



Professional software for design and draw reinforcement details of all types of Concrete Structures in a advanced and very user friendly independent graphical interface in according to analysis and design results of all versions of ETABS software.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

قابلیت‌ها و برتری‌های ویژه نرم‌افزار

ETABS MATE



- سرعت فوق‌العاده در طراحی جزئیات و ترسیم نقشه‌های اجرایی
- زمان ترسیم نقشه‌ها برای یک سازه معمولی کمتر از یک ثانیه می‌باشد.
- امکان دیتیلینگ سازه‌های بسیار بزرگ و تولید موفق نقشه‌های اجرایی برای آنها
- نرم‌افزار در دیتیلینگ صدها سازه بسیار بزرگ و خاص با مترهاى بالای یکصد هزار متر مربع به‌صورت موفق استفاده شده است.
- دارا بودن محیط گرافیکی پیشرفته، راحت، زیبا و بسیار کاربرپسند منطبق بر نیازهای کاری کاربران
- مستقل بودن و عدم وابستگی به محیط گرافیکی و موتورهای ترسیمی نرم‌افزارهای دیگر از قبیل AutoCAD و یا Tekla
- تعامل بسیار بالا و مناسب بین کاربر و قسمت‌های مختلف نرم‌افزار در تمامی مراحل تا تولید نقشه‌ها
- امکان مشاهده کلیه اطلاعات و جزئیات محاسباتی المان‌ها در محیط گرافیکی نرم‌افزار
- سازگاری آیین‌نامه‌های جدید آمریکا ACI318 و مبحث جدید مقررات ملی ایران
- امکان انتخاب حالت شکل‌پذیری متوسط و یا ویژه برای سازه و پیکربندی پارامترهای مربوطه
- سازگاری با تمامی نسخه‌های قدیمی و نسخه‌های جدید نرم‌افزار ETABS
- ایمپورت بسیار راحت و بسیار سریع مدل سازه از ETABS به نرم‌افزار در کسری از ثانیه
- امکان استفاده از طیف وسیعی از خروجی‌ها برای انتقال داده‌ها شامل e2k, \$et, RTF, TXT, MDB, ACCDB, XML
- دارا بودن موتورهای ترسیمی داخلی منحصر به فرد بسیار پرسرعت و عدم وابستگی به نرم‌افزارهای دیگر برای ترسیم نقشه
- ترسیم نقشه‌های اجرایی به‌صورت حرفه‌ای و تشکیل با قابلیت ویرایش توسط تمامی نسخه‌های نرم‌افزار AutoCAD
- امکان Envelop گیری از چندین فایل خروجی طراحی مدل سازه به‌صورت نامحدود
- امکان تعریف یا ویرایش خصوصیات مقاطع از قبیل فولاد خمشی سراسری و فولاد برشی
- ترسیم نقشه‌ها با رعایت تمامی اصول نقشه‌کشی حرفه‌ای که موجب ویرایش راحت و چاپ حرفه‌ای نقشه‌ها می‌گردد
- امکان مشاهده کلیه جزئیات محاسباتی مربوط به تیرها، ستون‌ها و دیوارها به شکلی بسیار راحت روی پلان سازه
- محاسبه JOINT SHEAR به‌صورت اتوماتیک و ارائه گزارش از جزئیات محاسباتی آن
- محاسبه Ldh یا طول مهارى میلگردهای قلاب‌دار به‌صورت اتوماتیک و ارائه گزارش از جزئیات محاسباتی آن
- محاسبه طول آرماتورهای تقویت با دو روش پارامتریک و روش دقیق با استفاده از دیاگرام‌های فولاد
- امکان تشخیص ستون‌های پرفشار در حالت شکل‌پذیری ویژه و اعمال ضوابط مربوطه در محاسبه فولاد عرضی آنها
- امکان تشخیص تیرهای پربرش و اعمال ضوابط مربوطه در محاسبه فولاد عرضی آنها
- امکان مشاهده بارگذاری کف‌های سازه در پلان با فرمتی بسیار کاربردی جهت جلوگیری از اشتباهات بارگذاری

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

- امکان مشاهده و ترسیم ریب‌ها در سقف‌های تیرچه بلوک و امکان تنظیم پارامترهای مربوطه
- امکان ترسیم و نمایش دیاگرام‌های فولاد خمشی، برشی، پیچشی و فولاد افزوده تیرها در پلان سازه
- امکان محاسبه طول وصله و طول مهار میلگرد المان‌های مختلف با سه روش کاربردی به انتخاب کاربر
- ارائه جزئیات وزنی آرماتورهای پروژه و ترسیم جداول لیستوفر در کنار نقشه‌ها به همراه لیبل گذاری تمام میلگردها
- امکان تولید لیستوفرهای دقیق به تفکیک المان‌ها و همچنین نوع، شکل و سایز میلگرد
- امکان تولید لیستوفرهای دقیق برای هر طبقه به صورت مجزا به همراه لیست خرید میلگردها
- امکان ذخیره جداول لیستوفر به صورت فایل اکسل یا فایل متنی
- امکان استفاده از وصله همپوشانی، وصله مکانیکی و یا جوشی برای میلگردهای ستون‌ها
- امکان استفاده از سه روش مختلف برای تعیین محل وصله آرماتورهای سراسری تیرها
- دریافت اتوماتیک کلیه مقاطع تیرها، ستون‌ها و دیوارها از فایل سازه و عدم نیاز به ساخت و یا اختصاص مجدد آنها
- امکان تعریف بسیار راحت مقاطع جدید و یا ویرایش خصوصیات مقاطع موجود از قبیل فولادهای طولی و عرضی
- امکان تعیین تعداد سنجاقی‌ها در مقاطع تیری برای تامین راحت تر فولاد عرضی
- امکان تعریف و تعیین تعداد آرماتورهای گونه در وجوه عمودی مقاطع تیری
- امکان استفاده از سنجاقی و یا خاموت لوزی برای ستون‌های چهارگوش
- امکان استفاده از خاموت بسته دابل در مقاطع ستون
- امکان تعریف جزئیات فولاد عرضی به صورت مجزا برای قسمت‌های انتهایی و قسمت میانی ستون
- امکان استفاده از خاموت دایره‌ای و اسپیرال برای ستون‌ها دایروی
- تیپ بندی اتوماتیک ستون‌ها براساس مقطع ستون، آرماتور برشی و کدهای ارتفاعی
- ترسیم پروفیل ارتفاعی ستون‌ها، مقاطع ستون و پلان ستون گذاری ستون‌ها
- امکان ترسیم پلان موقعیت کوچک در زیر پروفیل ارتفاعی هر یک از تیپ ستون‌ها
- قابلیت ترسیم ستون‌هایی که دارای ترازهای ارتفاعی ابتدایی یا انتهایی متفاوت هستند
- قابلیت تعیین محل وصله میلگردهای طولی ستون‌ها در پایین و یا در وسط ارتفاع ستون
- قابلیت تعیین وجود و یا عدم وجود وصله میلگردهای طولی در ستون‌های طبقه اول سازه
- قابلیت شناسایی ستون‌هایی که در تراز طبقه دارای اتصال تیری نمی‌باشند به منظور اصلاح طول ناحیه بحرانی
- تیپ بندی جداگانه ستون‌هایی که تیرهای نیم طبقه به آنها متصل شده و درج کد ارتفاعی تیرهای نیم طبقه در پروفیل
- در نظر گرفتن خاموت ویژه برای ستون‌هایی که تیرهای نیم طبقه به آنها متصل شده است
- امکان انتخاب زاویه خم قلاب در سنجاقی‌های ستون‌ها توسط کاربر
- امکان انتخاب بسیار راحت المان‌ها و اختصاص مقاطع به آنها و یا مشاهده خصوصیات آنها با یک کلیک

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

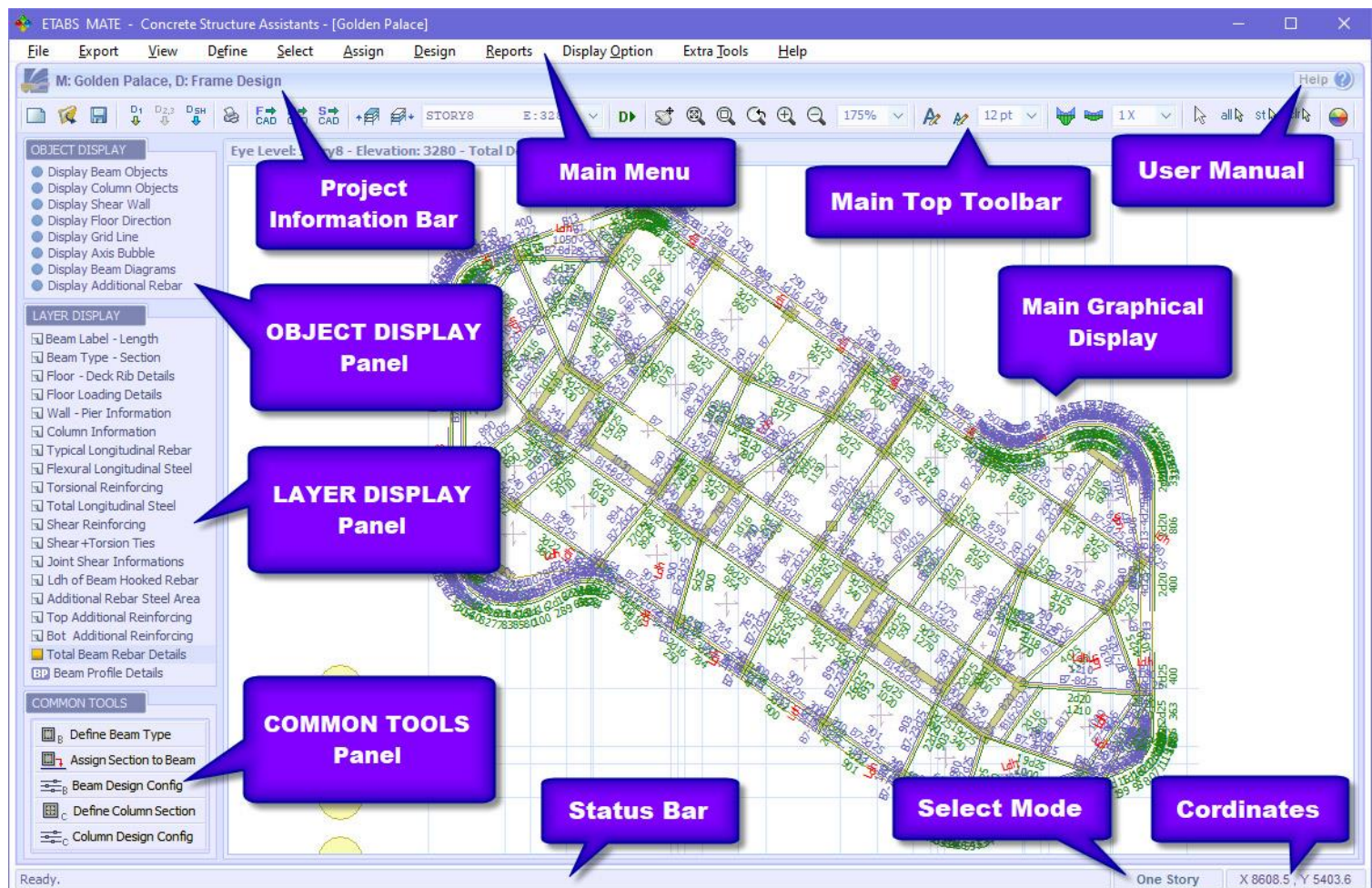
- امکان در نظر گرفتن فولادهای پیچشی در محاسبات طراحی جزئیات آرماتورهای طولی و عرضی تیرها به انتخاب کاربر
- امکان تولید اتوماتیک سکشنهای پیچشی برای تیرهایی که نیاز به آرماتورهای پیچشی دارند
- تعریف خودکار آرماتور گونه برای سکشن پیچشی تیرها براساس درصدی از آرماتور پیچشی حداقل مقطع تیر
- امکان انتخاب سه روش مختلف برای توزیع میلگردهای پیچشی در مقاطع تیری
- ترسیم جزئیات تیرها شامل ابعاد تیر میلگردهای تقویت و خاموتها در پلان سازه به شکلی بسیار ساده و کارآمد
- ترمیم و اکستند اتوماتیک تیرها در پلان و ترسیم نقشه‌های بسیار با کیفیت با کمترین نیاز به ویرایش
- لیبلینگ بسیار هوشمند میلگردهای تقویتی در پلان با کمترین احتیاج به ویرایش
- ترسیم جزئیات تیرها به صورت پروفیل طولی یا همان نمای جانبی تیرها
- ترسیم هوشمندانه مقاطع عرضی تیرها با تمامی جزئیات شامل چیدمان میلگردهای سراسری و تقویت
- امکان انتخاب چهار روش مختلف برای تعیین محل مقطع زدن در ترسیم خودکار مقاطع عرضی تیرها
- امکان حذف یا اضافه نمودن پروفیل‌های طولی تیرها به صورتی بسیار ساده در محیط گرافیکی نرم‌افزار
- امکان مرتب سازی پروفیل‌های طولی تیرهای و لیبلینگ آنها به صورت دلخواه در نرم‌افزار
- تشخیص خودکار تیرهای فرعی و ترسیم خاموت ویژه در طرفین تیر فرعی در پروفیل طولی تیرها
- تشخیص اختلاف ارتفاع تیرها در یک پروفایل و ترسیم جزئیات مربوطه در پروفیل طولی تیرها
- خواندن خودکار مقاطع دیوارهای برشی ترسیم شده در Section Designer با اشکال مختلف
- امکان تعریف آرماتورگذاری‌های خاص و پیچیده برای مقاطع دیوارهای برشی در نرم‌افزار ایتبس
- طراحی جزئیات آرماتوربندی دیوارهای برشی و نیز امکان ویرایش جزئیات محاسبه شده توسط کاربر
- مشخص نمودن نواحی مرزی دیوارها و نیز ترسیم سنجاقی‌های مهارکننده میلگردهای طولی دیوار در نواحی مرزی
- امکان خم کردن هندلی میلگردهای افقی دیوار به منظور مهار شدن میلگرد افقی در هسته المان مرزی دیوار
- کاهش هوشمندانه فاصله میلگردهای عمودی دیوار در نواحی مرزی در صورتی که فاصله بیشتر از ۲۰ سانتیمتر باشد
- امکان ترسیم خودکار خاموت بسته پیرامون میلگردهای درون ناحیه مرزی و امتداد آنها به داخل ستون کناری
- ترسیم پروفیل ارتفاعی و جزئیات آرماتوربندی دیوارهای برشی در ساختمان‌های فلزی
- نمایش بارگذاری‌های اعمال شده به سقف‌های سازه با فرمتی بسیار کاربردی و قابل کنترل در محیط گرافیکی نرم‌افزار
- قابلیت چاپ مستقیم لایه‌های مختلف سازه به همراه اطلاعات مورد نیاز کاربر با کیفیتی بسیار عالی
- ارائه گزارش‌های متنوع قابل چاپ از جمله وزن فولاد و حجم بتن، به تفکیک طبقات، نوع المان‌ها و نیز سائز میلگردها
- امکان ذخیره کلیه نتایج، جزئیات و خروجی‌های خام طراحی سازه به صورت تصویر و یا فایل AutoCAD
- ابزارها و کنترل‌های مفید محاسباتی
- ...

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

آشنایی با محیط نرم افزار

محیط نرم افزار ETABS MATE به گونه ای بسیار ساده، روان و کاربرپسند طراحی شده است تا کلیه مهندسانی که با نرم افزارهای متعارف مهندسی مثل ETABS و AutoCAD آشنایی دارند، به راحتی بتوانند با ابزارها و محیط گرافیکی نرم افزار ارتباط برقرار نمایند. در تصویر زیر قسمت های اصلی نرم افزار مشخص شده است.



محیط کاربری نرم افزار به گونه ای طراحی شده تا دسترسی کاربران به تمامی قسمت ها به راحتی امکان پذیر باشد. به این منظور علاوه بر منوی اصلی و نوار ابزار بالای نرم افزار یک سری پانل های بسیار مهم و کاربردی نیز در سمت چپ محیط گرافیکی اصلی نرم افزار تعبیه شده است. توسط ابزارهای موجود در هر یک از این پالت ها می توانید نمایش المان های سازه ای مختلف را کنترل نمایید و یا اطلاعات المان ها، جزئیات مختلف طراحی از قبیل مقادیر و دیاگرام های خمش، برش و پیچش و بسیاری پارامترهای طراحی دیگر و نیز جزئیات دیتیلینگ المان های سازه را به راحتی در محیط گرافیکی نرم افزار مشاهده نمایید. همچنین در صورت لزوم می توانید جزئیات دیتیلینگ محاسبه شده توسط نرم افزار برای المان های مختلف سازه را توسط این محیط گرافیکی ویرایش نمایید.

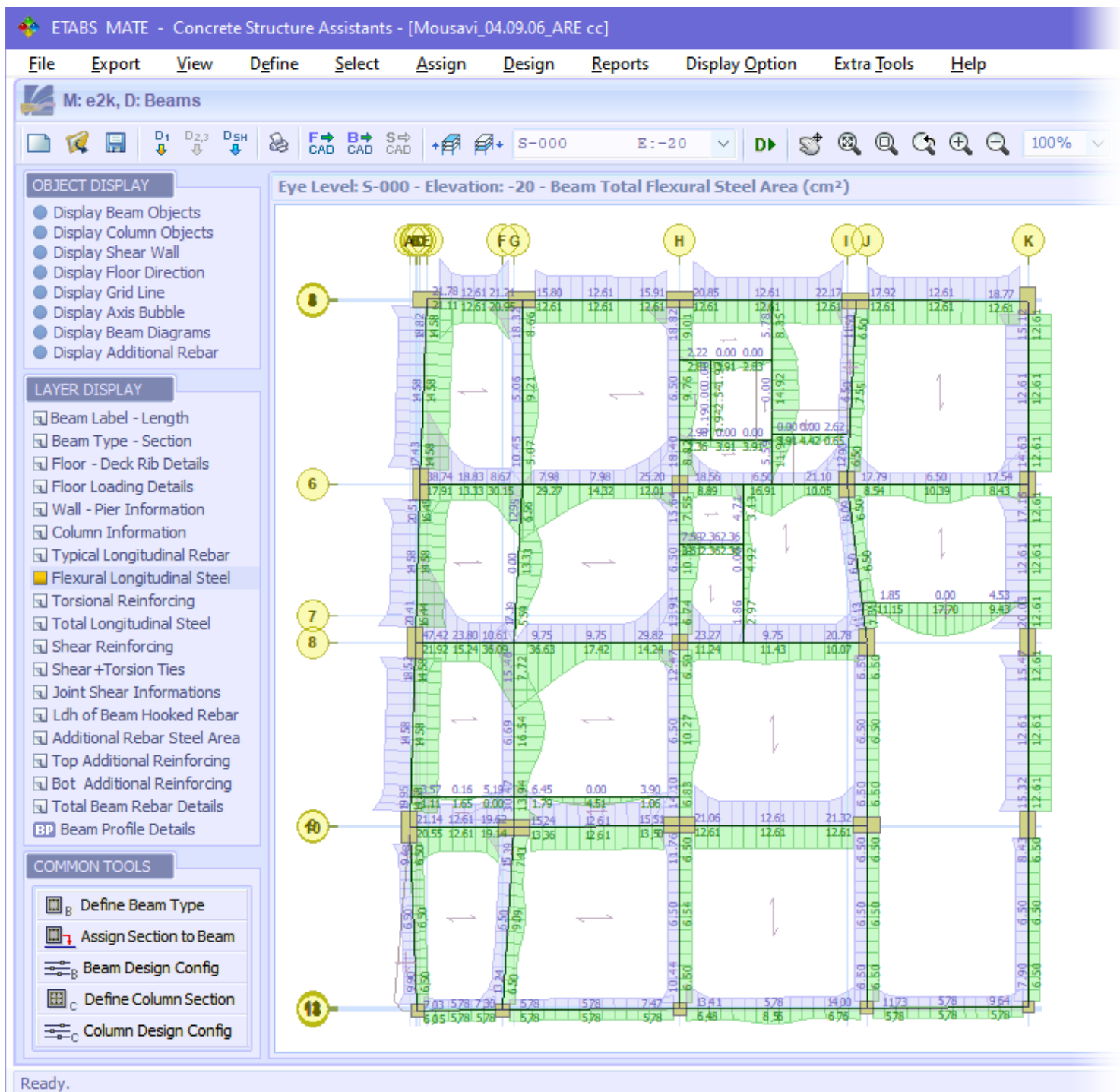
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

ETABS MATE نمای کلی پنجره اصلی نرم افزار



یکی از خصوصیات بارز نرم افزار سادگی محیط کاربری گرافیکی و بسیار کاربرپسند آن می باشد. در تصویر زیر محیط گرافیکی نرم افزار قابل مشاهده می باشد. این محیط دارای کاربری بسیار روان می باشد که حس خوبی را برای کاربر ایجاد می نماید.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

نحوه انجام دیتیلینگ توسط نرم افزار

ETABS MATE نرم افزاری بسیار انعطاف پذیر و کاربر پسند می باشد که یادگیری و کار کردن با آن نیز بسیار راحت می باشد. به منظور استفاده از این نرم افزار برای دیتیلینگ و تهیه نقشه های اجرایی، در ابتدا می بایست سازه در نرم افزار ETABS مدل، آنالیز و طراحی گردد. خوشبختانه به منظور وارد کردن مدل سازه به این نرم افزار، شما مجبور به رعایت هیچگونه دستورالعملی برای نام گذاری المان ها در نرم افزار ETABS نخواهید بود و به صورت معمول می توانید پروژه خود را در نرم افزار ETABS مدل سازی نمایید. بعد از اینکه مدل سازی و طراحی سازه در ETABS به پایان رسید و تمامی نتایج طراحی رضایت بخش بودند، شما می توانید فرایند طراحی جزئیات آرماتوربندی و تولید نقشه های اجرایی را به آسانی در نرم افزار **ETABS MATE** دنبال نمایید. کل فرایند طراحی جزئیات آرماتوربندی و تولید نقشه های اجرایی سازه های بتنی توسط نرم افزار **ETABS MATE** تنها در چهار گام ساده انجام می پذیرد که در اینجا با آنها آشنا خواهید شد.

1 اکسپورت سازه از ETABS

در ابتدا می بایست اطلاعات هندسی و داده های طراحی سازه را از نرم افزار ETABS اکسپورت نمود. برای این منظور می توان از طیف وسیعی از خروجی ها شامل e2k, \$et, RTF, TXT, MDB, ACCDB, XML استفاده کرد و فایل حاوی اطلاعات مدل را ذخیره نمود.

2 ایمپورت سازه به ETABS MATE

در این مرحله فایل متنی و فایل نتایج طراحی سازه به نرم افزار **ETABS MATE** ایمپورت می گردد.

3 دیتیلینگ جزئیات المان های سازه

در این مرحله با صدور فرمان طراحی، جزئیات آرماتوربندی المان ها به صورت خودکار و بسیار سریع توسط نرم افزار انجام می پذیرد. در این مرحله می توانید جزئیات طراحی شده توسط نرم افزار را در محیط گرافیکی نرم افزار مشاهده و یا در صورت لزوم ویرایش نمایید.

4 ترسیم نقشه های اجرایی سازه

پس از انجام طراحی جزئیات سازه و انجام کنترل ها و تصحیحات لازم، می توانید فرمان تولید نقشه های اجرایی سازه به وسیله نرم افزار را صادر نمایید. به واسطه موتور ترسیمی قدرتمند داخلی کد نویسی شده در برنامه، پروسه انجام ترسیم نقشه های اجرایی توسط نرم افزار تنها در کسری از ثانیه انجام می پذیرد و نقشه های اجرایی ترسیم شده با فرمت استاندارد نرم افزار AutoCAD ذخیره می گردند.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

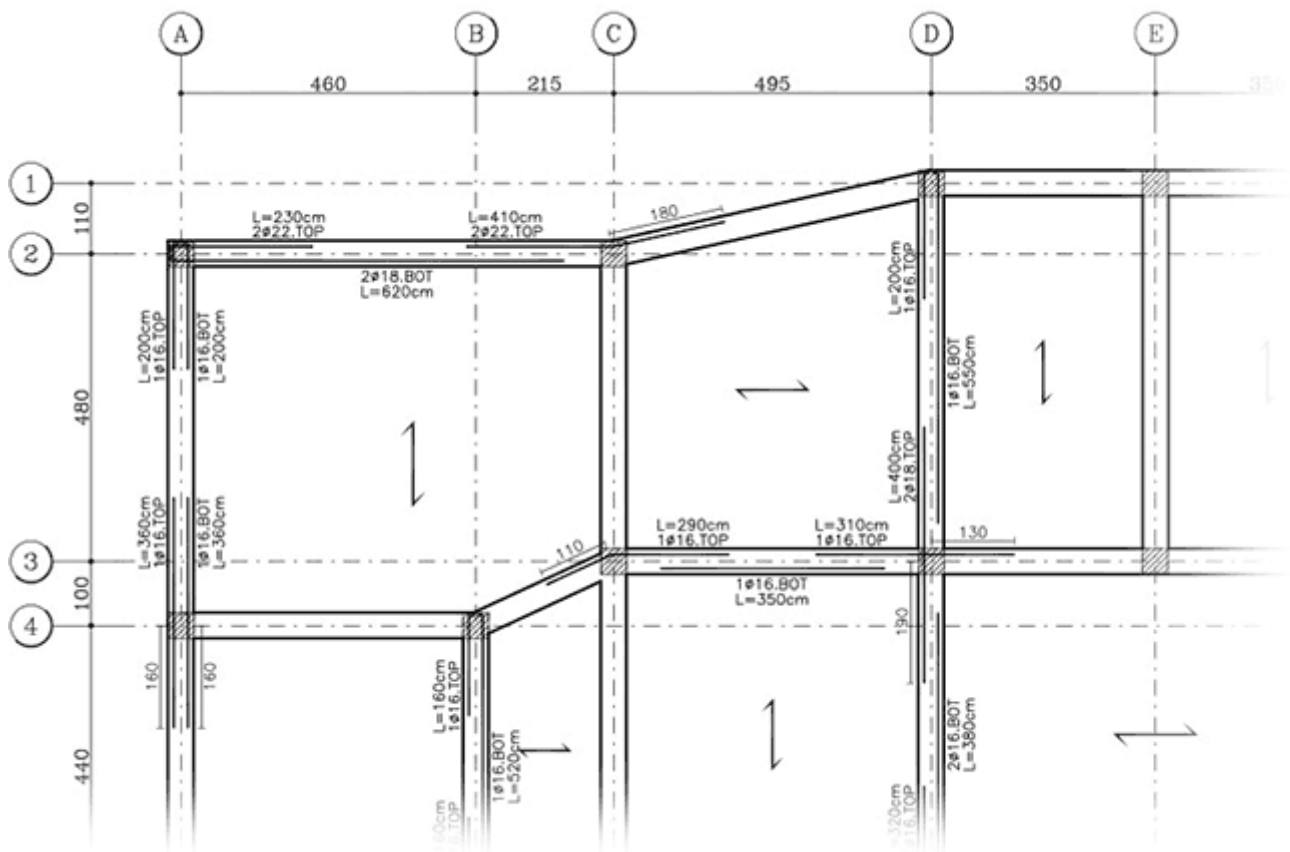
نمونه‌هایی از نقشه‌های اجرایی

نرم افزار ETABS MATE نقشه اجرایی جزئیات تیرهای سازه را به دو روش مختلف ترسیم جزئیات تیرها در پلان و نیز ترسیم جزئیات تیرها به صورت پروفیل طولی ارائه می‌دهد. در روش اول جزئیات تیرهای هر طبقه شامل؛ ابعاد و اطلاعات مقطع تیر، جزئیات آرماتورهای تقویتی و نیز جزئیات خاموت تیرها با یک روش ابداعی بسیار ساده در پلان هر طبقه از سازه ترسیم می‌گردد. در روش دوم جزئیات تیرها به صورت پروفیل طولی ارائه می‌شود.

ترسیم نقشه اجرایی جزئیات تیرها در پلان



در تصویر زیر نمونه‌ای از روش ترسیم جزئیات تیرهای سقف در پلان مشاهده می‌گردد. همان‌گونه که ملاحظه می‌فرمایید این روش مزایای بسیار زیادی خواهد داشت از جمله سادگی و کاهش بسیار زیاد تعداد صفحات نقشه‌ها، خواندن بسیار راحت و سریع نقشه‌ها توسط مهندسان و آرماتوربندها به گونه‌ای که آرماتوربندها فقط با در دست گرفتن صفحه مربوط به جزئیات تیرها، می‌توانند آرماتوربندی کل تیرهای یک سقف را به راحتی و با کمترین خطا به پایان برسانند و از طرف دیگر کنترل نتایج توسط مهندس محاسب و مهندس ناظر پروژه نیز به شدت راحت تر خواهد بود. در بسیاری از پروژه‌ها که تیرها جزئیات پیچیده‌ای ندارند، می‌توان برای سادگی بیشتر بخوبی از این روش استفاده نمود.



Generated By ETABS MATE Software

ETABS MATE

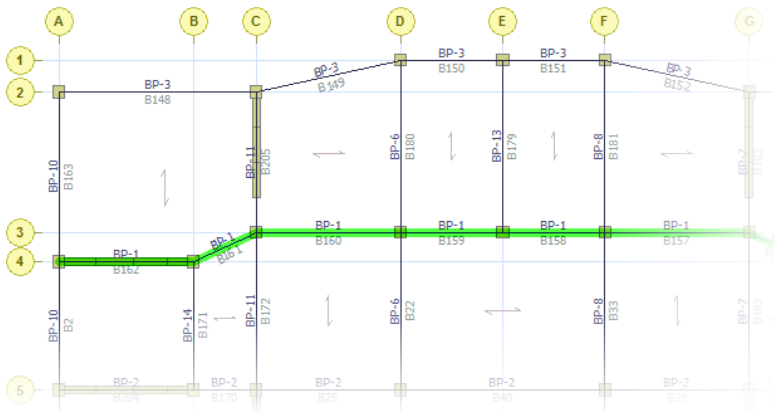
Concrete Structure Detailing Software

ترسیم نقشه اجرایی جزئیات تیرها به صورت پروفیل طولی



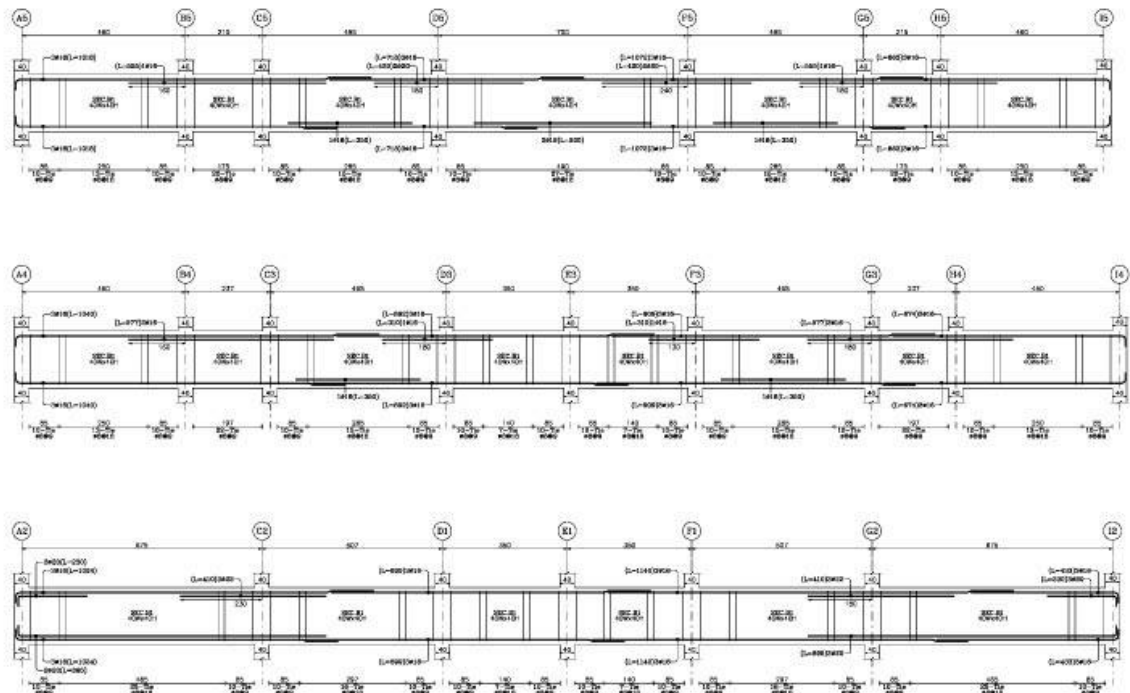
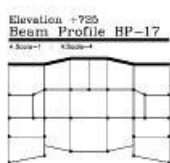
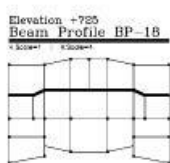
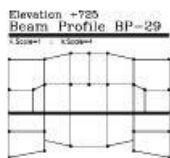
نرم افزار به صورت خودکار کلیه پروفیل های طولی تیری را شناسایی و تیپ بندی می نماید. همان گونه که در تصویر مشاهده می گردد، توسط لایه **Beam Profile** به سادگی می توانید این پروفیل ها را مشاهده و مدیریت نمایید. به عبارت دیگر می توانید

پروفیل های تیری را که نرم افزار به صورت خودکار تولید نموده است را در محیط گرافیکی نرم افزار مشاهده نمایید، حذف کنید و یا پروفیل های طولی جدیدی را به لیست پروفیل های تیری موجود اضافه نمایید و سپس فرمان ترسیم نقشه ها را صادر نمایید. در تصویر زیر نمونه ای از نقشه های اجرایی تیرها به صورت پروفیل طولی مشاهده می گردد.



ETABS MATE

DESCRIPTION: BEAM PROFILE DETAILS



Copyright 2012 FARASA Engineering Group. Official Web Site: www.faraseg.ir, Email: info@faraseg.ir and etabsmate@gmail.com
This Product is Licensed to: Mohammad Mehdi Eslamizadeh. Drawing Generated by ETABS MATE v1.3.401 at 6/6/2014 8:27:13 AM

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

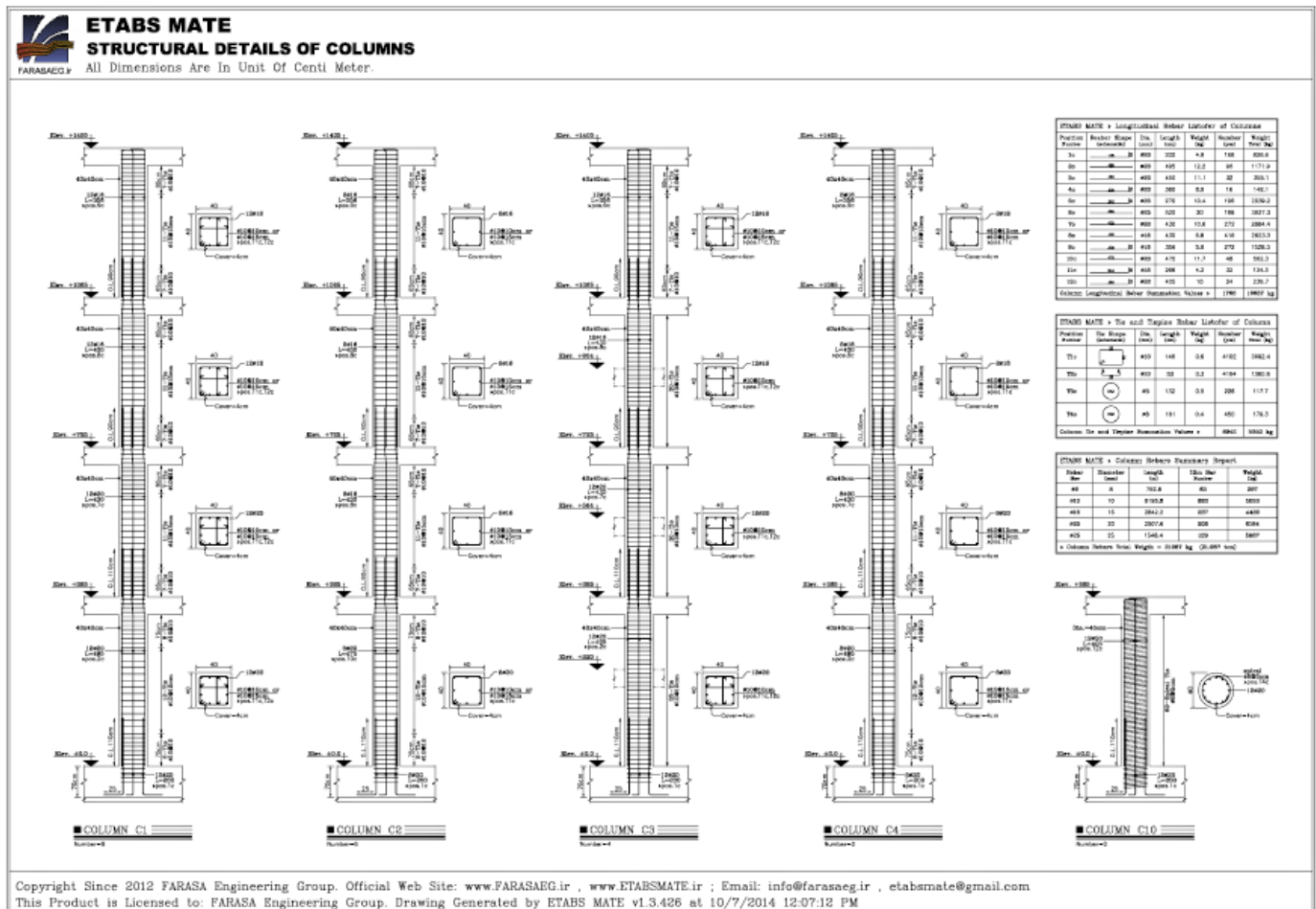
ترسیم نقشه اجرایی ستون‌ها



در تصویر زیر نمونه‌ای از نقشه‌های اجرایی ستون‌های یک ساختمان چهار طبقه به همراه جداول لیست‌وفر مربوطه آورده شده است. شایان ذکر است که نرم‌افزار می‌تواند دیتیلینگ ستون‌های مستطیلی با خاموت‌های مستطیلی به همراه سنجاقی یا خاموت لوزی و همچنین ستون‌های دایروی با خاموت دایره‌ای و یا اسپیرال را به خوبی انجام دهد.

شایان ذکر است دیتیلینگ ستون‌ها شامل آپشن‌های بسیار ویژه‌ای، از جمله انتخاب نوع وصله میلگردها از جمله؛ وصله پوششی، جوشی و مکانیکی می‌باشد. همچنین می‌توانید محل انجام وصله و نیز عدم وصله در طبقه اول و ادامه دادن ریشه‌ها تا روی اولین سقف سازه و بسیاری آپشن‌های دیگر را انتخاب نمایید.

نرم‌افزار می‌تواند به صورت خودکار ستون‌های پرفشار را شناسایی نماید و ضوابط خاص آنها را در دیتیلینگ رعایت نماید و همچنین این قابلیت نیز وجود دارد که فولاد عرضی قسمت‌های انتهایی و قسمت میانی ستون به صورت متفاوت تعریف گردد که این امکان می‌تواند تأثیر بسیار زیادی در کاهش وزن فولاد سازه و اقتصادی‌تر شدن پروژه داشته باشد. زمان لازم برای ترسیم نقشه‌های اجرایی فریم سازه برای یک ساختمان معمولی کمتر از یک ثانیه خواهد بود.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

ترسیم نقشه اجرایی دیوارهای برشی



در تصویر زیر نمونه‌ای از نقشه‌های اجرایی دیوارهای برشی یک ساختمان چهار طبقه آورده شده است، همان گونه که مشاهده می‌گردد نرم‌افزار قادر به دیتیلینگ دیوارهایی با آرماتورگذاری پیچیده نیز می‌باشد. همچنین جداول لیستوفر مربوطه به صورت طبقاتی و کلی به همراه لیست خرید نیز در کنار ترسیمات ارائه می‌گردد.

نرم‌افزار برای ترسیم دیوارهای برشی فرمتی بسیار کاربردی را ارائه می‌نماید که همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، در عین فشردگی بسیار ساده و با جزئیات کامل می‌باشد. نرم‌افزار به صورت خودکار المان مرزی‌های ویژه را شناسایی می‌نماید و جزئیات خاص آنها را شامل خاموت‌های زنجیره‌ای، رعایت همپوشانی خاموت‌ها، فولاد عرضی حجمی و موارد دیگر را به صورت خودکار براساس ACI318 محاسبه و طراحی می‌نماید.

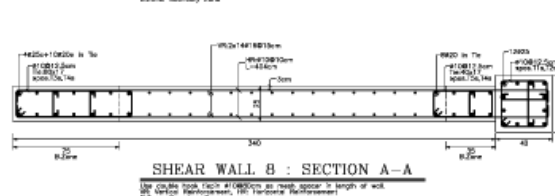
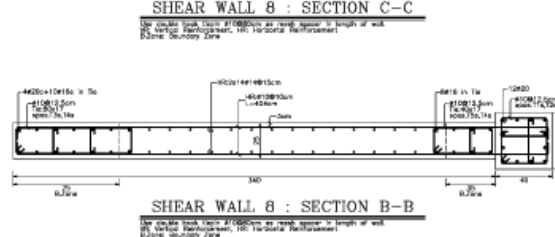
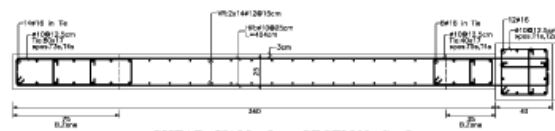
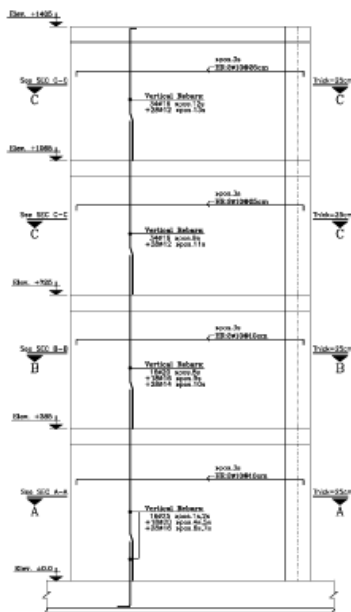
به واسطه موتورهای قدرتمند ترسیمی داخلی نرم‌افزار، زمان لازم برای ترسیم نقشه اجرایی دیوارهای برشی شامل پروفیل ارتفاعی دیوار و مقاطع آن با جزئیات کامل آرماتوربندی دیوار یک ساختمان معمولی، کمتر از یک ثانیه خواهد بود.



ETABS MATE

DETAILS OF SHEAR WALL 8

FARASAE.GR All Dimensions Are In Unit Of Centi Meter.



DETAILS OF SHEAR WALL 8
ELEVATION VIEW

ETABS MATE > Main Rebar List of Shear Wall						
Position Number	Rebar Shape (Automatic)	Dia. (mm)	Length (mm)	Weight (kg)	Number (mm)	Weight Total (kg)
1a	#10	10	21.0	1.0	243.3	
2a	#10	10	21.0	1.0	166.5	
3a	#10	10	21.0	1.0	498.2	
4a	#10	10	21.0	1.0	219.7	
5a	#10	10	21.0	1.0	188.8	
6a	#10	10	21.0	1.0	232.9	
7a	#10	10	21.0	1.0	177.6	
8a	#10	10	21.0	1.0	352.9	
9a	#10	10	21.0	1.0	142.1	
10a	#10	10	21.0	1.0	101.9	
11a	#10	10	21.0	1.0	191.6	
12a	#10	10	21.0	1.0	87.5	
Shear Wall Main Rebar Summation Values >						500 3899 kg

ETABS MATE > Tie and Tiespin List of Shear Walls						
Position Number	Tie Shape (Automatic)	Dia. (mm)	Length (mm)	Weight (kg)	Number (mm)	Weight Total (kg)
T1a	#10	10	148	0.9	112	100.8
T2a	#10	10	63	0.4	224	87
T3a	#10	10	212	1.3	112	146.4
T4a	#10	10	48	0.3	336	99.4
T5a	#10	10	132	0.8	112	91.1
Shear Wall Tie and Tiespin Summation Values >						808 525 kg

ETABS MATE > Shear Wall Rebars Summary Report				
Rebar Size	Diameter (mm)	Length (m)	12m Bar Number	Weight (kg)
#10	10	1659.2	138	1023
#12	12	213.4	18	189
#14	14	117.5	10	142
#16	16	507	44	632
#20	20	197.1	16	446
#25	25	132.8	11	542
> Shear Wall Rebar Total Weight = 3184 kg (3.184 ton)				

Overlap Length According to Rebar Position in cm										
Rebar Size	#10	#12	#14	#16	#18	#20	#22	#25	#28	#32
Beam Top	75	90	102	115	130	143	200	223	250	285
Beam Bottom	55	70	80	90	100	110	135	175	195	225
Column-Wall	55	70	80	90	100	110	135	175	195	225

Copyright Since 2012 FARASA Engineering Group. Official Web Site: www.FARASAE.GR , www.ETABSMATE.ir ; Email: info@farasae.gr , etabsmate@gmail.com
This Product is Licensed to: FARASA Engineering Group. Drawing Generated by ETABS MATE v1.3.426 at 10/7/2014 11:47:22 PM

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

ارائه لیستوفرهای بسیار دقیق



نرم افزار به صورت خودکار در کنار تمامی نقشه های اجرایی سازه، لیستوفرهای بسیار دقیقی از تمامی میلگردهای استفاده شده در سازه را به صورت جداولی بسیار شکیل ارائه می دهد. این لیستوفرها شامل شماره پوزیشن میلگرد، قطر، شکل میلگرد، طول میلگرد، تعداد و وزن میلگرد هستند. نرم افزار به صورت خودکار جداول لیستوفر را برای هر طبقه و نیز برای کل سازه تولید و در کنار نقشه ها درج می نماید و علاوه بر آن لیست خرید میلگردها حاوی اطلاعات تعداد شاخه و وزن هر سایز میلگرد را نیز ارائه می دهد. این لیستوفرها به تفکیک نوع المان برای تیرها، ستون ها و دیوارهای برشی به صورت مجزا ارائه می گردند. همچنین در صورت تمایل تمامی میلگردها در نقشه های اجرایی شماره گذاری می شوند تا بتوان آنها را از طریق Position Number در جداول لیستوفر به راحتی جستجو نمود. در تصویر زیر نمونه ای از لیستوفرهای طبقاتی و کلی برای یک پروژه سه طبقه قابل مشاهده می باشد.

همچنین این امکان نیز در نرم افزار کد نویسی شده است تا این جداول را به صورت فایلی با فرمت نرم افزار اکسل و یا به صورت یک فایل متنی نیز ذخیره نماید. شایان ذکر است که داده های خام ذخیره شده در این فایل ها می توانند در فرآیند پردازش اطلاعات پروژه، برای اهداف اقتصادی یا مطالعاتی، برای شما بسیار ارزشمند و مفید واقع شوند.

BASE	STORY1	STORY2	STORY3	ALL STORIES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
ETABS MATE - BASE Columns Longitudinal Rebar Schedule <table> <tr> <th>Position</th><th>Rebar Size</th><th>Length</th><th>Weight</th><th>Count</th><th>Total Weight</th></tr> <tr><td>1a</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1b</td><td>400</td><td>230</td><td>18.8</td><td>80</td><td>1504.0</td></tr> <tr><td>1c</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1d</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1e</td><td>400</td><td>230</td><td>18.8</td><td>80</td><td>1504.0</td></tr> <tr><td>1f</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1g</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1h</td><td>400</td><td>230</td><td>18.8</td><td>80</td><td>1504.0</td></tr> <tr><td>1i</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1j</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1k</td><td>400</td><td>230</td><td>18.8</td><td>80</td><td>1504.0</td></tr> <tr><td>1l</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1m</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1n</td><td>400</td><td>230</td><td>18.8</td><td>80</td><td>1504.0</td></tr> <tr><td>1o</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1p</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1q</td><td>400</td><td>230</td><td>18.8</td><td>80</td><td>1504.0</td></tr> <tr><td>1r</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1s</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1t</td><td>400</td><td>230</td><td>18.8</td><td>80</td><td>1504.0</td></tr> <tr><td>1u</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1v</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1w</td><td>400</td><td>230</td><td>18.8</td><td>80</td><td>1504.0</td></tr> <tr><td>1x</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1y</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>1z</td><td>400</td><td>230</td><td>18.8</td><td>80</td><td>1504.0</td></tr> <tr><td>2a</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2b</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2c</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2d</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2e</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2f</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2g</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2h</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2i</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2j</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2k</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2l</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2m</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2n</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2o</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2p</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2q</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2r</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2s</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2t</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2u</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2v</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2w</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2x</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2y</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>2z</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3a</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3b</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3c</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3d</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3e</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3f</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3g</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3h</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3i</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3j</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3k</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3l</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3m</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3n</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3o</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3p</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3q</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3r</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3s</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3t</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3u</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3v</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3w</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3x</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3y</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>3z</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4a</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4b</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4c</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4d</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4e</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4f</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4g</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4h</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4i</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4j</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4k</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4l</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4m</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4n</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4o</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4p</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4q</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4r</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4s</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4t</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4u</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4v</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4w</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4x</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4y</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>4z</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5a</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5b</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5c</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5d</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5e</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5f</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5g</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5h</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5i</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5j</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5k</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5l</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5m</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5n</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5o</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5p</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5q</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5r</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5s</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5t</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5u</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5v</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5w</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5x</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5y</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>5z</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6a</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6b</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6c</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6d</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6e</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6f</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6g</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6h</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6i</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6j</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6k</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6l</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6m</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6n</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6o</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6p</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6q</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6r</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6s</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6t</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6u</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6v</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6w</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6x</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6y</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>6z</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7a</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7b</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7c</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7d</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7e</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7f</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7g</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7h</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7i</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7j</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7k</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7l</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7m</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7n</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7o</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7p</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7q</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7r</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7s</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7t</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7u</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7v</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7w</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7x</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7y</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>7z</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8a</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8b</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8c</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8d</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8e</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8f</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8g</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8h</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8i</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8j</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8k</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8l</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8m</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8n</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8o</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8p</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8q</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8r</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8s</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8t</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8u</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8v</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8w</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8x</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8y</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>8z</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>9a</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>9b</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>9c</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>9d</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>9e</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>9f</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td>120</td><td>576.0</td></tr> <tr><td>9g</td><td>400</td><td>370</td><td>4.8</td><td></td></tr></table>	Position	Rebar Size	Length	Weight	Count	Total Weight	1a	400	370	4.8	120	576.0	1b	400	230	18.8	80	1504.0	1c	400	370	4.8	120	576.0	1d	400	370	4.8	120	576.0	1e	400	230	18.8	80	1504.0	1f	400	370	4.8	120	576.0	1g	400	370	4.8	120	576.0	1h	400	230	18.8	80	1504.0	1i	400	370	4.8	120	576.0	1j	400	370	4.8	120	576.0	1k	400	230	18.8	80	1504.0	1l	400	370	4.8	120	576.0	1m	400	370	4.8	120	576.0	1n	400	230	18.8	80	1504.0	1o	400	370	4.8	120	576.0	1p	400	370	4.8	120	576.0	1q	400	230	18.8	80	1504.0	1r	400	370	4.8	120	576.0	1s	400	370	4.8	120	576.0	1t	400	230	18.8	80	1504.0	1u	400	370	4.8	120	576.0	1v	400	370	4.8	120	576.0	1w	400	230	18.8	80	1504.0	1x	400	370	4.8	120	576.0	1y	400	370	4.8	120	576.0	1z	400	230	18.8	80	1504.0	2a	400	370	4.8	120	576.0	2b	400	370	4.8	120	576.0	2c	400	370	4.8	120	576.0	2d	400	370	4.8	120	576.0	2e	400	370	4.8	120	576.0	2f	400	370	4.8	120	576.0	2g	400	370	4.8	120	576.0	2h	400	370	4.8	120	576.0	2i	400	370	4.8	120	576.0	2j	400	370	4.8	120	576.0	2k	400	370	4.8	120	576.0	2l	400	370	4.8	120	576.0	2m	400	370	4.8	120	576.0	2n	400	370	4.8	120	576.0	2o	400	370	4.8	120	576.0	2p	400	370	4.8	120	576.0	2q	400	370	4.8	120	576.0	2r	400	370	4.8	120	576.0	2s	400	370	4.8	120	576.0	2t	400	370	4.8	120	576.0	2u	400	370	4.8	120	576.0	2v	400	370	4.8	120	576.0	2w	400	370	4.8	120	576.0	2x	400	370	4.8	120	576.0	2y	400	370	4.8	120	576.0	2z	400	370	4.8	120	576.0	3a	400	370	4.8	120	576.0	3b	400	370	4.8	120	576.0	3c	400	370	4.8	120	576.0	3d	400	370	4.8	120	576.0	3e	400	370	4.8	120	576.0	3f	400	370	4.8	120	576.0	3g	400	370	4.8	120	576.0	3h	400	370	4.8	120	576.0	3i	400	370	4.8	120	576.0	3j	400	370	4.8	120	576.0	3k	400	370	4.8	120	576.0	3l	400	370	4.8	120	576.0	3m	400	370	4.8	120	576.0	3n	400	370	4.8	120	576.0	3o	400	370	4.8	120	576.0	3p	400	370	4.8	120	576.0	3q	400	370	4.8	120	576.0	3r	400	370	4.8	120	576.0	3s	400	370	4.8	120	576.0	3t	400	370	4.8	120	576.0	3u	400	370	4.8	120	576.0	3v	400	370	4.8	120	576.0	3w	400	370	4.8	120	576.0	3x	400	370	4.8	120	576.0	3y	400	370	4.8	120	576.0	3z	400	370	4.8	120	576.0	4a	400	370	4.8	120	576.0	4b	400	370	4.8	120	576.0	4c	400	370	4.8	120	576.0	4d	400	370	4.8	120	576.0	4e	400	370	4.8	120	576.0	4f	400	370	4.8	120	576.0	4g	400	370	4.8	120	576.0	4h	400	370	4.8	120	576.0	4i	400	370	4.8	120	576.0	4j	400	370	4.8	120	576.0	4k	400	370	4.8	120	576.0	4l	400	370	4.8	120	576.0	4m	400	370	4.8	120	576.0	4n	400	370	4.8	120	576.0	4o	400	370	4.8	120	576.0	4p	400	370	4.8	120	576.0	4q	400	370	4.8	120	576.0	4r	400	370	4.8	120	576.0	4s	400	370	4.8	120	576.0	4t	400	370	4.8	120	576.0	4u	400	370	4.8	120	576.0	4v	400	370	4.8	120	576.0	4w	400	370	4.8	120	576.0	4x	400	370	4.8	120	576.0	4y	400	370	4.8	120	576.0	4z	400	370	4.8	120	576.0	5a	400	370	4.8	120	576.0	5b	400	370	4.8	120	576.0	5c	400	370	4.8	120	576.0	5d	400	370	4.8	120	576.0	5e	400	370	4.8	120	576.0	5f	400	370	4.8	120	576.0	5g	400	370	4.8	120	576.0	5h	400	370	4.8	120	576.0	5i	400	370	4.8	120	576.0	5j	400	370	4.8	120	576.0	5k	400	370	4.8	120	576.0	5l	400	370	4.8	120	576.0	5m	400	370	4.8	120	576.0	5n	400	370	4.8	120	576.0	5o	400	370	4.8	120	576.0	5p	400	370	4.8	120	576.0	5q	400	370	4.8	120	576.0	5r	400	370	4.8	120	576.0	5s	400	370	4.8	120	576.0	5t	400	370	4.8	120	576.0	5u	400	370	4.8	120	576.0	5v	400	370	4.8	120	576.0	5w	400	370	4.8	120	576.0	5x	400	370	4.8	120	576.0	5y	400	370	4.8	120	576.0	5z	400	370	4.8	120	576.0	6a	400	370	4.8	120	576.0	6b	400	370	4.8	120	576.0	6c	400	370	4.8	120	576.0	6d	400	370	4.8	120	576.0	6e	400	370	4.8	120	576.0	6f	400	370	4.8	120	576.0	6g	400	370	4.8	120	576.0	6h	400	370	4.8	120	576.0	6i	400	370	4.8	120	576.0	6j	400	370	4.8	120	576.0	6k	400	370	4.8	120	576.0	6l	400	370	4.8	120	576.0	6m	400	370	4.8	120	576.0	6n	400	370	4.8	120	576.0	6o	400	370	4.8	120	576.0	6p	400	370	4.8	120	576.0	6q	400	370	4.8	120	576.0	6r	400	370	4.8	120	576.0	6s	400	370	4.8	120	576.0	6t	400	370	4.8	120	576.0	6u	400	370	4.8	120	576.0	6v	400	370	4.8	120	576.0	6w	400	370	4.8	120	576.0	6x	400	370	4.8	120	576.0	6y	400	370	4.8	120	576.0	6z	400	370	4.8	120	576.0	7a	400	370	4.8	120	576.0	7b	400	370	4.8	120	576.0	7c	400	370	4.8	120	576.0	7d	400	370	4.8	120	576.0	7e	400	370	4.8	120	576.0	7f	400	370	4.8	120	576.0	7g	400	370	4.8	120	576.0	7h	400	370	4.8	120	576.0	7i	400	370	4.8	120	576.0	7j	400	370	4.8	120	576.0	7k	400	370	4.8	120	576.0	7l	400	370	4.8	120	576.0	7m	400	370	4.8	120	576.0	7n	400	370	4.8	120	576.0	7o	400	370	4.8	120	576.0	7p	400	370	4.8	120	576.0	7q	400	370	4.8	120	576.0	7r	400	370	4.8	120	576.0	7s	400	370	4.8	120	576.0	7t	400	370	4.8	120	576.0	7u	400	370	4.8	120	576.0	7v	400	370	4.8	120	576.0	7w	400	370	4.8	120	576.0	7x	400	370	4.8	120	576.0	7y	400	370	4.8	120	576.0	7z	400	370	4.8	120	576.0	8a	400	370	4.8	120	576.0	8b	400	370	4.8	120	576.0	8c	400	370	4.8	120	576.0	8d	400	370	4.8	120	576.0	8e	400	370	4.8	120	576.0	8f	400	370	4.8	120	576.0	8g	400	370	4.8	120	576.0	8h	400	370	4.8	120	576.0	8i	400	370	4.8	120	576.0	8j	400	370	4.8	120	576.0	8k	400	370	4.8	120	576.0	8l	400	370	4.8	120	576.0	8m	400	370	4.8	120	576.0	8n	400	370	4.8	120	576.0	8o	400	370	4.8	120	576.0	8p	400	370	4.8	120	576.0	8q	400	370	4.8	120	576.0	8r	400	370	4.8	120	576.0	8s	400	370	4.8	120	576.0	8t	400	370	4.8	120	576.0	8u	400	370	4.8	120	576.0	8v	400	370	4.8	120	576.0	8w	400	370	4.8	120	576.0	8x	400	370	4.8	120	576.0	8y	400	370	4.8	120	576.0	8z	400	370	4.8	120	576.0	9a	400	370	4.8	120	576.0	9b	400	370	4.8	120	576.0	9c	400	370	4.8	120	576.0	9d	400	370	4.8	120	576.0	9e	400	370	4.8	120	576.0	9f	400	370	4.8	120	576.0	9g	400	370	4.8	
Position	Rebar Size	Length	Weight	Count	Total Weight																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1a	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1b	400	230	18.8	80	1504.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1c	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1d	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1e	400	230	18.8	80	1504.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1f	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1g	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1h	400	230	18.8	80	1504.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1i	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1j	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1k	400	230	18.8	80	1504.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1l	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1m	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1n	400	230	18.8	80	1504.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1o	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1p	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1q	400	230	18.8	80	1504.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1r	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1s	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1t	400	230	18.8	80	1504.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1u	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1v	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1w	400	230	18.8	80	1504.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1x	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1y	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1z	400	230	18.8	80	1504.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2a	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2b	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2c	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2d	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2e	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2f	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2g	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2h	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2i	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2j	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2k	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2l	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2m	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2n	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2o	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2p	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2q	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2r	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2s	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2t	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2u	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2v	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2w	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2x	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2y	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2z	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3a	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3b	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3c	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3d	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3e	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3f	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3g	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3h	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3i	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3j	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3k	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3l	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3m	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3n	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3o	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3p	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3q	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3r	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3s	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3t	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3u	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3v	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3w	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3x	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3y	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3z	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4a	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4b	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4c	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4d	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4e	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4f	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4g	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4h	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4i	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4j	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4k	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4l	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4m	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4n	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4o	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4p	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4q	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4r	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4s	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4t	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4u	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4v	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4w	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4x	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4y	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4z	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5a	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5b	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5c	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5d	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5e	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5f	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5g	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5h	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5i	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5j	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5k	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5l	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5m	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5n	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5o	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5p	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5q	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5r	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5s	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5t	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5u	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5v	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5w	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5x	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5y	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5z	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6a	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6b	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6c	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6d	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6e	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6f	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6g	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6h	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6i	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6j	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6k	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6l	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6m	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6n	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6o	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6p	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6q	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6r	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6s	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6t	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6u	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6v	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6w	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6x	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6y	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
6z	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7a	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7b	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7c	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7d	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7e	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7f	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7g	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7h	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7i	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7j	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7k	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7l	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7m	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7n	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7o	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7p	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7q	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7r	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7s	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7t	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7u	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7v	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7w	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7x	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7y	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7z	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8a	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8b	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8c	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8d	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8e	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8f	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8g	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8h	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8i	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8j	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8k	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8l	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8m	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8n	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8o	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8p	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8q	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8r	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8s	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8t	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8u	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8v	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8w	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8x	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8y	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
8z	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
9a	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
9b	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
9c	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
9d	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
9e	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
9f	400	370	4.8	120	576.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
9g	400	370	4.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

تصاویری از قسمت‌های مختلف نرم‌افزار ETABS MATE

برای آشنایی بیشتر با توانمندی‌های نرم‌افزار، تصاویری از قسمت‌های مختلف آن در ادامه ارائه می‌گردد.

تصویری از نحوه پیکربندی طراحی جزئیات آرماتوربندی تیرها



پیکربندی نحوه انجام طراحی جزئیات آرماتوربندی تیرها به راحتی توسط رابط کاربری نشان داده شده در تصویر زیر انجام می‌پذیرد. در این رابط کاربری شما قادر خواهید بود نحوه انجام محاسبات دیتیلینگ و طراحی جزئیات آرماتوربندی تیرها شامل روش محاسبه میلگردهای تقویت از بین دو روش پارامتریک و روش دقیق براساس دیاگرام‌های فولاد، سائز میلگردهای مجاز برای آرماتورهای تقویت، میزان رندشدگی طول میلگردها، نحوه دیتیلینگ فولاد پیچشی طولی و عرضی، نحوه محاسبه خاموت تیرها و بسیاری پارامترهای دیگر را پیکربندی نمایید.

ETABS MATE - Beam Reinforcement Detail Design Configuration

Configuration Settings

Beam Reinforcing Design Configuration

Beam Additional Rebar Length Calculation Method

☐ Parametric According to Beam Length ☒ Exact According to Beam Steel Diagrams

Beam Additional Rebar

Select the Allowable Rebars

- ☐ Rebar d10 As=0.79 Cm²
- ☐ Rebar d12 As=1.13 Cm²
- ☐ Rebar d14 As=1.54 Cm²
- ☒ Rebar d16 As=2.01 Cm²
- ☒ Rebar d18 As=2.54 Cm²
- ☒ Rebar d20 As=3.14 Cm²
- ☒ Rebar d22 As=3.80 Cm²
- ☒ Rebar d25 As=4.91 Cm²
- ☐ Rebar d28 As=6.15 Cm²
- ☐ Rebar d32 As=8.04 Cm²

Rebar Matching Iterations 10

Reinforcement Details Design Parameters

A = 0.33 B = 0.33 C = 0.875 D = 0.75 H = 12 x db

Ties Space Limits in Beam Transverse Reinforcing: Min= 6 cm Max= 20 cm

☐ Allow Software to Increase the Number of Legs in the Beam Ties Details Calculation

Ignore Value for Reinforcing Design of the Beam Additional Rebars 0 cm²

Rounding Step for Beam Additional Reinforcing Design Calculations 10 cm

Standard Modular Length of Rebar Used in Reinforcement Detailing 1200 cm

Join Beam Additional Rebars, if Gap Between Them is Less than 1 cm

☒ Consider One Add. Rebar Details, if Beam Length is Less than 100 cm

☒ Consider (As Top) / 2 for (As Bot) in Beam Ends, if More than 1 cm²

Structure Type ☐ Intermediate Moment Frame ☒ Special Moment Frame

☒ Consider Torsional Steel Areas in Beam Reinforcement Details Design Procedures

Distribute Type ☐ Inverse Flexural ☒ Uniform ☐ ETABS Design

☒ Use Torsion Section Properties in Beams that Require Torsional Reinforcements

Percentage of Minimum Torsional Steel for Face Rebar in Torsion Section 60 %

Beam Ties Details Calculation Method ☐ Method 1 ☒ Method 2

Apply Changes and Close Window Load Software Default Configuration Cancel

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

نحوه ویرایش و تعریف مقاطع تیری



پس از ایمپورت نمودن مدل سازه، نرم‌افزار به صورت خودکار تمامی مقاطع تعریف شده در پروژه که در سازه استفاده شده‌اند را از فایل مدل استخراج می‌نماید و سپس با توجه به نکات آیین‌نامه‌ای به تک‌تک آنها میلگردهای سراسری و میلگردهای عرضی یا همان خاموت‌ها را به صورت اتوماتیک اختصاص می‌دهد. به عبارت دیگر احتیاج به تعریف مجدد مقاطع در نرم‌افزار نمی‌باشد.

همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، توسط رابط کاربری مشخصات مقاطع تیری می‌توانید کلیه مقاطع تیری پروژه را مدیریت نمایید و یا مشخصات اختصاص یافته به هر یک از آنها را مشاهده و یا ویرایش نمایید. این مشخصات شامل نام تیپ تیر، تعداد و سائز میلگردهای سراسری، آرماتور گونه و نیز سائز و فاصله خاموت‌های بسته و تعداد سنجاقی‌ها در قسمت‌های مختلف تیر می‌باشد.

علاوه بر تنظیمات فوق‌الذکر، توسط این رابط کاربری شما قادر خواهید بود مقاطع تیری جدیدی با پیکربندی متفاوت از میلگردهای سراسری، گونه، خاموت و سنجاقی‌ها را از طریق داپلیکیت کردن مقاطع موجود تعریف نمایید و سپس آنها را به تیرهای مورد نظر خود در سازه اختصاص دهید.

Define Typical Reinforcement of Beam Type-Section

Properties of Beam Type - Section

Beam Type - Section

- B1-B40X40
- B1a-B40X40
- B1b-B40X40
- B2-B40X40
- B2a-B40X40

Beam Type Name : B1 **With Torsion:** B1T

Beam Section Name B40X40

Section Dimensions Depth: 40 cm x Width: 40 cm With Cover: 4 cm

Typical Longitudinal Rebar Details

Location	Rebar Details	Area (cm²)
TOP	3 Φ 16 + 0 Φ 0	6.03
BOT	3 Φ 16 + 0 Φ 0	6.03
Face	0 Φ 0 x 2	0.00

Offered Number of Additional Bars

Location	Number	Unit
TOP Add. Bars Number	2	Pcs
BOT Add. Bars Number	2	Pcs

Minimum Tie Detail in General

END Ties Details 3 Φ 10 @ 9 cm **MID Ties Details** 2 Φ 10 @ 18 cm

Preview of Beam Type B1

Diagram showing a 40x40 cm beam section with reinforcement details: 3d16 (top and bottom), 3d10@9 (top), and 2d10@18 (bottom).

Buttons: Modify Section Properties, Duplicate New Section, Delete Section, Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

ویرایش جزئیات میلگردهای تقویت تیرها



پس از انجام طراحی جزئیات آرماتوربندی سازه، با راست کلیک کردن روی هر المان جزئیات طراحی آن المان با توجه به لایه فعال ظاهر خواهد شد و کاربر قادر خواهد بود اطلاعات طراحی را مشاهده و یا جزئیات آن را ویرایش نماید. به عنوان مثال در صورتی که لایه جزئیات تیرها فعال باشد با راست کلیک کردن روی هر تیر، رابط کاربری مشاهده و ویرایش جزئیات آرماتوربندی تیر، همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد.

در این رابط کاربری می توانید کلیه اطلاعات هندسی و نیز اطلاعات طراحی و دیتیلینگ تیر انتخاب شده را مشاهده و یا ویرایش نمایید. به عنوان مثال می توانید جزئیات میلگردهای تقویتی تیر را از میان گزینه های موجود انتخاب و یا هر جزئیات دیگری را برای تعداد، سایز و طول میلگردهای تقویت تعیین نمایید و سپس با فشردن دکمه **Overwrite** مستقیماً بر روی تیر انتخاب شده اعمال نمایید. پس از ویرایش جزئیات این تغییرات در محیط گرافیکی نرم افزار و نیز در ترسیم نقشه های اجرایی اعمال خواهد شد.

Reinforcement Details of Beam B148

Angle: 0°

General Information of Selected Beam

Type : B2	Length : 675 cm	Beam Position : End of Multi Span
Section : B40X40	S. Offset: 20 cm	Start Condition: Not Continuous
Story : STORY1	E. Offset: 20 cm	End Condition: Continuous
Elevation: 385 Cm	Net Len. : 635 cm	Torsional Long. Steel: 0.000 cm²

Beam Reinforcement Details

Beam Location	Ad. Torsion	Flexural	Typical	Ad. Steel	Ad. Rebar	Length	Ldh info
START	TOP	0.000	14.829	9.42	5.405	2d20	230 32 OK
	BOT	0.000	5.062	7.63	0	-	36.2 NS
MIDDLE	TOP	0.000	3.892	9.42	0	-	N/A
	BOT	0.000	11.709	7.63	4.075	2d18	N/A
END	TOP	0.000	16.34	9.42	6.916	2d22	N/A
	BOT	0.000	5.062	7.63	0	-	N/A

TOP Typical Reinforcement
Bars: 3d20 As=9.42 cm²

FACE Typical from General Section
None

BOT Typical Reinforcement
Bars: 3d18 As=7.63 cm²

Buttons: Overwrite Changed Details And Close, Overwrite Changed Details, Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

نحوه ویرایش جزئیات مقاطع ستون



پس از ایمپورت کردن مدل سازه، نرم افزار به صورت خودکار تمامی مقاطع ستونی تعریف شده در پروژه که در سازه به کار گرفته شده اند را استخراج می نماید و براساس ضوابط آیین نامه ای به تک تک آنها میلگردهای عرضی حداقل را به صورت خودکار اختصاص می دهد. به وسیله این رابط کاربری می توانید جزئیات خاموت بسته و سنجاقی های مقاطع ستونی پروژه را مشاهده و یا ویرایش نمایید.

همان گونه که در تصویر مشاهده می گردد، تمامی اطلاعات ستون از جمله نوع شکل پذیری، مقطع اولیه یا ثانویه بودن، کم فشار یا پر فشار بودن، چیدمان میلگردهای طولی، آرایش سنجاقی ها در هر جهت، قطر و فاصله خاموت ها، میزان فولاد عرضی مورد نیاز مقطع براساس آیین نامه و بسیاری اطلاعات دیگر توسط این رابط کاربری برای هر سکشن در قسمت های انتهایی و میانی ستون قابل مشاهده و ویرایش می باشد.

ETABS MATE - Column Section Tie Definition

Define Column Sections Details

Primary Section SPECIAL Calculation Config

Select Column Section

- C65_12.22
- C45_8.18
- C45_8.22
- C50_8.22
- C55_12.18
- C55_12.22
- C55_12.25
- C11065_18.2522
- C11065_18.2822
- C11065_18.3222
- C11065_18.3225
- C11065_18.32**
- C13065_18.32
- C65_12.2522
- C65_12.2822
- C65_12.3222
- C65_12.32
- C13065_18.25
- C13065_18.3225
- C55_12.25 [HP]
- C65_12.22 [HP]
- C11065_18.2522 [HP]
- C13065_18.25 [HP]
- C11065_18.3225 [HP]
- C65_12.2822 [HP]
- C65_12.2522 [HP]
- C13065_18.32 [HP]
- C65_12.32 [HP]
- C11065_18.32 [HP]
- C11065_18.3222 [HP]
- C65_12.3222*(EM1)
- C65_12.22*(EM1)

Section Specification in Ends of Column

65 110 18d32 Closed Tie d10@7 Crosstie d10@7

hx=32.27cm, Smax=10cm

Dir2: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.449, Req.=0.342 cm²/cm
Dir3: 6 Leg, Ash/s Pro.=0.673, Req.=0.612 cm²/cm

Column Ends Transverse Reinforcements (in Lo)

Rebar	S Ends	Reset Tie D,S
Φ 10	@ 7 cm	
Number of Crossties in Dir.2	2 Pcs	
Number of Crossties in Dir.3	4 Pcs	
Number of Confining Closed Tie	1 Pcs	

Section Specification in Middle of Column

65 110 18d32 Closed Tie d10@10 Crosstie d10@10

hx=34.53cm, Smax=10cm

Dir2: 3 Leg, Ash/s Provided=0.236 cm²/cm
Dir3: 4 Leg, Ash/s Provided=0.314 cm²/cm

Column Middle Part Transverse Reinforcements

Rebar	S Middle	Reset Tie D,S
Φ 10	@ 10 cm	
Number of Crossties in Dir.2	1 Pcs	
Number of Crossties in Dir.3	2 Pcs	
Number of Confining Closed Tie	1 Pcs	

Modify the Transverse Reinforcement Details of the Selected Section

Note: Transverse reinforcement of the Primary Section calculated automatically in base of ACI code by software. And Secondary Sections that marked by *(EM...) generated automatically by software to satisfy the shear requirements of any column that Primary Section cant satisfy its requirements.

Recheck Secondary Sections and Column Types Resete All Secondary Sections Reset Ties Details of All Sections Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

نحوه تعیین نوع وصله میلگردهای ستون



به وسیله این رابط کاربری قادر خواهید بود برای هر یک از تیپ ستون‌ها و در طبقات مورد نظر، نوع وصله میلگردهای طولی را از بین سه روش مختلف شامل وصله همپوشانی (OL)، وصله مکانیکی (MC) و وصله جوشی (WL)، انتخاب نمایید. برای این منظور ابتدا از قسمت **Column Type** تیپ ستون مورد نظر خود را انتخاب نمایید، با انتخاب هر تیپ ستون، در قسمت **Segment of Column Type** لیست مقاطع ستون در طبقات مختلف و نوع وصله آن نمایش داده می‌شود. در این لیست قطعه مورد نظر خود را انتخاب و سپس در قسمت **Splicing Method of Reinforced Rebar** نوع وصله مورد نظر برای میلگردهای آن قطعه از ستون را انتخاب نمایید و دکمه **Overwrite Changes** را فشار دهید. به عنوان مثال همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، برای تیپ ستون C3 برای طبقات اول و دوم از وصله مکانیکی (S:MC) و برای طبقات سوم و چهارم از وصله همپوشانی (S:OL) استفاده شده است.

ETABS MATE - Column Rebar Splice Config

Define Column Rebar Splice Method

Column Type	Segments of Column Type: C3
Column C1	C40X40-12P25, S:MC, E:0
Column C2	C40X40-12P20, S:MC, E:385
Column C3	C40X40-12P16, S:OL, E:725
Column C4	C40X40-12P16, S:OL, E:1065
Column C5	
Column C6	
Column C7	
Column C8	
Column C9	

Column Type C3, Segment 2

Quantity 2 PCS

Splicing Method of Column Rebar

☐ Overlap Splice
☒ Mechanical Splice
☐ Welded Splice

Section C40X40-12P20

Dimension 40x40 cm
Reinforcement 12d20 As:37.7(2.36%)

Height 340 cm

Start Elevation 385 cm
End Elevation 725 cm

Overwrite All Changes and Close **Overwrite Changes** **Reset Last Changes** **Reset All Changes** **Close**

با انتخاب هر قطعه، در قسمت سمت راست پنجره، اطلاعات بسیار مفیدی از جمله تعداد ستون‌ها در هر تیپ ستون، نوع وصله، نام مقطع اختصاص یافته، ابعاد مقطع، میلگردهای مقطع، مساحت و درصد فولاد، تراز ابتدا و انتهای قطعه انتخاب شده نمایان خواهد شد که تصمیم‌گیری شما برای نوع وصله را بسیار راحت خواهد نمود.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

نحوه پیکربندی طراحی جزئیات دیوارهای برشی



توسط رابط کاربری نشان داده شده در تصویر زیر می‌توانید پارامترهای طراحی جزئیات آرماتوربندی دیوارهای برشی سازه را به راحتی پیکربندی نمایید. به عنوان مثال می‌توانید سائز مجاز میلگردهای افقی دیوار، فاصله مجاز بین میلگردهای افقی، نحوه قرار گیری میلگردهای افقی نسبت به میلگردهای عمودی و بسیاری پارامترهای دیگر را به راحتی پیکربندی نمایید. البته کلیه پارامترهای طراحی جزئیات دیوارهای برشی به صورت پیش فرض روی بهترین حالت ممکن تنظیم شده‌اند اما به وسیله این رابط کاربری، می‌توانید این پارامترها را طبق نظر خود ویرایش و شخصی سازی نمایید.

SH Shear Wall Reinforcing Design Configuration

Configuration Settings

Wall Reinforcing Design

Wall Main Rebars Design Configuration

Select Horizontal Rebar Size	Minimum Space of Horizontal Rebars	Maximum Space of Horizontal Rebars	Interval Distance of Horizontal Rebars
☒ Rebar d10 As=0.79 Cm ²	10 cm	30 cm	5 cm
☒ Rebar d12 As=1.13 Cm ²			
☒ Rebar d14 As=1.54 Cm ²			
☒ Rebar d16 As=2.01 Cm ²			
☒ Rebar d18 As=2.54 Cm ²			
☒ Rebar d20 As=3.14 Cm ²			
☒ Rebar d22 As=3.80 Cm ²			
☒ Rebar d25 As=4.91 Cm ²			
☐ Rebar d28 As=6.15 Cm ²			
☐ Rebar d32 As=8.04 Cm ²			

Valid Space Between Horizontal Rebars

H.Rebar Space= 30 cm
H.Rebar Space= 25 cm
H.Rebar Space= 20 cm
H.Rebar Space= 15 cm
H.Rebar Space= 10 cm

Horizontal Bars Position Relative to Vertical Bars in Wall with Special Boundary Element

☐ Outside of V.Bars ☐ Outside of V.Bars + Curve ☒ Inside of V.Bars

Horizontal Bars Position Relative to Vertical Bars in Wall with Ordinary Boundary Element

☒ Outside of V.Bars ☐ Outside of V.Bars + Curve ☐ Inside of V.Bars

Distance of Horizontal Rebar Hook to Wall End ☒ Cover ☐ Fix Lenght 10

☒ Reduce Distance of Vertical Bars with More than 20cm in Boundary Zone to 15 cm

☐ Increase by 25 percent in Splice Length for the Vertical Rebars of the Shear Walls

☒ Dont Splice the Vertical Rebars of Shear Walls at the Base Elevation of the Structure

Boundary Zone and Tie Details Configuration

☒ Extend the Hoop Ties in the Boundary Element to the End of the Nearest Segment

Minimum Bar Size for the Hoop and Cross Ties of the Wall Boundary Element Φ 10 mm

Minimum Acceptable Distance Between Ties in the Wall Boundary Element 7 cm

Length to Width Ratio of the Hoop Ties in the Special Boundary Element 2 L/w

Overlap Lenght of Hoop Ties in Special Boundary Elements of Shear Walls 15 cm

Concrete Compression Strenght Coefficient for Special Boundary Elements 0.15 f'c

Min. Percentage of Steel to Insert Crossties in Outside of Boundary Element 1 %

Specify Minimum Considerable Limit for Shear Walls Boundary Zone Lenght 0 cm

Apply Changes and Close Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

ویرایش جزئیات دیوارهای برشی



در صورتی که لایه اطلاعات دیوارهای برشی فعال باشد، با راست کلیک کردن روی هر دیوار، رابط کاربری مشاهده و ویرایش جزئیات طراحی دیوارهای برشی به صورتی که در شکل زیر مشاهده می گردد، ظاهر خواهد شد.

در این رابط کاربری شما می توانید کلیه اطلاعات هندسی و نیز اطلاعات طراحی دیوار انتخاب شده را مشاهده و یا ویرایش نمایید. به عنوان مثال شما می توانید جزئیات میلگردهای افقی دیوار، نوع المان مرزی، طول ناحیه مرزی، جزئیات فولاد عرضی المان مرزی و بسیاری جزئیات دیگر دیوارهای برشی را ویرایش نمایید و سپس با فشردن دکمه **Overwrite** مستقیماً بر روی دیوار انتخاب شده اعمال نمایید. پس از ویرایش این جزئیات، نرم افزار این جزئیات را در محاسبات و یا در ترسیم نقشه های اجرایی استفاده خواهد نمود.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

نحوه پیکربندی محاسبه طول وصله و طول مهاری میلگردها



به وسیله رابط کاربری نشان داده شده در تصویر زیر قادر خواهید بود پارامترهای نحوه محاسبه طول مهاری و طول وصله میلگردهای سازه‌ای که در پروسه‌های مختلف طراحی آرماتوربندی نرم‌افزار مورد استفاده قرار می‌گیرند را پیکربندی نمایید. همان‌گونه که در این تصویر مشاهده می‌گردد، نرم‌افزار برای نحوه محاسبه طول مهاری و طول وصله میلگردها سه روش مختلف را در اختیار کاربران قرار می‌دهد.

Overlap and Anchore Length Configuration

Configuration Settings Export

Rebar Overlap and Anchor

Select Rebar Anchor and Overlap Calculation Methods

☒ Software Calculated Overlap Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	72 db	89 db
BEAM BOT	55 db	69 db
Column - Wall	55 db	69 db

☐ User Defined Overlap Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	66	84
BEAM BOT	50	65
Column - Wall	50	64

☐ Customized User Defined Rebar Overlap Length

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	65	80	95	105	120	160	175	200	225	255
Beam BOT	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200
Column - Wall	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200

(Overlap Length / Anchor Length) Ratio: 1.3 Rounding Step for Rebar Overlap Length: 5 cm

Software Overlap Calculation Parameters

f_y 4000 kgf/cm² ψ_t 1.3 Top ψ_s for $d \geq 20$ 1 $\lambda = 1$ Lightweight Constant
 f'_c 210 kgf/cm² ψ_t 1 Bot ψ_s for $d < 20$ 0.8
 ψ_g 1 Grade ψ_e 1 Epoxy $\frac{C_{b+K_{tr}}}{d_b} = 1.5$

$$l_d = \frac{f_y}{1.1 \lambda \sqrt{f'_c}} \frac{\psi_t \psi_e \psi_s \psi_g}{\left(\frac{C_{b+K_{tr}}}{d_b} \right)} d_b$$

Reset All Parameters to Default Value Calculate Overlap Length Multiplier

Rebar Overlap Length Table According to User Defined Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	70	80	95	110	120	170	185	210	240	270
Beam BOT	50	60	70	80	90	130	145	165	185	210
Column - Wall	50	60	70	80	90	130	145	160	180	205

Apply Changes and Rebuild Overlap Length Table Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

تصاویری از اطلاعات قابل مشاهده در محیط گرافیکی نرم افزار



LAYER DISPLAY

- ☐ Beam Label - Length
- ☐ Beam Type - Section
- ☐ Floor - Deck Rib Details
- ☐ Floor Loading Details
- ☐ Wall - Pier Information
- ☐ Column Information
- ☐ Typical Longitudinal Rebar
- ☐ Flexural Longitudinal Steel
- ☐ Torsional Reinforcing
- ☐ Total Longitudinal Steel
- ☐ Shear Reinforcing
- ☐ Shear +Torsion Ties
- ☐ Joint Shear Informations
- ☐ Ldh of Beam Hooked Rebar
- ☐ Additional Rebar Steel Area
- ☐ Top Additional Reinforcing
- ☐ Bot Additional Reinforcing
- ☒ Total Beam Rebar Details
- ☐ BP Beam Profile Details

پانل **LAYER DISPLAY** از اهمیت بسیار ویژه‌ای در کاربری نرم افزار برخوردار است و به منظور مدیریت بر نحوه نمایش اطلاعات المان‌ها، جزئیات طراحی سازه از قبیل مقادیر و دیاگرام‌های خمش، برش، پیچش و بسیاری پارامترهای دیگر و نیز ویرایش جزئیات دیتیلینگ المان‌های سازه‌ای در محیط گرافیکی نرم افزار، طراحی شده است.

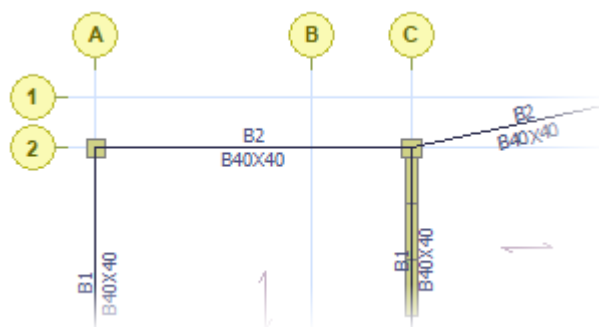
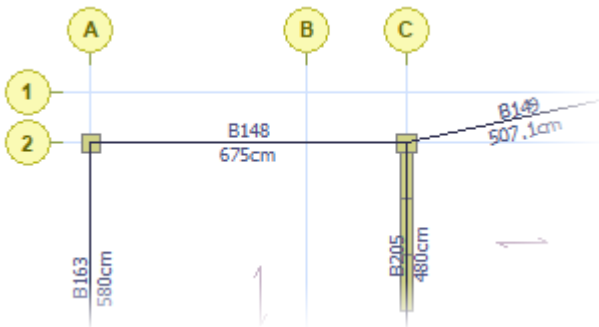
همان گونه که گفته شد این پانل یکی از قسمت‌های بسیار مهم و کلیدی نرم افزار می باشد که توسط آن به بسیاری از اطلاعات سازه‌ای پروژه خود دسترسی خواهید داشت و علاوه بر مشاهده این جزئیات، در بسیاری از موارد قادر به ویرایش جزئیات طراحی شده توسط نرم افزار نیز خواهید بود که به واسطه آن می توانید قبل از تولید نقشه‌های اجرایی، جزئیات مورد نظر خود را کنترل و یا ویرایش‌های لازم را انجام دهید. در ادامه به توضیح برخی از آیتم‌های موجود در این پانل خواهیم پرداخت.

■ Beam Label – Length

در این لایه، اطلاعات هندسی تیرهای سازه روی آنها نمایش داده می شود. این اطلاعات شامل نام اختصاص داده شده به المان‌های تیری در نرم افزار ایتبس در بالای تیر و نیز طول هر تیر در پایین تیر است که در محیط گرافیکی نرم افزار روی هر تیر درج می گردد.

■ Beam Type – Section

در این لایه، اطلاعات مدلینگ تیرهای سازه روی آنها نمایش داده می شود. این اطلاعات شامل تیپ تیری اختصاص داده شده به هر تیر در بالا و نیز نام سکشن تیر در پایین هر تیر است که در محیط گرافیکی نرم افزار نمایان می گردد. همچنین با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده اطلاعات و ویرایش جزئیات نمایان می گردد.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Floor – Deck Rib Details

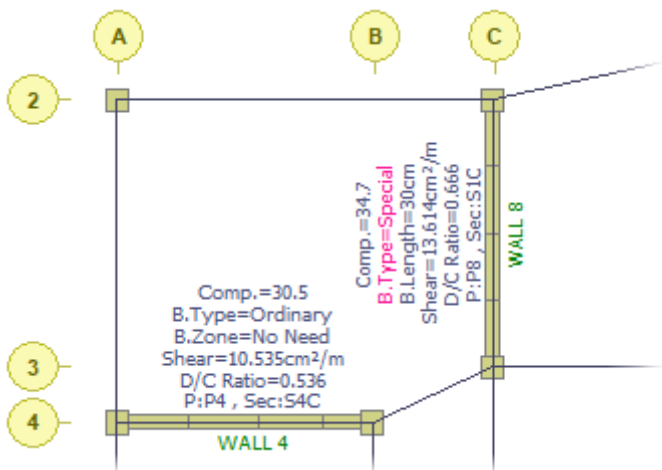
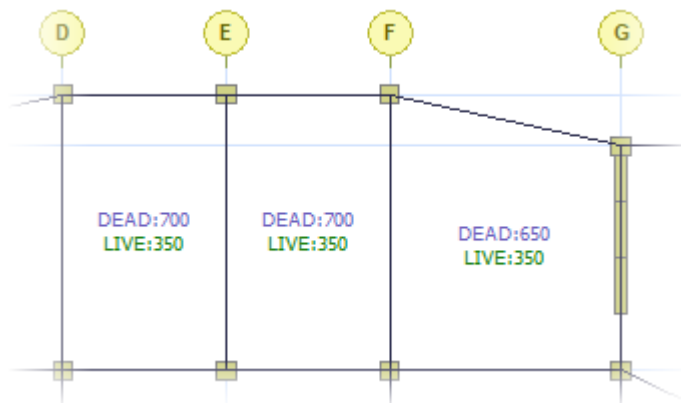
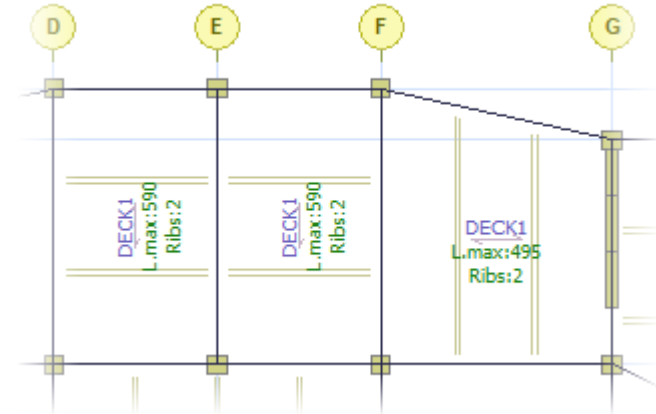
در این لایه، جزئیات ریب‌ها در سقف‌های تیرچه بلوک ترسیم می‌گردند و علاوه بر آن نام مقطع سقف، بزرگترین طول تیرچه و تعداد ریب‌های سقف در محیط گرافیکی نرم‌افزار روی پلان سازه نمایان می‌گردد.

Floor Loading Details

در این لایه، کلیه بارهای اعمال شده به سقف‌ها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. کنترل بارهای اعمال شده توسط این گزینه با توجه به اینکه تمامی بارهای وارد شده را به صورت یکجا نشان می‌دهد می‌تواند کمک بسیار چشمگیری را به شما در جهت جلوگیری از اشتباه در اعمال بارها بنماید.

Wall - Pier Information

در این لایه، اطلاعات کاربردی و مفید در مورد دیوارهای برشی در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این اطلاعات شامل: نام پیر، نام سکشن، نسبت ظرفیت مورد نیاز به ظرفیت موجود، میزان فولاد برشی مورد نیاز، طول المان مرزی، نوع المان مرزی و تنش فشاری ماکزیمم در مقطع دیوار می‌باشد. علاوه بر آن در این لایه با کلیک روی هر دیوار رابط کاربری مشاهده و ویرایش جزئیات دیوار برشی انتخاب شده برای تمامی طبقات نمایان می‌گردد.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Column Information

در این لایه، بسیاری اطلاعات کاربردی و مفید در مورد ستون‌ها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این اطلاعات شامل: تیپ ستون، نسبت ظرفیت فشاری-خمشی مورد نیاز به ظرفیت موجود مقطع، میزان فولاد برشی مورد نیاز در راستای دوم و سوم مقطع، نام مقطع اختصاص یافته به ستون، ابعاد ستون، میلگردهای تعریف شده در مقطع، مساحت فولاد موجود در مقطع و درصد فولاد مقطع می‌باشد. همان‌گونه که در تصویر ملاحظه می‌گردد، در صورتی که نسبت ظرفیت فشاری-خمشی مورد نیاز به ظرفیت موجود مقطع بیشتر از یک باشد پارامتر PMM با رنگ قرمز نشان داده می‌شود تا کاربر به راحتی ستون‌هایی که ظرفیت کافی ندارند را

تشخیص دهد. با کلیک روی هر ستون رابط کاربری اطلاعات ستون به صورتی که در تصویر زیر مشاهده می‌شود، نمایان می‌گردد.

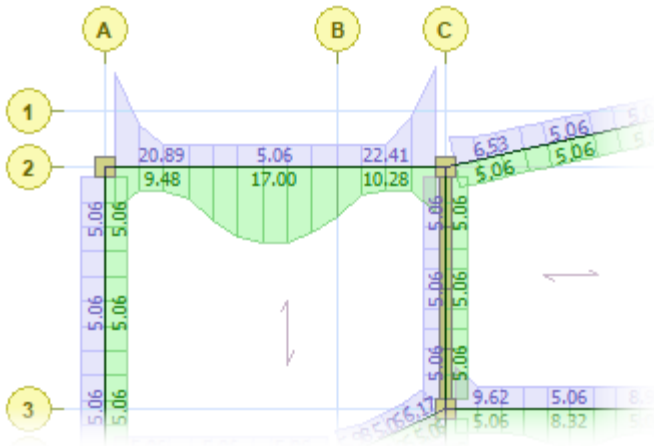
The screenshot displays the 'ETABS MATE - Column Details' dialog box, which is open for column C10. The dialog is divided into several sections:

- General and Design Informations of Selected Column:** This section contains a list of stories on the left, with 'Story3' selected. Below the list are 'Go Up' and 'Go Down' buttons. To the right of the list is a diagram of a rectangular column section with dimensions 60 cm by 85 cm, showing reinforcement layout with 2 bars in the top and bottom, and 3 bars in the left and right.
- Column Type:** C10
- General Information:**
 - Location: Cord.X: 1725 cm, Cord.Y: 1177 cm
 - Element Label: C11
 - Axis Rotation: 90 Degree
- Design Information:**
 - PMM Ratio: 0.638
 - Shear in Dir.2: 0.165 cm²/cm
 - Shear in Dir.3: 0.165 cm²/cm
 - Pu Maximum: Column Force Data Not Imported
- Section:** C85X60-22T25*(EM2) (with a 'Show Section' button)
- Dimensions:** Depth: 85 cm, Width: 60 cm
- Reinforcement:** 22d25, Ties Rebar: d10
- Steel Area:** 107.99 cm², Steel Percentage= 2.12%

In the background, a portion of the structural model is visible, showing columns labeled C2, C3, C4, C10, and C15. Column C10 is highlighted with a red square, indicating it is the selected column for the details shown in the dialog box.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

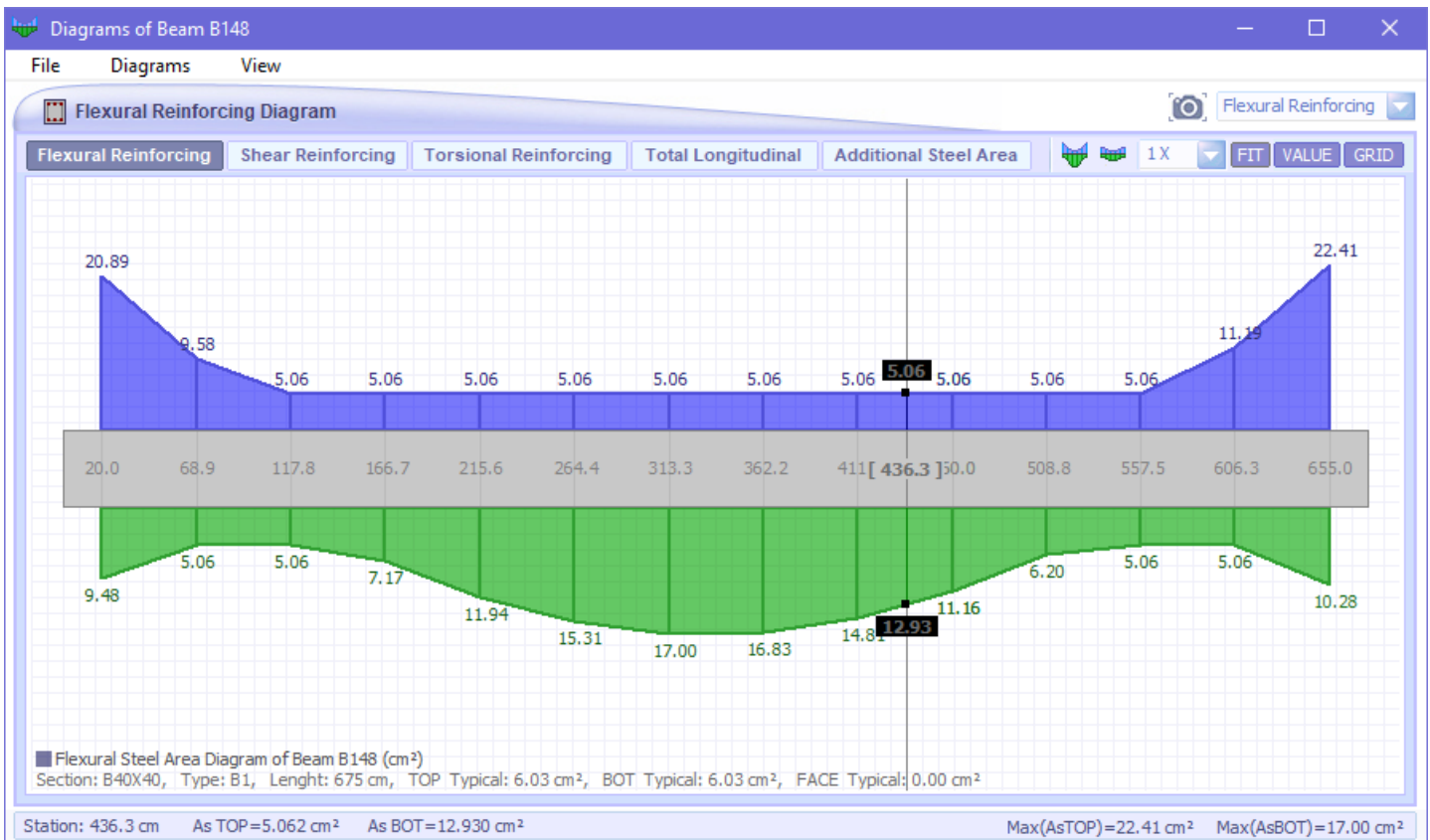


Flexural Longitudinal Steel

با انتخاب این آیتم، مساحت فولاد خمشی طراحی شده توسط ایتبس برای تیرها در محیط گرافیکی نرم افزار نمایان می گردد. این جزئیات شامل مساحت فولاد خمشی انولوپ شده از تمامی فایل های طراحی ایمپورت شده برای ابتدا، وسط و انتهای تیر در موقعیت های بالا و پایین تیر و نیز دیاگرام مساحت فولاد خمشی مورد نیاز برای بالا و پایین تیر می باشد.

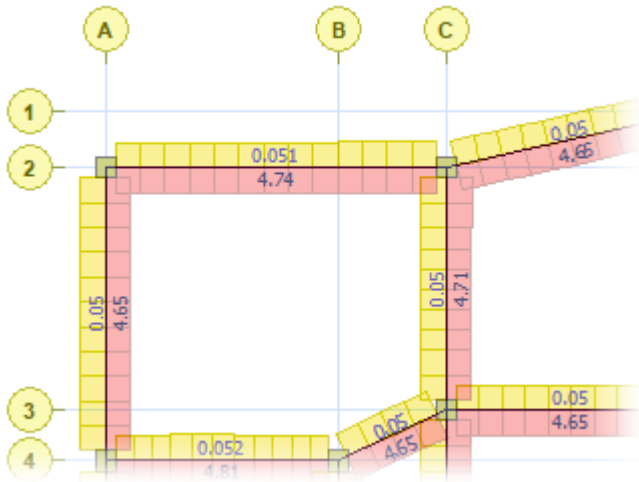
رابط کاربری نمایش دیاگرام‌های فولاد تیرها

در لایه‌های نمایش جزئیات طراحی با راست کلیک کردن روی هر تیر، رابط کاربری مشاهده دقیق دیاگرام‌های فولاد مربوط به آن تیر به صورت گرافیکی به نمایش در خواهد آمد و همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، با حرکت ماوس روی تیر، تمامی اطلاعات مربوط به موقعیت مورد نظر به صورت گرافیکی و به راحتی در دسترس خواهد بود.



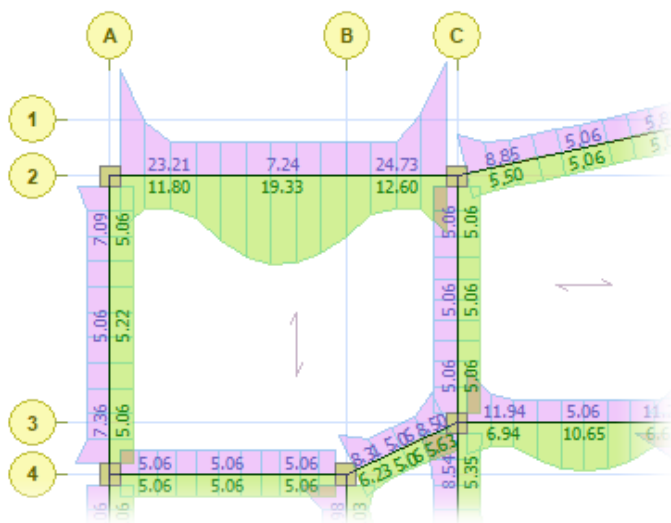
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software



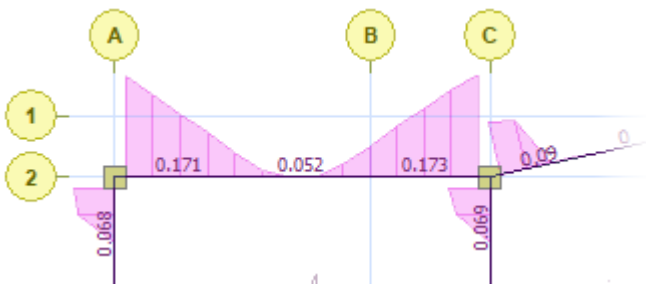
Torsional Reinforcing

در این لایه، جزئیات فولاد عرضی و طولی ناشی از پیچش که توسط نرم افزار ایتبس محاسبه شده است و نیز دیاگرام های مربوطه بر روی تیرهای سازه در محیط گرافیکی نرم افزار نمایان می گردد. این جزئیات بترتیب عبارتند از: میزان فولاد عرضی پیچشی و یا همان A_t/s در بالای تیر و مساحت فولاد طولی مورد نیاز پیچشی که در پایین تیر درج می گردد.



Total Longitudinal Steel

در این لایه، جزئیات مساحت فولاد طولی کل ناشی از خمش و پیچش که توسط نرم افزار ایتبس محاسبه شده است و نیز دیاگرام های مربوطه بر روی تیرهای سازه در محیط گرافیکی نرم افزار نمایان می گردد. شایان ذکر است که در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده دقیق دیاگرام فولاد طولی کل تیر نمایان می گردد.



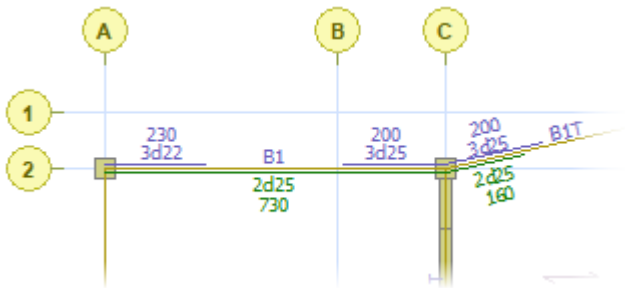
Shear Reinforcing

در این لایه، جزئیات فولاد برشی که توسط نرم افزار ایتبس محاسبه شده است و نیز دیاگرام های مربوطه بر روی تیرهای سازه در محیط گرافیکی نرم افزار نمایان می گردد. این جزئیات عبارتند از: میزان فولاد عرضی برشی و یا همان A_v/s برای موقعیتهای ابتدا، وسط و انتهای تیر که در بالای تیر درج می گردد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

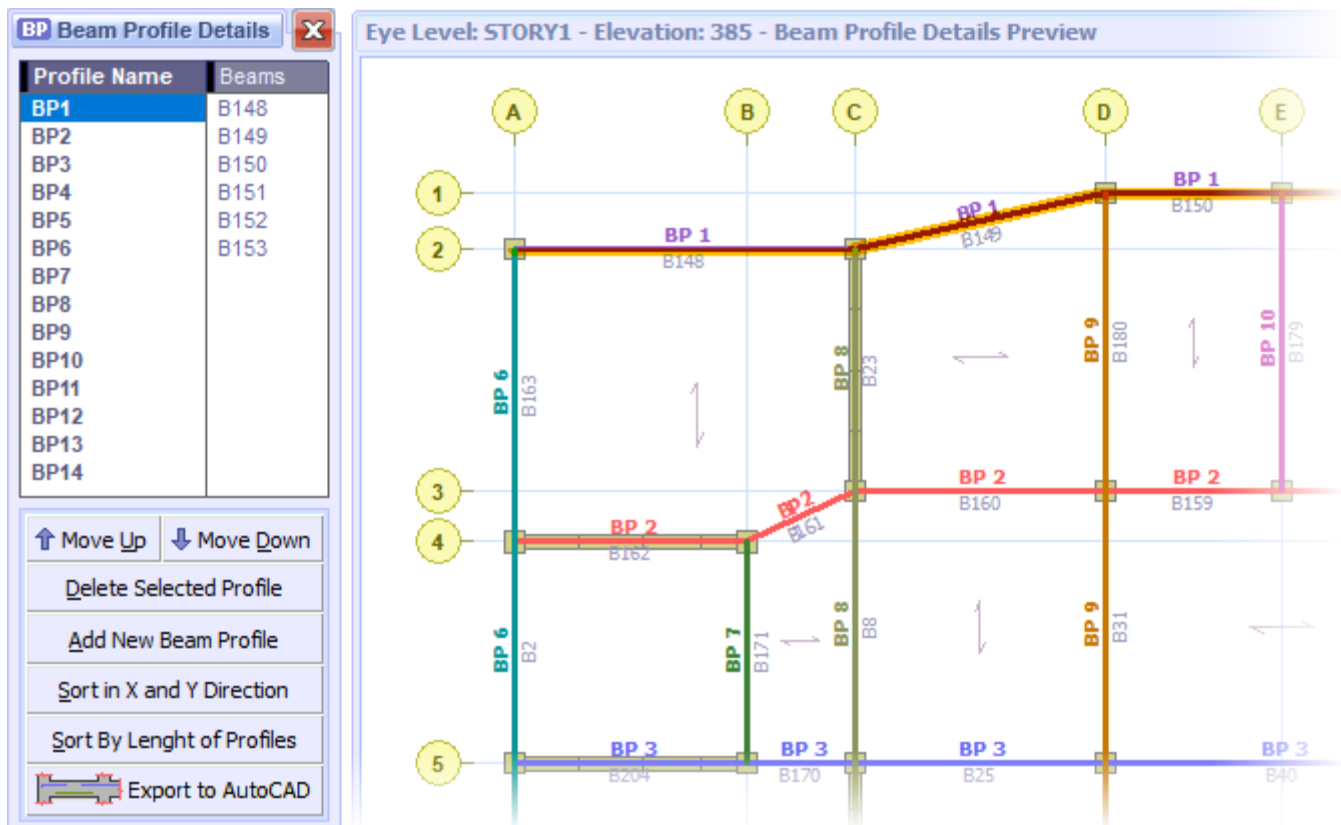
■ Total Beam Rebar Details



در این لایه، جزئیات فولادهای تقویتی فوقانی و تحتانی تیرها شامل تعداد، قطر و طول میلگردهای تقویتی بر روی تیرها در محیط گرافیکی نرم افزار نمایان می گردد. در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده اطلاعات و ویرایش جزئیات آرماتوربندی تیر انتخاب شده نمایان خواهد شد.

■ Beam Profile Details

در این لایه، پروفیل های طولی که نرم افزار به صورت اتوماتیک تشخیص داده در محیط گرافیکی نرم افزار نمایان می گردد و علاوه بر آن در بالای تیرها، نام پروفیل طولی حاوی تیر و در پایین تیرهای درون هر پروفیل درج می گردد. این لایه می توانید به صورت کامل پروفیل های طولی تیری را مدیریت نمایید.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

مشاهده جزئیات محاسباتی برش چشمه اتصال



نرم افزار نسبت برش چشمه اتصال را بدون هیچ محدودیتی در تعداد و زاویه تیرهای وارد شده به هر چشمه، به صورت خودکار محاسبه می نماید و همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد روی ستون ها درج می نماید. برای مشاهده نسبت برش چشمه اتصال تنها کافی است که از قسمت **LAYER DISPLAY**، لایه **Joint Shear Informations** را فعال نمایید، در این حالت نسبت برش چشمه اتصال را در هر دو جهت روی تمام ستون ها در پلان سازه نمایان می گردد. همچنین با کلیک روی هر ستون رابط کاربری جزئیات محاسبه برش چشمه اتصال همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد و شما با انتخاب جهت مورد نظر می توانید کلیه شرایط لحاظ شده برای چشمه اتصال و نیز کلیه جزئیات محاسباتی نسبت برش چشمه اتصال برای چشمه انتخاب شده را مشاهده نمایید.

ETABS MATE - Joint Shear Calculation Details

Joint Shear Information

The Joint Shear Calculation Details in Direction 1

»» General Information of the Studied Joint:
 Column Label: C8 Story: Story1, Elevation: 300 Cm
 X Coordinate = 500 Cm, Y Coordinate = 1700 Cm
 Joint Shear Calculation Direction: 1 (Green)

»» General Information of Project:
 Type of the Earthquake Resistance: Intermediate Moment Frame
 $F_y = 4000 \text{ Kgf/Cm}^2$, $f_c = 200 \text{ Kgf/Cm}^2$
 $\text{Alfa} = 1$, $\text{Phi} = 0.75$

»» Columns Informations:
 #Bot Column Label: C8 Section: R501620
 Column Height: 300 Cm Angle: 0°
 Section Height: 50 Cm Section Width: 50 Cm
 #Top Column Label: C8 Section: R501620
 Column Height: 300 Cm Angle: 0°
 Section Height: 50 Cm Section Width: 50 Cm

»» Connected Beam Number: 3
 #1. Label: B6, Section: B3030, Angle= 270° , Cantilever: No
 Direction of Connection to Column: Perpendicular, Position: Middle
 Section Height: 30 Cm, Section Width: 30 Cm
 Ast.TYP.Top: 6.03 Cm^2 , Ast.TYP.Bot: 6.03 Cm^2
 Ast.ADD.Top: 5.09 Cm^2 , Ast.ADD.Bot: 0 Cm^2
 Ast.TOT.Top: 11.12 Cm^2 , Ast.TOT.Bot: 6.03 Cm^2
 #2. Label: B22, Section: B3030, Angle= 180° , Cantilever: No
 Direction of Connection to Column: Parallel, Position: Edge
 Section Height: 30 Cm, Section Width: 30 Cm
 Ast.TYP.Top: 6.03 Cm^2 , Ast.TYP.Bot: 6.03 Cm^2
 Ast.ADD.Top: 7.6 Cm^2 , Ast.ADD.Bot: 0 Cm^2
 Ast.TOT.Top: 13.63 Cm^2 , Ast.TOT.Bot: 6.03 Cm^2
 #3. Label: B23, Section: B3030, Angle= 0° , Cantilever: No
 Direction of Connection to Column: Parallel, Position: Edge

Beams Affecting on Joint Shear in Direction 1

☒ Direction 1 ☐ Direction 2

Joint Shear Ratio = 1.18

Below Column Height: 300 Cm, Above Column Height: 300 Cm
 Column Continuity Condition: True
 Beam Continuity Condition: True
 Joint Confinement Condition: False
 Effective Joint Area (A_j) = 1500 Cm^2
 $V_t = 78664.05$, $V_{col} = 6700.69$, $V_u = V_t - V_{col} = 71963.36 \text{ kgf}$
 $(\text{Phi})V_n = 0.75 * 81288.14 = 60966.1 \text{ kgf}$

Save as Text File Print Report Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

گزارش جزئیات محاسباتی برش چشمه اتصال



همان گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد، نرم‌افزار گزارشی کاربردی از کلیه جزئیات محاسباتی نسبت برش چشمه اتصال را ارائه می‌دهد. شما می‌توانید از این گزارش برای ارائه و یا درج در دفترچه محاسبات پروژه استفاده نمایید.

ETABS MATE
 Joint shear v20 > Joint Shear Calculation Details in Direction 2

Page 1

»» **General Information of the Studied Joint:**
 Column Label: C3 Story: Story1 Elevation: 300 Cm
 X Coordinate = 0 Cm Y Coordinate = 1100 Cm
 Joint Shear Calculation Direction: 2 (Blue)

»» **General Information of Project:**
 Type of the Earthquake Resistance: Intermediate Moment Frame
 $F_y = 4000 \text{ Kg/Cm}^2$ $f_c = 200 \text{ Kg/Cm}^2$
 $\text{Alfa} = 1$ $\text{Phi} = 0.75$

»» **Columns Informations:**
 #Bot Column Label: C3 Section: R501620
 Column Height: 300 Cm Angle: 0°
 Section Height: 50 Cm Section Width: 50 Cm
 #Top Column Label: C3 Section: R501620
 Column Height: 300 Cm Angle: 0°
 Section Height: 50 Cm Section Width: 50 Cm

»» **Connected Beam Number: 3**
 #1. Label: B2, Section: B3030, Angle=270°, Cantilever: No
 Direction of Connection to Column: Parallel, Position: Edge
 Section Height: 30 Cm, Section Width: 30 Cm
 Ast.TYP.Top: 6.03 Cm², Ast.TYP.Bot: 6.03 Cm²
 Ast.ADD.Top: 6.28 Cm², Ast.ADD.Bot: 0 Cm²
 Ast.TOT.Top: 12.31 Cm², Ast.TOT.Bot: 6.03 Cm²
 #2. Label: B3, Section: B3030, Angle=90°, Cantilever: No
 Direction of Connection to Column: Parallel, Position: Edge
 Section Height: 30 Cm, Section Width: 30 Cm
 Ast.TYP.Top: 6.03 Cm², Ast.TYP.Bot: 6.03 Cm²
 Ast.ADD.Top: 6.28 Cm², Ast.ADD.Bot: 0 Cm²
 Ast.TOT.Top: 12.31 Cm², Ast.TOT.Bot: 6.03 Cm²
 #3. Label: B19, Section: B3030, Angle=0°, Cantilever: No
 Direction of Connection to Column: Perpendicular, Position: Middle
 Section Height: 30 Cm, Section Width: 30 Cm
 Ast.TYP.Top: 6.03 Cm², Ast.TYP.Bot: 6.03 Cm²
 Ast.ADD.Top: 4.02 Cm², Ast.ADD.Bot: 0 Cm²
 Ast.TOT.Top: 10.05 Cm², Ast.TOT.Bot: 6.03 Cm²

» Number of Not Cantilever Perpendicular Beam: 1
 » Minimum Width of Perpendicular Beams: 30 Cm
 $0.75 * \text{Column Height} = 0.75 * 50 = 37.5 \text{ Cm}$
 » Then Joint Confinement Condition: False

» Beam Continuity Condition: True
 » Column Continuity Condition: True

» Beam.Ast.Top.Left: 12.31 Cm², Beam.Ast.Top.Right: 12.31 Cm²
 » Beam.Ast.Bot.Left: 6.03 Cm², Beam.Ast.Bot.Right: 6.03 Cm²

» Beam.Depth.Left: 30 Cm, Beam.Depth.Right: 30 Cm
 » Beam.Width.Left: 30 Cm, Beam.Width.Right: 30 Cm

» Edge Condition Left: Edge Beam, Edge Condition Right: Edge Beam

» Effective Width= 30 Cm, Effective Height= 50 Cm
 » Effective Joint Area (A_j) = 1500 Cm²

» Mpr.Top.Left: 1239178.44 Kg/Cm, Mpr.Top.Right: 1239178.44 Kg/Cm
 » Mpr.Bot.Left: 666561.9 Kg/Cm, Mpr.Bot.Right: 666561.9 Kg/Cm

» T1= 73386.18 kgf, T2= 73386.18 kgf
 » Vt=Max(T1,T2)= 73386.18 kgf
 » Vcol= 6352.47 kgf
 » Vu= Vt-Vcol =67033.71 kgf
 » Vn =81288.14 kgf
 » $\phi Vn = 0.75 * 81288.14 = 60966.1 \text{ kgf}$

»» **Joint Shear Ratio = $V_u / \phi V_n = 1.1$**

© Copyright FARASA Engineering Group. Official website: www.ETABSMATE.com, www.ETABSMATE.ir, www.farasaeg.ir, email: etabsmate@gmail.com
 This product is licensed to: Farasa Engineering Group. Report Generated at 10/10/2023 8:56:47 PM

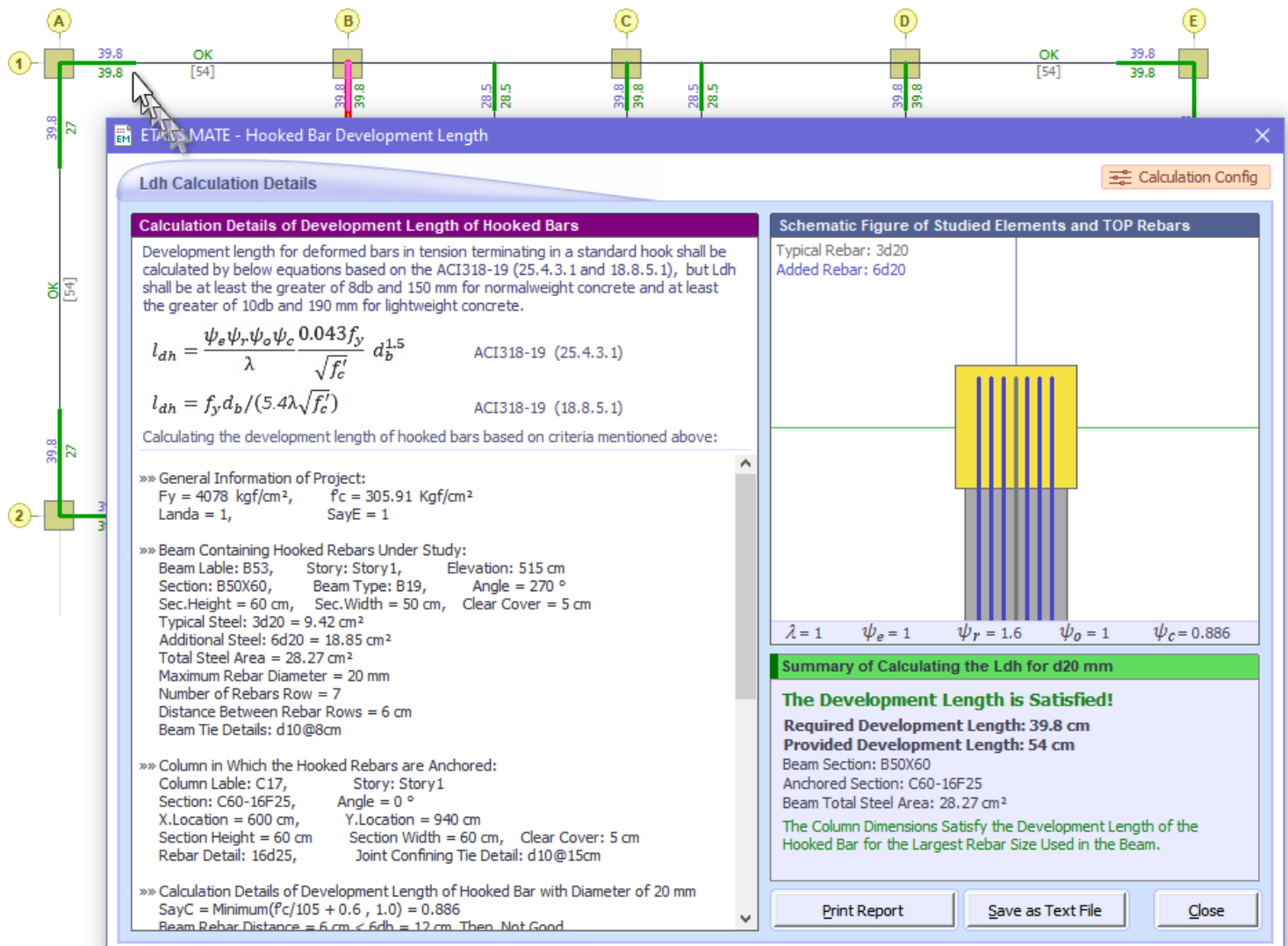
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

مشاهده جزئیات محاسباتی طول مهاریهای میلگردهای قلابدار



نرم افزار طول مهاریهای میلگردهای قلابدار در تیرهای انتهایی قاب را به صورت خودکار محاسبه می نماید و همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد روی تمامی تیرهای انتهایی درج می نماید. برای مشاهده این جزئیات تنها کافی است که از قسمت **LAYER DISPLAY**، لایه **Ldh of Beam Hooked Rebar** را فعال نمایید تا مقادیر محاسباتی طول مهاریهای مورد نیاز برای میلگردهای قلابدار بالا و پایین برای تیرهای انتهایی همانند تصویر زیر روی پلان نمایان گردد. همان گونه که در تصویر مشاهده می گردد، طول مهاریهای مورد نیاز برای میلگردهای انتهایی قلابدار بالا در بالای تیر و طول مهاریهای مورد نیاز برای میلگردهای انتهایی قلابدار پایین در پایین تیر درج می گردد، همچنین طول گیرداری تامین شده توسط بعد ستون در راستای تیر نیز در وسط تیر و در داخل کاراکترهای [] با رنگ خاکستری درج می گردد.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

گزارش جزئیات محاسباتی طول مهارهای میلگردهای قلابدار



همانگونه که در تصویر مشاهده می گردد، نرم افزار گزارشی کاربردی از کلیه جزئیات محاسبه طول مهارهای میلگردهای قلابدار را ارائه می دهد. شما می توانید از این گزارش برای ارائه و یا درج در دفترچه محاسبات پروژه استفاده نمایید.

ETABS MATE
 Sample Structure > Development Length of Hooked Bars Calculation Report

Development length for deformed bars in tension terminating in a standard hook shall be calculated by below equations based on ACI318-19 (25.4.3.1 and 18.8.5.1) but Ldh shall be at least the greater of 8db and 150 mm for normalweight concrete and at least the greater of 10db and 190 mm for lightweight concrete.

$$l_{dh} = \frac{\psi_e \psi_s \psi_c \psi_{tr} 0.043 f_y}{\lambda \sqrt{f'_c}} d_b^{1.5} \quad \text{ACI318-19 (25.4.3.1)}$$

$$l_{dh} = f_y d_b / (5.4 \lambda \sqrt{f'_c}) \quad \text{ACI318-19 (18.8.5.1)}$$

Typical Rebar: 3d20
 Added Rebar: 2d20

Schematic Figure of Studied Elements and TOP Rebars

Details of calculating the development length of hooked rebar 20mm in TOP position of beam:

»» General Information of Project:

Fy = 4000 kgf/cm ²	fc = 210 Kgf/cm ²
Landa = 1,	SayE = 1

»» Beam Containing Hooked Rebars Under Study:

Beam Label: B148,	Story: STORY1,	Elevation: 385 cm
Section: B40X40,	Beam Type: B2,	Angle: 0 °
Sec.Height = 40 cm,	Sec.Width = 40 cm,	Clear Cover = 4 cm
Typical Steel: 3d20 = 9.42 cm ²		
Additional Steel: 2d20 = 6.28 cm ²		
Total Steel Area = 15.71 cm ²		
Maximum Rebar Diameter = 20 mm		
Number of Rebars Row = 5		
Distance Between Rebar Rows = 5.68 cm		
Beam Tie Details: d8@9cm		

»» Column in Which the Hooked Rebars are Anchored:

Column Label: C41,	Story: STORY1
Section: C40X40-8P20,	Angle: 90
X.Location = -140 cm,	Y.Location = 1865 cm
Section Height = 40 cm,	Section Width = 40 cm,
Rebar Detail = 8d20,	Clear Cover: 4 cm
Joint Tie Detail = d10@10cm	

»» Calculation Details of Development Length of Hooked Bar with Diameter of 20 mm

SayC = Minimum(fc/105 + 0.6 , 1.0) = 0.796
 Beam Rebar Distance = 5.68 cm < 8db = 12 cm Then Not Good
 Number of Ties d10@10cm in Hook 15db (30cm); N.Ties = 3 >= 2 Then OK
 Tie Space = 10 cm < 8db = 16 cm Then OK
 Number of Acceptable Leg: N.Legs = 2
 Ath = (N.Ties) x (N.Legs) x (Tie Area) = 3 x 2 x 78.54 = 471.24 mm²
 0.4Ahs = 0.4 x (Total Steel Area) = 0.4 x 1570.77 = 628.31 mm²
 Ath < 0.4Ahs Then Not Good
 { If [(Beam Rebar Distance) >= 8db] OR
 [(N.Ties) >= 2 AND (Tie Space) <= 8db AND Ath >= 0.4Ahs]
 Then SayR = 1 Else SayR = 1.6 }
 Therefore SayR = 1.6
 Rebar Side cover = 7 cm
 { If [Side Cover >= Minimum(65mm, 8db)] Then SayO = 1 Else SayO = 1.25 }
 Side Cover = 7 cm >= 6.5 cm Then SayO = 1
 So in summary we will have:
 SayE = 1 , SayR = 1.6 , SayO = 1 , SayC = 0.796
 Therefore, according to ACI318-19 (25.4.3.1 and 18.8.5.1):
 Required Development Length (Ldh) = 42.3 cm
 Based on the geometry of the model:
 Provided Development Length = 35 cm

Required Development Length > Provided Development Length
Thus » The Development Length is Not Satisfied!

© Copyright FARASA Engineering Group. Official website: www.ETABSMATE.com, www.ETABSMATE.ir, www.farasaeg.ir , email: etabsmate@gmail.com
 This product is licensed to: Farasa Engineering Group . Report Generated at 9/22/2024 5:51:42 PM

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

رابط کاربری ویرایش گرید لاین‌های پروژه



توسط این رابط کاربری می‌توانید اطلاعات گرید لاین‌های تعریف شده در مدل‌سازی سازه را مشاهده نمایید و یا در صورت لزوم این اطلاعات شامل نام و یا مختصات گرید لاین‌های را ویرایش نمایید. در این پنجره علاوه بر امکان ویرایش نام و یا مختصات گرید لاین‌ها، امکان حذف و یا اضافه نمودن ردیف‌های جدید نیز فراهم شده است. همچنین یک ابزار بسیار مفید دیگر نیز در این رابط کاربری طراحی شده است که توسط آن می‌توانید به سرعت تمامی گرید لاین‌های پروژه را به صورت خودکار و به صورت مرتب شده، تعریف نمایید بدون آنکه گرید لاینی فراموش گردد.

در این رابط کاربری این امکان نیز فراهم گردیده است تا کاربر بتواند گرید لاین‌های پروژه را از لحاظ مختصات و نیز نام لیبل‌ها، به صورت خودکار مرتب نماید. همچنین این امکان نیز فراهم گردیده است تا کاربر بتواند اطلاعات گرید لاین‌های اصلاح شده را به صورت یک فایل متنی ذخیره نماید تا بتواند فایل متنی e2k ایتبس را جهت هماهنگی با تغییرات ایجاد شده در نرم‌افزار ETABS MATE اصلاح نماید.

GRID Lines Data

File Edit Sort and Relable Grid Lines

Edit Project Grid Lines Data

Project Grid Lines Data

X Direction Grid Lines			Y Direction Grid Lines		
No.	GRID ID	X Ordinate (cm)	No.	GRID ID	Y Ordinate (cm)
1	A	0	1	6	0
2	B	300	2	5	375
3	C	700	3	4	925
4	D	1080	4	3	1415
5	E	1550	5	2	1515
6	F	1630	6	1	2035
7	G	2010	7		
8	H	2710	8		
9	I	3380	9		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		
14			14		
15			15		

Project Grid Lines Preview

Delete Selected Grid Line

Insert Grid Line Before Selected Row

Regenerate Grid Lines Automatically

Apply Changes and Close

Roll Back Changes

Cancel

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

رابط کاربری اطلاعات طبقات پروژه



توسط رابط کاربری اطلاعات طبقات پروژه می‌توانید جزئیات طبقات تعریف شده در مدل‌سازی سازه را مشاهده نمایید و یا در صورت لزوم آنها را ویرایش نمایید. همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، اطلاعات قابل ویرایش شامل؛ ارتفاع طبقه و ارتفاع تراز بیس سازه می‌باشد.

همچنین از طریق این رابط کاربری می‌توانید گروه طبقات مشابه را نیز تعریف نمایید. با تعریف گروه طبقات مشابه می‌توانید پروسه انتخاب المان‌ها در طبقات مشابه را بسیار راحت‌تر و سریع‌تر انجام دهید. نرم‌افزار برای راحتی تشخیص طبقات مشابه، هر گروه را با یک نام به صورت **G1, G2, G3, ...** نام‌گذاری کرده و همچنین طبقات مشابه را با یک رنگ متمایز نمایش می‌دهد.

Stories Data

File Edit

Edit Stories Data of Project

Stories Data of Project

No.	Story	Height (cm)	Elevation	Group
1	HELIPAD	365	9960	G9
2	RF	425	9595	G8
3	ST29	360	9170	G7
4	ST28	360	8810	G7
5	ST27	360	8450	G7
6	ST26	360	8090	G6
7	ST25	360	7730	G6
8	ST24	360	7370	G6
9	ST23	360	7010	G5
10	ST22	360	6650	G5
11	ST21	360	6290	G5
12	ST20	360	5930	G4
13	ST19	360	5570	G4
14	ST18	360	5210	G4
15	ST17	360	4850	G3
16	ST16	360	4490	G3

Define Group of the Similar Stories

Select Stories to Make Group

To: HELIPAD

From: ST29

Caption: ST27 to ST29

Make Group

Reset All Stories Group

Save Stories Data Text for ETABS 9

Save Stories Data Text for ETABS 16,...

Note: You can click on the lower story and then shift+click on the higher story respectively to define the group of similar stories.

Apply Changes and Close

Roll Back Changes

Cancel

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

نحوه فعال سازی نرم افزار



در قسمت دانلود سایت می‌توانید اطلاعات و فایل‌های بسیار مفیدی دیگری از جمله نمونه نقشه‌های تولید شده توسط نرم‌افزار، راهنمای استفاده و نیز نسخه آزمایشی نرم‌افزار را دریافت نمایید. پس از دانلود نرم‌افزار و نصب آن بر روی کامپیوتر مورد نظر، نسخه آزمایشی نرم‌افزار بر روی کامپیوتر شما فعال خواهد شد. در این حالت می‌توانید قابلیت‌های نرم‌افزار را از طریق گزینه **Open Demo Sample** در منوی فایل، مشاهده نمایید و به ارزیابی عملکرد قسمت‌های مختلف نرم‌افزار بپردازید. خاطرنشان می‌گردد که نسخه آزمایشی یک نسخه ساده شده از نرم‌افزار اصلی می‌باشد و بسیاری از قابلیت‌های نرم‌افزار را شامل نمی‌شود. در صورت تمایل به فعال‌سازی کلیه توابع و تبدیل آن به نسخه کامل، لطفاً از قسمت **"فعال‌سازی نرم‌افزار"** در منوی اصلی سایت رسمی نرم‌افزار اقدام فرمایید.

www.FARASAEG.ir » فعال‌سازی نرم افزار

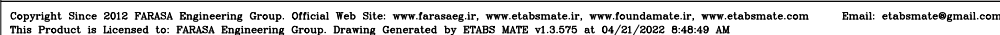
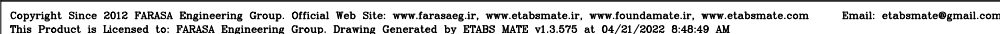
www.ETABSMATE.ir » فعال‌سازی نرم افزار

www.ETABSMATE.com » فعال‌سازی نرم افزار



اخبار | نظرات کاربران | دانلود | فعال‌سازی نرم افزار | مقالات | راهنمای برخط



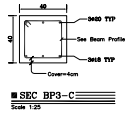
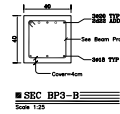
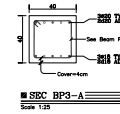
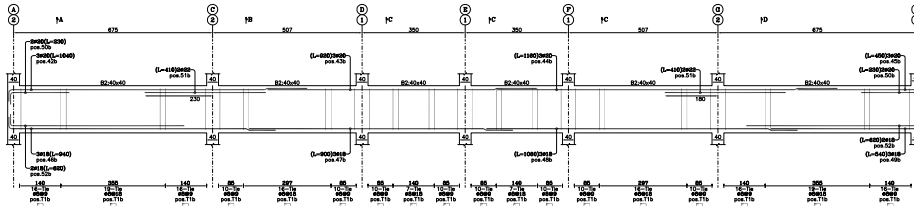
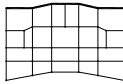


Rebar Size	#10	#12	#14	#16	#18	#20	#22	#25	#28	#32
Beam Top	70	80	95	110	120	170	185	210	240	270
Beam Bottom	50	60	70	80	90	130	145	165	185	210
Column-Wall	50	60	70	80	90	130	145	165	180	205

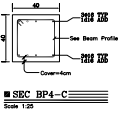
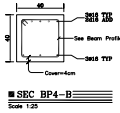
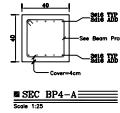
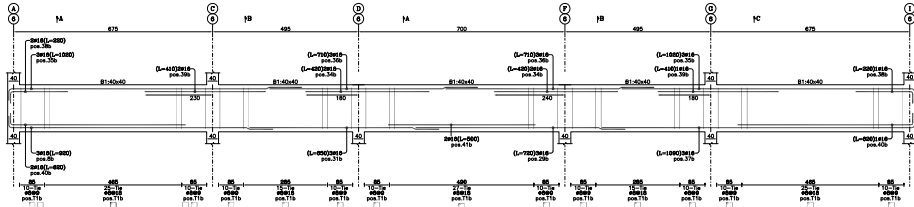
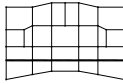
ETABS MATE - BEAM Profile Drawings Sample

BEAM PROFILE Details Drawings Sample

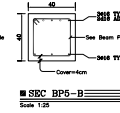
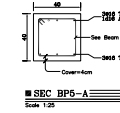
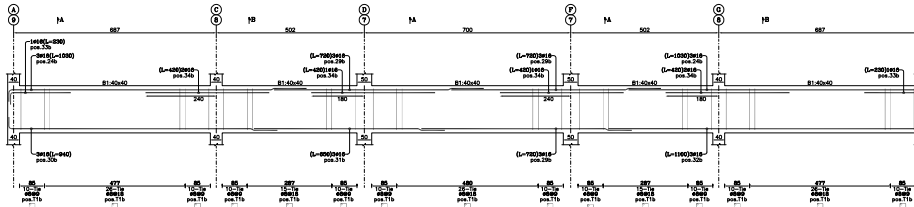
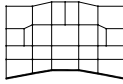
STORY1, EL.+385cm
Beam Profile BP3
No. Scale 1:100, Ver. Scale 1:25



STORY1, EL.+385cm
Beam Profile BP4
No. Scale 1:100, Ver. Scale 1:25



STORY1, EL.+385cm
Beam Profile BP5
No. Scale 1:100, Ver. Scale 1:25

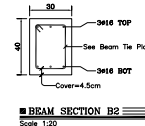
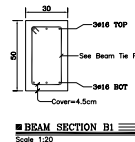
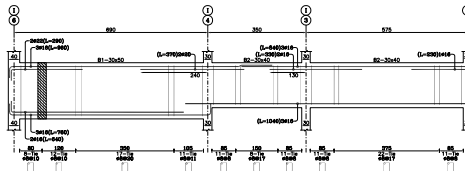
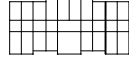


Copyright FARASA Engineering Group. Official Web Site: www.ETABSMATE.com, www.FARASAEI.ir, www.FOUNDAMATE.ir, www.ETABSMATE.ir Email: etabsmate@gmail.com
This Drawing Generated by ETABS MATE version 1.3.575. Product is Licensed to: FARASA Engineering Group

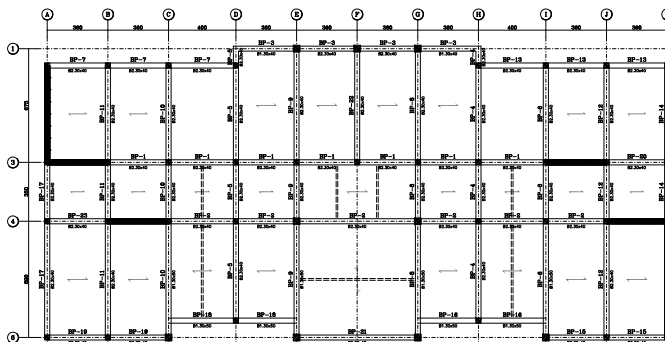
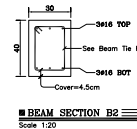
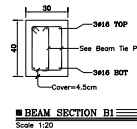
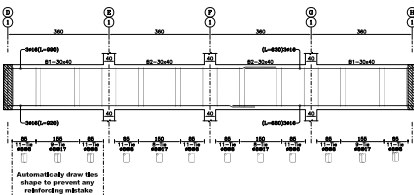
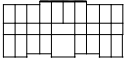
ETABS MATE - Special Cases

Detailing of Beams with Various Depth And Various Ties in Beam Profile

Story1, EL. +404cm
Beam Profile BP-6
No. Scale 1:100, Ver. Scale 1:25



Story1, EL. +404cm
Beam Profile BP-3
No. Scale 1:100, Ver. Scale 1:25

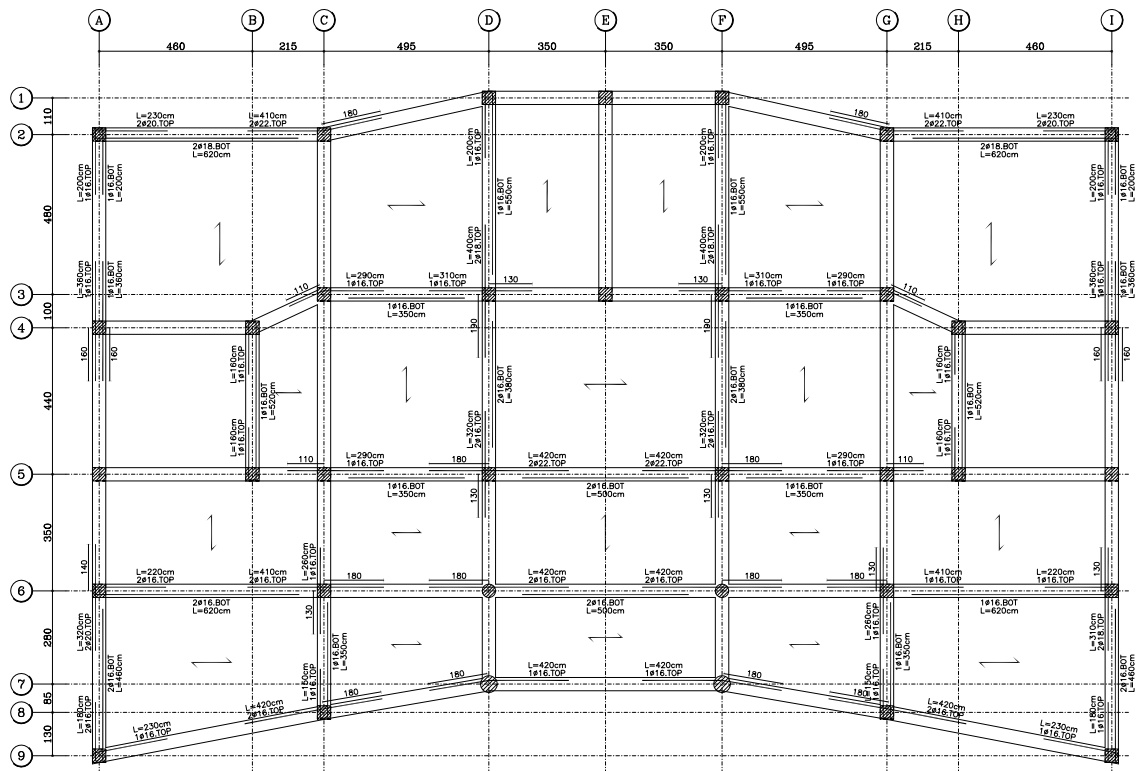


BEAM PROFILE DETAILS PLAN
Elevation: +404 cm



ETABS MATE - Beam Details in Plan

Beam Additional Rebar Details Plan



BEAM ADDITIONAL REINFORCEMENT PLAN

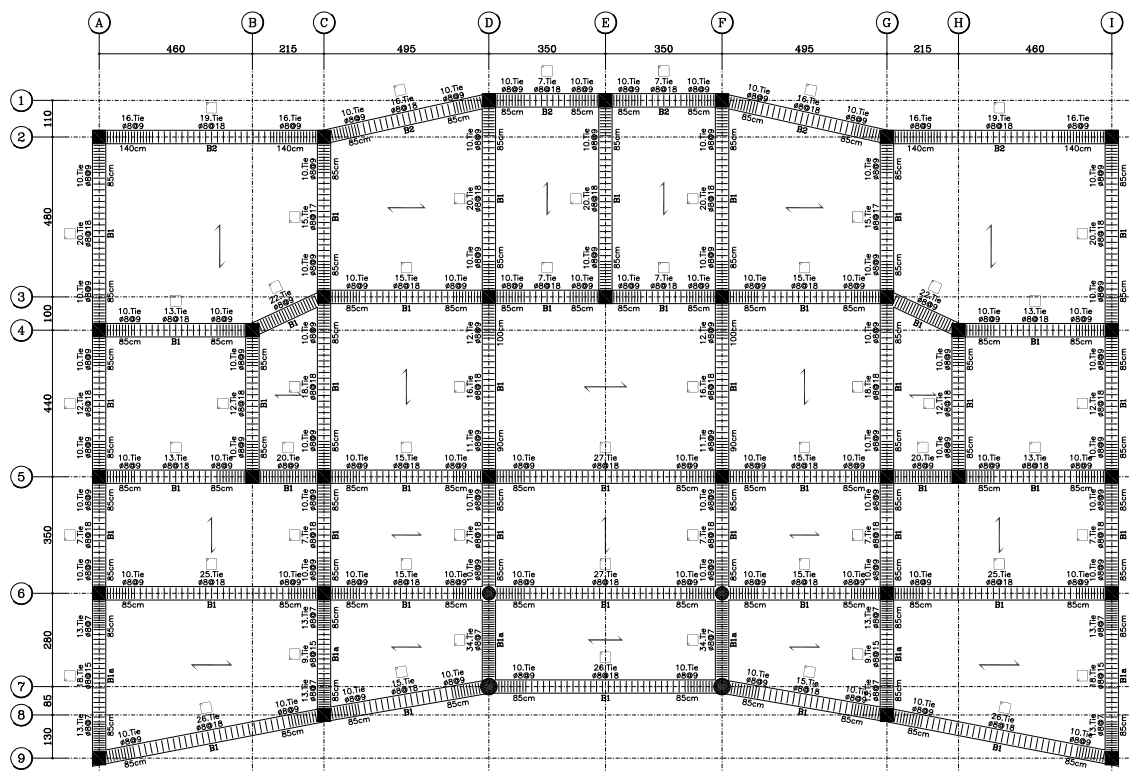
STORY1 Elevation: +385 cm

Copyright FARASA Engineering Group Since 2012. Official Web Site: www.FARASAEI.ir, www.ETABSMATE.ir Email: etabsmate@gmail.com
This Product is Licensed to: Farasa Engineering Group . Drawing Generated by ETABS MATE Ver 1.3.575 at 04/21/2022 8:48:49 AM



ETABS MATE - Beam Details in Plan

Beam Ties Details Plan



BEAM TIE DETAILS PLAN

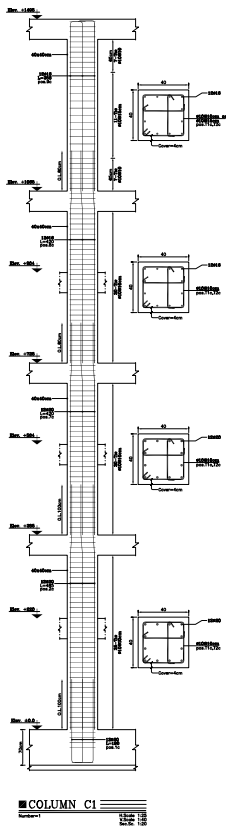
STORY1 Elevation: +385 cm

Copyright FARASA Engineering Group Since 2012. Official Web Site: www.FARASAEI.ir, www.ETABSMATE.ir Email: etabsmate@gmail.com
This Product is Licensed to: Farasa Engineering Group . Drawing Generated by ETABS MATE Ver 1.3.575 at 04/21/2022 8:48:49 AM

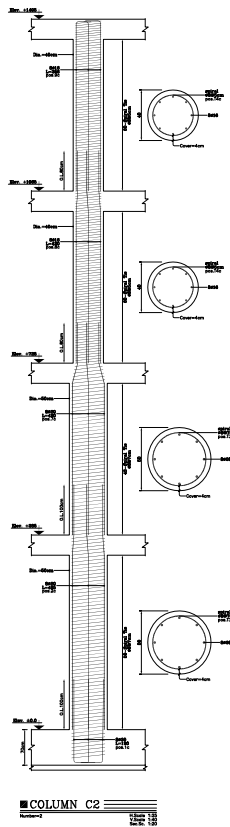


ETABS MATE - Special Cases

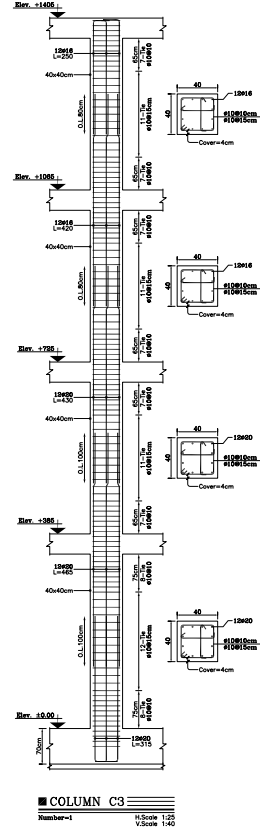
Special Cases in Structural Detailing of Columns



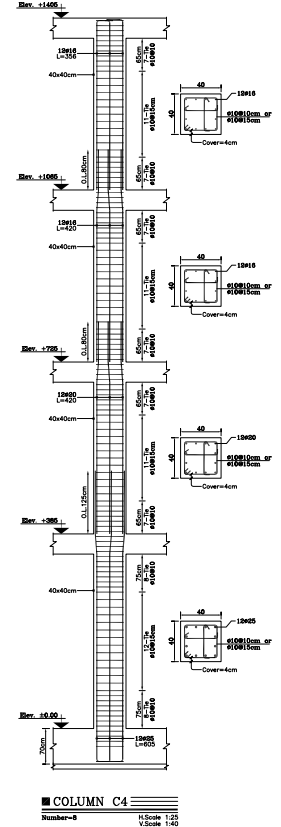
Intermediate Beam



Circular Section



Splice in Middle



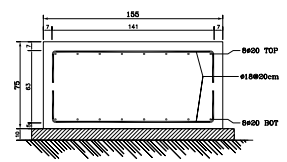
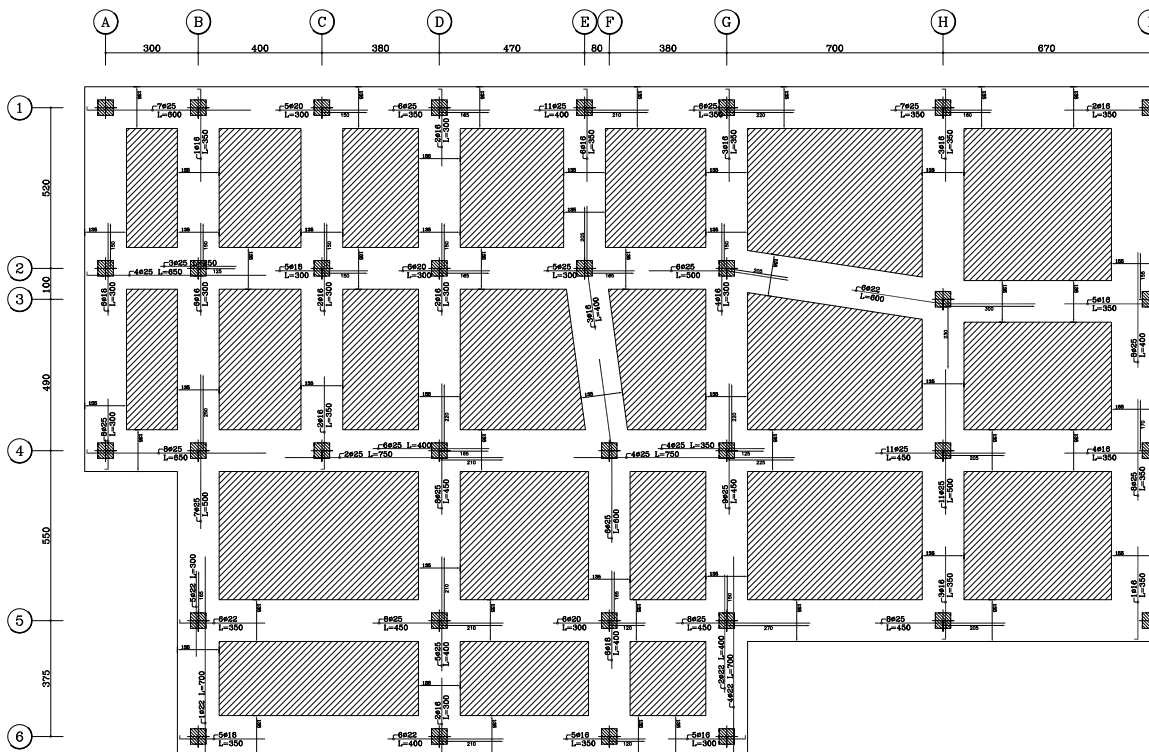
No Splice in 1st Story

Copyright 2012 FARASA Engineering Group. Official Web Site: www.farasaeg.ir , Email: info@farasaeg.ir and etabsmate@gmail.com
This Product is Licensed to: FARASA Engineering Group. Drawing Generated by ETABS MATE v1.3.575 at 04/21/2022 8:48:49 AM

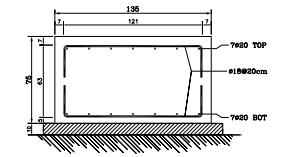


FOUNDAMATE

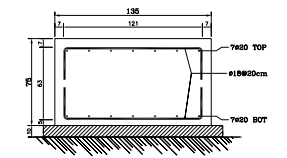
FOUNDATION Details Drawings Sample



FOUNDATION SECTION A



FOUNDATION SECTION B



FOUNDATION SECTION C

■ BOTTOM ADDITIONAL REBARS DETAILS PLAN

Copyright FARASA Engineering Group. Official Web Site: www.ETABSMATE.com, www.FARASAEG.IR, www.FOUDAMATE.IR, www.ETABSMATE.IR Email: etabsmate@gmail.com
This Drawing Generated by FOUNDAMATE version 2.1.340. Product Is Licensed to: FARASA Engineering Group

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

FARASA Engineering Group Contact Information



Official Web Sites Address

www.etabsmate.ir
www.foundamater.ir
www.etabsmate.com
www.farasaeg.ir
www.etabsmateiran.ir (for use in iran)



Email Address

etabsmate@Gmail.com



Main Office Address

Unit Number 119 and 120, Second Floor,
Hashemi Building, Enghelab Street,
Shiraz, Iran



Phone Number

(+98) 09173171373
(+98) 09301325576



WhatsApp, Telegram and Other Messaging App

+989173171373
@etabsmate



Fax/Tel Number

(+98) 07132323810
(+98) 07132323811
(+98) 07132323812
(+98) 07132323813



Instagram Page

instagram.com/etabsmate
@etabsmate



Rubika Page

rubika.ir/etabsmate
@etabsmate



Aparat Channel

aparat.com/etabsmate
@etabsmate



You Tube Channel

youtube.com/@etabsmate
@etabsmate



Telegram Channel

telegram.me/etabsmate
@etabsmate

