

FOUNDAMATE[®] User Manual

دیتیلینگ و تولید نقشه‌های اجرایی در چهار گام ساده

Document Edition: FA350



FARASA Engineering Group

Document Number: 2608143501

All Rights Reserved for FARASA Engineering Group

Copyright © 2012-2026

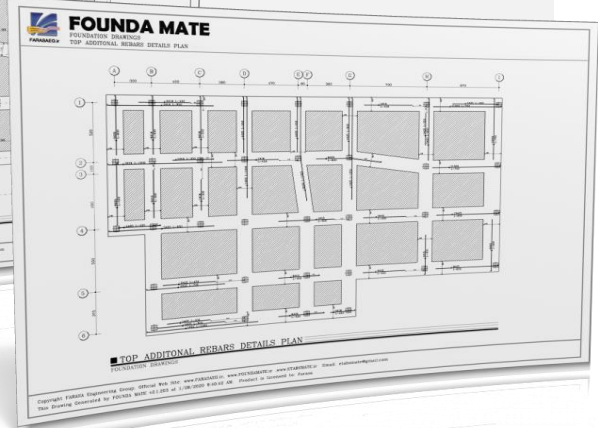
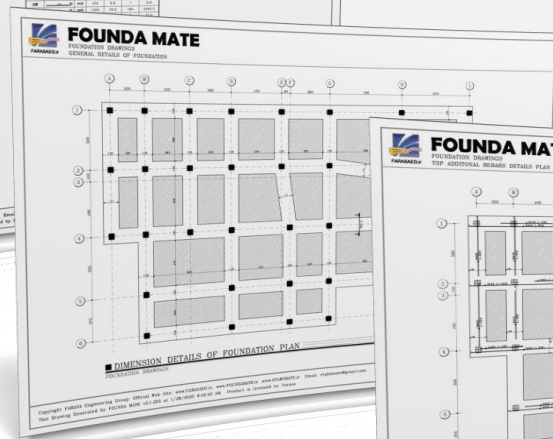
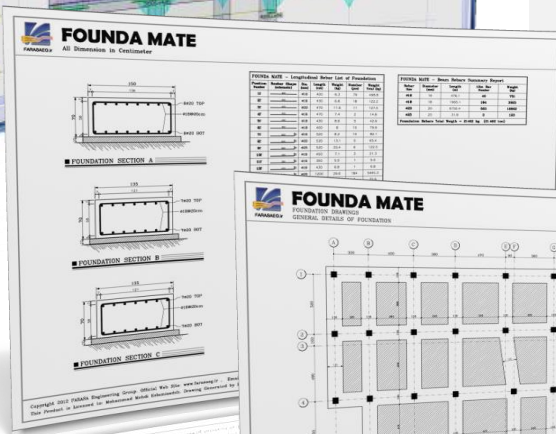
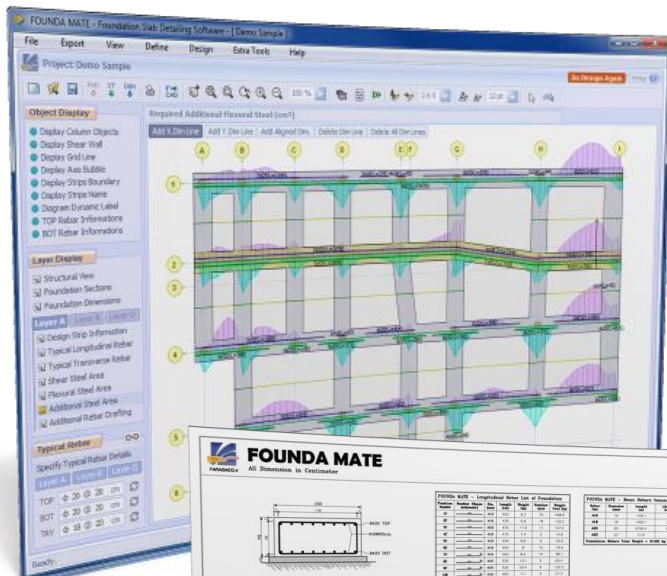
FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

FOUNDA MATE

Software User Manual

راهنمای نرم افزار فاند مات



نسخه راهنما: Persian 350

تاریخ بازنگری: خردادماه 1405

تهیه کننده: گروه مهندسين فراسا

مالک اثر: گروه مهندسين فراسا

شماره سند: 2608143501

کلیه حقوق این اثر طبق شماره شناسایی 204933 از شورای عالی انفورماتیک کشور و نیز شماره 10/1000 و شماره شناسنامه 032638-04338-8 ثبت شده در مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، تحت پوشش قانون حمایت از حقوق پدیدآورندگان اثر می‌باشد.

FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

فهرست مطالب

3	شروع سریع کار با نرم افزار در چهار گام ساده
4	گام 1 «اکسپورت فایل اطلاعات مدل و نتایج طراحی از SAFE
6	تنظیم سیستم واحدها و انتخاب جداول
6	چند نکته بسیار مهم
9	گام 2 «ایمپورت مدل به نرم افزار FOUNDA MATE
10	تعیین مشخصات دال بتنی
13	اصلاح چرخش ستون ها در پلان
14	گام 3 «تنظیم پارامترها و طراحی جزئیات آرماتوربندی
17	طراحی جزئیات آرماتوربندی
20	پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات آرماتوربندی
29	تعریف مقاطع عرضی و مدیریت آنها
30	ویرایش مشخصات مقاطع عرضی
31	تعریف خطوط اندازه گذاری و مدیریت آنها
32	تعریف کاور بتنی میلگردها
33	تعیین خصوصیات Slab پیش فرض پروژه
34	پیکربندی تنظیمات وصله و مهار میلگردها
37	ویرایش گرید لاین های پروژه
39	گام 4 «ترسیم نقشه های اجرایی با فرمت استاندارد AutoCAD
40	پیکربندی و ترسیم نقشه های اجرایی
47	سخن و توصیه پایانی
48	FARASA Engineering Group Contact Information

FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software



شروع سریع کار با نرم افزار در چهار گام ساده

سیاست کلی در طراحی نرم افزار **FOUNDA MATE** سادگی، راحتی و سرعت انجام محاسبات مربوط به طراحی جزئیات آرماتوربندی با بالاترین سطح تعامل کاربران می باشد. به این منظور محیط گرافیکی نرم افزار به گونه ای طراحی شده است که کلیه مهندسانی که با دیگر نرم افزارهای مهندسی آشنایی دارند، به راحتی بتوانند با ابزارها و رابط های کاربری نرم افزار ارتباط برقرار نمایند. در نتیجه یادگیری نرم افزار بسیار آسان خواهد بود و استفاده کنندگان از این نرم افزار در مدت زمان کوتاهی به تبحر لازم دست یافته و خواهند توانست طراحی جزئیات آرماتوربندی و ترسیم نقشه های اجرایی یک پروژه را تنها در چند دقیقه به اتمام برسانند.

به منظور استفاده از این نرم افزار برای طراحی جزئیات آرماتوربندی، متره و ترسیم نقشه های اجرایی فونداسیون های بتنی، در ابتدا می بایست سازه در نرم افزار **SAFE** مدلسازی، آنالیز و طراحی گردد. خوشبختانه به منظور وارد کردن مدل سازه به این نرم افزار، شما مجبور به رعایت هیچ گونه دستورالعمل خاصی برای نام گذاری المان ها و یا ترسیم هندسه فونداسیون نخواهید بود و به صورت معمول می توانید پروژه خود را در نرم افزار **SAFE** مدلسازی نمایید. بعد از اینکه مدلسازی و طراحی در نرم افزار **SAFE** به پایان رسید و تمامی نتایج طراحی رضایت بخش بودند، می توانید فرآیند طراحی جزئیات آرماتوربندی و تولید نقشه های اجرایی را به آسانی در نرم افزار **FOUNDA MATE** دنبال نمایید.

کل فرایند طراحی جزئیات آرماتوربندی و تولید نقشه های اجرایی توسط نرم افزار **FOUNDA MATE** تنها در چهار گام ساده انجام می پذیرد. در این راهنما، شما در زمان بسیار کوتاهی با این چهار گام ساده آشنا خواهید شد. لطفاً برای رسیدن به بهترین نتیجه در طراحی جزئیات و تولید نقشه های اجرایی، چهار گام ساده زیر را بدقت مطالعه و دنبال نمایید:

① اکسپورت فایل اطلاعات مدل و نتایج طراحی از **SAFE**

② ایمپورت مدل به نرم افزار **FOUNDA MATE**

③ تنظیم پارامترهای طراحی و صدور فرمان طراحی جزئیات آرماتوربندی سازه

④ ترسیم نقشه های اجرایی با فرمت استاندارد نرم افزار **AutoCAD**

در ادامه، توضیحات این چهار گام ساده به صورت مبسوط و مصور ارائه خواهد شد، بنحوی که پس از مطالعه این مقاله خواهید توانست فرآیند طراحی جزئیات آرماتوربندی، متره پروژه و ترسیم نقشه های اجرایی بسیار با کیفیتی را به کمک این نرم افزار به سرعت و به راحتی به انجام برسانید.

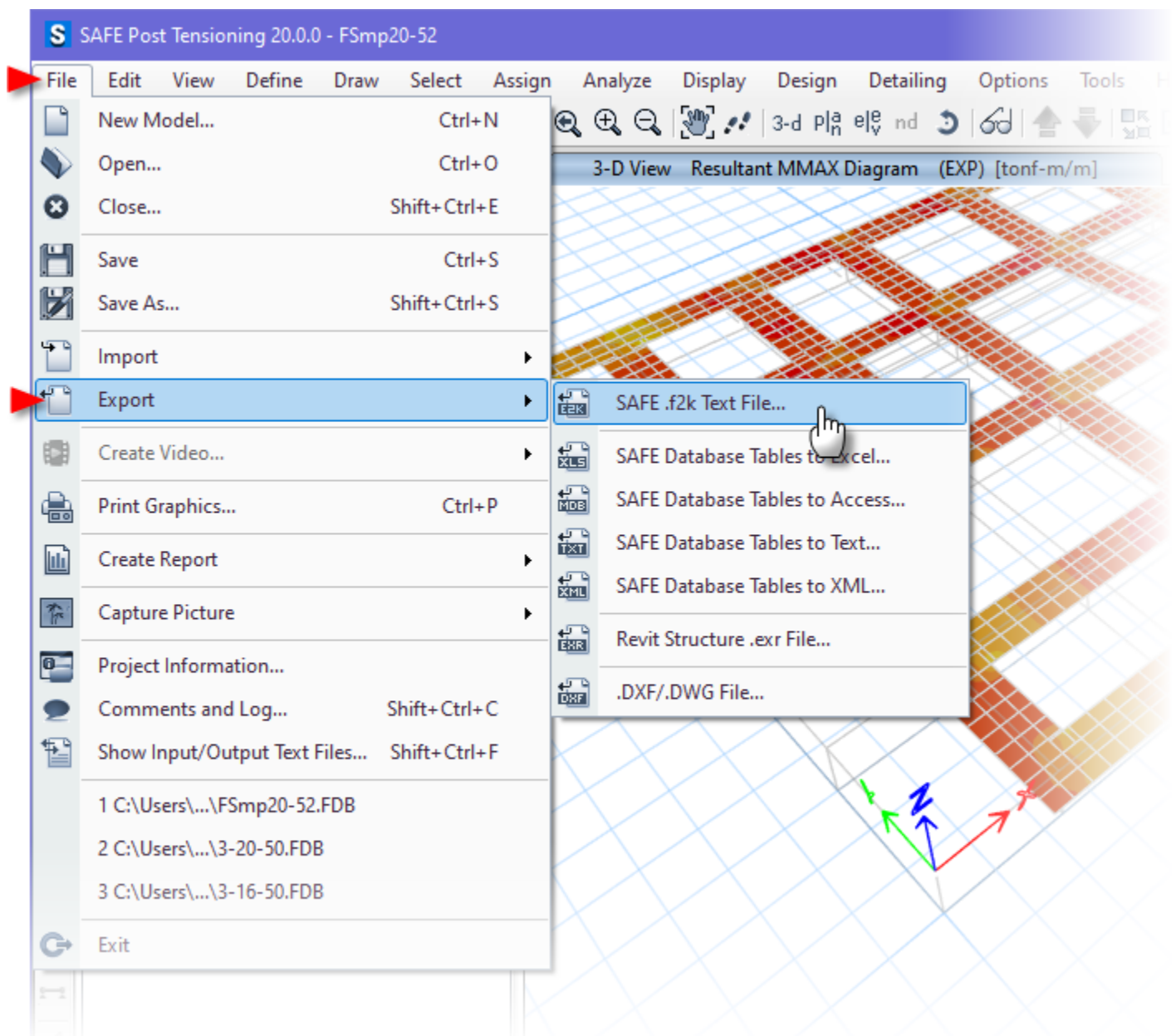
FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

1 اکسپورت فایل اطلاعات مدل و نتایج طراحی از SAFE

پس از خاتمه مدل سازی در نرم افزار **SAFE** و انجام فرآیندهای آنالیز و طراحی مدل و رسیدن به نتیجه مطلوب، می بایست اطلاعات مدل را به نرم افزار **FOUNDA MATE** انتقال دهید. برای این منظور در نرم افزار **SAFE** واحدها را به صورت **Kgf, cm** تنظیم نمایید و سپس از طریق منوی **File** به صورت زیر عمل نمایید:

 **File Menu > Export > SAFE .f2k Text File...**

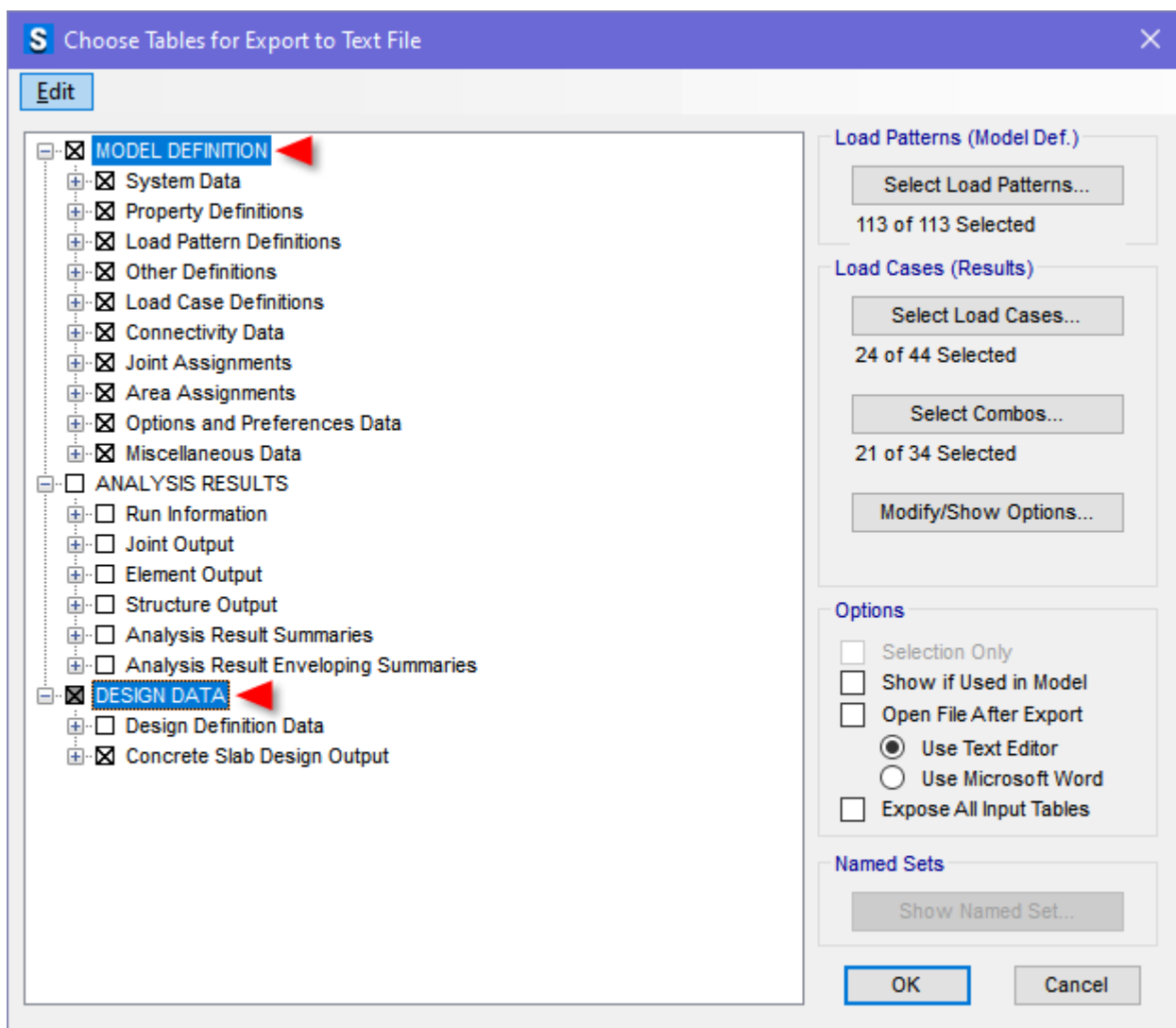


FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

با انجام این دستور، پنجره انتخاب جداول همان گونه که در تصویر زیر دیده می شود، نمایان خواهد شد. با استفاده از این پنجره برای اکسپورت و ذخیره جداول حاوی اطلاعات مورد نیاز نرم افزار به صورتی که زیر توضیح داده می شود، عمل نمایید:

1. جدول **MODEL DEFINITION** را انتخاب نمایید.
2. جدول **DESIGN DATA** و یا در نسخه های قدیمتر **DESIGN RESULTS** را انتخاب نمایید.
3. با فشردن دکمه **Ok** فایل حاوی اطلاعات مدل را حتما با واحدهای **Kgf, cm, C** و در مکان مورد نظر خود ذخیره نمایید.



توجه: اکسپورت اطلاعات از نرم افزار **SAFE** حتما می بایست با سیستم واحدهای **Kgf, cm** انجام گردد و در پروژه های بزرگ برای کاهش حجم فایل و افزایش سرعت ذخیره، می توانید به جای کل جداول **DESIGN DATA** فقط جداول **Concrete Slab Design Output** را انتخاب نمایید.



FOUNDATA MATE

Foundation Slab Detailing Software

چند نکته بسیار مهم



لطفاً برای رسیدن به نقشه‌های اجرای با کیفیت، نکات زیر را در مدلسازی و انتقال مدل رعایت فرمایید:

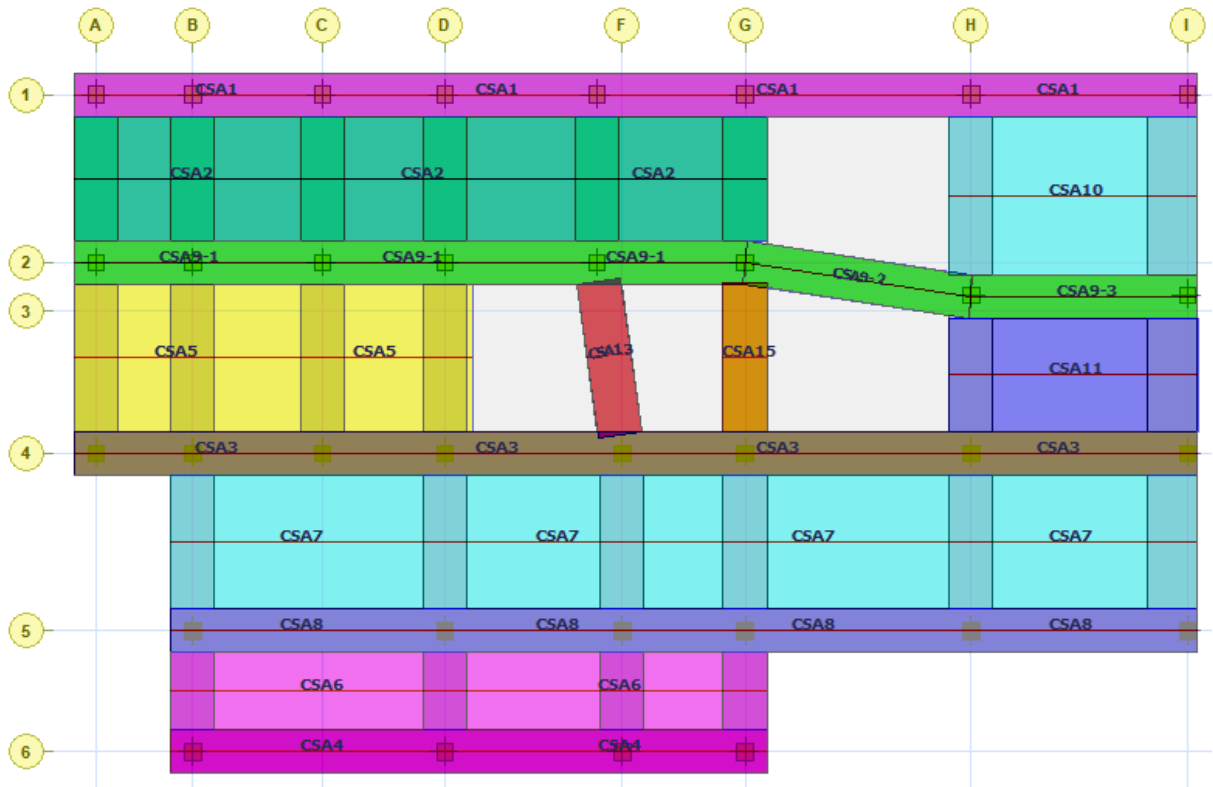
1. هر میزان که در مدلسازی و خصوصاً ترسیم نوارهای طراحی در نرم‌افزار **SAFE** دقت بیشتری اعمال گردد، دقت نتایج افزایش خواهد یافت و نقشه‌های تولید شده توسط نرم‌افزار نیز کیفیت بیشتری خواهند داشت.
 2. برای انتقال اطلاعات مدل به نرم‌افزار **FOUNDATA MATE** سیستم واحدهای نرم‌افزار **SAFE** را حتماً می‌بایست روی گزینه‌های **Kgf, cm, C** قرار دهید.
 3. برای حالت‌های خاص می‌توانید جداول **MODEL DEFINITION** و **DESIGN DATA** را در دو فایل جداگانه ذخیره نمایید و آنها را در دو مرحله به صورتی که در قسمت ایمپورت مدل توضیح داده می‌شود، به نرم‌افزار وارد نمایید.
 4. در قسمت جداول **DESIGN DATA** به منظور کاهش حجم فایل خروجی و نیز افزایش سرعت ذخیره فایل، می‌توانید فقط جدول **Concrete Slab Design Output** و یا در نسخه‌های قدیمی‌تر **SAFE** فقط جدول **Concrete Design** را انتخاب نمایید.
 5. جداول **DESIGN DATA** و یا در نسخه‌های قدیمی‌تر **DESIGN RESULTS** پس از انجام آنالیز و طراحی مدل فعال خواهند شد، بنابراین قبل از ذخیره اطلاعات ابتدا مدل را آنالیز و طراحی نمایید.
 6. در نرم‌افزار **SAFE** می‌توانید بدون هیچ محدودیتی از لایه‌های مختلف **A, B, Other** برای تعریف جداگانه نوارهای طراحی در جهات مختلف استفاده نمایید. البته بهتر است نوارهای طراحی با راستای افقی یا تقریباً افقی، در لایه **A** و نوارهای طراحی با راستای عمودی یا تقریباً عمودی، در لایه **B** تعریف شوند تا بتوان آنها را بصورت مجزا مدیریت نمود.
 7. نرم‌افزار این قابلیت را دارد که جزئیات همه نوارهای طراحی در لایه‌های **A, B, Other** را به صورت یک‌جا در یک پلان و یا هر لایه را به صورت مجزا در نقشه‌های اجرایی تفکیک شده ترسیم نماید.
 8. تمامی قسمت‌های فونداسیون هم در راستای نوارهای فونداسیون و هم در راستای عمود بر نوارهای فونداسیون می‌بایست با نوارهای طراحی فرش شوند. به عبارت دیگر همان‌گونه که در تصاویر صفحه بعد می‌توانید ملاحظه کنید، نوارهای طراحی لایه **A** که در جهت افقی می‌باشند کل فونداسیون را پوشش داده‌اند و همچنین نوارهای طراحی لایه **B** که در جهت قائم می‌باشند نیز کل فونداسیون را پوشش داده‌اند. این موضوع بصورت تصویری نیز در صفحه بعد توضیح داده شده است.
- توجه فرمایید** در صورتی که این نکته در ترسیم نوارهای طراحی رعایت نگردد، میلگردهای عرضی فونداسیون ترسیم نخواهند شد و در نتیجه در لیستوفر و محاسبه وزن میلگردها نیز لحاظ نخواهند شد. برای توضیحات بیشتر مثال صفحه بعد را مطالعه فرمایید.

FOUNDA MATE

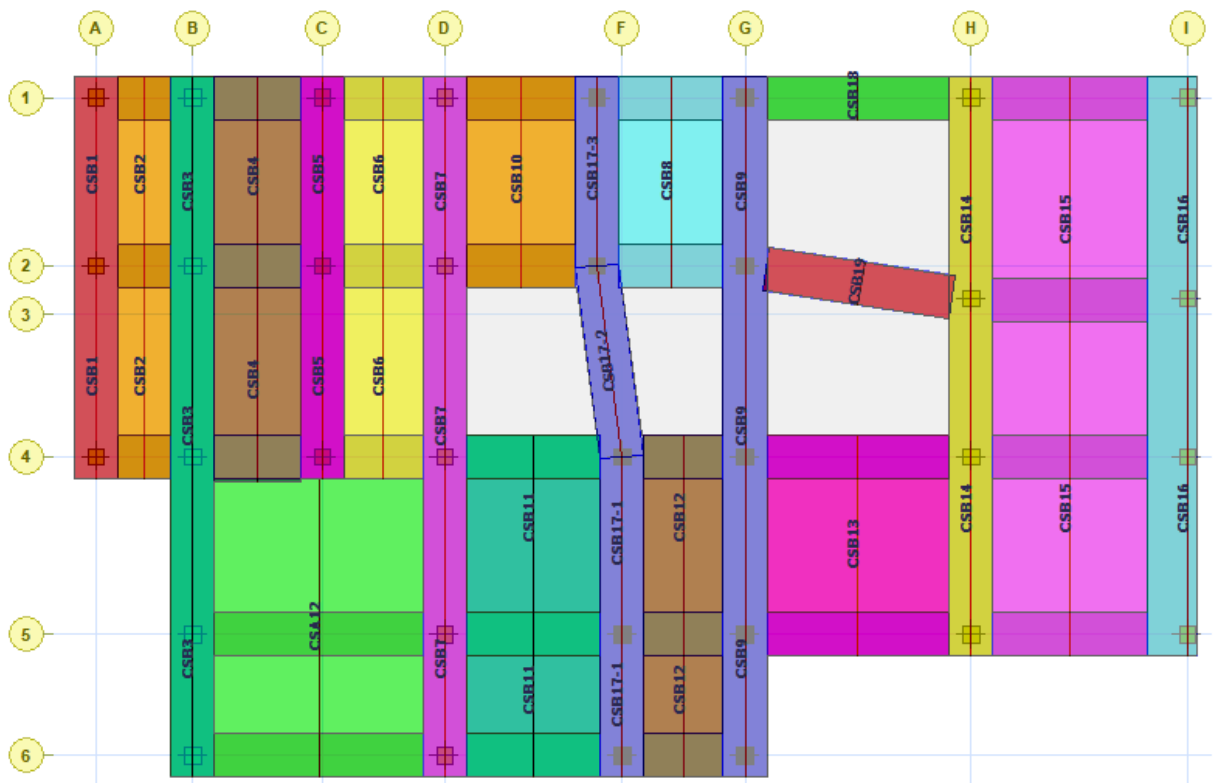
Foundation Slab Detailing Software

به عنوان مثال، نوار طراحی **CSA1**، نوار فونداسیون افقی روی محور 1 را پوشش داده و نوار طراحی **CSA2**، نوارهای عمودی فونداسیون واقع در بین محوره های 1 و 2 را پوشش داده است و همان گونه که دیده می شود از روی اینپینگها (بازشوها) نیز عبور کرده است.

Design Strips in Layer A



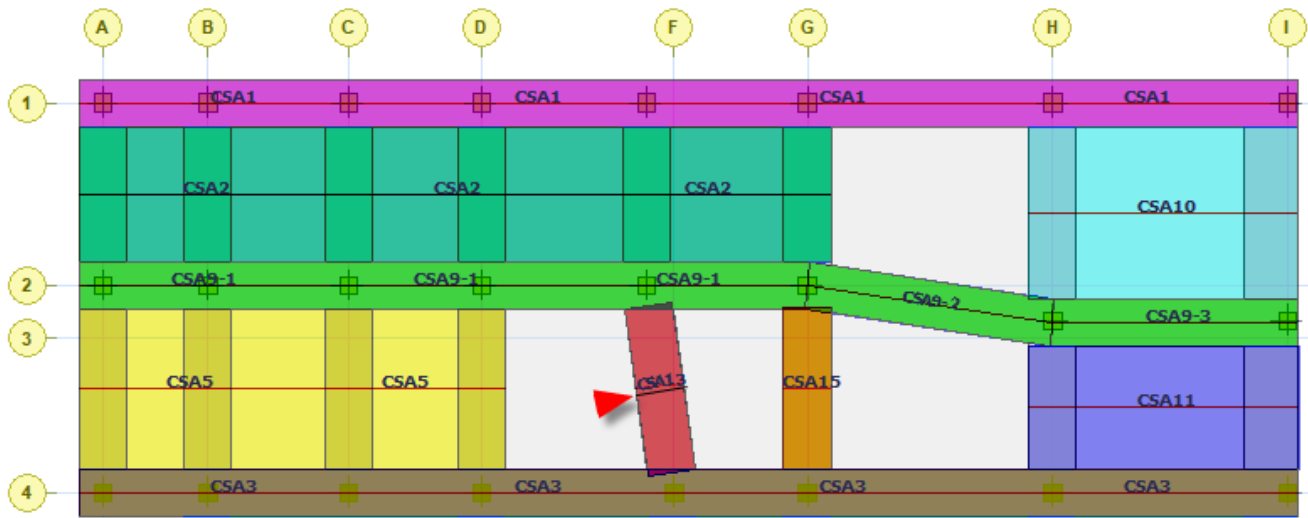
Design Strips in Layer B



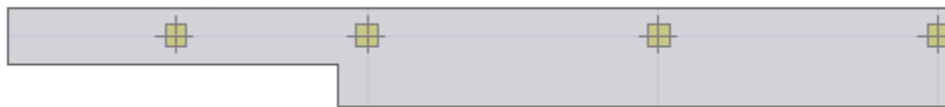
FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

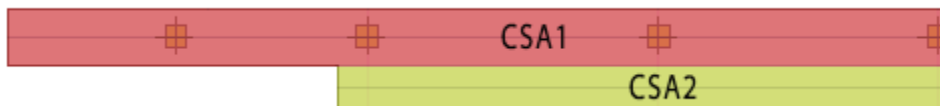
9. برای محاسبات دقیق تر و نیز ترسیم بهتر جزئیات بهتر است که نوارهای طراحی در راستای محور نوار و یا عمود بر نوار فونداسیون ترسیم گردند. به عنوان مثال در تصویر زیر، نوار طراحی CSA9 در تمامی سگمنت‌هایش در راستای نوار فونداسیون و نوار طراحی CSA13 عمود بر نوار فونداسیون ترسیم شده است.



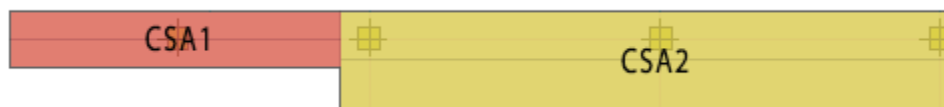
10. در صورتی که عرض یک نوار فونداسیون در قسمتی تغییر نماید، نوارهای طراحی در راستای طول نوار را به چند قسمت نکنید، به عنوان مثال در صورتی که فونداسیون شما به شکل زیر باشد:



✓ روش درست ترسیم نوارهای طراحی به صورت زیر می باشد:



✗ روش نادرست ترسیم نوارهای طراحی به صورت زیر می باشد:



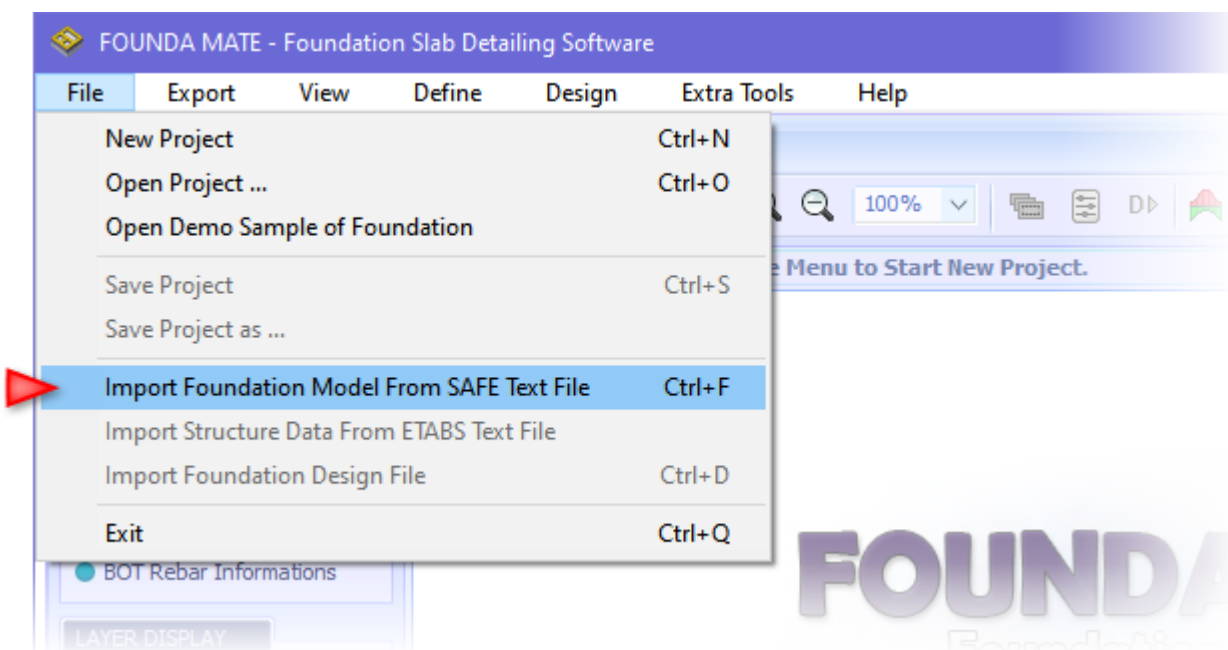
FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

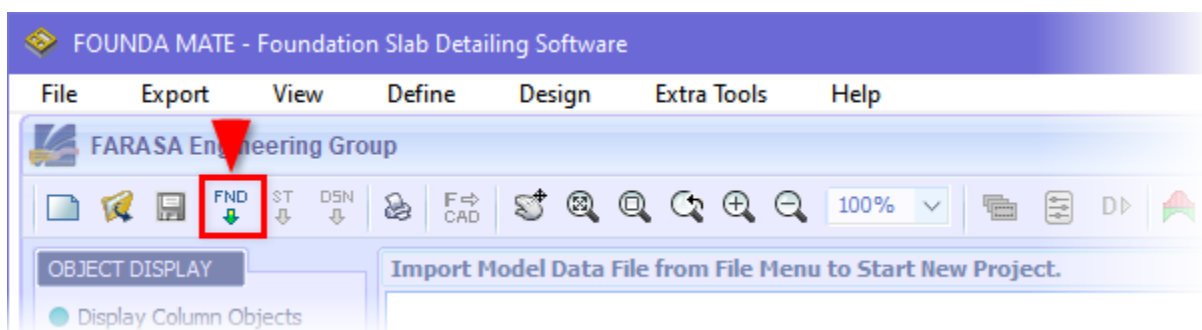
2 ایمپورت مدل به نرم افزار FOUNDAMATE

برای وارد کردن مدل به نرم افزار FOUNDAMATE فایل متنی یا همان فایل F2K مدل که در گام قبلی تولید گردید را از طریق منوی File به صورت زیر به برنامه وارد کنید. این فایل می تواند حاوی اطلاعات هندسی مدل و نتایج طراحی باشد و یا صرفاً حاوی اطلاعات هندسی مدل باشد. البته توصیه می گردد که کلیه اطلاعات هندسی و طراحی بصورت یکجا به نرم افزار وارد شوند.

 File Menu > Import Model From SAFE Text File (کلید میانبر **F** + **Ctrl**)



همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد، به منظور راحتی و سرعت بیشتر می توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم افزار نیز برای وارد کردن مدل استفاده نمایید.



FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

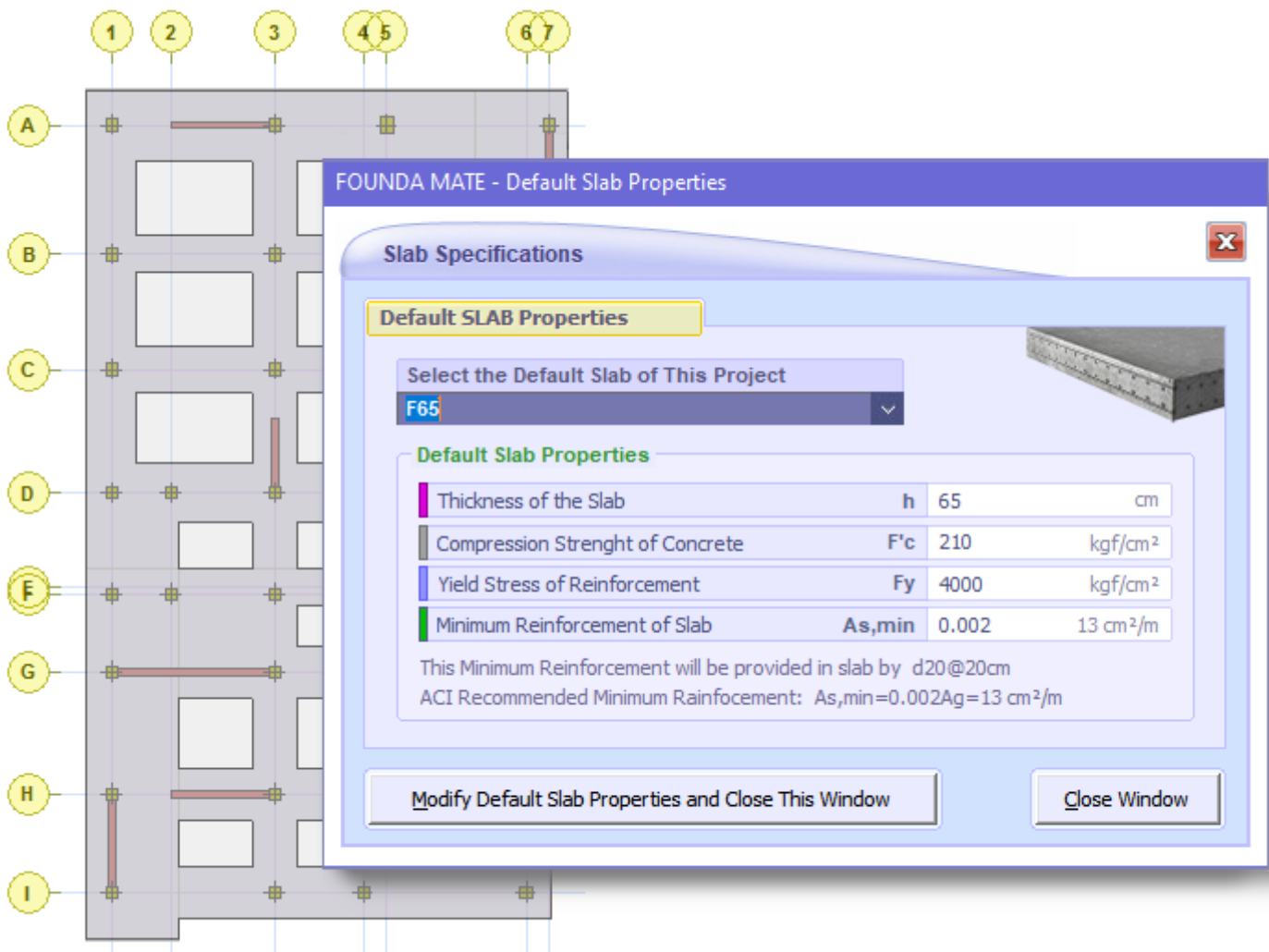
تعیین مشخصات دال بتنی

پس از وارد کردن مدل به نرم افزار، هندسه آن در محیط گرافیکی برنامه قابل مشاهده خواهد بود. همچنین همزمان با نمایش مدل، رابط کاربری مشخصات دالها نیز مطابق شکل زیر ظاهر می شود.

در این رابط کاربری شما می بایست از طریق لیست کرکره ای موجود در بالای پنجره، **Slab** پیش فرض را انتخاب نمایید. همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد، با انتخاب **Slab** پیش فرض مشخصاتی که برای این آیتم در نرم افزار **SAFE** تعریف شده است در قسمت **Default Slab Properties** نمایش داده خواهد شد.

علاوه بر آن درصد فولاد حداقل مورد نیاز نیز با توجه به مشخصات متریالها و براساس آیین نامه توسط نرم افزار محاسبه خواهد شد و در قسمت **Minimum Reinforcement of Slab** درج خواهد شد و علاوه بر آن در قسمت زیرین پنجره، جزئیات میلگرد سراسری حداقل در نظر گرفته شده بر مبنای درصد فولاد حداقل نیز درج خواهد شد.

شایان ذکر است که کاربران می توانند مشخصات پیش فرض درج شده در این رابط کاربری را بپذیرند و یا مطابق نظر خود این پارامترها را ویرایش نمایند.

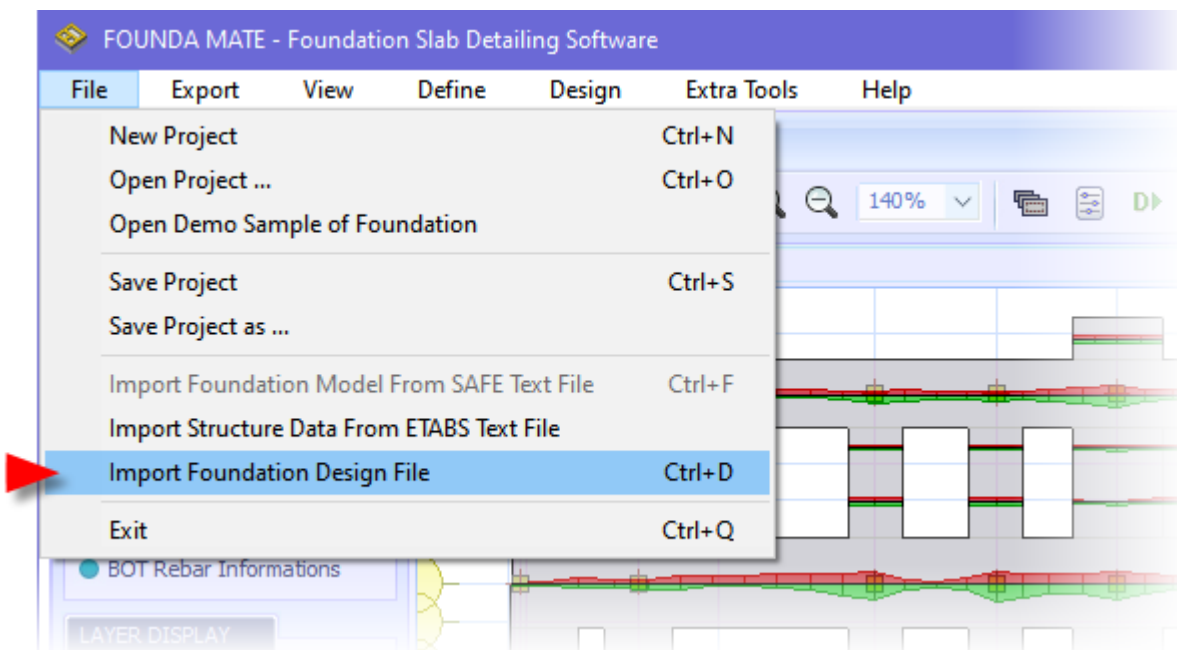


FOUNDA MATE

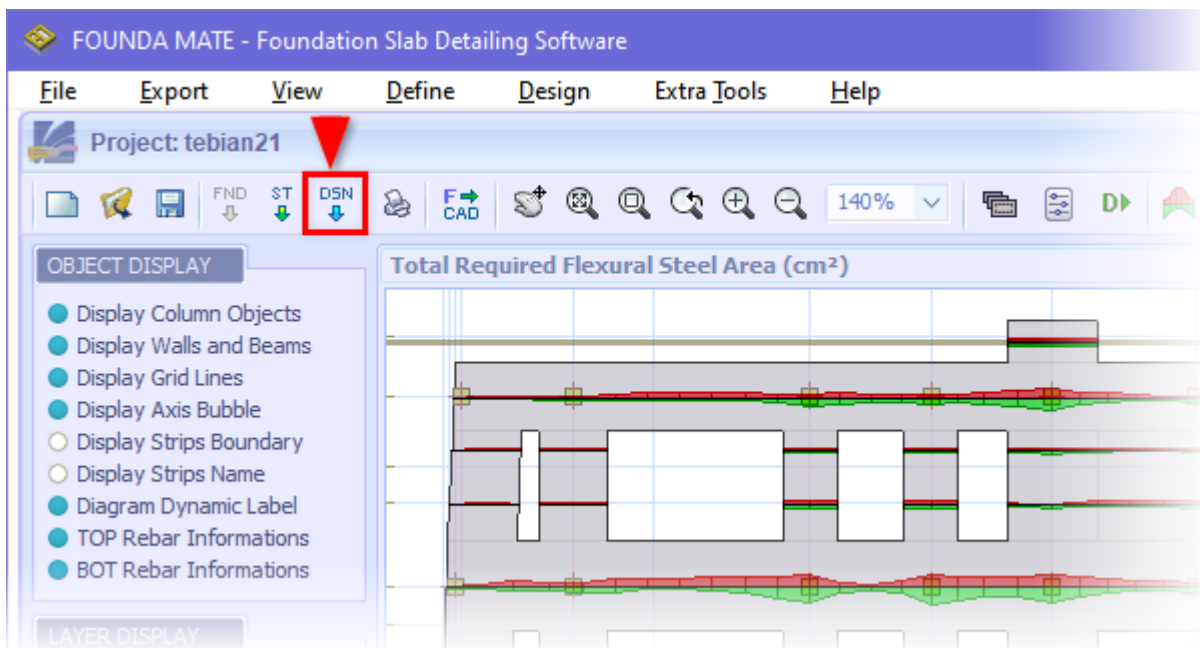
Foundation Slab Detailing Software

این قابلیت در نرم افزار دیده شده است که در صورت نیاز بتوان اطلاعات طراحی مدل را به صورت مجزا از اطلاعات هندسی مدل به نرم افزار وارد نمود. البته توجه داشته باشید که با وارد کردن هر فایل طراحی جدید، تمامی اطلاعات طراحی که پیش تر ایمپورت شده بودند، حذف شده و اطلاعات طراحی جدید جایگزین آن ها خواهد شد. برای این منظور فایل حاوی اطلاعات طراحی یعنی **DESIGN DATA** و یا در نسخه های قدیم تر **Design Result Table** را به صورت زیر به برنامه وارد نمایید:

 **File Menu > Import Foundation Design File** (کلید میانبر **D** + **Ctrl**)



همچنین می توان از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم افزار نیز برای وارد کردن فایل نتایج طراحی نوارها استفاده نمود.

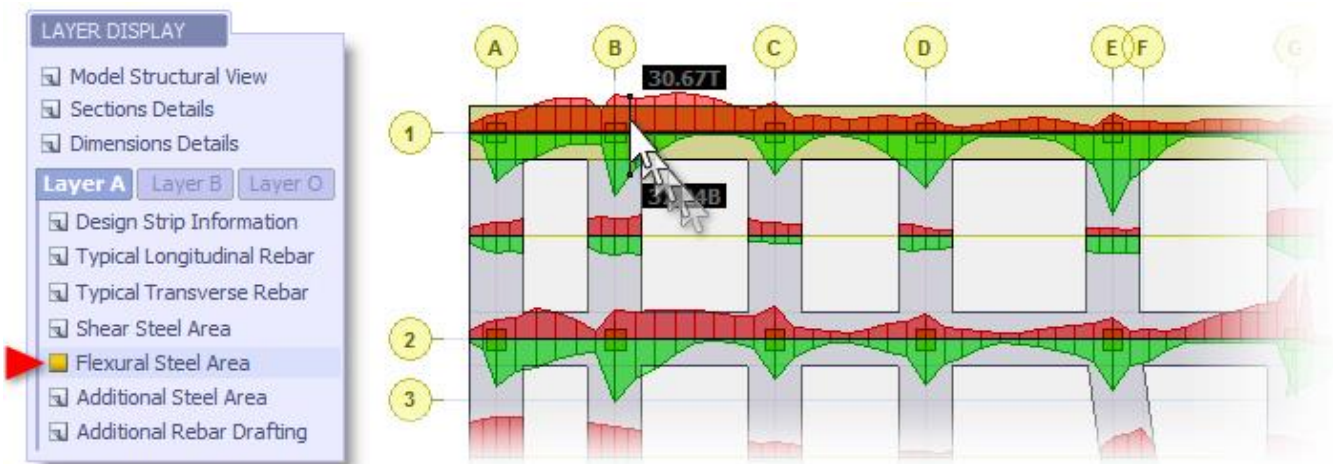


FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

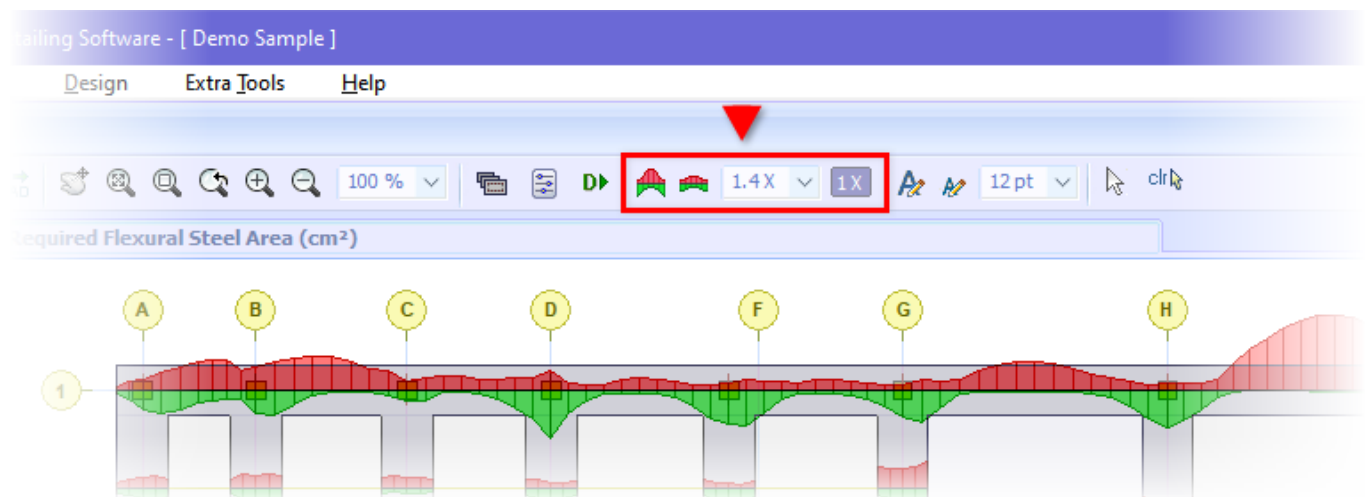
پس از انجام مرحله ایمپورت مدل به نرم افزار، هندسه مدل و نتایج طراحی آن به نرم افزار وارد شده است و می توان این اطلاعات را در محیط گرافیکی برنامه مشاهده نمود.

همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد؛ با انتخاب گزینه **Flexural Steel Area** از قسمت **Layer Display** در پانل کناری نرم افزار، دیاگرام های مربوط به میزان فولاد کل مورد نیاز روی نوارهای طراحی ترسیم می گردد و با حرکت ماوس روی نوارهای طراحی می توان مقادیر دقیق فولاد خمشی کل را برای هر موقعیت مشاهده نمود. برای مشاهده اطلاعات مربوط به نوارهای طراحی در سایر لایه ها، با استفاده از دکمه های **Layer A** **Layer B** **Layer O** لایه مورد نظر خود را انتخاب نمایید.



با حرکت ماوس روی نوارهای طراحی، علاوه بر نمایش مقادیر فولاد روی دیاگرام ها، اطلاعات بسیار مفید دیگری نیز در نوار وضعیت پایین نرم افزار قابل مشاهده خواهد بود.

همچنین برای مشاهده دقیق تر دیاگرام ها می توانید از ابزارهایی که در تصویر زیر مشخص شده است برای افزایش، کاهش و یا تغییر مقیاس این دیاگرام ها استفاده نمایید.



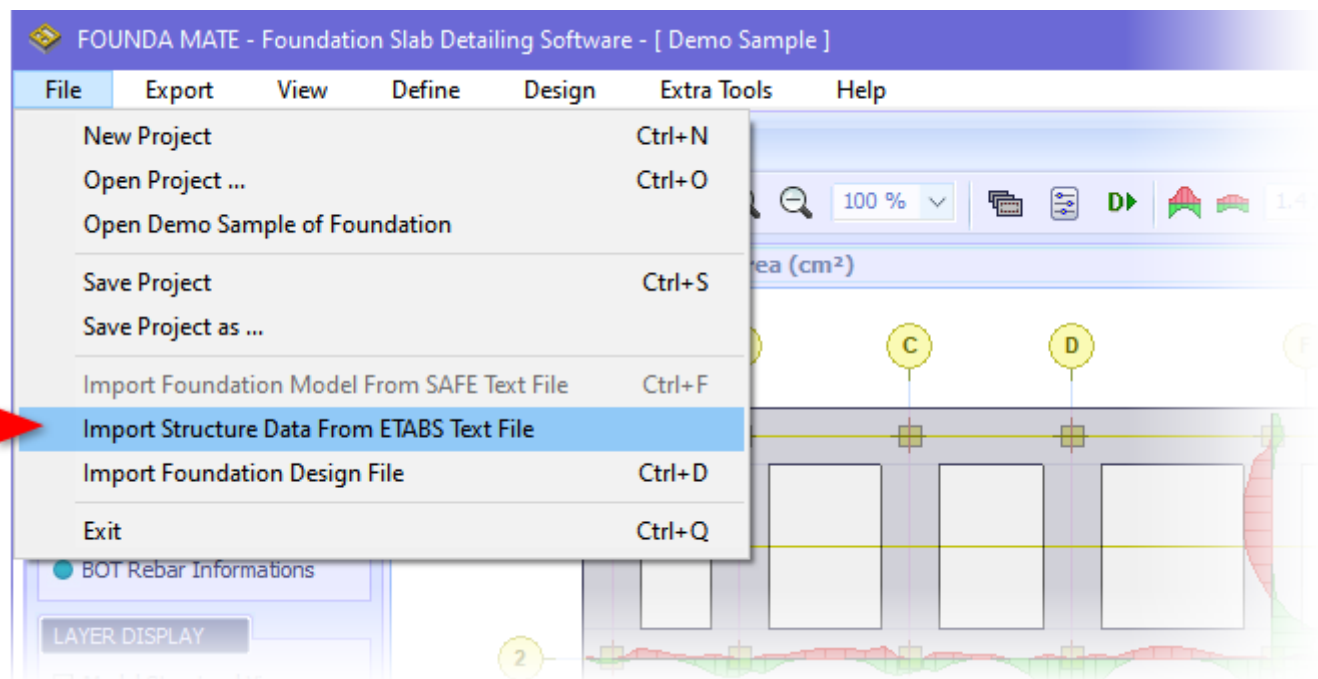
FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

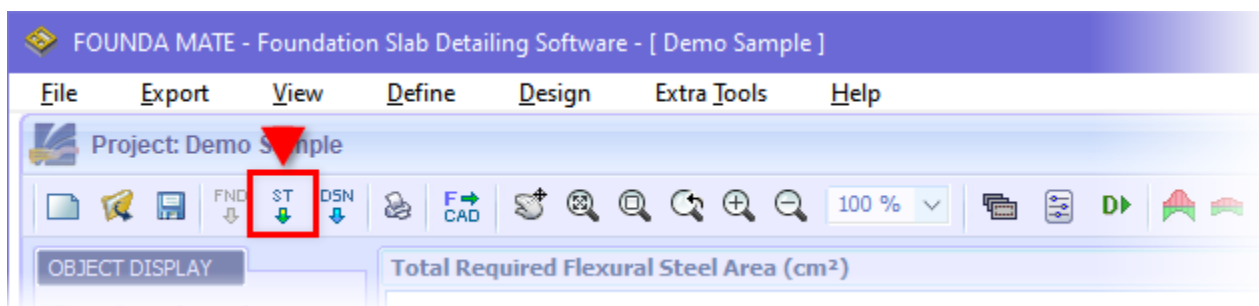
اصلاح چرخش ستون‌ها در پلان

نرم‌افزار **SAFE** برخی از اطلاعات مدل از قبیل چرخش ستون‌ها را در فایل متنی **F2K** ذخیره نمی‌نماید و در نتیجه در صورتیکه محور محلی ستون دارای زاویه‌ای غیر از صفر باشد، جهت قرارگیری ستون در پلان به درستی و مطابق مدل ایجاد شده، ترسیم نخواهد شد. برای حل این مشکل این قابلیت در نرم‌افزار دیده شده که در صورت لزوم بتوان علاوه بر فایل **SAFE**، یک فایل متنی از **e2k** نرم‌افزار **ETABS** را که حاوی اطلاعات دقیق مدل سازه می‌باشد را نیز به نرم‌افزار ایمپورت نمایید. در این حالت زاویه محور محلی ستون‌ها از فایل **ETABS** استخراج می‌گردد و راستای قرارگیری ستون‌ها در پلان اصلاح خواهد شد. بنابراین در صورت لزوم فایل متنی مدل سازه یا همان فایل **e2k** مدل را نیز توسط نرم‌افزار **ETABS** تولید نمایید و آنرا به صورت زیر به نرم‌افزار وارد کنید:

File Menu > Import Structure Data From ETABS Text File



همچنین می‌توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار برای وارد کردن فایل مدل از ایتبس نیز استفاده نمایید.



FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

③ تنظیم پارامترها و طراحی جزئیات آرماتوربندی

پس از وارد کردن فایل نتایج طراحی به نرم افزار، می بایست در صورت لزوم میلگردهای سراسری فونداسیون را تعیین نمایید. نرم افزار به صورت خودکار بر مبنای آیین نامه، ضخامت و مشخصات متریال های دال، فولادهای سراسری را محاسبه می نماید و به تمامی استریپ های مدل اختصاص می دهد. اما شما نیز می توانید از طریق پانل کناری نرم افزار در قسمت **Typical Rebar** همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد، این مقادیر را مشاهده و یا ویرایش نمایید.

همان گونه که در تصویر بالا مشاهده می گردد، از طریق این پانل براحتی می توانید جزئیات میلگردهای سراسری را برای موقعیت های بالا و پایین و همچنین میلگردهای عرضی نوارهای طراحی را به صورت مجزا مشاهده و یا ویرایش نمایید. به صورت پیش فرض حالت **Constrain Typical Rebar Detail for All Layers** فعال است و نرم افزار میلگردهای سراسری برای لایه های A، B و Other را به صورت یکسان در نظر می گیرد، اما این قابلیت در نرم افزار وجود دارد که برای هریک از لایه های A، B و Other میلگردهای تپیکال مختلف تعریف گردد.

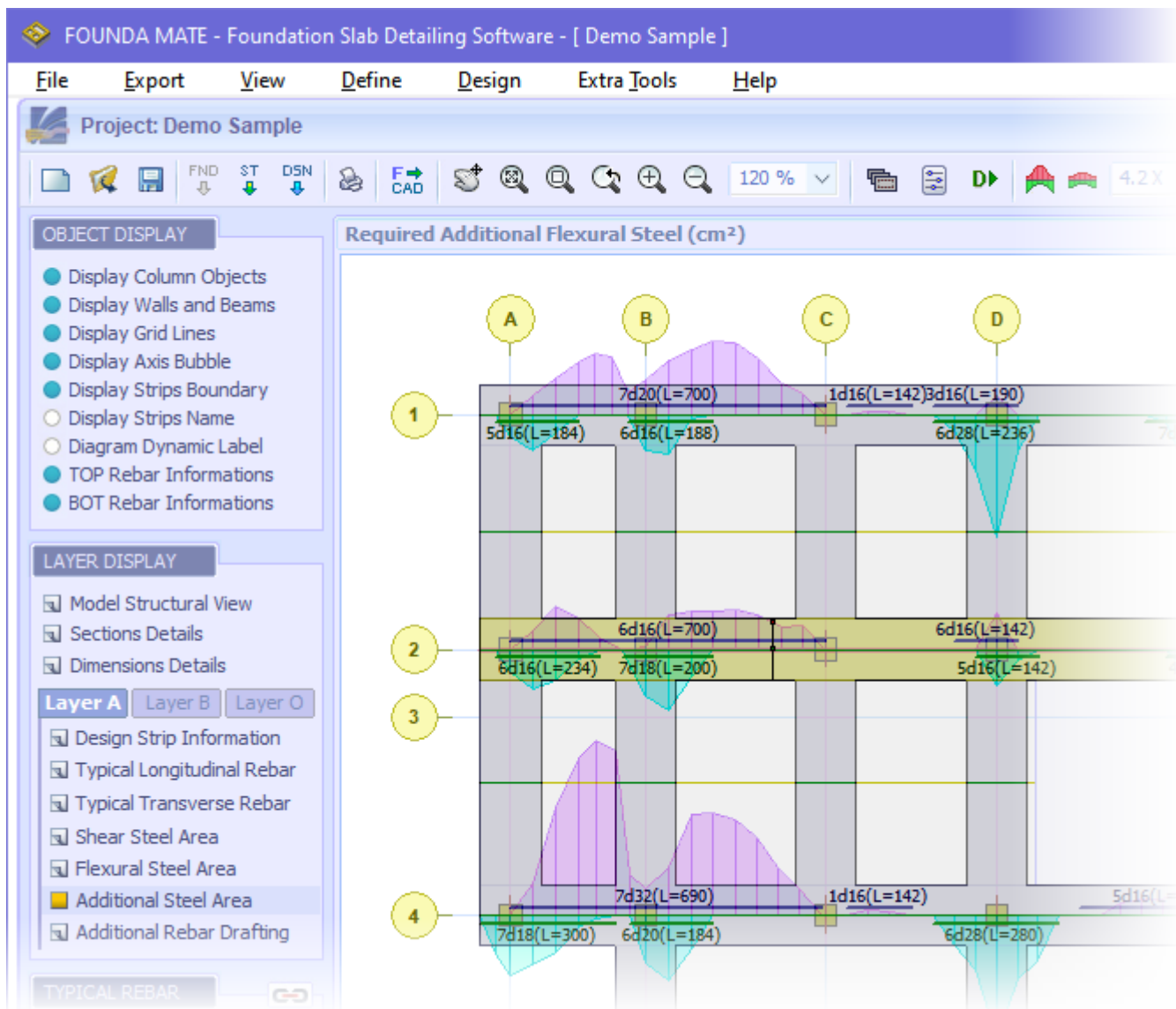
اگر بخواهید که میلگردهای سراسری برای نوارهای طراحی در لایه های مختلف را به صورت جداگانه ویرایش نمایید، روی آیکون  کلیک نمایید تا حالت **Constrain Typical Rebar Detail for All Layers** غیرفعال شود. در این حالت فیلدهای مربوط به تمامی لایه ها نیز فعال میشوند و شما می توانید با کلیک روی هریک از کلیدهای **Layer A** **Layer B** **Layer O** لایه مورد نظر را انتخاب نمایید و برای هر لایه به صورت مجزا جزئیات میلگردهای تپیکال نوارهای طراحی را مشاهده و یا ویرایش نمایید.

FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

پس از تغییر هریک از جزئیات میلگردهای تیپیکال، با فشردن هریک از آیکون‌های  که در تصویر بالا مشاهده می‌گردد و یا فشردن دکمه ایتر، میلگردهای تقویتی با توجه به میلگردهای سراسری جدید و براساس نقطه قطع تئوری توسط نرم‌افزار محاسبه و روی نوارهای طراحی مدل نمایش داده خواهند شد.

همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد؛ با انتخاب گزینه **Additional Steel Area** از قسمت **Layer Display** در پانل کناری نرم‌افزار، میلگردهای تقویت محاسباتی و نیز دیاگرام‌های مربوط به میزان فولاد تقویت مورد نیاز، روی نوارهای طراحی ترسیم می‌گردند. دیاگرام‌های فولاد تقویت پس از کسر میزان فولاد سراسری موجود از دیاگرام‌های فولاد کل بدست می‌آیند و نشان‌دهنده میزان فولاد مورد نیاز علاوه بر میلگردهای سراسری موجود می‌باشند.



با حرکت ماوس روی نوارهای طراحی می‌توان مقادیر دقیق فولاد تقویت را برای هر موقعیت مشاهده نمود و علاوه بر آن، اطلاعات بسیار مفیدی نیز در نوار وضعیت پایین نرم‌افزار درج می‌گردد که امکان بررسی کامل جزئیات را به کاربران خواهد داد.

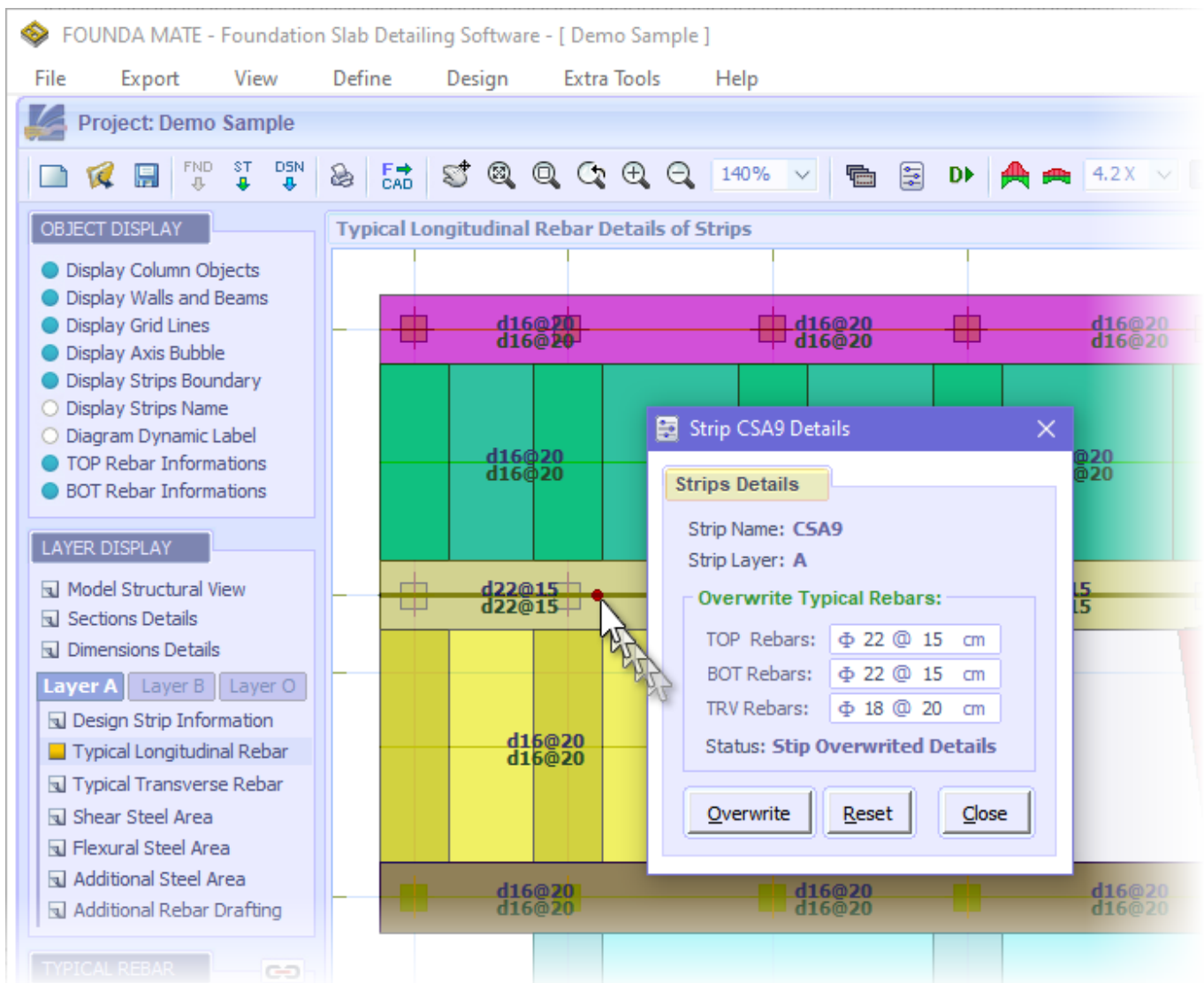
FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

این قابلیت در نرم افزار وجود دارد که بتوان برای هریک از نوارهای طراحی، میلگردهای سراسری مجزا تعیین نمود. برای این منظور از قسمت **Layer Display** در پانل کناری گزینه **Typical Longitudinal Rebar** و یا **Typical Transverse Rebar** را انتخاب نمایید. با انتخاب هریک از این لایه ها، نرم افزار جزئیات فولاد تیپیکال را روی نوارهای طراحی به نمایش می گذارد و برای تشخیص بهتر نوارهای طراحی، هر نوار را با یک رنگ نمایش داده می شود تا عرض نوارها به خوبی قابل تشخیص باشد.

با راست کلیک کردن روی هر نوار طراحی پنجره اختصاص جزئیات جدید، همان گونه که در شکل زیر مشاهده می گردد، نمایان خواهد شد و از طریق آن می توان جزئیات جدید را به نوار طراحی مورد نظر اختصاص داد. همچنین با فشردن دکمه **Reset** جزئیات میلگردهای تیپیکال اختصاص داده شده به جزئیات عمومی باز خواهد گشت.

همچنین در صورتیکه بخواهید جزئیات بازنویسی شده تمامی نوارهای طراحی را به جزئیات عمومی که برای کل مدل تعریف شده است باز گردانید، می توانید از منوی **Design** گزینه **Reset All Strip's Overwrites** استفاده نمایید.



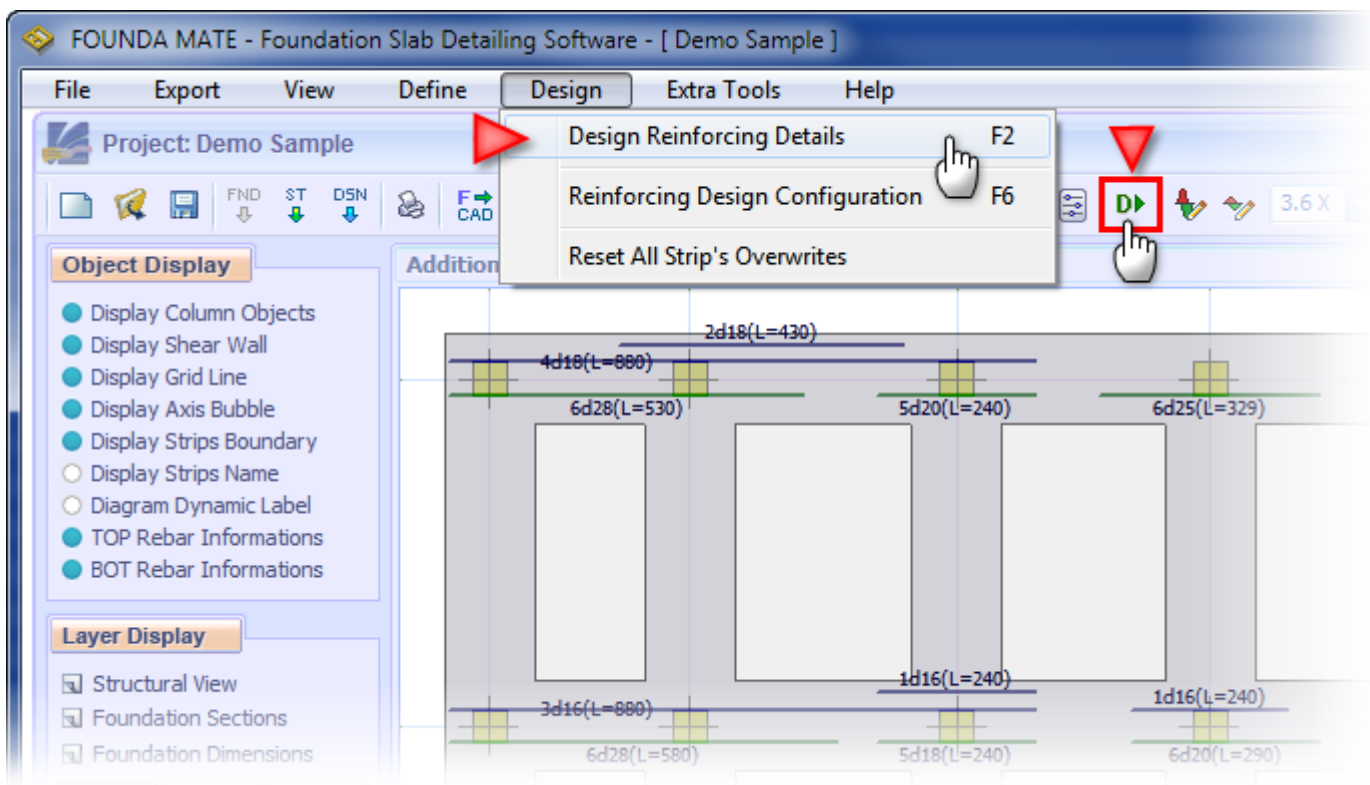
FOUNDATA MATE

Foundation Slab Detailing Software

طراحی جزئیات آرماتوربندی

پس از تعیین آرماتورهای سراسری، می‌بایست جزئیات آرماتوربندی طراحی شود. برای این منظور می‌توانید از آیکون **D** در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار و یا از طریق منوی **Design** به صورت زیر عمل کنید:

Design Menu > Design Reinforcing Details (کلید میانبر **F2**)



با صدور فرمان طراحی جزئیات آرماتوربندی، دیتیل‌های مربوط به تعداد و قطر آرماتورهای تقویت و نیز طول آنها براساس نقطه قطع عملی و نیز بر اساس پیکربندی طراحی میلگردهای تقویت، محاسبه می‌گردند و در محیط گرافیکی نرم‌افزار روی مدل نمایش داده خواهند شد. این جزئیات براساس پیکربندی طراحی فعلی و میلگردهای سراسری تعیین شده در هنگام اجرای فرمان **Design** محاسبه خواهند شد و به لایه **Additional Rebar Drafting** منتقل خواهند شد. بنابراین در صورتی که تنظیمات پیکربندی طراحی آرماتورهای تقویت و یا میلگردهای سراسری ویرایش شوند، می‌بایست فرمان **Design** برای محاسبه جزئیات با شرایط جدید تکرار شود. برای این منظور در صورتی که پارامترهای طراحی تغییری پیدا کنند، آیکون **Do Design Again** در بالای نرم‌افزار به نمایش درخواهد آمد تا کاربر متوجه لزوم اجرای مجدد فرمان طراحی آرماتورهای تقویتی بشود. از طرف دیگر جزئیات آرماتورهای تقویتی همواره در لایه **Additional Rebar Drafting** در دسترس خواهند بود و تا هنگامی که فرمان **Design** جدید صادر نگردد، بدون تغییر باقی می‌مانند، این موضوع به کاربر اجازه مقایسه و یا تغییرات لازمه نتایج را خواهد داد.

توجه: در صورتی که میلگردهای سراسری یا پیکربندی طراحی تغییر نماید، می‌بایست حتماً با اجرای فرمان **Design** پروسه طراحی میلگردها را تکرار نمایید تا لایه درفتینگ مجدداً آپدیت گردد.

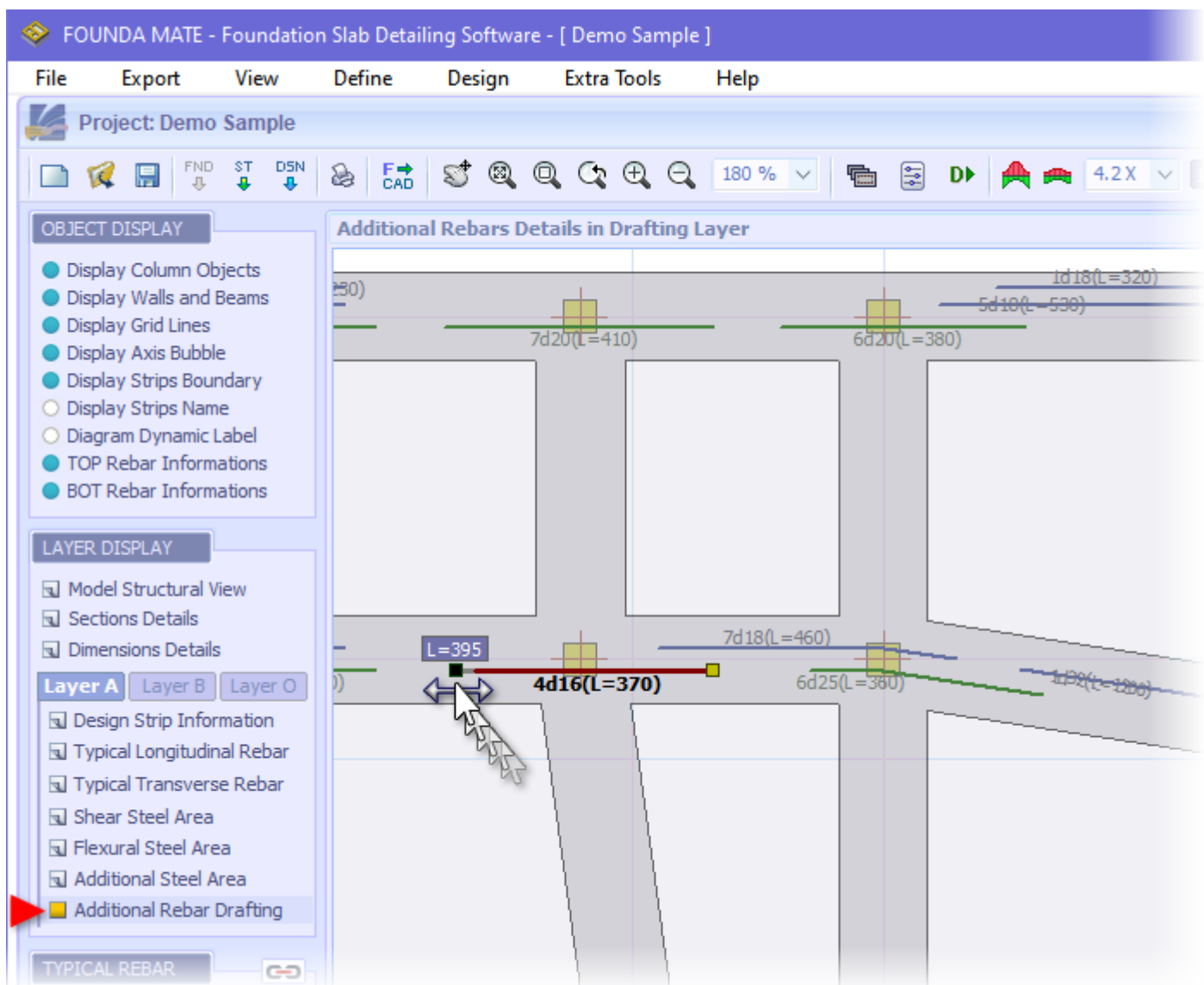


FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

با اجرای فرمان **Design** لایه درفتینگ فعال خواهد شد و نتایج طراحی در این لایه به نمایش درخواهد آمد. همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد؛ با انتخاب لایه **Additional Rebar Drafting** از قسمت **Layer Display** در پانل کناری نرم افزار، میلگردهای تقویت اجرایی براساس نقاط قطع عملی و پیکربندی های طراحی، روی نوارهای طراحی ترسیم می گردند.

در لایه درفتینگ شما می توانید جزئیات میلگردهای تقویت را براحتی ویرایش نمایید. برای این منظور روی میلگرد مورد نظر کلیک کنید تا دو عدد مربع **Grips** انتهایی بر روی میلگرد تقویت ظاهر شوند، سپس بوسیله ماوس مربع **Grips** مورد نظر را بگیرید و به موقعیت دلخواه بکشید و یا به عبارت دیگر **Drag** نمایید. در هنگام درگ کردن گریپس های انتهایی، طول جدید میلگرد برای راحتی بیشتر کاربر روی میلگرد تقویت انتخاب شده درج خواهد شد.

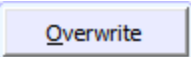


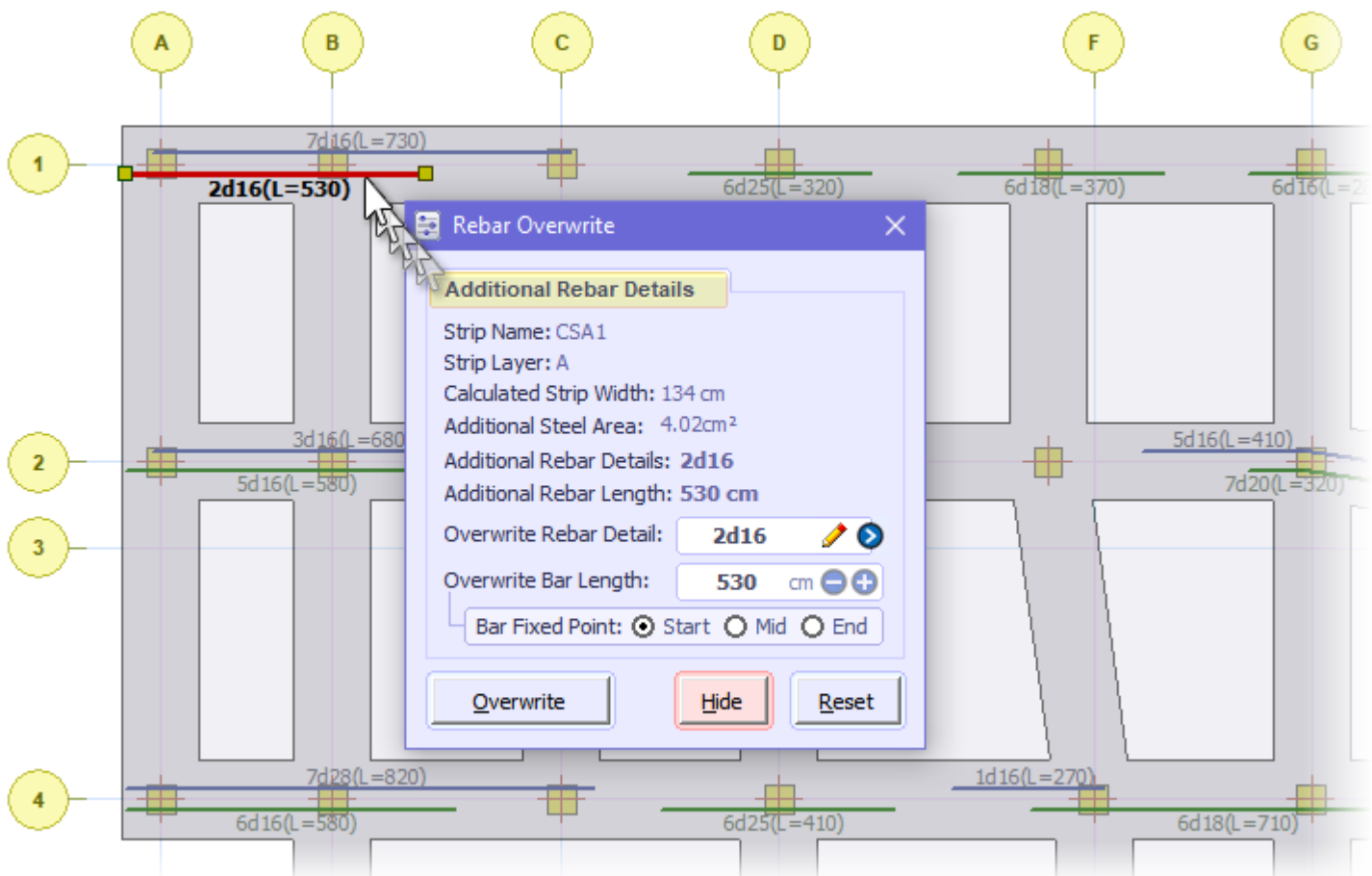
FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

همچنین در لایه **Additional Rebar Drafting** با راست کلیک کردن روی هر میلگرد، رابط کاربری ویرایش جزئیات میلگردهای تقویت همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد، نمایان خواهد شد و از طریق آن شما قادر خواهید بود تعداد و قطر میلگردهای تقویت را از طریق لیست پیشنهادی نرم افزار که با کلیک کردن روی آیکون  در کنار متن جزئیات میلگرد تقویت ظاهر خواهد شد و یا تایپ جزئیات مورد نظر در قسمت **Overwrite Rebar Detail** ویرایش نمایید.

همچنین در این پنجره می توانید طول میلگردهای تقویت را نیز ویرایش نمایید. برای این منظور همان گونه که در تصویر مشاهده می گردد، ابتدا طول جدید میلگرد تقویت را در قسمت **Overwrite Bar Length** تایپ نمایید و یا توسط دکمه های   افزایش و یا کاهش دهید و سپس در قسمت **Bar Fixed Point** یک نقطه ثابت برای تغییر طول میلگرد را مشخص نمایید. به عنوان مثال اگر نقطه **Mid** را انتخاب نمایید افزایش طول میلگرد تقویت از هر دو سوی آن انجام خواهد شد و اگر **Start** را به عنوان نقطه ثابت میلگرد تعیین نمایید، تغییر طول میلگرد از سمت انتهای آن انجام خواهد شد.

پس از انجام تغییرات لازمه با فشردن دکمه  تغییرات کاربر اعمال خواهند شد و شایان ذکر است که این تغییرات ملاک ترسیم نقشه ها خواهند بود. همچنین با فشردن دکمه  تغییرات اعمال شده توسط کاربر برای این میلگرد به جزئیات محاسبه شده توسط نرم افزار بازگردانده خواهند شد. همچنین از طریق دکمه  می توانید میلگرد مورد نظر را مخفی نمایید تا در نقشه ترسیم نگردد، این عمل از طریق همین دکمه قابل بازگشت خواهد بود.



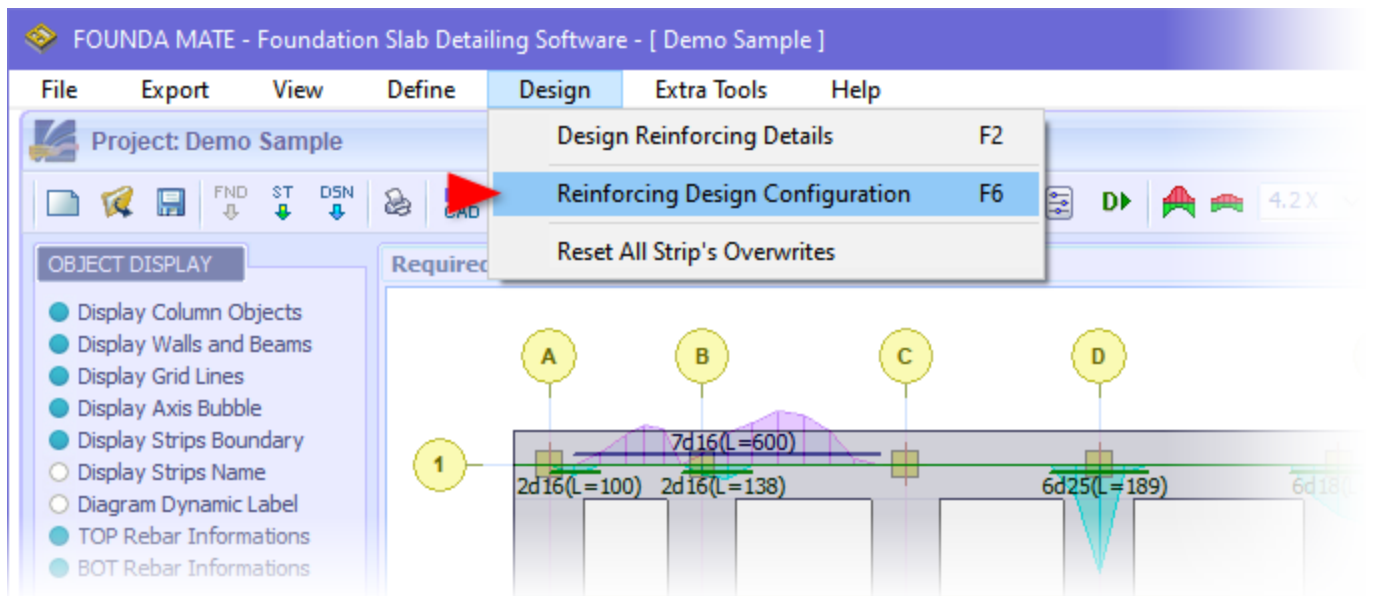
FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

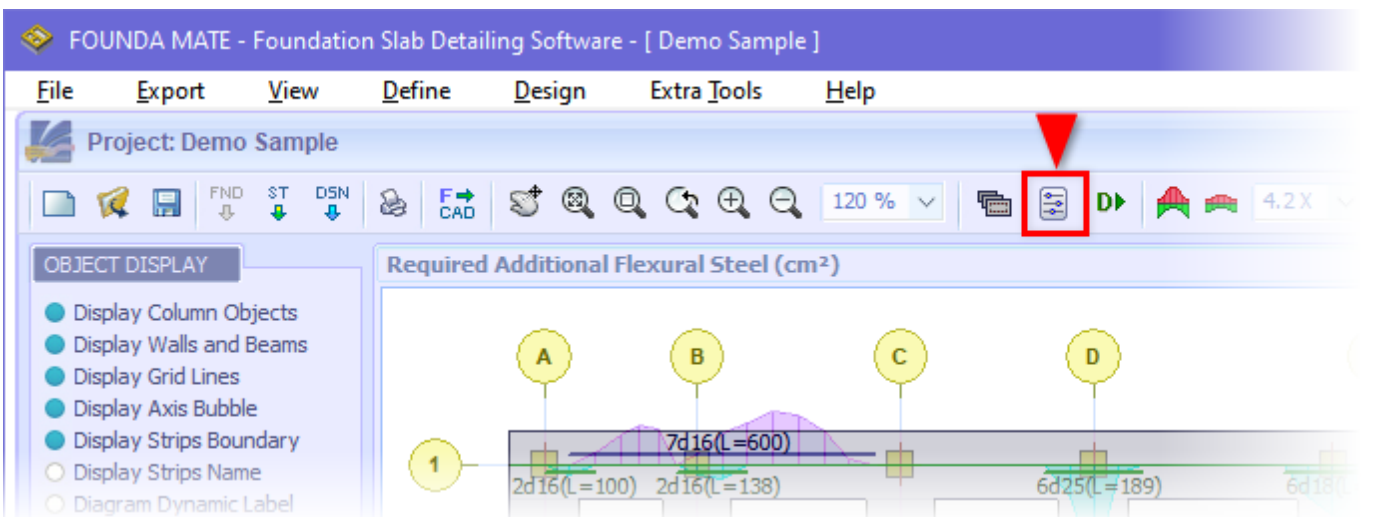
پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات آرماتوربندی

به منظور پیکربندی پارامترهای طراحی، از طریق منوی **Design** به شکل زیر عمل کنید:

Design Menu > Reinforcing Design Configuration (کلید میانبر **F6**)



همچنین می‌توانید همانند تصویر زیر از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار و یا از کلید میانبر **F6** استفاده نمایید.



با اجرای این فرمان رابط کاربری پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات آرماتوربندی به صورت زیر نمایان خواهد شد. از طریق این رابط کاربری می‌توانید پارامترهای عمومی که در طراحی آرماتورهای تقویت توسط نرم‌افزار استفاده خواهند شد را پیکربندی نمایید. در ادامه به توضیح پارامترهای مختلف در این رابط کاربری خواهیم پرداخت.

FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

Foundation Reinforcing Design Configuration

Design Configuration Settings

Reinforcing Design Configuration

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

Reinforcement Details Design Parameters

☐ Impose the Minimum Reinforcing for Calculating the Additional Rebars

Minimum Space Between Additional Rebars of Foundation	20	cm
Rounding Step for Foundation Additional Rebars Length	10	cm
Strip Length Limit for Consider Transvers Rebar as Typical	200	cm
Diameter Coefficient for Calculate Rebars Hook Length	12	db
Minimum Considerable Hook Length for Transverse Rebars	20	cm
Considerable Minimum Length for the Additional Rebars	10	cm
Merge the Neighbor Zones, If the Gap Lenght is Less Than	200	cm

☒ Check Anchore Length of Foundation Additional Rebar at All Stations

☒ Minimum Length of Additional Rebar from Bar Mid Point 100 cm

☒ Extend Additional Bar to Edges if Distance is Less than 50 cm

☒ Join Additional Bars in each Additional Zone. Merge Gap 1 cm

☒ Max Add Length to Ends of Add. Bars as Slab Depth 100 cm

☒ Add Length to Ends of Additional Rebars Equals to 12 x Bar Diameter

Minimum Considerable Shear Area to Calculate Crossies	0	cm ² /cm
Minimum Diameter of Rebar in Calculating Shear Crossies	10	mm
Modular Length of Rebar Used in Reinforcement Detailing	1200	cm

Transverse Rebar

Transverse Rebar Shape

- ☒ Use Open U Shape Bar
- ☐ Use Closed Hoop Ties
- ☐ Use Overlaped U Shape

Bar Overlap Lenght 25 cm

Economy Optimization Options

☒ Enable Economy Optimization in Calculating the Additional Bars Details

Maximum Length Difference to Merge the Layers of Rebar 200 cm

Apply Changes and Close Window
Load Software Default Configuration
Close

لیست میگردهای تقویتی مجاز

Select Additional Rebar Size

همان‌گونه که در تصویر مقابل مشاهده می‌شود، در این بخش می‌توانید از میان میلگردهای موجود، سازه‌های مجاز برای استفاده نرم‌افزار در فرآیند طراحی آرماتورهای تقویت را مشخص کنید. به عبارت دیگر، نرم‌افزار تنها از سازه‌های انتخاب‌شده در این قسمت برای آرماتورهای تقویتی استفاده خواهد کرد.

Select the Allowable Rebars

☐	Rebar d10	As=0.79 Cm ²
☐	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

FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

پارامترهای طراحی اقتصادی میلگردهای تقویت

یکی از ویژگی‌های برجسته نرم‌افزار، طراحی میلگردهای تقویت با استفاده از الگوریتم هوشمند بهینه‌سازی اقتصادی است. این قابلیت نرم‌افزار در بسیاری از موارد می‌تواند مصرف فولادهای تقویتی را تا ۳۰ درصد کاهش دهد. همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌شود، در بخش **Economy Optimization Option** می‌توانید پارامترهای مربوط به این حالت را پیکربندی نمایید.

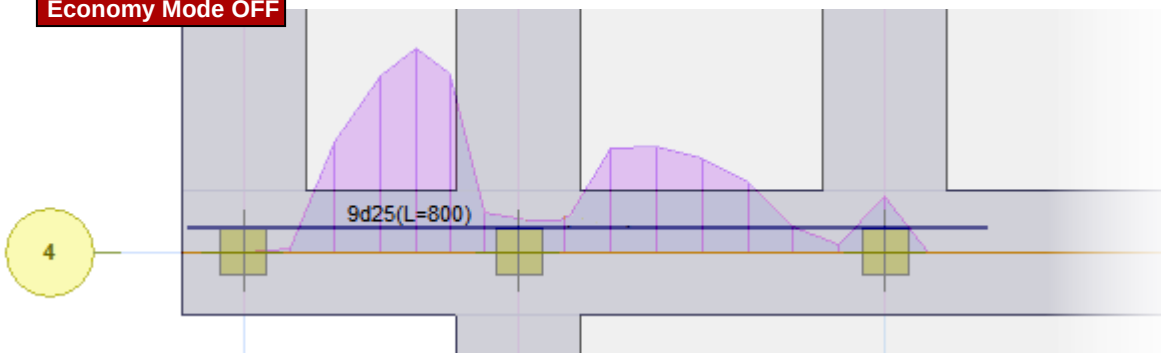
Economy Optimization Options

☒ Enable Economy Optimization in Calculating the Additional Bars Details

Maximum Length Difference to Merge the Layers of Rebar 200 cm

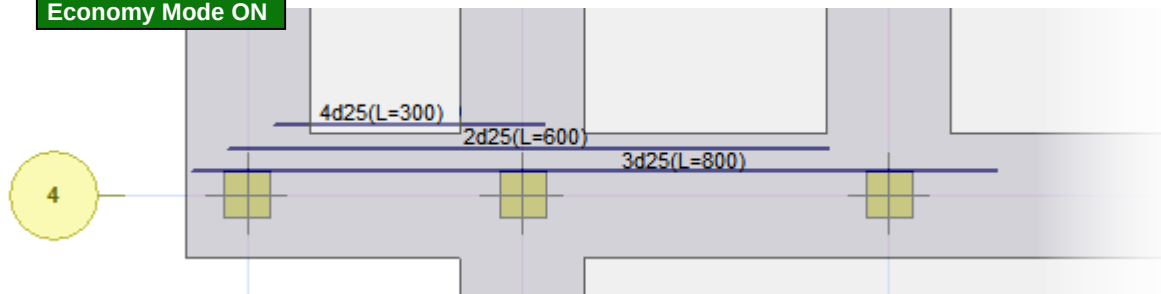
با فعال‌سازی این گزینه، طراحی میلگردهای تقویت تنها بر اساس حداکثر فولاد مورد نیاز در هر ناحیه انجام خواهد شد، بلکه نرم‌افزار با بهره‌گیری از یک الگوریتم هوشمند بهینه‌سازی اقتصادی، طراحی را بر پایه‌ی شکل واقعی دیاگرام فولاد انجام می‌دهد. به‌عنوان نمونه، وضعیت فولادهای تقویت در یک ناحیه از فونداسیون بر اساس نقاط قطع تئوریک در شکل زیر نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، اگر طراحی صرفاً بر مبنای حداکثر فولاد دیاگرام صورت گیرد، به ۹ میلگرد به قطر ۲۵ میلی‌متر و به طول ۸۰۰ سانتی‌متر نیاز خواهد بود، حال آنکه در بسیاری از نقاط دیاگرام، فولاد کمتری مورد نیاز است.

Economy Mode OFF



اما در صورتی که گزینه طراحی اقتصادی فعال شود، طراحی بر اساس شکل دیاگرام انجام خواهد گرفت و همان‌گونه که در شکل زیر مشاهده می‌شود، به جای استفاده از ۷۲ متر میلگرد تقویت، در مجموع ۴۸ متر میلگرد تقویتی به کار رفته است که کاهش ۳۳ درصدی مصرف فولاد را نشان می‌دهد.

Economy Mode ON



Economy Mode OFF : Rebar Length = $9 \times 800 = 7200$ cm

Economy Mode ON : Rebar Length = $3 \times 800 + 2 \times 600 + 4 \times 300 = 4800$ cm

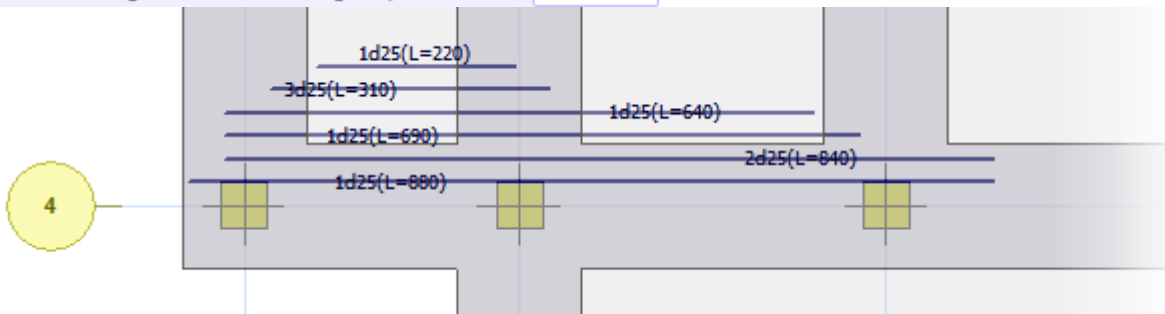
FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

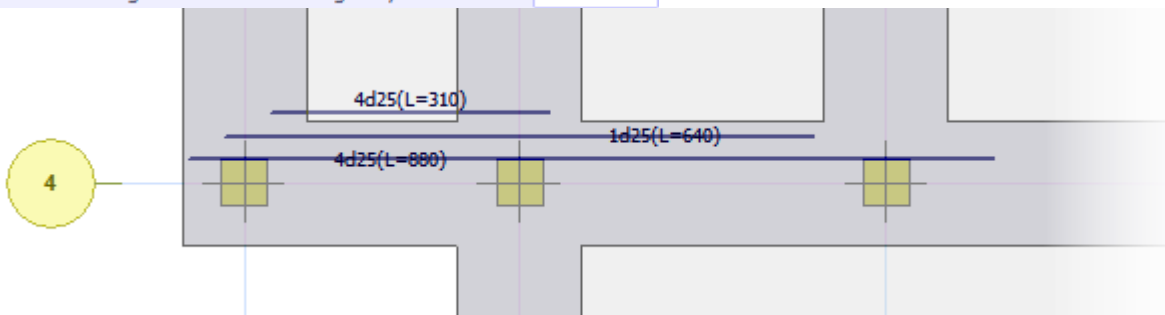
Maximum Length Difference to Merge Layers of Rebar 200 cm

این پارامتر که بیانگر حداکثر اختلاف طول مجاز بین میلگردهای تقویت می‌باشد، یکی از عوامل بسیار تأثیرگذار در طراحی اقتصادی آرماتورهای تقویتی است. با استفاده از این پارامتر تعیین می‌کنید که میلگردهایی با اختلاف طول کمتر از مقدار تنظیم‌شده، با یکدیگر تجمیع شوند تا از تعدد آرماتورهای تقویت با طول‌های گوناگون در نقشه‌ها جلوگیری شود. همان‌گونه که در تصاویر زیر دیده می‌شود، در صورتی که این پارامتر روی مقدار کوچکی مانند صفر تنظیم شود، نرم‌افزار میلگردهای تقویت متعددی با طول‌های متفاوت محاسبه می‌کند که برای اجرا چندان مناسب نیست. اما با افزایش مقدار این پارامتر، از تنوع میلگردهای تقویتی با طول‌های گوناگون کاسته شده و جزئیات اجرایی‌تری حاصل می‌شود، و به همین نسبت درصد صرفه‌جویی اقتصادی نیز کاهش می‌یابد، به‌گونه‌ای که اگر عدد بزرگی برای این پارامتر در نظر گرفته شود، تأثیر الگوریتم هوشمند طراحی اقتصادی کاملاً از بین رفته و محاسبات صرفاً بر اساس حداکثر دیاگرام فولاد انجام خواهد شد. بنابراین مهندس طراح باید این پارامتر را به‌گونه‌ای تنظیم نماید که بهترین نتیجه ممکن حاصل گردد.

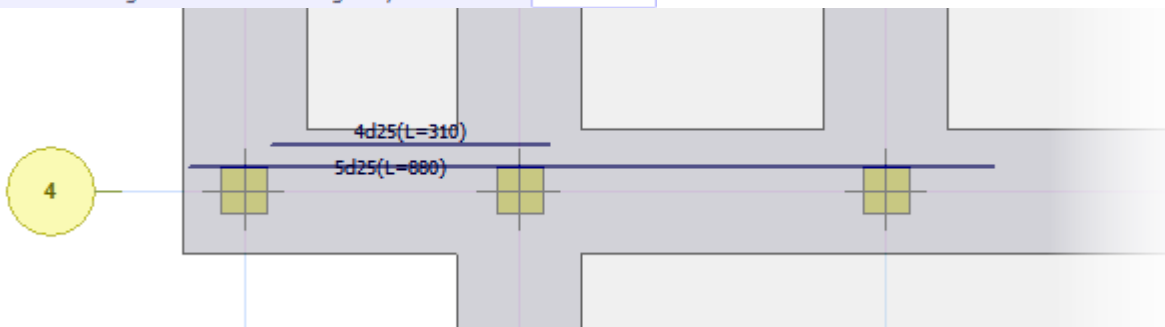
Maximum Length Difference to Merge Layers of Rebar 0 cm



Maximum Length Difference to Merge Layers of Rebar 150 cm



Maximum Length Difference to Merge Layers of Rebar 300 cm



FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

پارامترهای طراحی جزئیات آرماتوربندی

☐ Impose Minimum Reinforcing for Calculating the Additional Rebars

در صورت فعال نمودن این گزینه نرم افزار فاند میت همانند نرم افزار سیف حداقل آرماتور مصرفی را نیز کنترل خواهد نمود و در محلهایی که میزان فولاد از میزان فولاد حداقل کمتر باشد، این کمبود را بوسیله آرماتورهای تقویتی جبران خواهد نمود.

Minimum Space Between Additional Rebars of Foundation 20 cm

با استفاده از این پارامتر می توانید حداقل فاصله بین میلگردهای تقویت را تعیین نمایید. با توجه به اینکه نرم افزار به صورت پیش فرض فاصله بین آرماتورهای سراسری را 20 سانتیمتر در نظر می گیرد، این پارامتر هم به صورت پیش فرض روی عدد 20 سانتیمتر تنظیم شده است تا نهایتا فاصله بین میلگردهای تقویت و سراسری کمتر از 10 سانتیمتر نشود.

Rounding Step for Foundation Additional Rebars Length 10 cm

توسط این پارامتر می توانید گام رند شدن طول برای آرماتورهای تقویت را تعیین نمایید. به عبارت دیگر طول آرماتورهای تقویتی همیشه مضربی از مقدار تعریف شده برای این پارامتر خواهد بود.

Strip Length Limit for Consider Transvers Rebar as Typical 200 cm

با استفاده از این پارامتر می توانید آستانه ای برای طول قطعات فونداسیون تعیین کنید که بر اساس آن، نرم افزار تصمیم می گیرد که برای جزئیات فولاد سراسری، از جزئیات تعیین شده برای میلگردهای عرضی استفاده کند یا از جزئیات تعیین شده برای میلگردهای طولی. به عبارت دیگر، چنانچه طول قطعه فونداسیون، در راستای محور استریپ طراحی تعریف شده برای آن، کمتر از مقدار این پارامتر باشد، جزئیات میلگردهای عرضی به عنوان فولاد سراسری در محاسبات و ترسیم نقشه ها لحاظ خواهند شد و در صورتی که طولش بیشتر از این پارامتر باشد، جزئیات میلگردهای طولی به عنوان فولاد سراسری در محاسبات و ترسیم نقشه ها لحاظ می گردند.

Diameter Coefficient for Calculate Rebars Hook Length 12 db

با استفاده از این پارامتر شما می توانید ضریب قطر میلگرد برای محاسبه طول قلاب 90 درجه انتهایی میلگردها را تعیین نمایید. به عبارت دیگر طول قلاب انتهایی از حاصل ضرب این پارامتر در قطر میلگرد بدست خواهد آمد.

Minimum Considerable Hook Length for Transverse Rebars 20

توسط این پارامتر شما می توانید حداقل طول مورد نظر برای قلاب انتهایی میلگردهای عرضی را تعیین نمایید. به عبارت دیگر طول قلاب انتهایی میلگردها ابتدا از حاصل ضرب پارامتر قبلی در قطر میلگرد بدست خواهد آمد، اما در صورتی که طول بدست آمده کمتر از مقدار تعیین شده در این پارامتر باشد، طول تعیین شده توسط این پارامتر ملاک طول قلاب 90 درجه انتهایی خواهد بود. به بیان دیگر هیچگاه طول قلاب انتهایی از مقدار این پارامتر کمتر نخواهد بود.

FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

Considerable Minimum Length for Additional Rebars

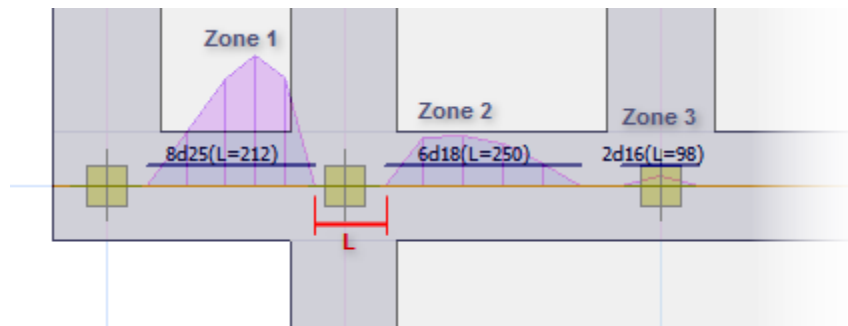
10 cm

توسط این پارامتر می‌توانید حداقل طول برای درنظر گرفته شدن آرماتورهای تقویت را تعیین نمایید. به عبارت دیگر در صورتی که طول میلگرد تقویت براساس قطع تئوری کمتر از این مقدار باشد، این میلگرد درنظر گرفته نخواهد شد و در نتیجه میلگردهای با طول کوتاهتر از مقدار این پارامتر حذف خواهند شد.

Merge the Neighbor Zones, If the Gap Length is Less Than

200 cm

بوسیله این پارامتر شما می‌توانید تعیین نمایید که نرم‌افزار میلگردهایی که در نواحی مجاور هستند و فاصله بین دو ناحیه از مقدار تعیین شده در این پارامتر کمتر می‌باشد را بهم پیوسته درنظر بگیرد. فاصله بین دو ناحیه مجاور در شکل زیر با (L) نمایش داده شده است. توصیه می‌شود که مقدار این پارامتر حداقل دو برابر مقداری که به عنوان عمق فونداسیون برای بدست آوردن نقطه قطع عملی در همین رابط کاربری تعیین می‌گردد، تعریف نمایید.



☒ Check Ancho Length of Foundation Additional Rebar for All Stations

بوسیله این پارامتر شما می‌توانید تعیین نمایید که نرم‌افزار طول مهاری مورد نیاز برای میلگردهای تقویتی را برای تمامی ایستگاه‌ها کنترل نماید. به عبارت دیگر با فعال شدن این پارامتر، نرم‌افزار به صورت خودکار کنترل می‌نماید که طول مهاری مورد نیاز از هر قله تامین می‌شود و یا خیر و در صورت عدم تامین طول مهاری، طول میلگرد را افزایش خواهد داد بنحوی که طول مهاری تامین گردد.

☒ Minimum Length of Additional Rebar from Bar Mid Point

100 cm

با استفاده از این پارامتر شما می‌توانید حداقل طول از وسط میلگرد تا دو انتهای میلگردهای تقویت را تعیین نمایید. در صورتیکه این پارامتر فعال شود برای میلگردهای تقویت کوتاه، همیشه یک حداقل طول رعایت شود و نقشه‌های بهتری تولید گردد.

☒ Extend Additional Rebar to Edge if Distance is Less than

50 cm

با استفاده از این قسمت می‌توانید تعیین کنید که میلگردهای تقویتی که فاصله انتهای آن‌ها تا لبه فونداسیون، کمتر از مقدار تعیین شده برای این پارامتر است، تا لبه فونداسیون ادامه داده شوند یا خیر. همچنین می‌توانید مقدار این پارامتر را نیز مشخص نمایید.

FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

☒ Join Additional Bars in each Additional Zone. Merge Gap cm

با استفاده از این گزینه می‌توانید تعیین کنید که در صورتی که فاصله بین میلگردهای تقویتی از مقدار تعریف شده برای این پارامتر کمتر باشد، نرم‌افزار آنها را به هم متصل کند و برای تمامی جزئیات یکسانی در نظر بگیرد و یا خیر.

☒ Max Add Length to Ends of Add. Bars as Slab Depth cm

با استفاده از این پارامتر می‌توانید تعیین نمایید که نرم‌افزار به صورت اتوماتیک از نقطه قطع تئوریک حداکثر چه طولی را برای بدست آوردن نقطه قطع عملی، به طول میلگردهای تقویت اضافه نماید. مقدار این پارامتر بر اساس آیین نامه می‌بایست عمق فونداسیون در نظر گرفته شود. توصیه می‌شود که طول بهم پیوستن نواحی مجاور را که قبلاً توضیح داده شد، حداقل دو برابر مقدار تعریف شده برای این پارامتر، تعریف نمایید. شایان ذکر است در صورتی که مقدار این پارامتر بزرگتر از عمق فونداسیون باشد، مقدار وارد شده برای این پارامتر به طول میلگردهای تقویت از نقطه قطع تئوری اضافه می‌گردد و در غیر اینصورت عمق فونداسیون به طول میلگردهای تقویت از نقطه قطع تئوری اضافه خواهد شد.

☒ Add Length to Ends of Additional Rebars Equal to 12 x Bar Diameter

با استفاده از این پارامتر می‌توانید تعیین نمایید که نرم‌افزار به صورت اتوماتیک از نقطه قطع تئوریک میلگردهای تقویت، حداقل طول 12 برابر قطر میلگرد برای بدست آوردن نقطه قطع عملی را کنترل کند و یا خیر.

Minimum Considerable Shear Area to Calculate Crossties cm²/cm

بوسیله این پارامتر می‌توانید یک آستانه یا حداقل مقدار فولاد برشی قابل در نظر گرفتن برای محاسبه سنجاقی‌های برشی را تعیین نمایید، به عبارت دیگر در صورتی که میزان فولاد برشی در مقطع بحرانی برش کمتر از مقدار این پارامتر باشد، نرم‌افزار از محاسبه سنجاقی‌های برشی صرف‌نظر خواهد کرد. بدین ترتیب، می‌توان در نقاطی که به فولاد برشی اندکی نیاز است، از تعبیه سنجاقی‌ها چشم‌پوشی نمود.

Minimum Diameter of Rebar in Calculating Shear Crossties mm

با استفاده از این پارامتر می‌توانید حداقل قطر سنجاقی‌های برشی فونداسیون را تعیین نمایید. به عبارت دیگر در پروسه دیتیلینگ فولاد عرضی برشی تیری فونداسیون، قطر سنجاقی‌ها همواره مساوی یا بزرگتر از مقدار این پارامتر خواهد بود.

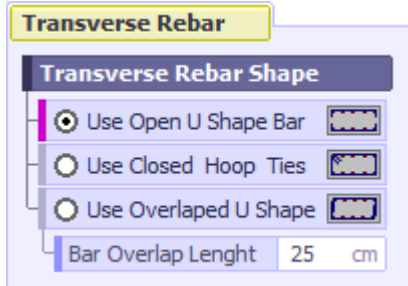
Modular Length of Rebar Used in Reinforcement Detailing cm

با استفاده از این پارامتر می‌توانید طول مدولار و استاندارد شاخه‌های میلگرد مصرفی را تعیین نمایید.

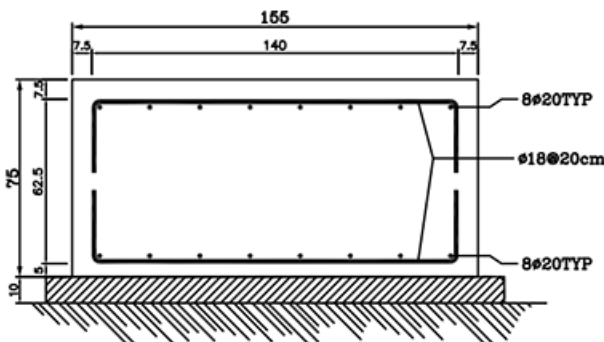
FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

تنظیمات شکل میلگردهای عرضی

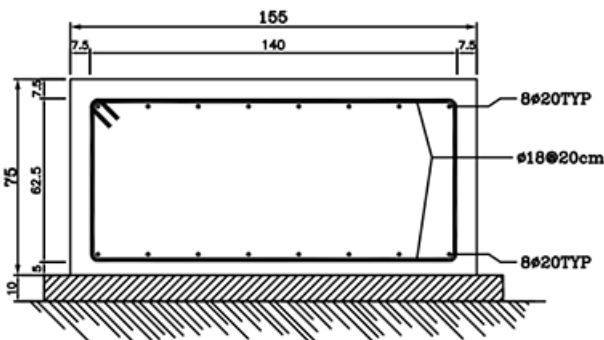


بوسیله پارامترهای موجود در این قسمت می‌توانید شکل آرماتورهای عرضی را تعیین نمایید. همان‌گونه که در تصویر روبرو مشاهده می‌گردد، از طریق تنظیمات موجود در این قسمت می‌توانید شکل میلگردهای عرضی را به صورت دو U در بالا و پایین دال و یا به صورت یک خاموت بسته و یا به صورت دو U در بالا و پایین با میزان روی هم افتادگی مشخص، تعیین نمایید. که توضیحات این حالتها در ادامه آمده است:



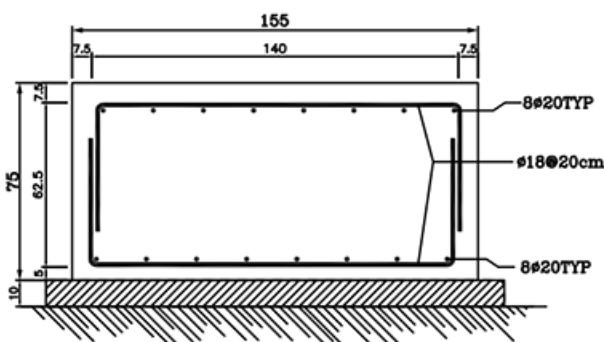
1. Use Open U Shape Bar

در این حالت میلگردهای عرضی به صورت یک U در بالا و یک U در پایین ترسیم خواهند شد. در این حالت مساحت این ساق‌ها در محاسبات برش تیری وارد نخواهند شد.



2. Use Closed Hoop Ties

در این حالت میلگردهای عرضی به صورت یک خاموت بسته ترسیم خواهند شد و در این حالت مساحت دوساق نیز در محاسبات فولاد برش تیری لحاظ خواهد شد.



3. Use Overlaped U Shape

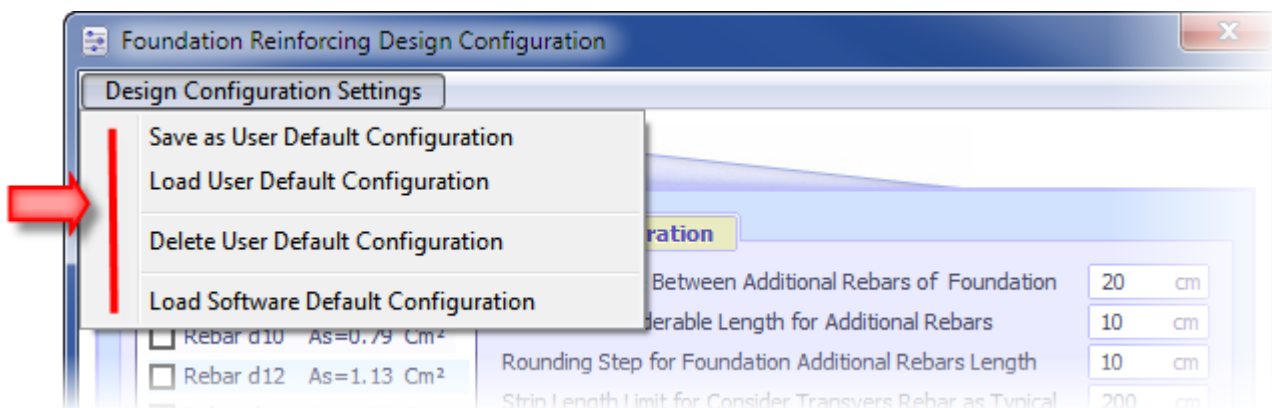
در این حالت میلگردهای عرضی به صورت یک U در بالا و یک U در پایین به صورتی که ساقهای آنها همپوشانی دارند، ترسیم خواهند شد و با توجه به اینکه ساقهای آنها همپوشانی دارند، مساحت دوساق نیز در محاسبات برش تیری لحاظ خواهد شد. میزان همپوشانی ساق‌ها نیز توسط پارامتر **Overlap Lenght** قابل تنظیم می‌باشد.

در صورتیکه نخواهید مساحت این ساق‌ها در محاسبات لحاظ شود از گزینه **Open U Shape Bar** استفاده نمایید.

FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، به وسیله منوی **Design Configuration Settings** و گزینه‌های موجود در آن می‌توان تنظیمات و پیکربندی انجام شده توسط این رابط کاربری را ذخیره نمود تا در پروژه‌های دیگر نیز بتوان از آنها استفاده نمود. در ادامه به توضیح آیتم‌های موجود در این منو خواهیم پرداخت:



Design Configuration Settings > Save as User Default Configuration

توسط این گزینه می‌توانید تنظیمات انجام شده در این رابط کاربری را بعنوان تنظیمات پیش فرض برنامه ذخیره نمایید. توجه نمایید که در صورت ذخیره این تنظیمات بعنوان تنظیمات پیش فرض، در دفعات بعدی که از نرم‌افزار استفاده می‌نمایید، نرم‌افزار به صورت خودکار این تنظیمات را فراخوانی خواهد نمود و از این تنظیمات به عنوان تنظیمات پیش فرض خود استفاده خواهد کرد.

Design Configuration Settings > Load User Default Configuration

توسط این گزینه می‌توانید تنظیمات ذخیره شده قبلی خود را مجدداً فراخوانی نمایید.

Design Configuration Settings > Delete User Default Configuration

توسط این گزینه می‌توانید تنظیمات پیش فرض کاربر را حذف نمایید. در این حالت نرم‌افزار در دفعات بعدی اجرا با تنظیمات پیش فرض خود راه اندازی خواهد شد.

Design Configuration Settings > Load Software Default Configuration

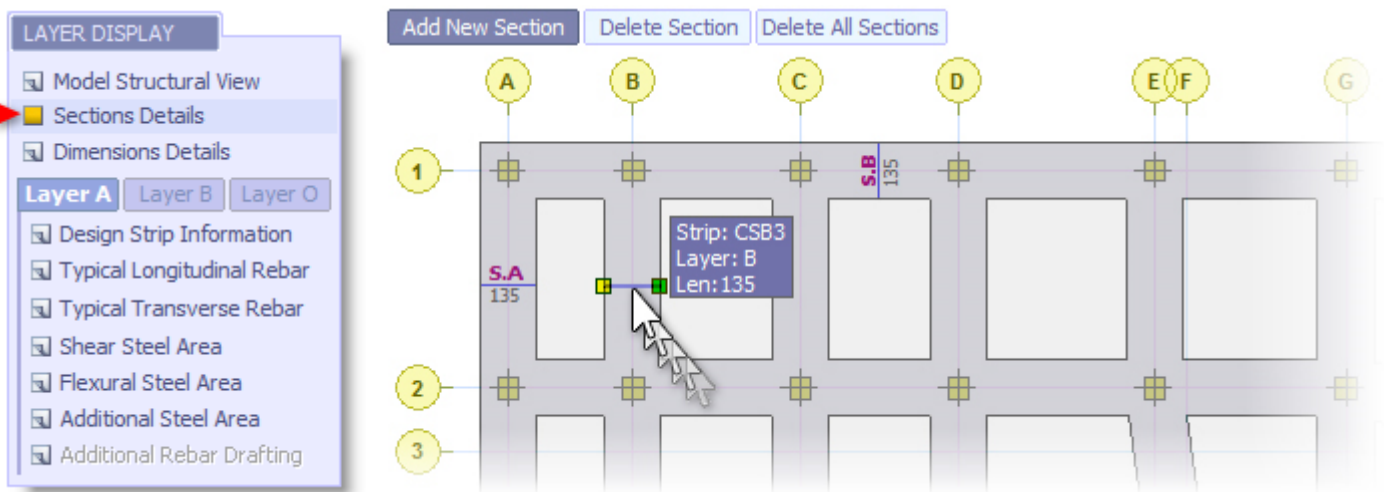
توسط این گزینه می‌توانید تنظیمات پیش فرض نرم‌افزار را مجدداً فراخوانی نمایید.

FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

تعریف مقاطع عرضی و مدیریت آنها

به منظور ایجاد یا مدیریت مقاطع عرضی، همانند تصویر زیر از **Sections Details** از قسمت **Layer Display** در پانل کناری نرم افزار استفاده نمایید. همچنین می توانید از منوی **Define** و گزینه **Foundation Section** نیز استفاده نمایید. در این حالت مقاطع عرضی که قبلا تعریف شده اند به نمایش در خواهند آمد و علاوه بر آن ابزارهایی نیز به منظور تعریف مقاطع جدید و یا مدیریت آنها در دسترس شما قرار خواهد گرفت که در ادامه به توضیح آنها می پردازیم.



با فعال کردن لایه **Sections Details**، ابزارهای **Add New Section** **Delete Section** **Delete All Sections** به منظور اضافه نمودن مقاطع یا مدیریت آنها، در بالای محیط گرافیکی نرم افزار نمایان خواهند شد. که در اینجا به توضیح آنها خواهیم پرداخت:

با فعال کردن این ابزار شما قادر خواهید بود در هر موقعیت دلخواه، مقطع عرضی جدید تعریف نمایید. برای این منظور نشانگر ماوس را به موقعیت مورد نظر خود حرکت دهید، با حرکت ماوس، نرم افزار به صورت خودکار لبه های فونداسیون را تشخیص می دهد و همان گونه که در تصویر مشاهده می گردد، عرض مقطع و برخی مشخصات دیگر نیز با جابجایی ماوس روی نوارهای فونداسیون درج می گردند. پس از قرار گرفتن نشانگر ماوس در موقعیت مورد نظر، با هر کلیک یک مقطع عرضی جدید ایجاد خواهد شد. شایان ذکر است که خط نشانگر مقطع همیشه به مربع زرد رنگ که در تصویر مشاهده می گردد، عمود خواهد بود و شما می توانید با نزدیک کردن نشانگر ماوس به هریک از لبه ها و تغییر رنگ مربع انتهایی خط مقطع به رنگ زرد، عمود بودن به آن لبه را تعیین نمایید که البته این نکته فقط در قسمت هایی از فونداسیون که لبه ها بموازات هم نیستند کاربرد خواهد داشت.

با فعال کردن این کلید شما قادر خواهید بود مقاطع قبلی را حذف نمایید. برای این منظور نشانگر ماوس را به خط نشانگر مقطع هایی که قبلا تعریف نموده اید نزدیک کنید تا به قرمز تغییر رنگ دهد، سپس با کلیک کردن روی آن، مقطع مورد نظر حذف خواهد شد.

با استفاده از این ابزار می توانید تمامی مقاطع عرضی تعریف شده را حذف نمایید.

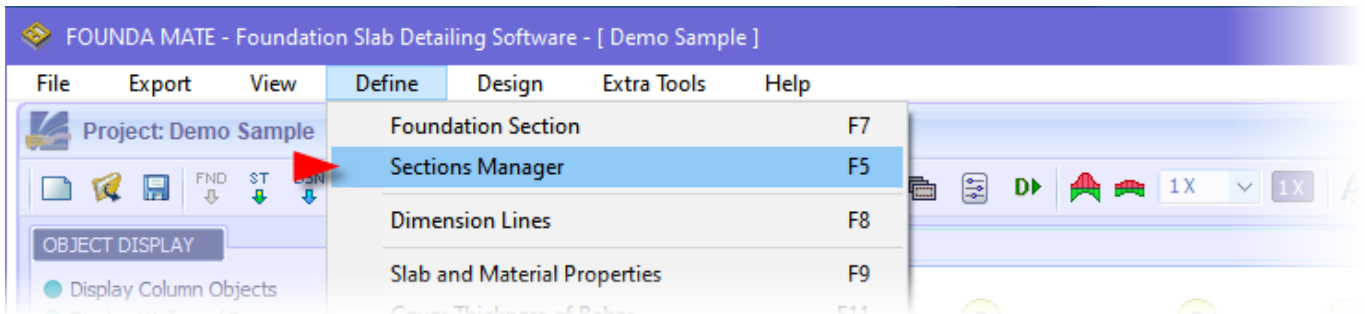
FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

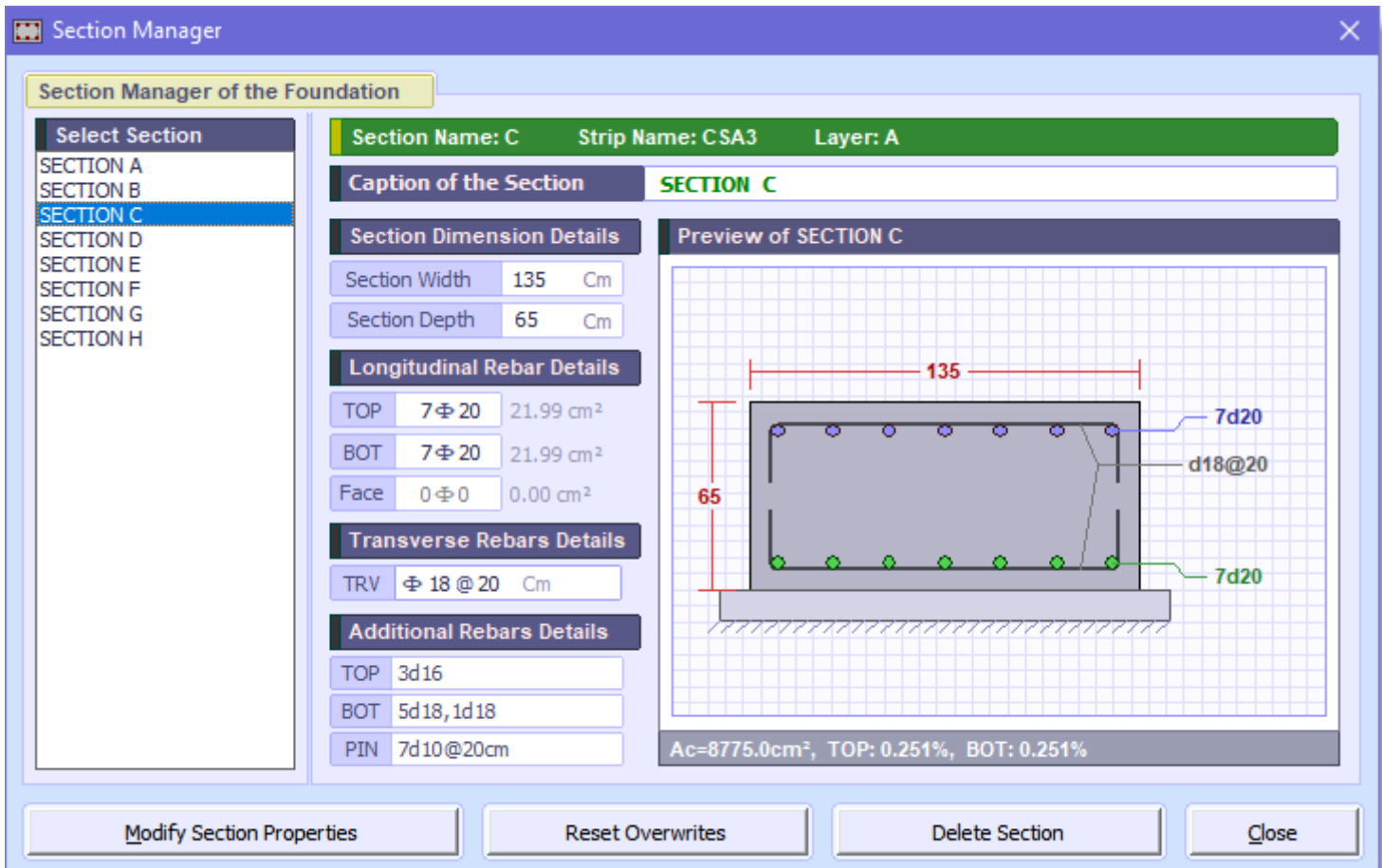
ویرایش مشخصات مقاطع عرضی

به منظور مشاهده و یا ویرایش مشخصات مقاطع عرضی می‌توان از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار و یا از کلید میانبر **F5** استفاده نمایید و یا از طریق منوی **Define** به شکل زیر عمل نمایید:

Define Menu > Section Manager



در این حالت رابط کاربری مشخصات مقاطع، همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد و کاربر از طریق آن می‌تواند تمامی مشخصات مقاطع و همچنین نام مقطع را در صورت لزوم ویرایش و یا مشاهده نماید. توجه نمایید که در صورت تغییر نام هریک از مقاطع، نامی که توسط کاربر در قسمت **Section Caption** تعریف شده است، در نقشه‌های اجرایی درج خواهد شد. توجه داشته باشید که با تغییر جزئیات مقاطع، در جزئیات طراحی فونداسیون تغییری ایجاد نمی‌گردد و تنها نمایش مقاطع عرضی را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

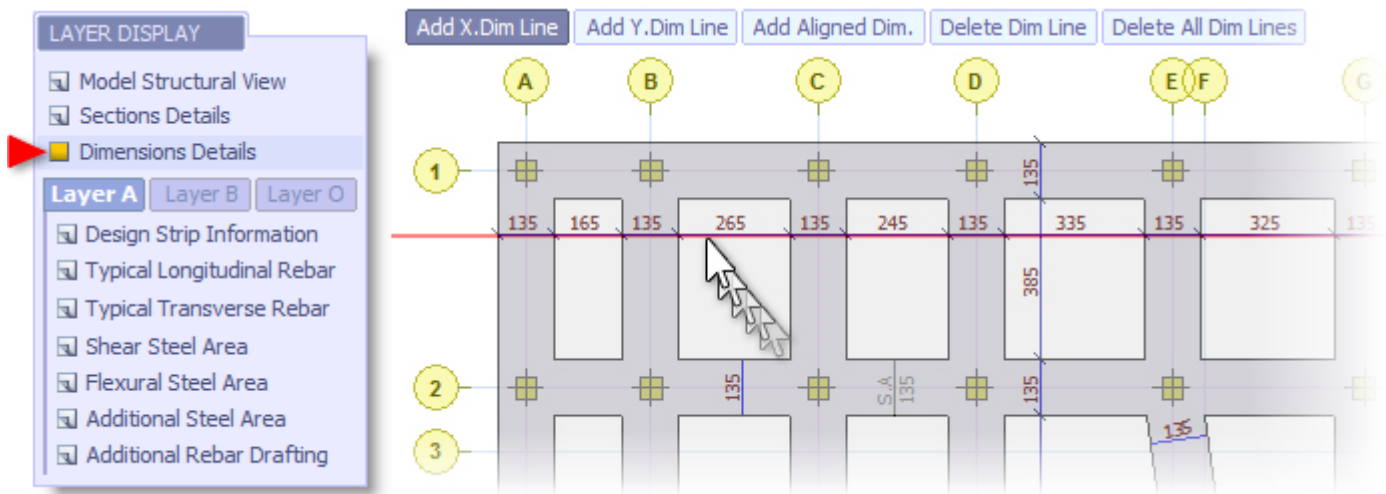


FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

تعریف خطوط اندازه گذاری و مدیریت آنها

به منظور ایجاد یا مدیریت مقاطع عرضی، همانند تصویر زیر از لایه **Dimensions Details** در قسمت **Layer Display** پانل کناری نرم افزار استفاده نمایید. در این حالت خطوط اندازه گذاری که قبلا تعریف شده اند به نمایش در خواهند آمد و علاوه بر آن یکسری ابزارهای کنترلی نیز به منظور اضافه نمودن یا مدیریت خطوط اندازه گذاری، نمایان خواهند شد.



با فعال کردن این لایه، کلیدهای **Add X.Dim Line** **Add Y.Dim Line** **Add Aligned Dim.** **Delete Dim Line** **Delete All Dim Lines** به منظور اضافه کردن یا مدیریت مقاطع، در بالای محیط گرافیکی نرم افزار نمایان خواهند شد. که به توضیح آنها خواهیم پرداخت:

با فعال کردن این کلیدها شما قادر خواهید بود در هر موقعیت دلخواه، خطوط اندازه گذاری جدید در راستای X و یا در راستای Y تعریف نمایید. برای این منظور نشانگر ماوس را به موقعیت مورد نظر خود حرکت دهید، در این حالت خطی افقی و یا عمودی همراه با نشانگر ماوس حرکت خواهد نمود. وقتی که این خط در موقعیت مورد نظر شما قرار گرفت با کلیک ماوس، موقعیت خط اندازه را تثبیت نمایید. نرم افزار به صورت خودکار لبه های فونداسیون را تشخیص می دهد و همان گونه که در تصویر بالا مشاهده می گردد، خطوط اندازه گذاری بر روی مدل ترسیم خواهد شد.

بوسیله این کلید شما قادر خواهید بود با حرکت ماوس روی نوارها خطوط اندازه گذاری تکی روی نوارهای مورب ترسیم نمایید.

با فعال کردن این کلید شما قادر خواهید بود خطوط اندازه گذاری قبلی را حذف نمایید. برای این منظور نشانگر ماوس را به یکی از خطوط اندازه گذاری که قبلا تعریف نموده اید نزدیک کنید تا به قرمز تغییر رنگ دهد، سپس با کلیک کردن روی آن، خط اندازه گذاری مورد نظر حذف خواهد شد.

با انتخاب این دکمه تمامی خطوط اندازه گذاری که قبلا تعریف نموده اید حذف خواهند شد.

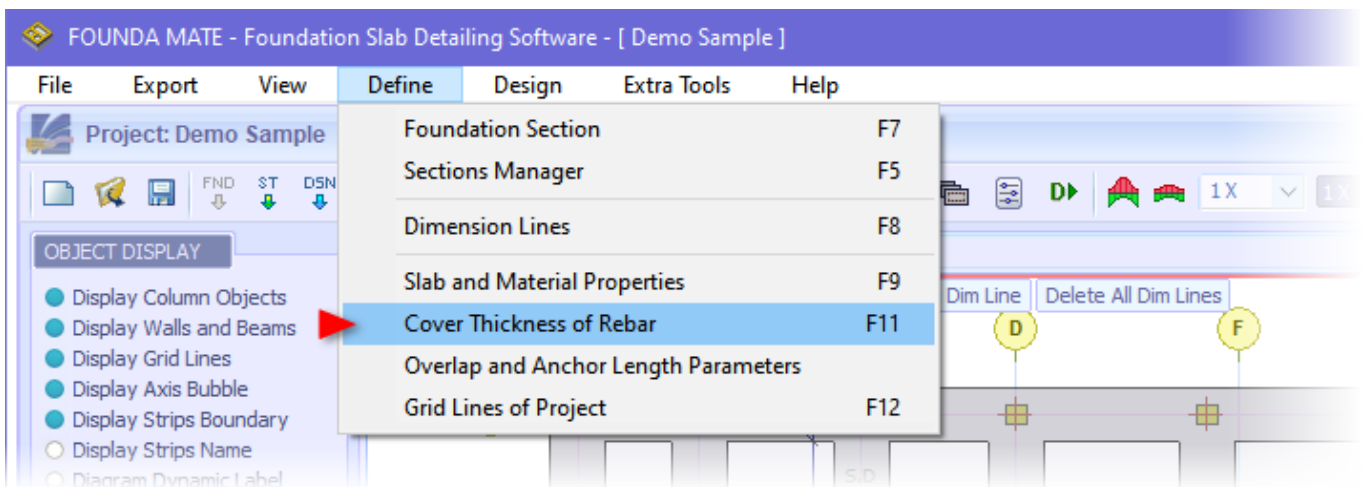
FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

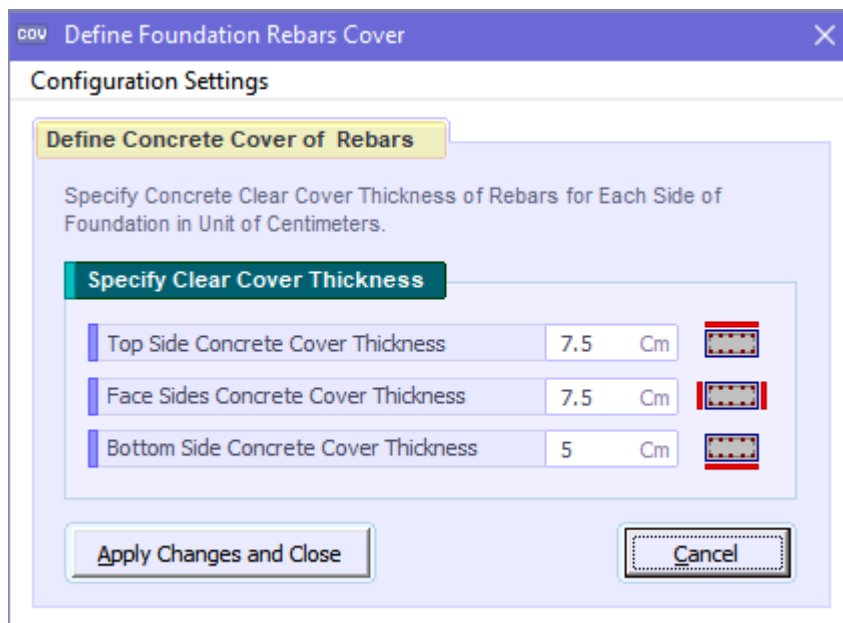
تعریف کاور بتنی میلگردها

به منظور تعریف کاور میلگردهای مدل همانند تصویر از طریق منوی **Define** به شکل زیر عمل کنید. همچنین می توانید از کلید میانبر **F5** روی کیبورد استفاده نمایید:

 **Define Menu > Cover Thickness of Rebar**



در این حالت رابط کاربری تعیین ضخامت کاور بتنی میلگردها همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد و از طریق آن قادر خواهید بود که ضخامت کاور بتنی میلگردها را برای موقعیت های مختلف به صورت مجزا تعریف نمایید. شایان ذکر است که می توانید از طریق منوی **Configuration Settings** این تنظیمات را برای پروژه های بعدی نیز ذخیره نمایید.



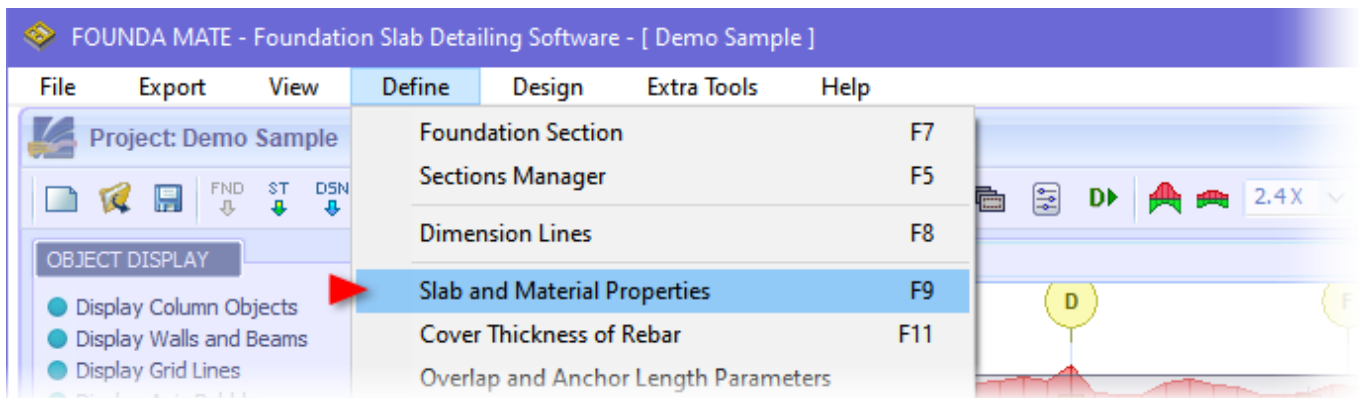
FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

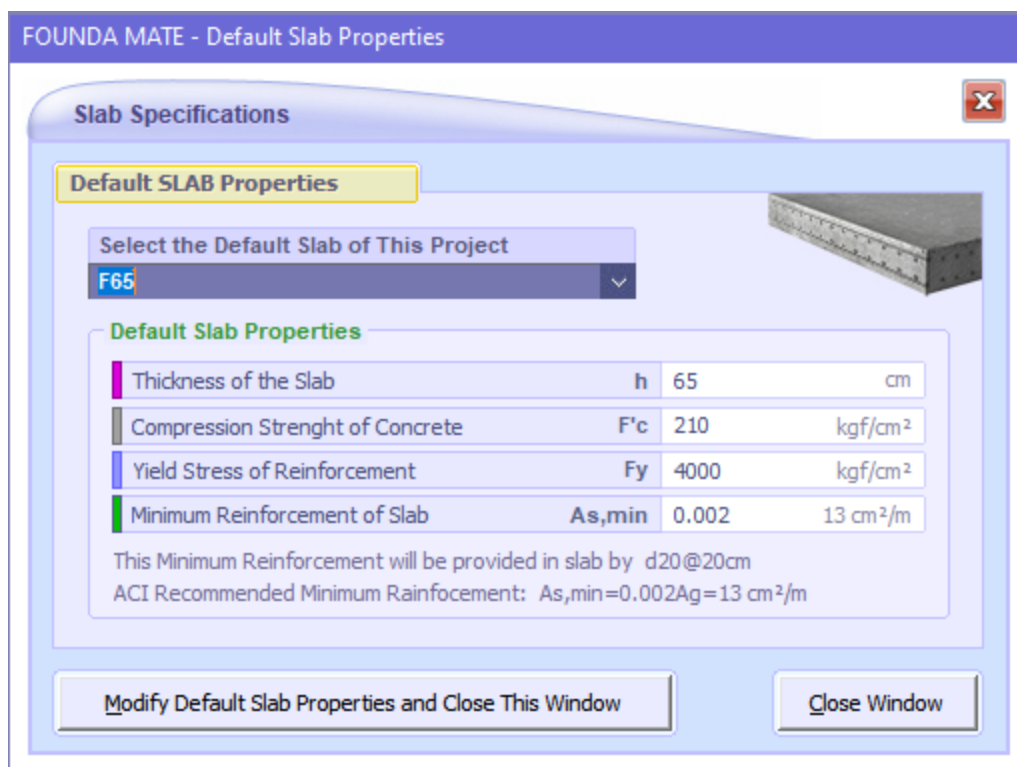
تعیین خصوصیات Slab پیش فرض پروژه

به منظور تعیین مشخصات Slab پیش فرض همانند تصویر از طریق منوی Define به شکل زیر عمل کنید:

Define Menu > Slab and Material Properties



در این رابط کاربری شما می بایست از طریق لیست کرکره ای موجود در بالای پنجره، Slab پیش فرض را انتخاب نمایید. همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد، با انتخاب Slab پیش فرض، مشخصاتی که برای این آیتم در نرم افزار SAFE تعریف شده است در قسمت **Default Slab Properties** نمایش داده می شود. علاوه بر آن درصد فولاد حداقل مورد نیاز نیز با توجه به مشخصات متریاها و آیین نامه توسط نرم افزار محاسبه خواهد شد و در قسمت **Minimum Reinforcement of Slab** درج می گردد. شایان ذکر است که تمامی این پارامترها توسط کاربر قابل ویرایش می باشند.



FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

پیکربندی تنظیمات وصله و مهار میلگردها

به منظور پیکربندی تنظیمات وصله و مهار میلگردها، همانند تصویر از طریق منوی Define به شکل زیر عمل کنید:

Define Menu > Overlap and Anchor length parameters

به وسیله این گزینه شما قادر خواهید بود پارامترهای نحوه محاسبه طول مهاری و طول وصله میلگردها را که در پروسه های مختلف طراحی آرماتوربندی نرم افزار مورد استفاده قرار می گیرند را پیکربندی نمایید. همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد، نرم افزار برای نحوه محاسبه طول مهاری و طول وصله میلگردها سه روش مختلف را در اختیار کاربران قرار می دهد. که در ادامه به توضیح هر یک از این سه روش خواهیم پرداخت.

Foundation Rebars Overlap Length Configuration

Configuration Settings Export

Overlap and Anchore Length

Select Rebar Anchor and Overlap Calculation Methods

☒ Software Calculated Overlap Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
TOP	70 db	87 db
BOTTOM	54 db	67 db

☐ User Defined Overlap Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
TOP	65	80
BOTTOM	50	61

☐ Customized User Defined Rebar Overlap Length

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
TOP	65	80	95	105	120	160	175	200	225	255
BOTTOM	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 $\frac{C_b + K_{tr}}{d_b} = 1.54$

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

Reset All Parameters to Default Value Calculate Overlap Length Multiplier

Rebar Overlap Length Table According to Software Calculated Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
TOP	70	85	100	115	130	175	195	220	245	280
BOTTOM	55	65	80	90	100	135	150	170	190	215

Apply Changes and Rebuild Overlap Length Table Close

FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

در این رابط کاربری شما با سه انتخاب مختلف برای نحوه محاسبه طول مهاری و وصله مواجه خواهید بود:

1 Software Calculated Overlap Multiplier

در این حالت نرم افزار مطابق با ضوابط **ACI 318** و براساس مقاومت فشاری بتن و مقاومت تسلیم میلگردهای پروژه، ضرایب محاسبه طول مهاری و وصله را برای موقعیت ها و سایزهای مختلف میلگردها به صورت خودکار محاسبه می نماید. برای استفاده از این حالت گزینه **Software Calculated Overlap Multiplier** را همانند تصویر زیر فعال نمایید.

Software Calculated Overlap Multiplier		
Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
TOP	70 db	87 db
BOTTOM	54 db	67 db

در این حالت نرم افزار بر اساس فرمول نشان داده شده در تصویر زیر و با استفاده از پارامترهای قابل پیکربندی توسط کاربر در قسمت **Software Overlap Calculation Parameters** و نیز براساس مقاومت فشاری بتن و مقاومت تسلیم میلگردهای پروژه، ضرایب محاسبه طول مهاری و طول وصله را برای موقعیت ها و سایزهای مختلف میلگردها محاسبه می نماید و از آن ها محاسبات دیتیلینگ پروژه استفاده می نماید.

Software Overlap Calculation Parameters					
f_y	4000	kgf/cm ²	ψ_t	1.3	Top
f'_c	210	kgf/cm ²	ψ_t	1	Bot
ψ_g	1	Grade	ψ_e	1	Epoxy
ψ_s for $d \geq 20$	1		λ	1	Lightweight Constant
ψ_s for $d < 20$	0.8				
$\frac{C_b + K_{tr}}{d_b}$	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		

2 User Defined Overlap Multiplier

در این حالت نرم افزار بر اساس ضرایبی که کاربر برای بدست آوردن طول وصله تعیین کرده است، محاسبه طول مهاری و طول وصله را انجام خواهد داد. برای استفاده از این حالت ابتدا گزینه **User Defined Overlap Multiplier** را همانند تصویر زیر فعال نمایید و سپس ضرایب محاسبه طول وصله را در قالب شش پارامتر برای قطرهای مختلف و موقعیت های مختلف تعیین نمایید.

User Defined Overlap Multiplier		
Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
TOP	65	80
BOTTOM	50	61

FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

③ Customized User Defined Overlap Length

در این حالت کاربران می توانند مستقیماً طول وصله مورد نظر خود را به صورت تک به تک برای هر سایز میلگرد و نیز برای موقعیت های مختلف سازه ای میلگرد در جدول مربوطه تعیین نمایند.

برای استفاده از این حالت ابتدا گزینه **Customized User Defined Overlap Length** را همانند تصویر زیر فعال نمایید و سپس طول وصله میلگردها را همانند تصویر زیر در جدول مربوطه برای تک تک قطرهای میلگردها در موقعیت های مختلف ممکن ویرایش نمایید.

Customized User Defined Rebar Overlap Length										
Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
TOP	55	80	95	105	120	160	175	200	225	255
BOTTOM	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200

پس از انتخاب یکی از سه روش گفته شده در بالا برای محاسبه طول مهار و نیز پس از انجام تنظیمات مربوطه، با فشردن دکمه **Apply Changes and Rebuild Overlap Length Table** تغییرات ایجاد شده اعمال خواهند شد و علاوه بر آن جدول طول وصله برای تمامی سایزها و موقعیت های مختلف میلگردها با توجه به متد انجام وصله انتخاب شده، به روز رسانی می گردد که همان گونه که در تصویر بالا مشاهده می گردد در پایین پنجره مذکور قابل مشاهده خواهد بود.

در این پنجره دو پارامتر دیگر نیز وجود دارد که در زیر به توضیح آنها خواهیم پرداخت:

Overlap Length / Anchor Length Ratio:

به وسیله این پارامتر کاربر قادر خواهد بود نسبت طول وصله به طول مهار را مشخص نماید. این پارامتر به صورت پیش فرض و بر اساس آیین نامه روی عدد 1.3 تنظیم شده است. به عبارت دیگر نرم افزار با تقسیم کردن طول وصله به این عدد یعنی 1.3، طول مهار میلگردها را نیز بدست خواهد آورد.

Rounding Step for Rebar Overlap Length:

به وسیله این پارامتر کاربر قادر خواهد بود میزان رند شدگی طول وصله و مهار میلگردها را تعیین نماید. این پارامتر به صورت پیش فرض روی عدد 5 سانتیمتر تنظیم شده است و به این معنا می باشد که طولهای وصله و طولهای مهار همواره مضربی از عدد پنج خواهند بود.

شایان ذکر است که جداول طول مهار و طول وصله میلگردهای المان های سازه ای همواره از طریق منوی **View** و گزینه **Rebar Anchor / Overlap Length Table** قابل مشاهده و نیز اکسپورت کردن به اتوکد می باشد.

FOUNDAMATE

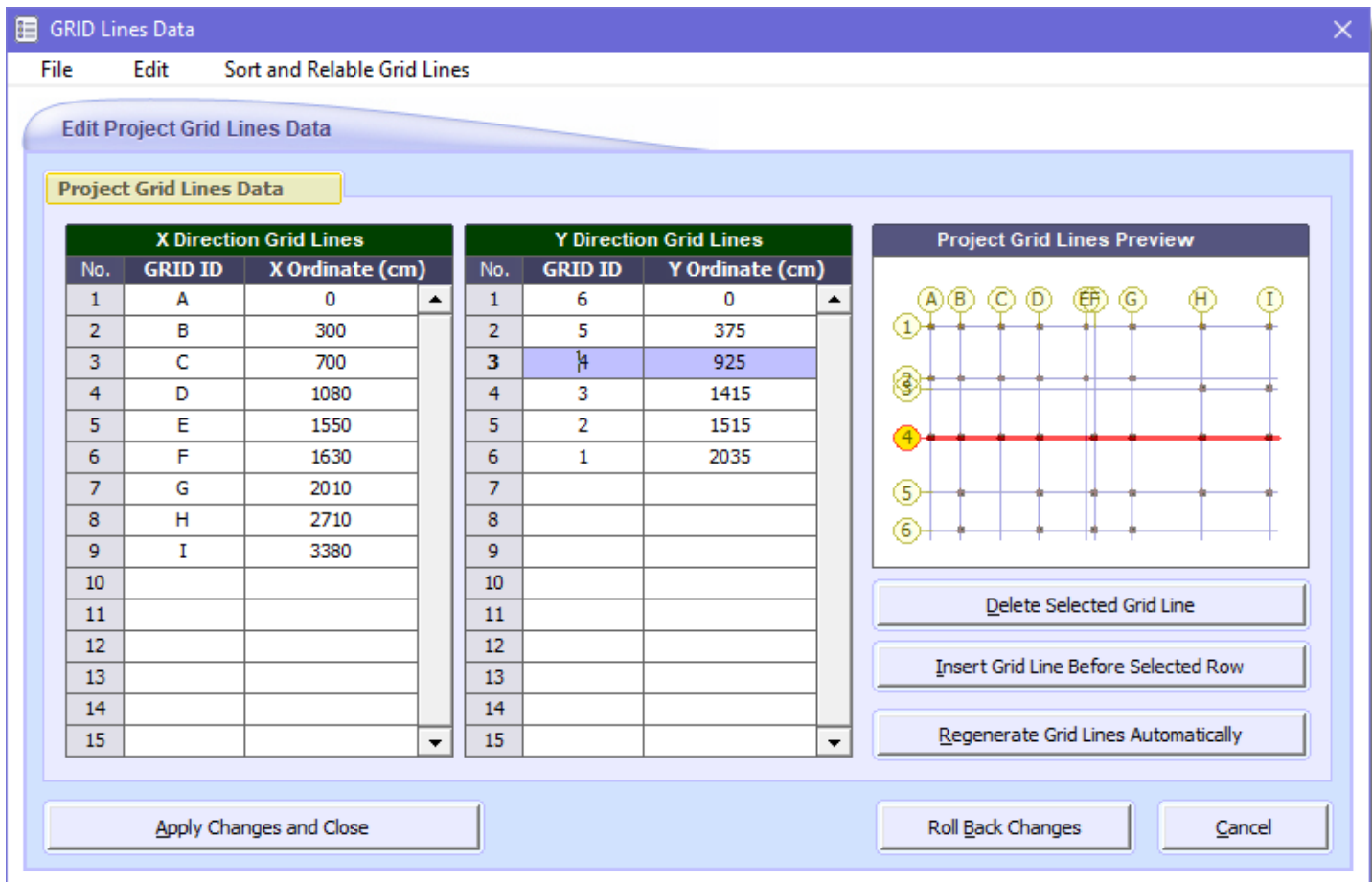
Foundation Slab Detailing Software

ویرایش گرید لاین‌های پروژه

توسط رابط کاربری **GRID Line Data**، می‌توانید اطلاعات گرید لاین‌های تعریف شده در مدلسازی سازه را مشاهده نمایید و یا در صورت لزوم این اطلاعات را که شامل نام و مختصات گرید لاین‌های پروژه می‌باشند را ویرایش نمایید. برای این منظور از منوی **Define** بصورت زیر این رابط کاربری را فراخوانی نمایید.

 **Define Menu > Grid Lines of Project** (کلید میانبر **F12**)

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. برای این منظور از کلید **Delete Selected Grid Line** برای حذف ردیف انتخاب شده و یا از کلید **Insert Grid Line Before Selected Row** برای اضافه نمودن یک ردیف در قبل از ردیف انتخاب شده، استفاده نمایید. 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 شده باشد. برای این منظور از کلید **Regenerate Grid Lines Automatically** استفاده نمایید تا تمامی گرید لاین‌های قبلی پروژه حذف شوند و سپس براساس مختصات ستون‌های پایین‌ترین طبقه پروژه در هر دو راستای افقی و عمودی، گرید لاین‌های جدید تولید و نام‌گذاری می‌گردند.



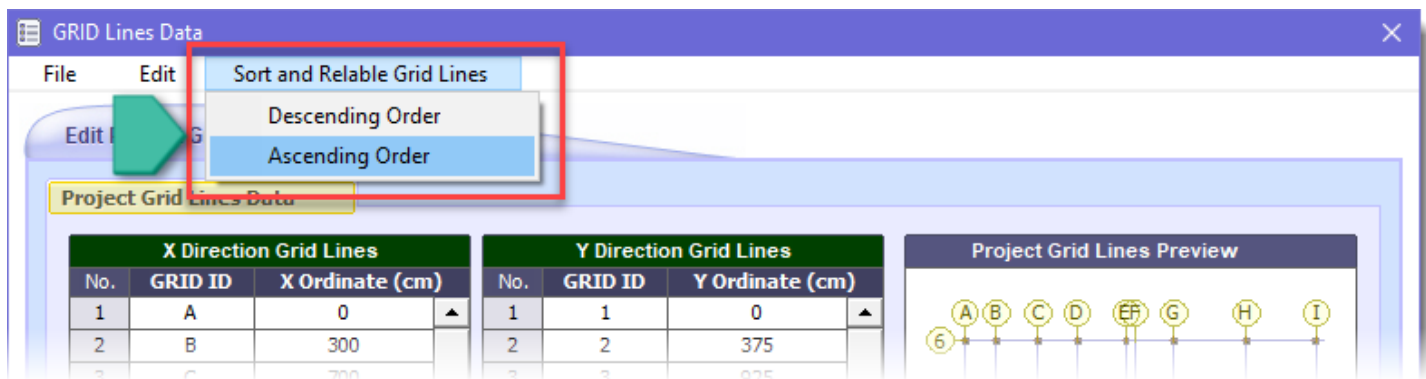
X Direction Grid Lines			Y Direction Grid Lines		
No.	GRID ID	X Ordinate (cm)	No.	GRID ID	Y Ordinate (cm)
1	A	0	1	6	0
2	B	300	2	5	375
3	C	700	3	4	925
4	D	1080	4	3	1415
5	E	1550	5	2	1515
6	F	1630	6	1	2035
7	G	2010	7		
8	H	2710	8		
9	I	3380	9		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		
14			14		
15			15		

FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

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. برای این منظور از منوی **Sort and Relable Grid Lines** یکی از گزینه‌های **Descending Order** برای مرتب سازی لیبل گریدها به صورت کاهش یابنده و یا گزینه **Ascending Order** برای مرتب سازی لیبل گریدها به صورت افزایش یابنده استفاده نمایید.

همچنین ابزارهای کاربردی دیگری نیز برای ویرایش راحت و کامل داده‌های گرید لاین‌های پروژه از طریق منوی **Edit** در این رابط کاربری در دسترس کاربران می‌باشد.



همچنین در این رابط کاربری 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 **FOUNDAMATE** اصلاح نماید.

برای این منظور پس از اعمال تغییرات لازم از منوی **File** یکی از گزینه **Save Text File for ETABS 9** برای ذخیره اطلاعات گرید لاین‌ها به صورت متنی و قابل استفاده در فایل متنی نرم‌افزار **ETABS 9** استفاده نمایید و همچنین می‌توانید از گزینه **Save Text File for ETABS 16, 20, ...** برای ذخیره اطلاعات گرید لاین‌ها به صورت قابل استفاده در فایل متنی نرم‌افزار **ETABS 16** به بالا همانند تصویر زیر استفاده نمایید.

```
$ GRIDS
GRIDSYS "G1" TYPE "CARTESIAN" BUBBLESIZE 125
GRID "G1" LABEL "A" DIR "X" COORD 0 VISIBLE "Yes" BUBBLELOC "End"
GRID "G1" LABEL "B" DIR "X" COORD 300 VISIBLE "Yes" BUBBLELOC "End"
GRID "G1" LABEL "C" DIR "X" COORD 700 VISIBLE "Yes" BUBBLELOC "End"
GRID "G1" LABEL "D" DIR "X" COORD 1080 VISIBLE "Yes" BUBBLELOC "End"
GRID "G1" LABEL "E" DIR "X" COORD 1550 VISIBLE "Yes" BUBBLELOC "End"
....
```

در انتهای این رابط کاربری با فشردن دکمه **Apply Changes and Close** تغییرات انجام شده، ذخیره و اعمال می‌گردند و نیز با استفاده از دکمه **Roll Back Changes** می‌توانید تغییرات انجام شده را لغو و به حالت تنظیمات اولیه برگردانید.

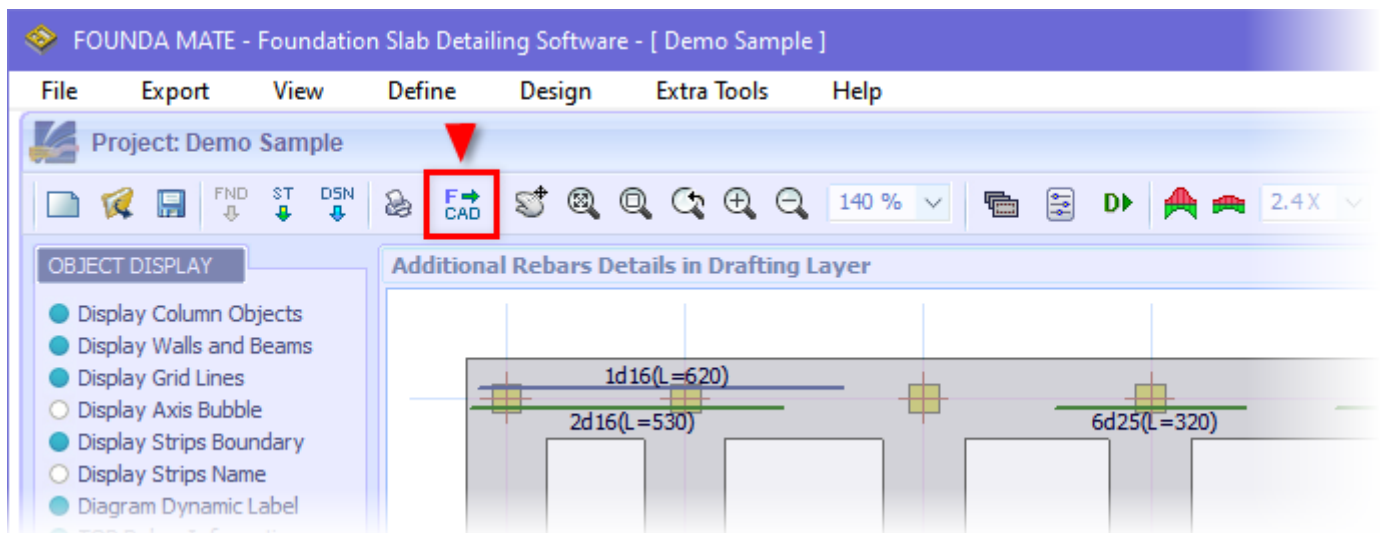
FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

4 ترسیم نقشه‌های اجرایی با فرمت استاندارد AutoCAD

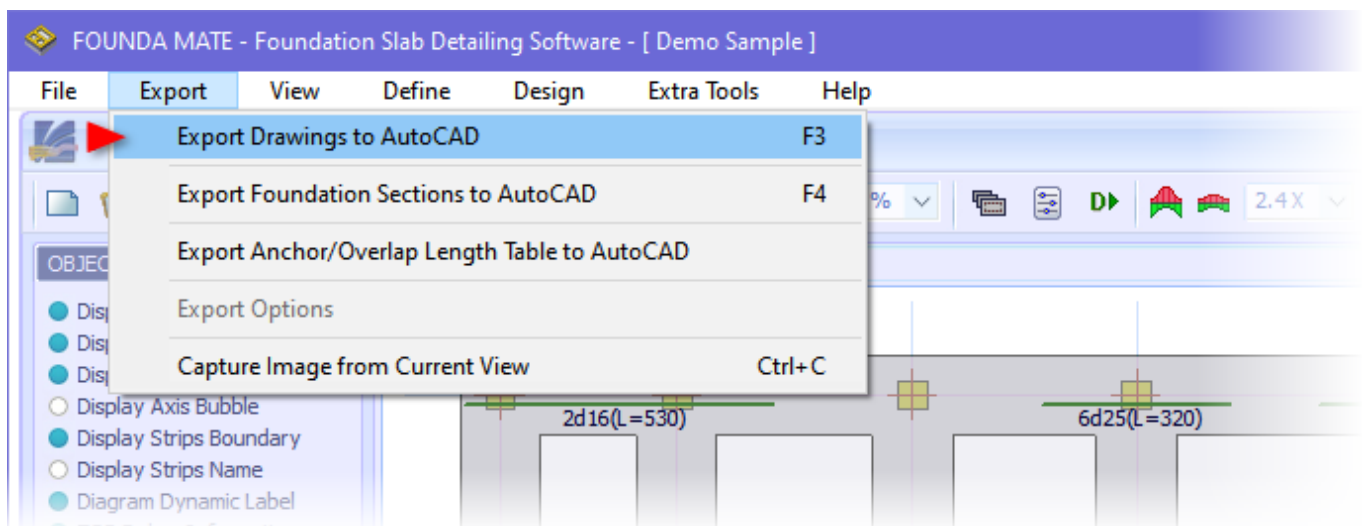
پس از طراحی میلگردهای تقویت و انجام ویرایشهای لازم، تعیین مقاطع عرضی و خطوط اندازه‌گذاری، شما می‌توانید فرمان تولید و ترسیم نقشه‌های اجرایی را صادر نمایید تا نرم‌افزار در کسری از ثانیه نقشه‌های اجرایی به همراه لیستوفرهای مربوطه را با فرمت ترسیمات معمول نرم‌افزار اتوکد ترسیم و تولید نماید.

این ترسیمات شامل پلان اندازه‌گذاری و موقعیت مقاطع عرضی، پلان میلگردهای تقویتی شبکه پایین، پلان میلگردهای تقویتی شبکه بالا، پلان میلگردهای سراسری شبکه پایین، پلان میلگردهای سراسری شبکه بالا، مقاطع عرضی تعریف شده و لیستوفرهای مدل می‌باشد. برای تولید ترسیمات می‌توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار و یا از کلید میانبر **F3** استفاده نمایید.



همچنین می‌توانید از منوی **Export** به صورت زیر عمل نمایید:

 **Export Menu > Export Drawings to AutoCAD** (کلید میانبر **F3**)



FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

پیکربندی ترسیمات نقشه‌های اجرایی

همان‌گونه که در بالا توضیح داده شد، با صدور فرمان تولید نقشه، رابط کاربری پیکربندی تنظیمات مربوط به تولید و ترسیم نقشه‌های اجرایی به‌صورت زیر نمایان خواهد شد.

Export Drawings to AutoCAD

Configuration Settings **Export**

Export Drawings Configuration Load Custom Configuration Close

Foundation Plans

- Text Height of Rebar Details: 16
- Text Height of Dimension Labels: 20
- Text Height of Grid Line Labels: 30
- Column and Wall Hatch Lines Space: 10
- Opening Hatch Lines Space: 30
- Opening Hatch Lines Angle: 45
- Foundation Borders Line Weight: 0
- ☒ Draw Position Dimension Line for Additional Rebar
 - Text Height of Position Dimensions: 10
 - Offset of Rebars Position Dimension: 8
- ☒ Draw Dimension Lines of the Design Strips Width
 - Text Height of Strips Width Dimension: 10
- ☒ Show Piles Location in Foundation Dimension Plan
 - Diameter of Piles in Foundation Plan: 100 cm
- ☒ Draw Crossties in Plan with Diameter: 3 cm
- ☒ Draw End Hook for the Edge Additional Rebars
- ☐ Draw the Axis Grid Lines in the Rebars Plans
- ☒ Draw the Walls and Beams in the Rebars Plans
- ☒ Draw the Columns in the Rebars Plans

Foundation Sections

- Scale of Foundation Sections: 5
- Text Height of Section Details: 20
- Text Height of Section Titles: 34
- Lean Concrete Layer Thickness: 10 cm
- ☒ Draw Additional Rebars in Foundation Sections
 - Minimum Clear Distance of Rebars: 6 cm
- ☒ Draw Shear Crossties in Foundation Sections
- ☒ Draw Soil Hatch Under the Foundation Sections

Drawings General Options

Additional Rebars Details Plan

- ☐ Export Rebars of All Layers Together
- ☒ Export Rebars of Each Layer Separately

Typical Rebars Details Plan

- ☐ Export Rebars of All Layers Together
- ☒ Export Rebars of Each Layer Separately

Shear Crossties Details Plan

- ☒ Generate Shear Crossties Details Plan
 - ☐ Export Rebars of All Layers Together
 - ☒ Export Rebars of Each Layer Separately

☒ Open Drawings in AutoCAD After Generating

Rebar Schedule

- ☐ Show Position Number Label on Rebars
- ☒ Show Rebars List Table on Drawings

Export Buttons:

- Export All Drawings to AutoCAD
- Export Sections Only
- Close

این رابط کاربری از چهار قسمت مجزا به‌صورت زیر تشکیل شده است که در ادامه به توضیح پارامترهای موجود در هریک از این قسمت‌ها خواهیم پرداخت:

Foundation Plans

Foundation Sections

Drawings General Options

Rebar Schedule

FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

Foundation Plans

این قسمت از رابط کاربری **Export Drawing to AutoCAD** شامل پیکربندی و تنظیمات مربوط به ترسیم پلانهای فونداسیون می باشد که توضیح پارامترهای موجود در آن در ادامه آمده است:

Text Height of Rebar Detail

سایز فونت جزئیات مندرج در پلانها

Text Height of Dimension Labels

سایز فونت خطوط اندازه گذاری مندرج در پلانها

Text Height of Grid Line Labels

سایز فونت خطوط آکس مندرج در پلانها

Column and Wall Hatch Lines Space

فاصله بین خطوط هاشور دیوارهای برشی و ستونها در پلان

Opening Hatch Lines Space

فاصله بین خطوط هاشور بازشوها در پلان

Opening Hatch Lines Angle

زاویه خطوط هاشور بازشوها در پلان

Foundation Borders Line Weight

ضخامت ترسیم خطوط لبه فونداسیون

Draw Position Dimension Line for Additional Rebar

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم خطوط اندازه گذاری موقعیت میلگردهای تقویت

Text Height of Position Dimensions

سایز فونت خطوط اندازه گذاری موقعیت میلگردهای تقویت

Offset of Rebars Position Dimensions

فاصله افست خطوط اندازه گذاری موقعیت میلگردهای تقویت

Draw Dimension Line of the Design Strip Width

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم خطوط اندازه گذاری عرض نوارهای طراحی

Text Height of Strip Width Dimension

سایز فونت خطوط اندازه عرض نوارهای طراحی

Show Piles Location in Foundation Dimension Plan

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم موقعیت شمعها در پلان اندازه گذاری فونداسیون

Diameter of Piles in Foundation Plan

قطر دایره نشان دهنده شمعها در پلان اندازه گذاری فونداسیون

Draw Crossties in Plan Diameter

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم سنجاقی های برشی در پلان به صورت دوایر تو خالی با قطری که توسط این پارامتر مشخص مینماید

FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

Draw End Hook for the Edge Additional Rebars

گزینه ترسیم ویا عدم ترسیم خم انتهایی برای میلگردهای تقویت که به لبه فونداسیون نزدیک شده‌اند

Draw the Axis Grid Lines in the Rebar Plans

گزینه ترسیم ویا عدم ترسیم خطوط گرید آکسها در پلان‌های حاوی جزئیات میلگردها غیر از پلان اندازه‌گذاری

Draw the Walls and Beams in the Rebar Plans

گزینه ترسیم ویا عدم ترسیم دیوارها و تیرها در پلان‌های حاوی جزئیات میلگردها غیر از پلان اندازه‌گذاری

Draw the Column in the Rebar Plans

گزینه ترسیم ویا عدم ترسیم ستونها در پلان‌های حاوی جزئیات میلگردها غیر از پلان اندازه‌گذاری

Foundation Sections

این قسمت از رابط کاربری **Export Drawing to AutoCAD** شامل پیکربندی و تنظیمات مربوط به ترسیم مقاطع عرضی فونداسیون است که شامل پارامترهای زیر می‌باشد:

Scale of Foundation Sections

مقیاس ترسیم مقاطع عرضی فونداسیون

Text Height of Sections Details

سایز فونت جزئیات مقاطع عرضی فونداسیون

Text Height of Sections Title

سایز فونت عنوان مقاطع عرضی فونداسیون

Lean Concrete Layer Thickness

ضخامت لایه بتن مگر زیر فونداسیون

Draw Additional Rebars in Foundation Sections

ترسیم ویا عدم ترسیم میلگردهای تقویتی در مقاطع عرضی فونداسیون

Minimum Clear Distance of Rebars

حداقل فاصله قابل قبول بین میلگردها در مقاطع عرضی. در صورتیکه فاصله بین میلگردها در مقاطع عرضی کمتر از این مقدار شود، نرم‌افزار به صورت اتوماتیک تعدادی از میلگردها را به یک لایه دیگر منتقل خواهد نمود تا هیچگاه فاصله بین میلگردها از مقدار تعیین شده توسط این پارامتر کمتر نشود.

Draw Shear Crossties in Foundation Sections

گزینه ترسیم ویا عدم ترسیم سنجاقهای برشی در مقاطع عرضی فونداسیون

Draw Soil Hatch Under the Foundation Sections

گزینه ترسیم ویا عدم ترسیم هاشور خاک زیر فونداسیون

Lean Concrete Layer Thickness

فاصله بین خطوط هاشور دیوارهای برشی و ستونها در پلان

FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

Drawings General Options

این قسمت از رابط کاربری **Export Drawing to AutoCAD** حاوی تنظیمات عمومی تولید نقشه‌ها از جمله متدهای ترسیم نقشه‌های اجرایی است که شامل پارامترهای زیر می‌باشد:

Additional Rebars Details Plan

متد ترسیم پلان‌های میلگردهای تقویت که شامل دو متد می‌باشد

1. Export Rebars of All Layers Together

میلگردهای تقویتی مربوط به تمامی لایه‌های **A, B, O** همگی در یک پلان ترسیم شوند.

2. Export Rebars of Each Layer Separately

میلگردهای تقویتی مربوط به هریک از لایه‌های **A, B, O** هر یک در پلان‌های مجزا ترسیم شوند.

Typical Rebars Details Plan

متد ترسیم پلان‌های میلگردهای تقویت که شامل دو متد می‌باشد

1. Export Rebars of All Layers Together

میلگردهای سراسری مربوط به تمامی لایه‌های **A, B, O** همگی در یک پلان ترسیم شوند.

2. Export Rebars of Each Layer Separately

میلگردهای سراسری مربوط به هریک از لایه‌های **A, B, O** هر یک در پلان‌های مجزا ترسیم شوند.

Shear Crossties Details Plan

گزینه‌ها و متدهای ترسیم پلان‌های میلگردهای برش تیری

Generate Shear Crossties Details Plan

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم پلان جزئیات سنجاقیهای برشی

1. Export Rebars of All Layers Together

سنجاقی‌های برش تیری مربوط به تمامی لایه‌های **A, B, O** همگی در یک پلان ترسیم شوند.

2. Export Rebars of Each Layer Separately

سنجاقی‌های برش تیری مربوط به هریک از لایه‌های **A, B, O** هر یک در پلان‌های مجزا ترسیم شوند.

Open Generated Drawings in AutoCAD

تعیین اینکه پس از خاتمه ترسیمات نقشه‌های اجرایی، نقشه‌ها در نرم‌افزار اتوکد باز شوند و یا خیر.

FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

Rebar Schedule

این قسمت از رابط کاربری **Export Drawing to AutoCAD** مربوط به تنظیمات ترسیم لیستوفر و شماره گذاری میلگردها می باشد که شامل پارامترهای زیر می باشد:

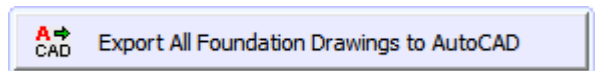
Show Position Number Label on Rebars

درج و یا عدم درج نام یا پوزیشن نامبر روی تک تک میلگردهای ترسیم شده.

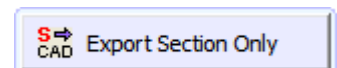
Show Rebar List Table on Drawings

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم جداول لیستوفر در کنار نقشه های اجرایی

همچنین این رابط کاربری دارای دو کلید برای تولید نقشه های اجرایی به صورت زیر می باشد می باشد:

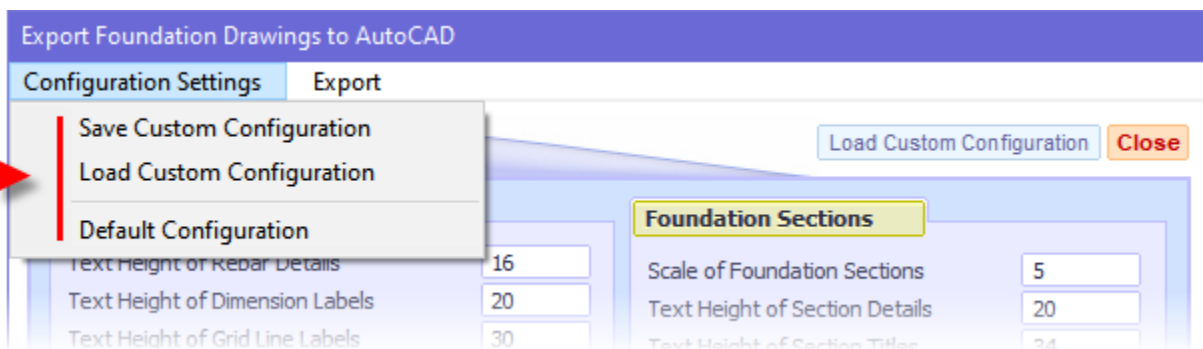


با فشردن دکمه تمامی نقشه های اجرایی تولید و در محل مورد نظر شما ذخیره خواهد شد. نمونه هایی از این ترسیمات در صفحات بعدی آورده شده اند.



با فشردن دکمه صرفا ترسیمات مقاطع عرضی تولید و در محل مورد نظر شما ذخیره خواهد شد.

شایان ذکر است که از طریق منوی **Configuration Settings** در بالای این رابط کاربری می توانید پیکربندی های شخصی سازی شده خود را ذخیره نمایید تا در پروژه های بعدی نیز بتوانید از آنها استفاده نمایید.



در ادامه نمونه هایی از نقشه های اجرایی ترسیم شده توسط نرم افزار ارائه شده است.

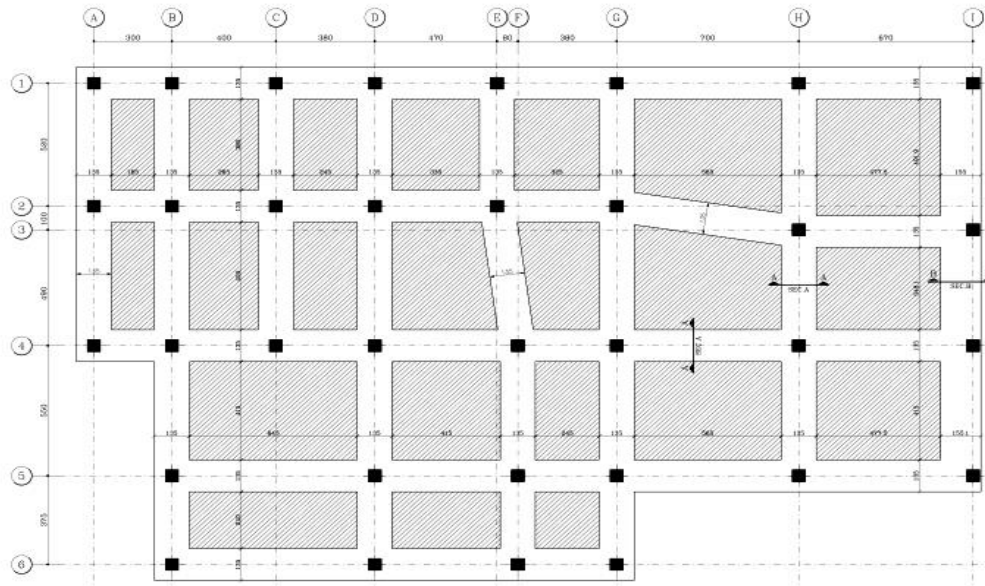
FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software



FOUNDA MATE

FOUNDATION DRAWINGS
GENERAL DETAILS OF FOUNDATION



■ DIMENSION DETAILS OF FOUNDATION PLAN

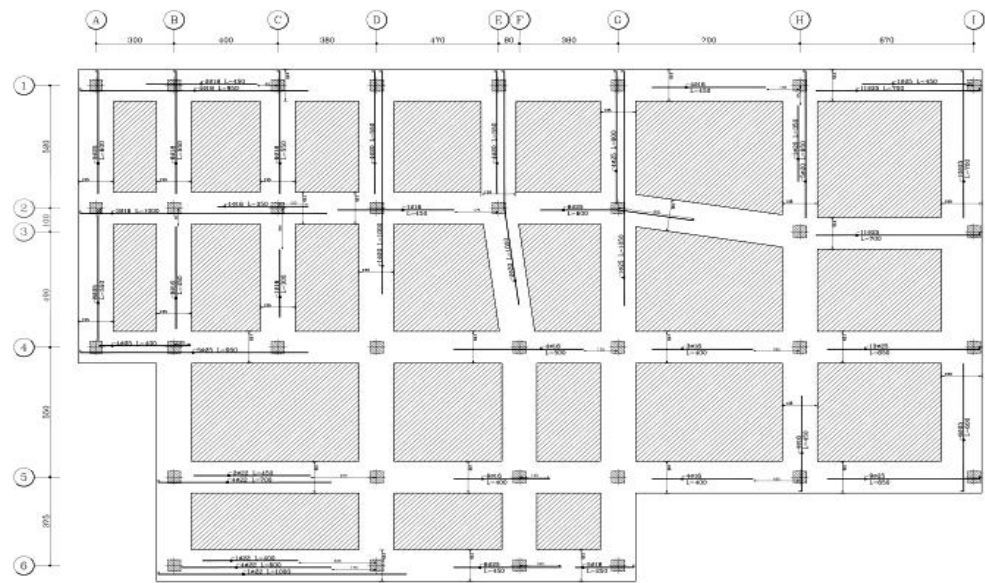
FOUNDATION DRAWINGS

Copyright FARASA Engineering Group. Official Web Site: www.FARASAEI.ir, www.FOUNDAMATE.ir, www.ETABSMATE.ir Email: etabsmate@gmail.com
This Drawing Generated by FOUNDA MATE v2.1.203 at 1/28/2020 9:40:42 AM. Product is Licensed to: Farasa



FOUNDA MATE

FOUNDATION DRAWINGS
TOP ADDITIONAL REBARS DETAILS PLAN



■ TOP ADDITIONAL REBARS DETAILS PLAN

FOUNDATION DRAWINGS

Copyright FARASA Engineering Group. Official Web Site: www.FARASAEI.ir, www.FOUNDAMATE.ir, www.ETABSMATE.ir Email: etabsmate@gmail.com
This Drawing Generated by FOUNDA MATE v2.1.203 at 1/28/2020 9:40:42 AM. Product is Licensed to: Farasa

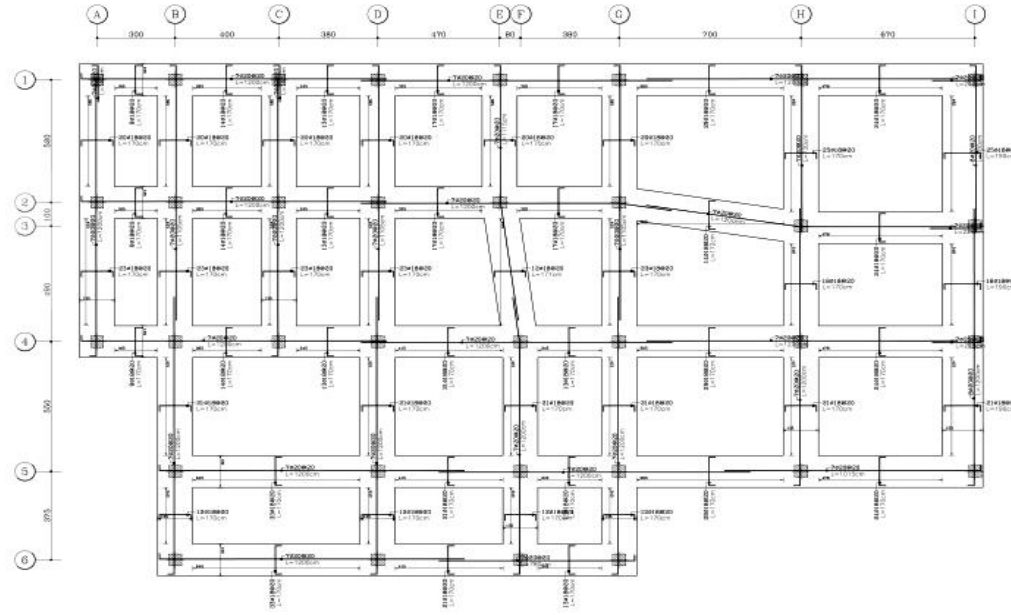
FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software



FOUNDAMATE

FOUNDATION DRAWINGS
BOTTOM TYPICAL REBARS DETAILS



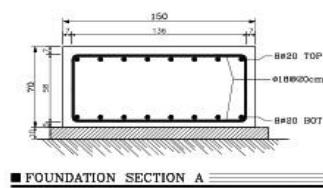
■ BOTTOM TYPICAL REBARS DETAILS PLAN
FOUNDATION DRAWINGS

Copyright FARASA Engineering Group. Official Web Site: www.FARASAEI.ir, www.FOUNDAMATE.ir, www.ETABSMATE.ir Email: etabsmate@gmail.com
This Drawing Generated by FOUNDAMATE v2.1.203 at 1/28/2020 9:40:42 AM. Product is Licensed to: Farasa

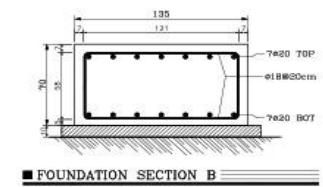


FOUNDAMATE

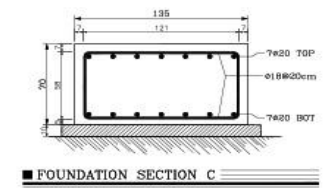
All Dimension in Centimeter



■ FOUNDATION SECTION A



■ FOUNDATION SECTION B



■ FOUNDATION SECTION C

FOUNDAMATE - Longitudinal Rebar List of Foundation						
Position Number	Rebar Shape (Automatic)	Dia. (mm)	Length (cm)	Weight (kg)	Number (Qty)	Weight Total (kg)
1F	#16	16	400	6.3	79	498.5
2F	#16	16	430	6.8	18	122.2
3F	#20	20	470	11.6	11	127.5
4F	#16	16	470	7.4	2	14.8
5F	#16	16	430	6.8	5	42.9
6F	#16	16	400	6.3	10	79.9
7F	#16	16	520	8.2	10	82.1
8F	#20	20	530	13.1	5	65.4
9F	#20	20	530	20.4	6	122.5
10F	#16	16	450	7.1	3	21.3
11F	#16	16	390	5.5	1	5.5
12F	#16	16	430	6.8	1	6.8
13F	#20	20	1200	29.6	184	5445.3
14F	#20	20	190	4.7	7	32.8
15F	#20	20	171	4.2	1094	4622
16F	#20	20	1110	27.4	35	958.1
17F	#20	20	740	18.2	15	273.7
18F	#20	20	1200	29.6	98	2900.2
19F	#20	20	220	5.4	28	151.9
20F	#16	16	171	3.4	974	3327.1
21F	#16	16	186	3.7	128	475.6
22F	#20	20	790	19.5	7	136.4
23F	#20	20	1020	25.2	7	176.1
24F	#20	20	1150	28.4	35	992.6
25F	#20	20	770	19	15	284.8
26F	#20	20	320	7.8	21	163.7
27F	#20	20	820	20.2	7	141.6
28F	#20	20	1090	26.8	7	187.2
Foundation Longitudinal Rebars Summation					2815	21462 kg

FOUNDAMATE - Beam Rebars Summary Report				
Rebar Size	Diameter (mm)	Length (m)	12m Bar Number	Weight (kg)
#16	16	476.1	40	751
#18	18	1965.1	184	3925
#20	20	6756.4	565	16062
#25	25	31.8	3	183
Foundation Rebars Total Weight = 21462 kg (21.462 ton)				

Overlap Length Table for Foundation Rebars in cm										
According to Rebar Position, Rebar Size and Properties of (f _{ck} =210 kg/cm ² , f _y =4200 kg/cm ²)										
Rebar Size	#10	#12	#14	#16	#18	#20	#22	#25	#28	#32
Foundation TOP	70	80	95	110	120	135	185	210	240	270
Foundation BOT	50	60	70	80	90	100	145	160	180	205

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

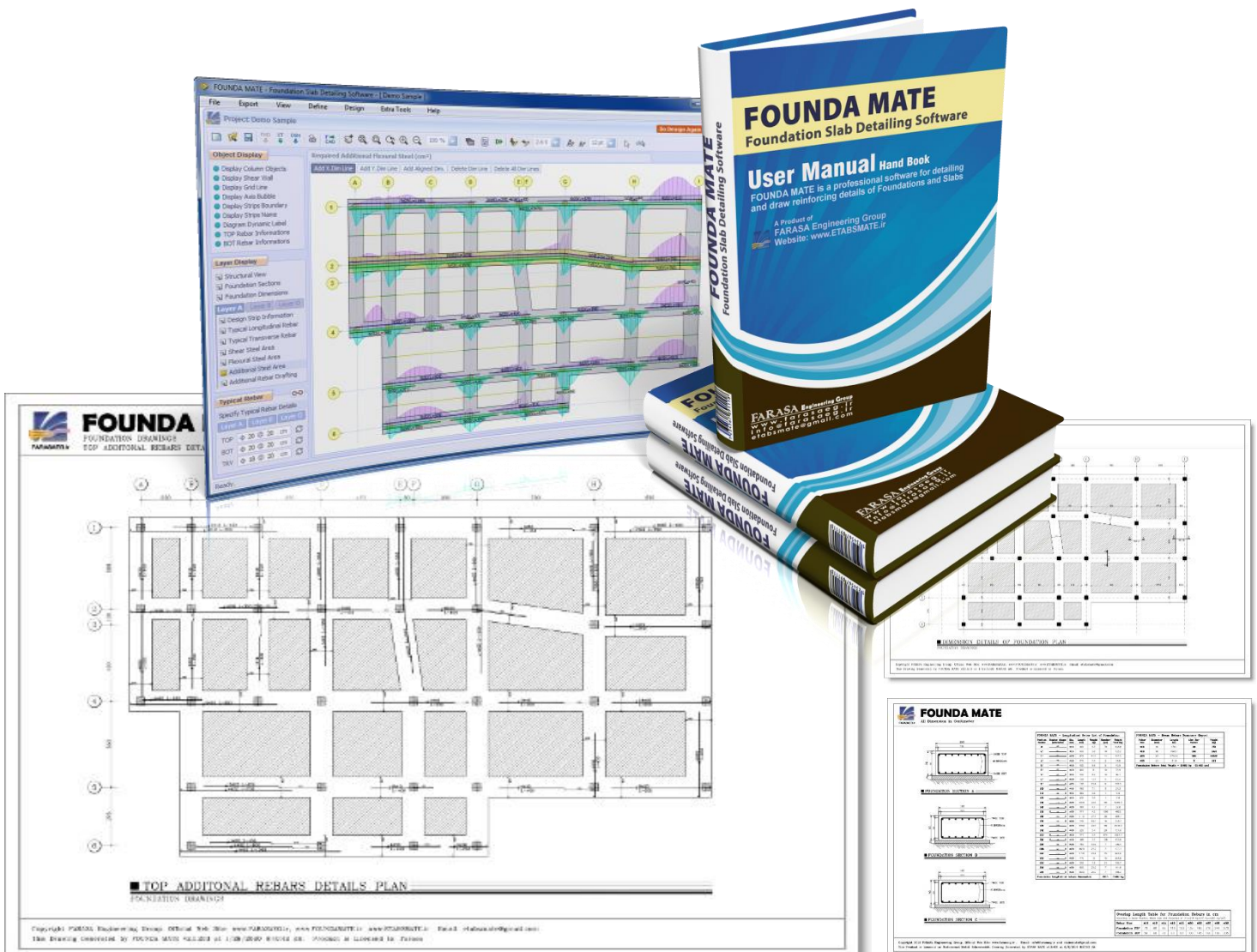
FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

سخن و توصیه پایانی

با توجه به امکانات جدید نرم افزار در هر آپدیت و تغییرات مداوم این راهنما، توصیه می شود که همواره آخرین ویرایش راهنمای نرم افزار را از قسمت دانلود سایت دریافت نمایید و آن را جایگزین فایل قبلی در فولدر نصب نرم افزار بنمایید. همچنین در قسمت مقالات سایت نیز همواره مطالب تکمیلی بسیار مفیدی ارائه می گردد که توصیه می گردد آن مطالب را نیز دانلود و مطالعه فرمایید.

برای دریافت نسخه آزمایشی **FOUNDA MATE**، نمونه نقشه های ترسیم شده به وسیله نرم افزار با فرمت اتوکد و نیز مطالعه مقالات آموزشی و اطلاعات بیشتر از سایت رسمی نرم افزار و صفحه اینستاگرام نرم افزار دیدن فرمایید.



FOUNDA MATE

Foundation Slab 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

