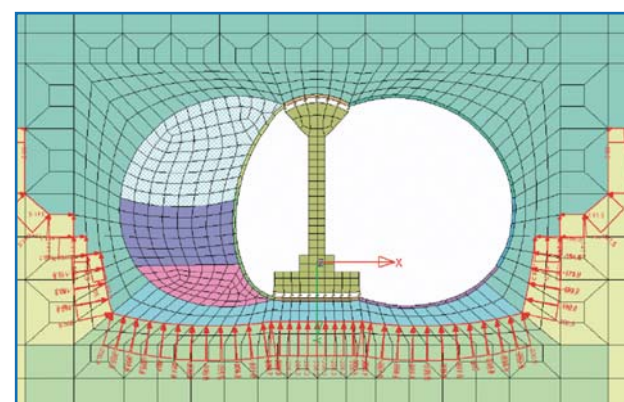


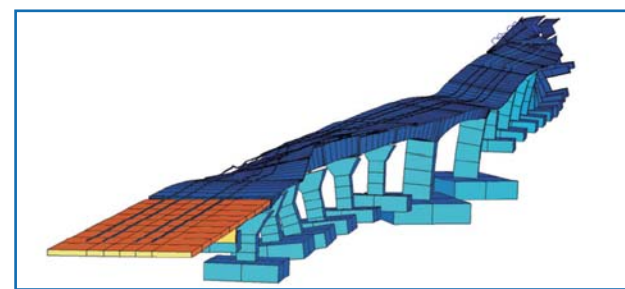
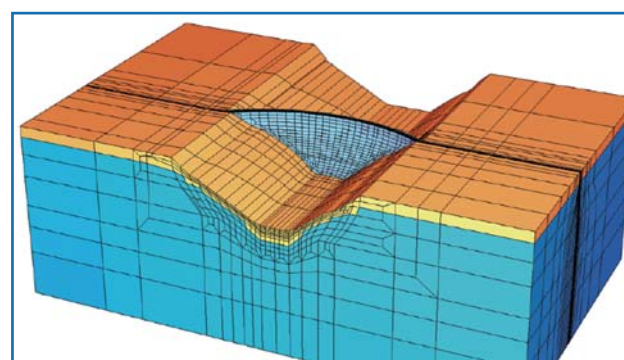
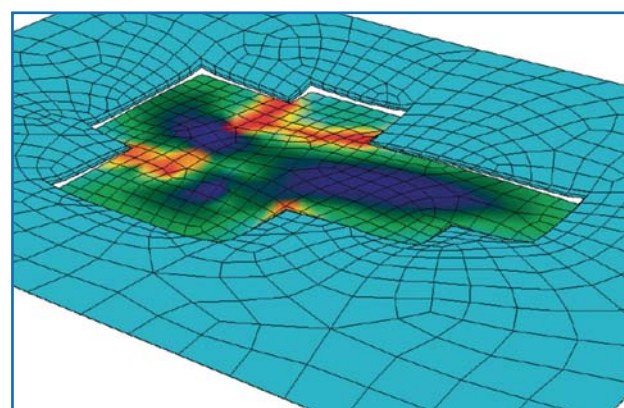
**Прокарване на тунели**

- WinTUBE - 3D CAD препроцесор
- Генериране на 3D-модел чрез екструзиране на равнинен модел, неструктуриран генератор на 3D-мрежи с четириъълни крайни елементи
- Отрязване и покритие
- „Shotcreting“ метод
- Копаене на тунелите с машини (TBM)
- Стадии на изкопаване
- История на натоварването
- Материали / почвени модели:
  - Cam-Clay
  - Duncan-Chang
  - Drucker-Prager
  - Mohr-Coulomb
  - Lade-Gudehus
  - Granular
  - Хиперболична консолидация
- Нелинейни бетонни модели
- Нелинейни пружини
- Анализ на филтрацията
- Взаимодействие на почвата с конструкцията
- Температура при хидратация
- Нелинейна земна основа



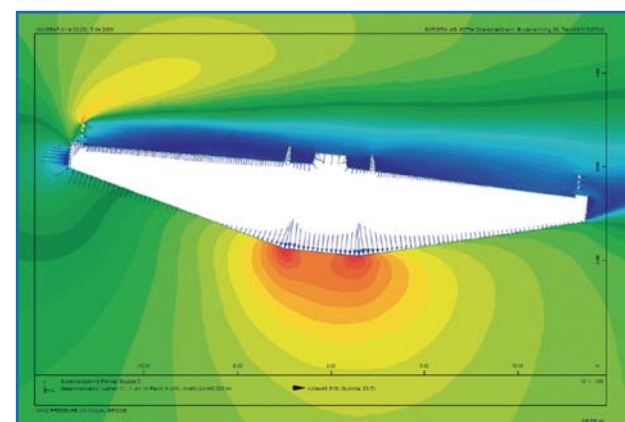
**Геотехника**

- Шахти
- Склонове
- Язовирни стени
- Фундаменти на всички конструкции чрез обменни елементи, пилоти или комбинирани пилоти с ростберг
- Взаимодействие на почвата и конструкцията с отчитане на срязващите деформации (stiffness coefficient method)
- Анализ на „потенциални“ проблеми като филтрация на води в почвени слоеве



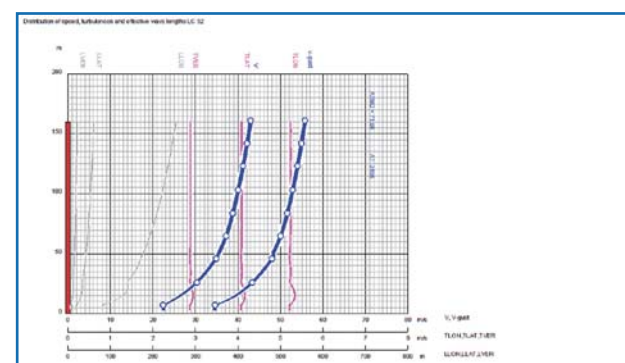
**Сеизмичен анализ**

- Собствени честоти
- Анализ във времето (модален/директен)
- Спектър на реагиране (EC8,UBC,IBC,SIA,SNIP...)
- SRSS + CQC (също хармонизиран)
- Постоянни или спектрално индуцирани колебания
- Геометрична коравина и загуба на устойчивост
- Генератор за хармонично (осцилационно) натоварване
- Комбиниране на динамични сили със статично натоварване
- Модално затихване за въздействие променящо се във времето и спектър
- Коэффициент на затихване за отделни форми на трептене
- „Push-Over“ анализ
- Взаимодействие на конструкцията с превозните средства



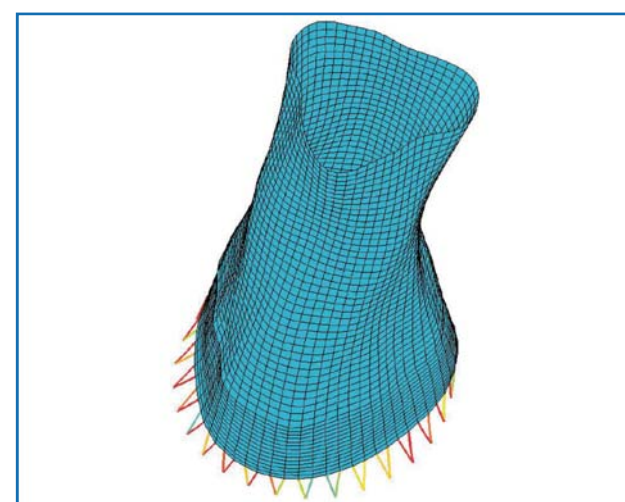
**Вятър**

- Топология и неравности на терена (местен вятър)
- Аеродинамика, аероеластика с коефициенти на налягането и производните на силите породени от вятър
- Стойности на натиска: DIN 1055,1056,4131-A,4133-A,4228,EC 1,VGB - BTR и атмосферен вятър
- 10-минутна симулация на вятър (постоянна по време, но с различна посока на обветряне)
- Ветрови спектър според Karmann,Davenport,Harris,EC 1,Fichtl/McVehil,Simiu/Scanlan.



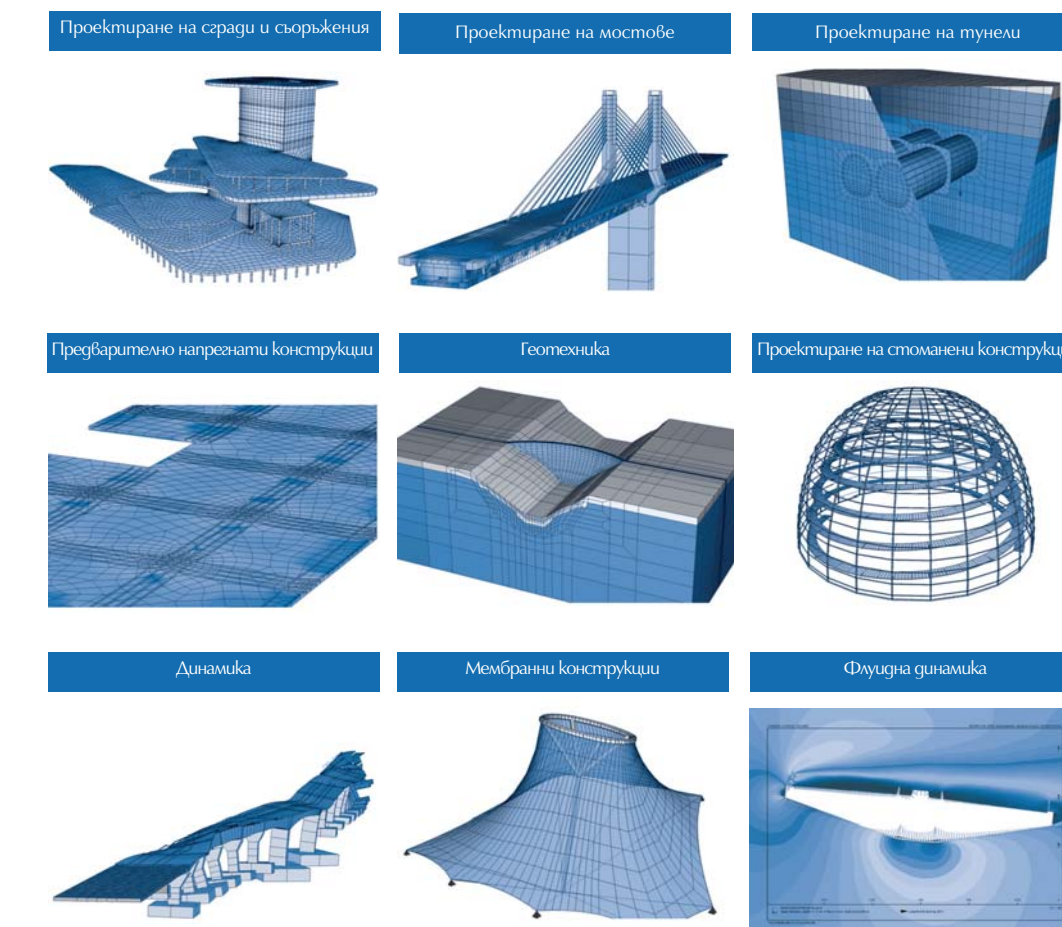
**Флуидна динамика (CFD)**

- Флуидна механика (Navier-Stokes уравнения)
- Турбулентни модели за високи стойности на числото на Reynold
- Турбулентни модели (k-ε,ММК k-ε,k-ω)
- Свободни повърхности за флуид
- Топлинна проводимост и конвекция
- Горене
- Разтопяване и втвърдяване
- Еластичност и пластичност на твърдите тела

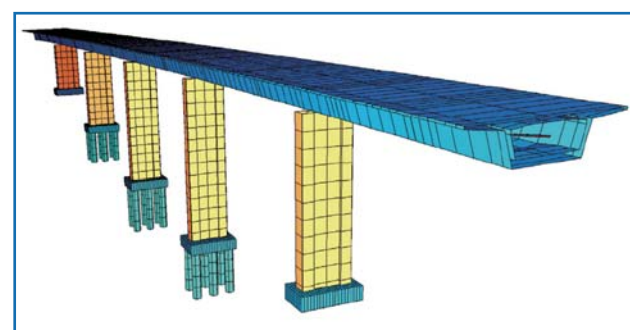
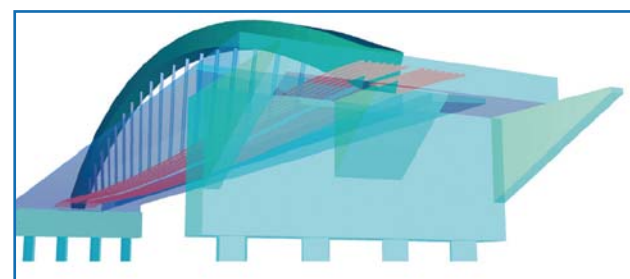
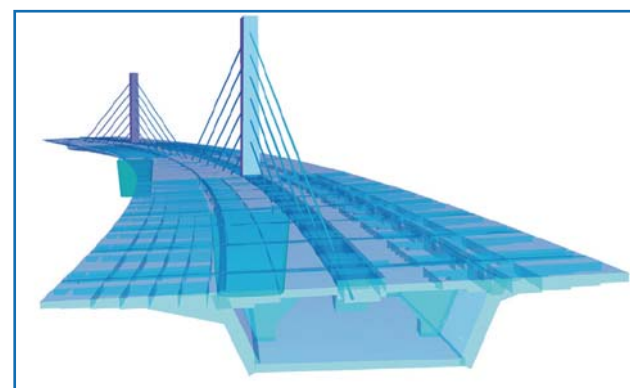
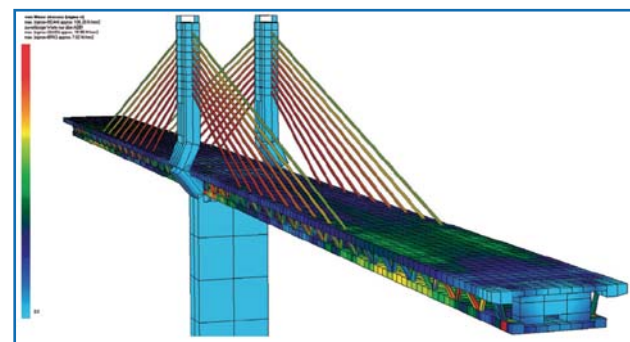


# SOFISTIK

## Софтуер за анализ и оразмеряване по метода на крайните елементи







**Общо**

- Обширна технология за анализ и проектиране на мостови структури
- Предварително напрегнати, стоманобетонни, метални, смесени или дървени мостове
- Всички конструктивни системи включващи кутиеобразни, T-греди, дъгови, вантови, висящи мостове и др.
- Симулиране на всички методи за изграждане включително отвор по отвор, самобалансиращи се конзоли, надлъжно избутване и много други

**Напрягане преди/след бетонирането**

- Кубична 3D крива
- Пълно задаване на 3D геометрия, план/напречно сечение/изглед
- Вътрешно/външно напрягане след бетониране, замонолитени и незамонолитени вътрешни струни
- Напрягане преди бетониране
- Библиотека с процедури за напрягане (SUSPA, Hochtief, Bilfinger)
- Диаграма на напреженията
- Протокол на напреженията (числен и графичен)
- Подробно изчисляване на зазубите на напрежения

**Оразмеряване**

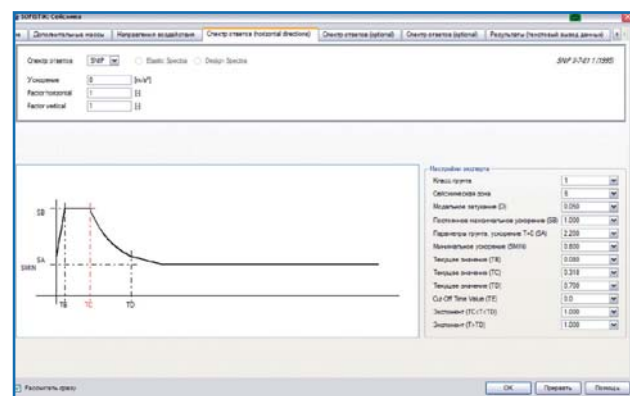
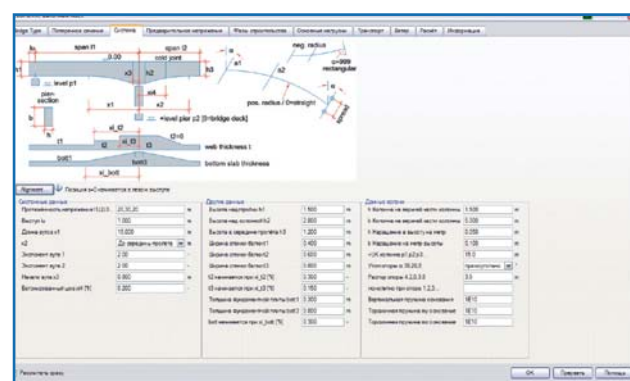
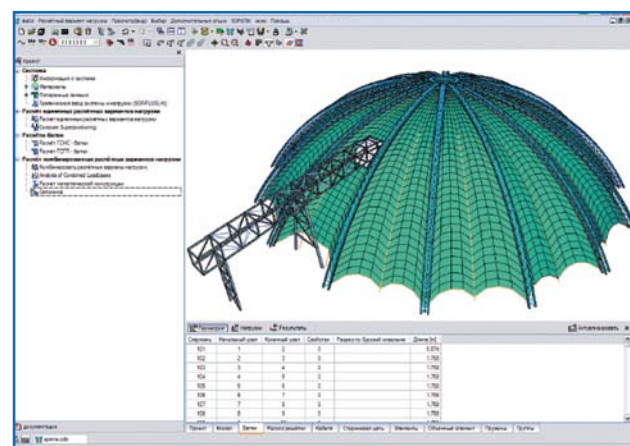
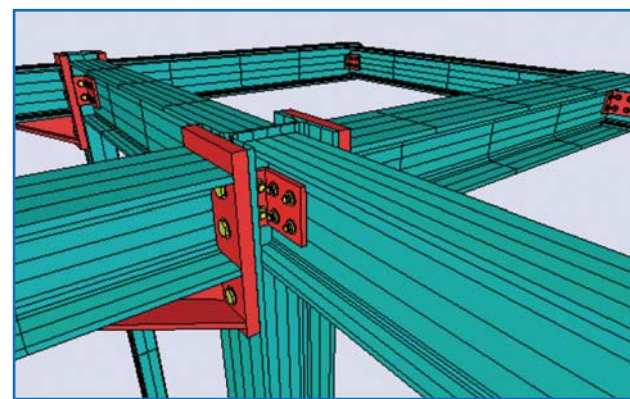
- SLS (крайни гранични състояния) и ULS (експлоатационни гранични състояния) свързани с оразмеряването на армировката
- Оразмеряване на стоманени конструкции според DIN 18800, EC3, SNIP и др.
- Декомпресия, широчина на пукнатини, надеждност, умора

**Норми**

- DIN Fachberichte
- Eurocode 2,3,4,8
- BS5400
- AASHTO,LRFDACI
- EHE (Испания)
- IRC (Индия)
- SNIP (Русия)
- SIA (Щвейцария)
- O-Norm (Австрия)
- AS 4100
- AS 5100 (Австралия)
- Hong Kong модел на стоманобетона

**Допълнителни възможности**

- Готови сглобяеми елементи
- „Push over“ анализ
- Оптимизиране на елементите на конструкцията (сили на кабели, max. моменти, min. премествания и др.)
- Определяне на геометрията на вантови конструкции
- Контрол на геометрията и изпълнението
- Геометрична адаптация на конструкцията по време на строителството за съчетаване със ситуацията на строителната площадка
- Взаимодействие конструкция земна основа



**Основни възможности при проектирането на стоманени конструкции**

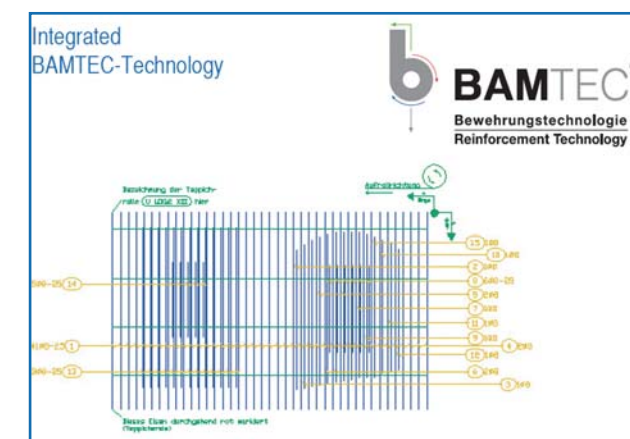
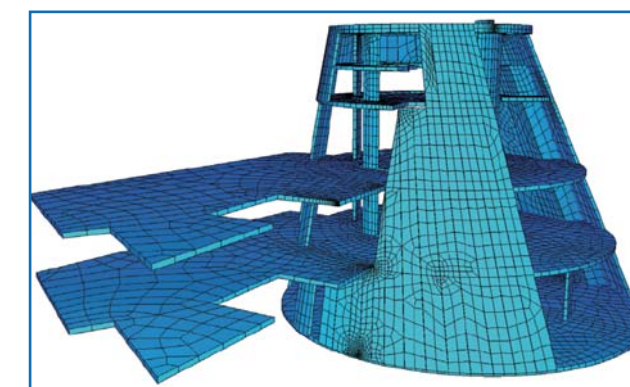
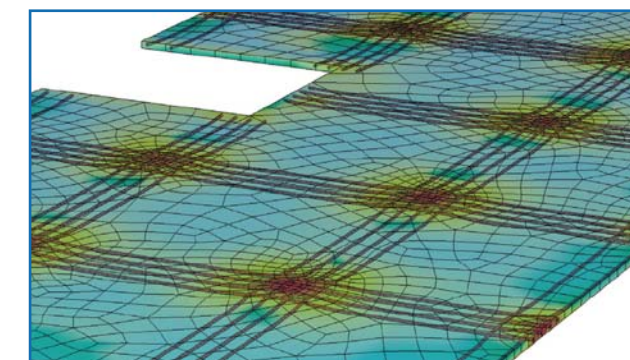
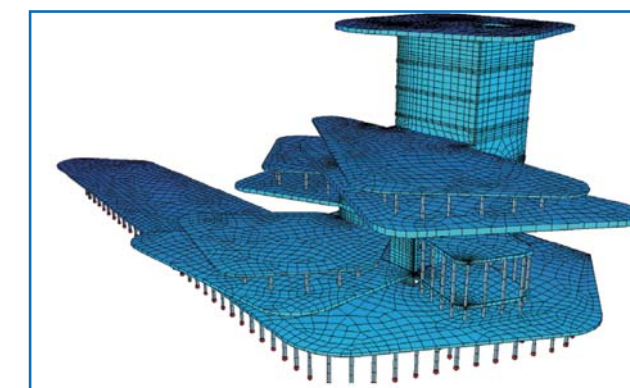
- AutoCAD-базирано графично диалогово въвеждане на геометрията
- SOFiSTiK Structural Desktop (SSD) потребителска среда
- Модулите за анализ са ASE или STAR и DYNA
- 3D-ферми и въжени конструкции, 3D-заварени конструкции
- Обемни елементи
- Теория 1-ви, 2-ри и 3-ти ред
- Основни товарни състояния за конструктивните етапи
- Проверки: el-el, el-pl, pl-pl,
- Еласто-пластични зони, пластични стаби
- Библиотека с профили, произволни напречни сечения (съставни напречни сечения)
- Еластични и пластични форми на зазуба на устойчивост
- Огъвателна зазуба на устойчивост, огъвно-усуквателна зазуба на устойчивост (физическа процедура)
- Оптимизиране на профилите
- Напрежения от стеснено усукване
- Зазуба на устойчивост на черупки и плочи
- Оразмеряване на произволни материали от метал
- Многослоен елемент
- Нелинейна динамика
- Нелинейни пружини
- Работни среди: FEMAP, SteelCON, STEP, AutoCAD, SOFiCAD-S
- SteelCON - Оразмеряване на възлите с определяне на пружинните константи

**Норми**

- DIN 18800
- EC 3/4 & EC 9
- O-Norm 4600
- SIA
- SNIP

**Леки конструкции - Мембрани**

- Мембранни елементи
- Намиране на формата по метода на крайните елементи
- Ортоотропно налягане
- Разкрояване на повърхнината



**Общо**

За масовото проектиране на сгради SOFiSTiK предлага разнообразни FEA-пакети основно базирани на ASE - водещият модел на SOFiSTiK. Всеки от пакетите може да бъде настроен за изпълнение на специални задачи като проектиране на мостове, динамика или проектиране на тунели. SOFiSTiK пакетите се контролират чрез SOFiSTiK Structural Desktop (SSD). SSD позволява на потребителя работа ориентирана към определена задача, предлагайки различни предварително зададени процедури и библиотеки.

**Характеристики и възможности**

- AutoCAD-базирано графично диалогово въвеждане на геометрията
- Смесени системи греди с плочи, плочогреди, BAMTEC
- Автоматично оразмеряване на армировката
- CAD среда за чертане
- Замонолитени и незамонолитени струни
- Нелинейни материали в дълбочина на плочата за по-точен анализ на пукнатините на сечението за определяне на деформациите и пукнатините след дълъг период от време
- Пълен контрол над армировката осигуряващ контрол на реалните деформации
- Итерационен графичен изход позволяващ всяка снимка да бъде дообработвана поотделно
- Автоматично генерирани отчети чрез потребителски зададени шаблони
- Пълзене и съсъхване
- Диалогово съставяне на напречни сечения
- Автоматично оразмеряване на продънване и сръзване
- Еврокод 2/3/4/5/8, AS 3600, AS 4100, BS 5400, BS 8110, ACI 318-M, AASHTO, SNIP
- Разнообразни гранични условия включващи еластична земя основа за фундаментни плочи
- Примерни натоварвания
- Обширни, лесни за дооформяне отчети

**ASE**

- Пълни методи за 3D анализ и оразмеряване
- Конструктивни етапи
- Собствени числа
- Обемни елементи
- Теория 2-ри/3-ти ред
- Проверка за зазуба на устойчивост
- Обща устойчивост
- Анализ на пукнатинообразуване в сеченията (плочести и гредови елементи)
- Кабели