

## **КУРС ЗА РАБОТА С ПРОГРАМЕН ПРОДУКТ Tower 7 professional**

**Място:** гр. София, ул. Балкан №4, ет. 4

**Час:** от 9.00 до 16.00 часа.

**Продължителност – 3 дни.**

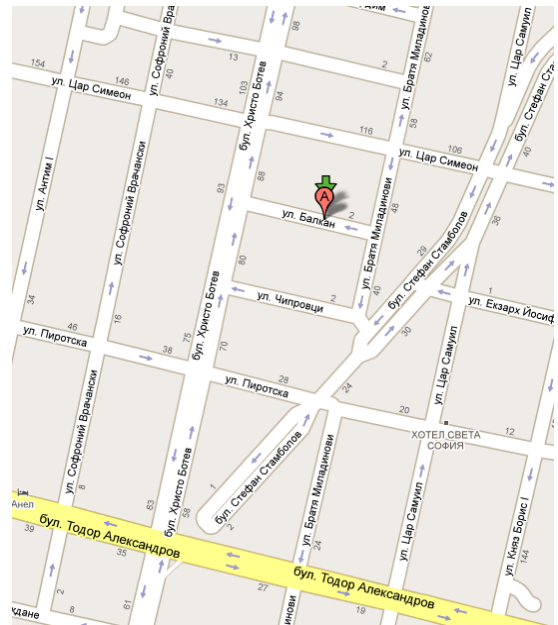
**Дати:** 22.04– 24. 04. 2013 г.

**Цени:**

При използване на компютър от залата на ВАГ ООД - 250 лв. без ДДС (300 с ДДС).

При използване на собствен лаптоп – 200 лв. без ДДС (240 с ДДС), като програмата ще бъде инсталирана за времето на курса, ако курсиста не разполага с инсталирана на лаптопа.

За контакти: инж. Веселин Първанов  
GSM: 0888 553 123; Тел. 02 813 30 44



### **ПРОГРАМА**

на курса за работа с програмен продукт **Tower 7 professional**  
**ниво: Напреднали**

Монолитна смесена конструкция - рамки + шайби.

1. Създаване на изчислителен модел – допустими уедрявания и опростявания на конструкцията. Основни правила и препоръки при моделирането на строителни конструкции.
2. Модел на рамкова конструкция с (без) отчитане на коравите възли между колона и ригел.
3. Моделиране на отместени спрямо оста си колони с намаляване на светлия отвор на ригела.
4. Задаване на гранични условия (стави в греди и плочи). Дефиниране на фиктивни гранични условия в равнинни елементи. Дублиране на възлите на МКЕ, в зоните където не желаем стойностите да се осредняват. Особено важно при оразмеряване на шайби и щурцове.
5. Винклеров модел за основи. Корекция на винклеровата константа при сеизмично решение.
6. Корекция на характеристиките на колоните при високи сгради – с цел избягване на ефекта на поддаваемите колони.
7. Оценка и проверка на въведените входни данни.
8. Автоматизиран избор на коефициента на реагиране (поведение).

9. Автоматизирана проверка за регулярност в план - дали конструкцията притежава минималната усуквателна коравина. ( $e_{ox} \leq 0,30 g_x$  и  $g_x \geq I_s$  ,  $e_{oy} \leq 0,30 g_y$  и  $g_y \geq I_s$  ) Изисква се съгласно НПССЗР/2012 и Еврокод 8.
10. Отчитане на случайният ексцентрицитет при сеизмично решение. Изисква се съгласно НПССЗР/2012 и Еврокод 8.
11. Комбинации на усилията от сеизмичното решение – CQC (SRSS) по форми, SRSS - по направление. Нови опции при комбинации на усилия. SRSS MAX – комбинация.
12. Модален анализ – допълнителни опции. 3D модели на сеизмичното въздействие.
13. Особености при моделиране на конструкцията за поемане на сеизмично натоварване. Редуциране на огъвателната коравина на етажната плоча (грета) при сеизмично решение.
14. Решаване и анализ на резултатите в пространствената конструкция. Оценка и проверка на получените резултати. Съпоставка на резултатите при различни модели (скъсени ригели, фиктивен/реален ексцентрицитет.
15. Провисване – еластични деформации – оценка на очакваните реални провисвания.
16. Нормативи за оразмеряване на стоманобетонни конструкции в Tower. Оразмеряване на плоча, грета и колона .
17. Изчисляване на провисване с отчитане на вложената армировка в плочата и гредата (реално очаквано провисване). Изчисляване за пукнатини.
18. Сеизмично решение. Нормативи в Tower. Спектри на реагиране. Спектър на реагиране за вертикално въздействие при „насадени” вертикални елементи, конзоли и конструкции на голям отвор.
19. Резултати от сеизмичното решение. Оценка на достоверността на резултатите и проверка за грешки. Проверка за достатъчност на приетия брой форми. Коментар на критерия за достатъчност.
20. Оразмерителни комбинации.
21. Контрол на преместването от земетръс. Критерии съгласно EUROCODE 8.
22. Оразмеряване на рамковата конструкция. Резултати, получени на база на статическите усилия. Капацитивен подход при оразмеряване и конструиране на рамкови конструкции. Създаване на интеракционни диаграми.
23. Съпоставка на резултатите при решение по НПССЗР и EUROCODE 8. Съпоставка на изчислителния модел и сеизмичното натоварване.
24. Оразмеряване на шайби – самостоятелна шайба, шайба с отвор. Капацитивно оразмеряване на шайби съгласно ЕС8.

25. Оразмеряване на свързани шайби (ядро). Използване на „редуктор“ за определяне на усилията. Комбинация на оразмерителните усилия в ядрото. Етапи на оразмеряване.
26. Формиране на проектната документация – стоманобетонна конструкция. Използване на командата „Генериране на справка за група елементи“.
27. Редактиране на наличната видимост на екрана, на графичните изображения, видимост и скриване. Групи елементи.
28. Генериране на проектна документация. Вмъкване на документация към наличната от друг файл. Създаване на нови глави.
29. Моделиране на фундиране с еластично полупространство.
30. Изчисляване на продънване съгласно ЕС 2.

### **Моделиране на стомано-стоманобетонна конструкция.**

#### **Усилване на разгледаната в примера конструкция.**

1. Моделиране на комбинирана стомано-стоманобетонна конструкция. Определяне на хлъзгащите сили в дюбелите.
2. Особености при моделиране.
3. Използване на функцията етапи на строежа.
4. Задаване на осово налягане на обтегач.
5. Равнинно решение. Оразмеряване на стоманената конструкция.
6. Създаване на произволни равнини, сложен поглед от няколко налични.
7. Корекции в модела за избягване на локални форми.
8. Оразмеряване на колона и укрепващи връзки.
9. Формиране на проектната документация - метална конструкция.
10. Използване на командата за филтриране на получените носимоспособности.

### **Дискусия по въпроси поставени от курсистите.**

#### **Забележка:**

Препоръчваме на курсистите да се запознаят с материалите: „методика за създаване на модел ...“ публикувани на: <http://www.vag.bg/software/download>