

Дипломна работа на тема:

Проектиране на стоманобетонна
носеца конструкция на жилищна
сграда в гр. София

Дипломант:

Траян Миланов, Ф.№ 16464

Ръководител:

ас.инж. Виктория Стоилова



1. Характеристики на обекта

Сградата представлява многофамилна жилищна сграда. Състои се от 6 жилищни етажа с конструктивна височина 2,90m, един сутеренен и един партерен етаж с конструктивна височина 3,50m. На подземния етаж е предвиден подземен паркинг и складови помещения. На партерния етаж са предвидени 2 магазина, складови помещения, 4 гаража и открит паркинг. Жилищните етажи имат по 7 апартамента. Последният жилищен етаж има 3 апартамента. Сградата е разположена в град. Общата застроена площ е 708,33m², разгърната застроена площ е 4969,62m². Степенът на застрояване е 64,8%.

2. Конструктивно решение

При проведените изчисления за конструктивните елементи на сградата са взети под внимание изискванията на EC0, EC1, EC2, EC8. При избора на материали за конструкцията са взети предвид класовете по въздействие на околната среда. Минималния клас на бетона и бетонното покритие на армировката се избират от изискванията за дълготрайност и класа на околната среда. Конструкцията е с клас S4 с проектен експлоатационен срок от 50години. Класът по въздействие на околната среда е XC1. Конструкцията е проектирана за клас по огнеустойчивост REI60. За сградата е избрана стоманобетонна монолитна безредова скелетна носеща конструкция. Междуетажните конструкции са безредови плочи, подпрени на колони и стоманобетонни стени. Сеизмичната устойчивост се осигурява само от стоманобетонните стени. Колоните поемат само вертикални товари. Фундирането е решено с фундаментна плоча, върху която стъпват всички вертикални елементи.

Съгласно EC-8, носещата конструкция на сградата е стенна, защото в нея вертикалните и хоризонталните товари се поемат основно от вертикални конструктивни стени, чиято носимоспособност на срязване в основата на сградата надвишава 65% от общата носимоспособност на срязване на цялата конструктивна система.

Избрана е фундаментна конструкция тип „корава кутия“. При този тип конструкция, съгласно EC-8, фундаментната конструкция се проектира като еластична, т.е. тя не поглъща енергия при сеизмични въздействия. Стълбището е решено, като гредово. Оразмерено е за поемане на огъващ момент и срязваща сила.

Сеизмично изследване

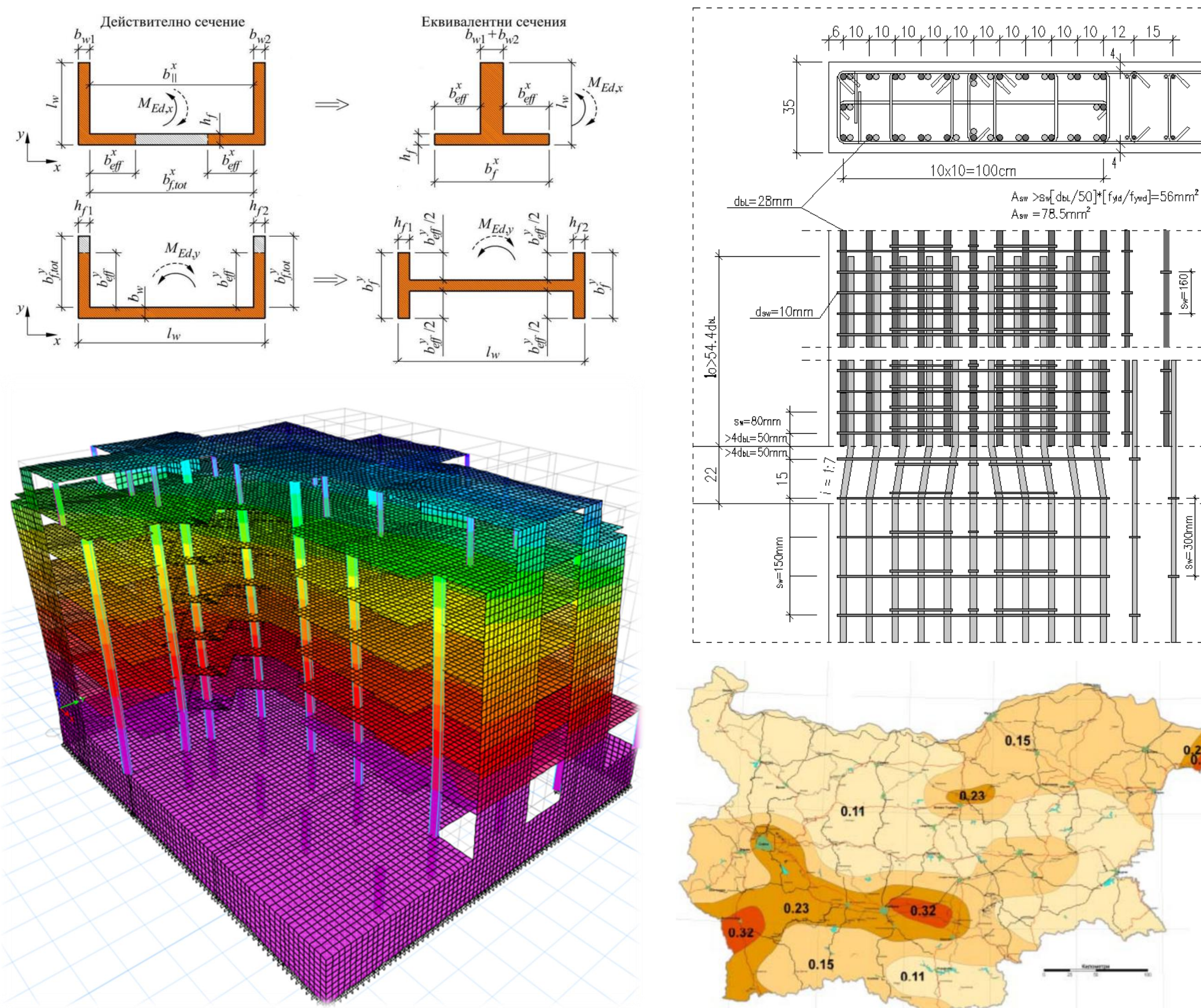
Извършено е сеизмично изследване на носещата конструкция, съгласно предписанията на Еврокод 8. Разработен е изчислителен тримерен модел в софтуерната среда на CSI Etabs. Изследвани са регулярността и податливостта на усукване на сградата. Извършени са проверки за междуетажни премествания.

Стоманобетонна дуктилна стена

Изследвана е стоманобетонна стена поемаща хоризонтални въздействия, съгласно принципите за капацитивно проектиране на Еврокод 8. Извършени са проверки за локална дуктилност, огъване, срязване.

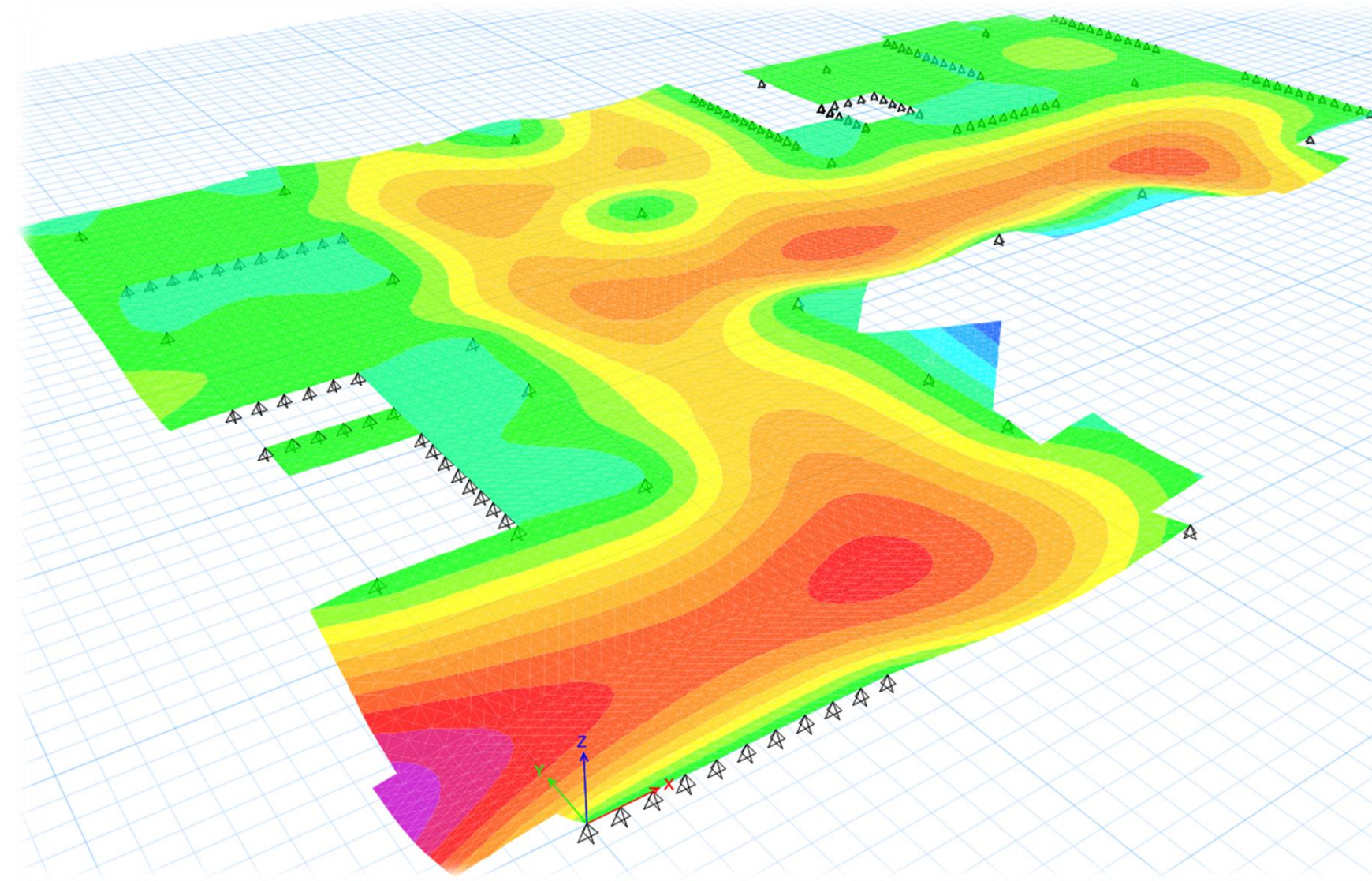
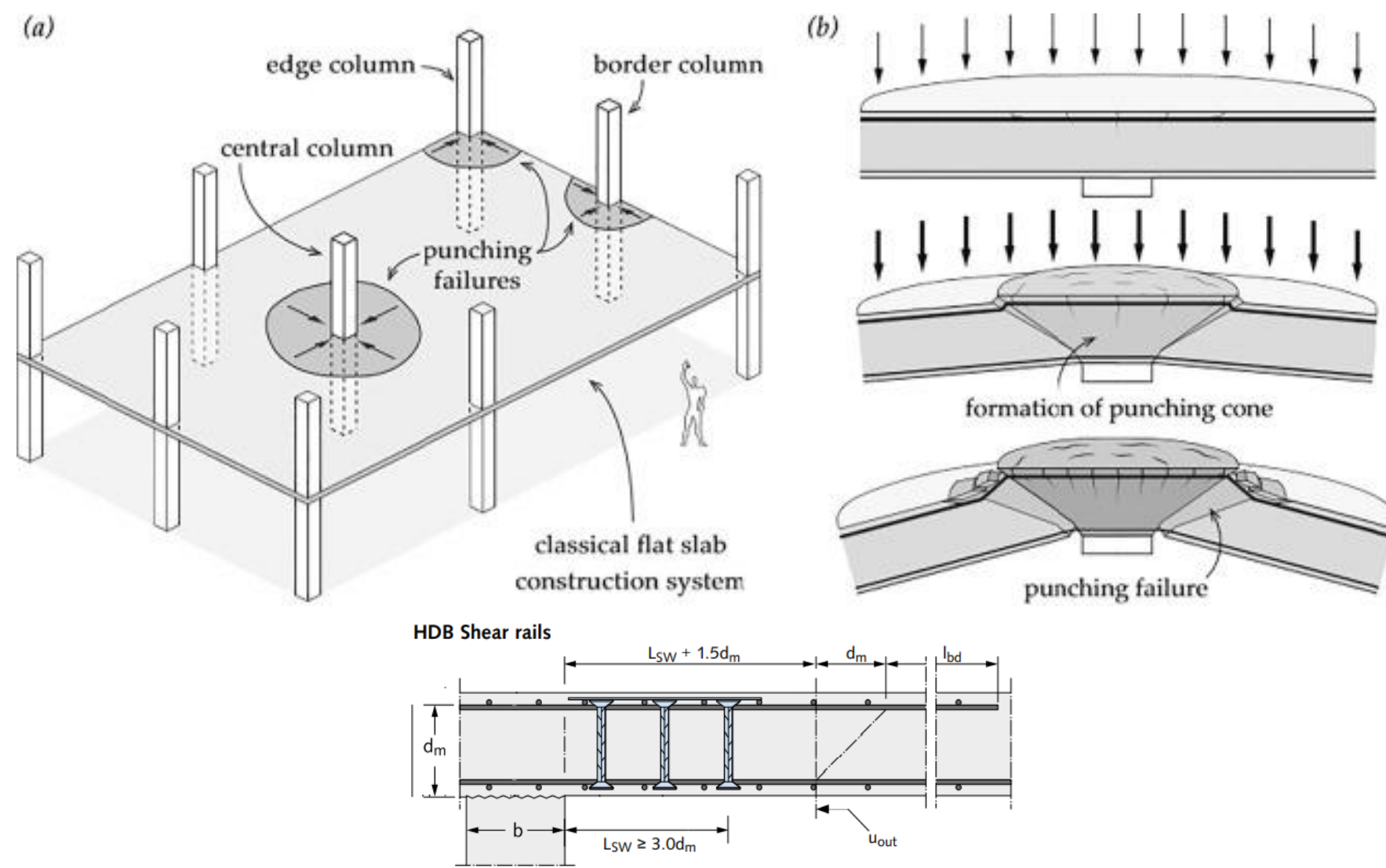
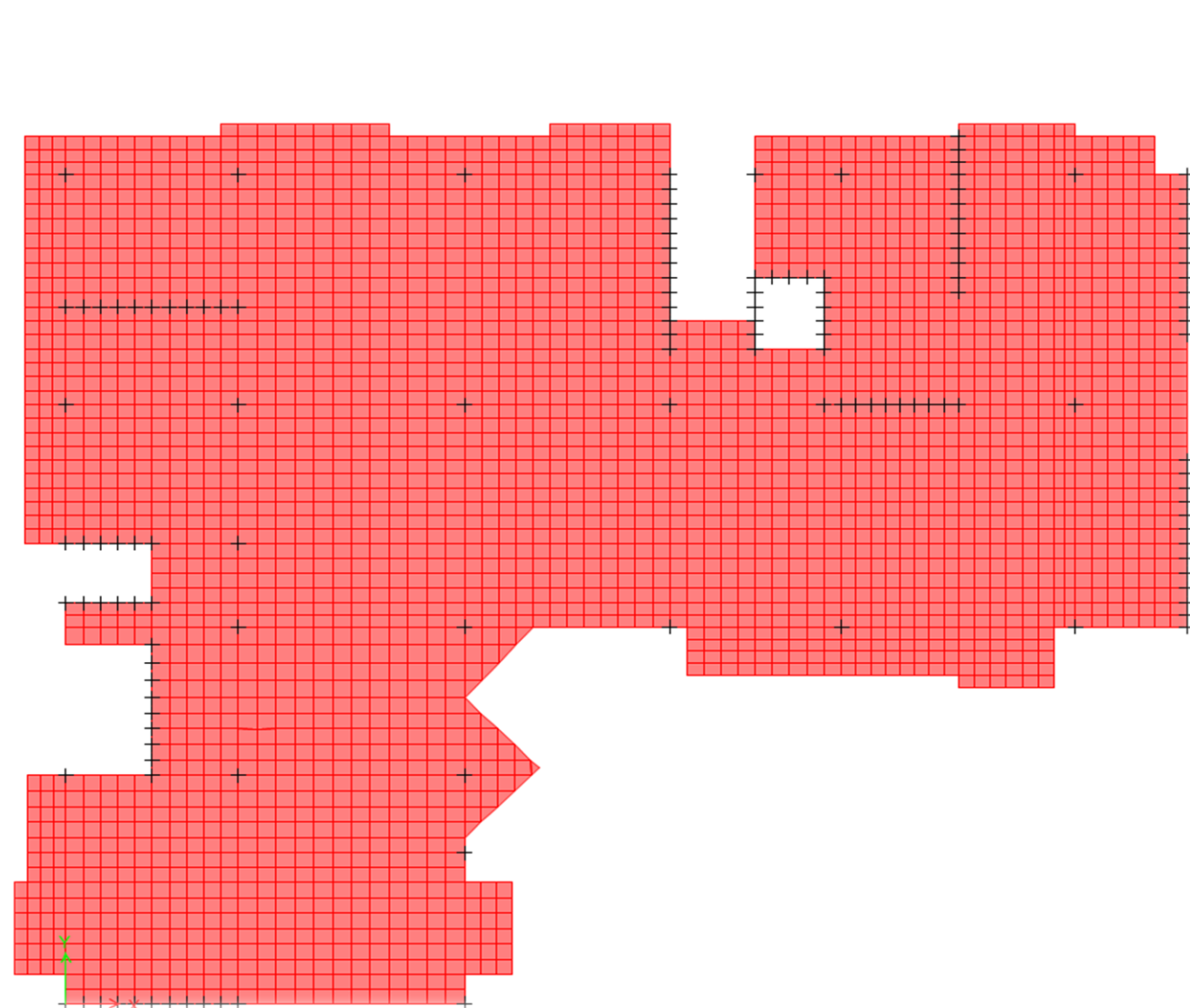
Стоманобетонно ядро

Отчита се коравината на усукване на съставените стени, а на единичните стени се пренебрегва. При произволно направление на сеизмичното въздействие в стените, със съставно сечение, се създава напрегнато състояние на кос нецентричен натиск, което трябва да се отчете при изчисляването им. В противен случай в крайните зони може да се създадат значително по-големи деформации на натиск и да настъпи крехко разрушение.



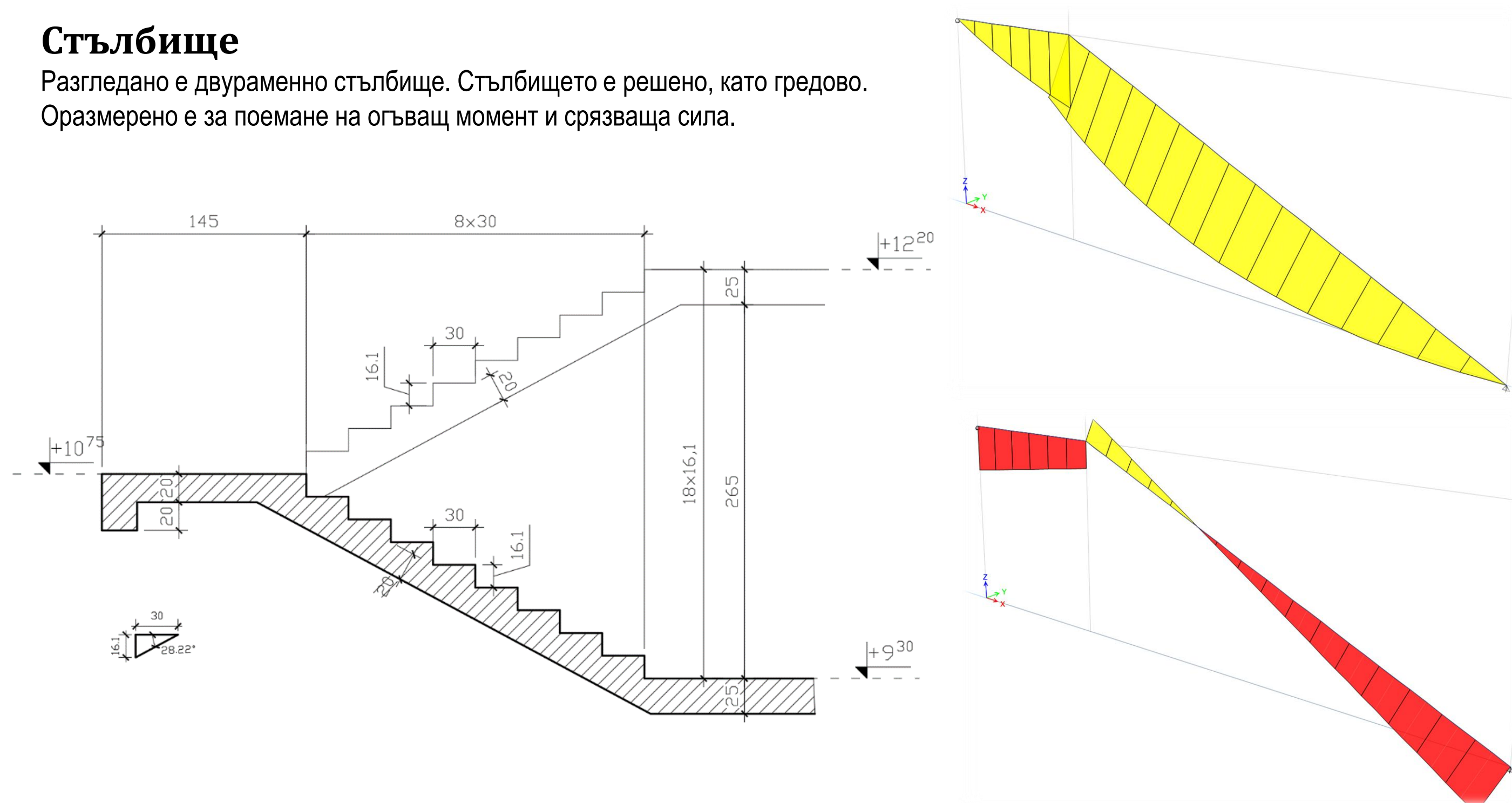
Етажна плоча

Етажната плоча е разгледана в софтуерния продукт –CSI Etabs. Статическото решение на разглежданата типова етажна плоча на кота +12,15 е извършено по „Метод на крайните елементи“. Направени са проверки по крайни и експлоатационни гранични състояния съгласно EC2.



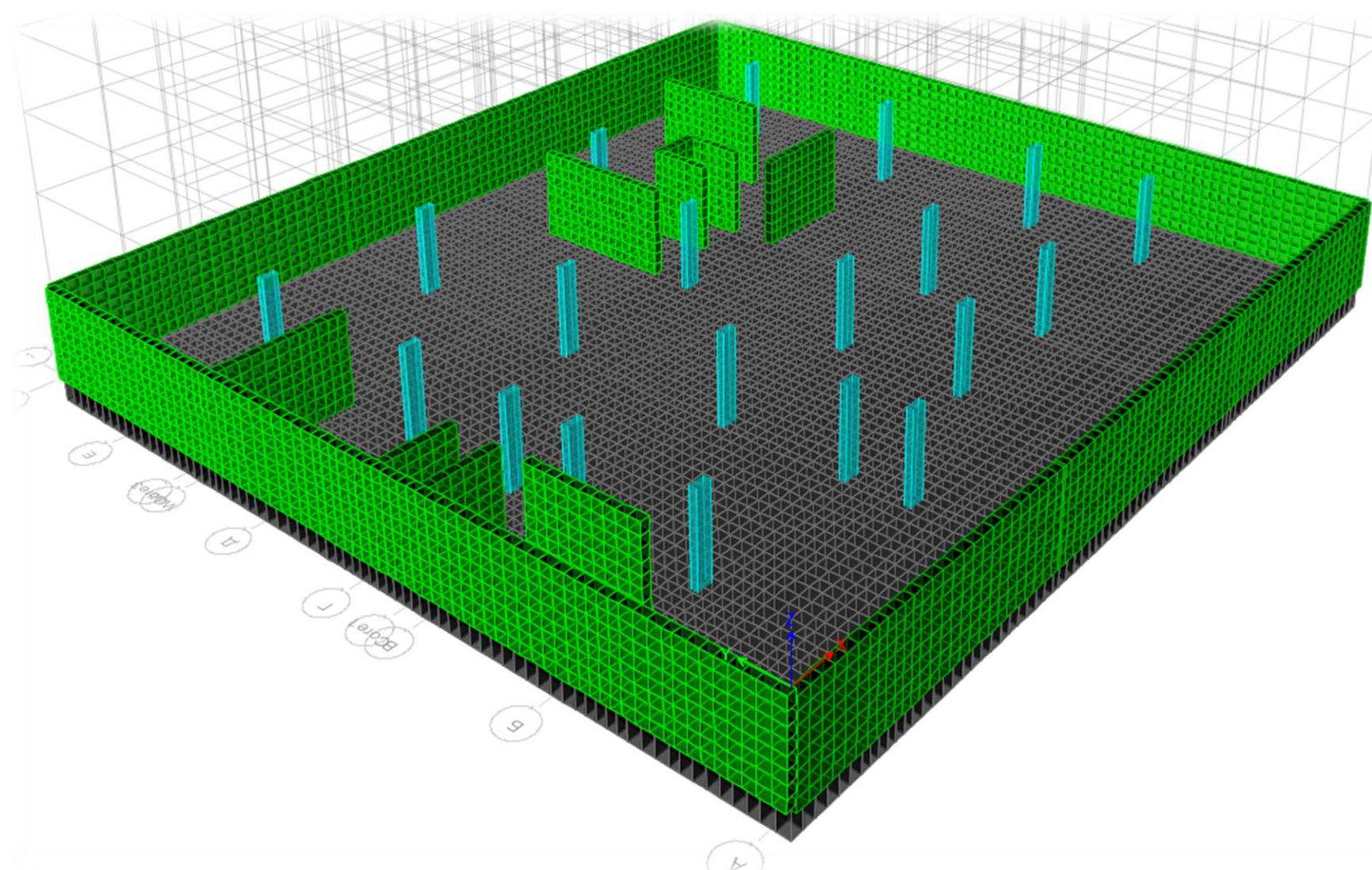
Стълбище

Разгледано е двураменно стълбище. Стълбището е решено, като гредово. Оразмерено е за поемане на огъващ момент и срязваща сила.



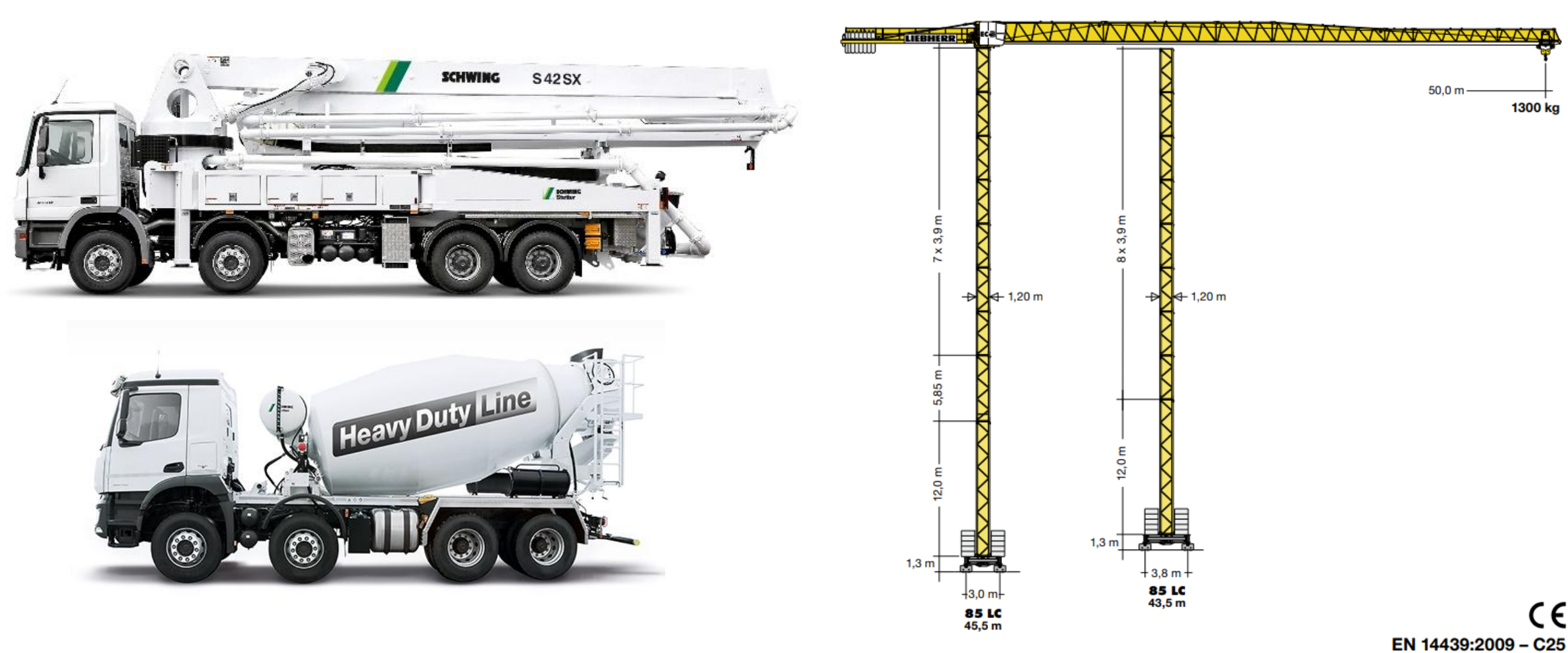
Фундаментна плоча

Оразмерена е общата фундаментна плоча с дебелина 80см. Конструкцията се класифицира като корав сутерен и усилията са получени чрез тримерен изчислителен модел. При този тип конструкция, съгласно EC-8, фундаментната конструкция се проектира като еластична, т.е. тя не поглъща енергия при сеизмични въздействия.



Част „Организация на строителството“

Към част „Организация на строителството“ са разработени 3 строително ситуационни плана. Извършени са изчисления за бетонови работи и е избран комплект машини за бетонови работи – автобетоносмесители, автобетонпомпа и вибратори за уплътняване. Избран е кулов кран и е направена схема за разполагане на крана. Дадени са мерки за здравословни и безопасни условия на труд и мерки за опазване на околната среда.



Използвани материали

- Бетон : Клас C30/37
- Стомана : Клас B 500B

Проектът е изготвен съгласно изискванията на следните нормативни документи:

- БДС EN 1990 Еврокод 0: Основни положения за проектиране на строителните конструкции + Национално приложение;
- БДС EN 1991 Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции + Национално приложение;
- БДС EN 1992 Еврокод 2: Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции + Национално приложение;
- БДС EN 1997 Еврокод 7: Геотехническо проектиране + Национално приложение;
- БДС EN 1998 Еврокод 8: Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия + Национално приложение;