

Дипломна работа на тема:

Проектиране на стоманобетонна носеща конструкция на жилищна сграда в гр. Стара Загора

Дипломант:

Катерина Петрова, Ф.№ 16364

Ръководител:

ас. инж. Виктория Стоилова

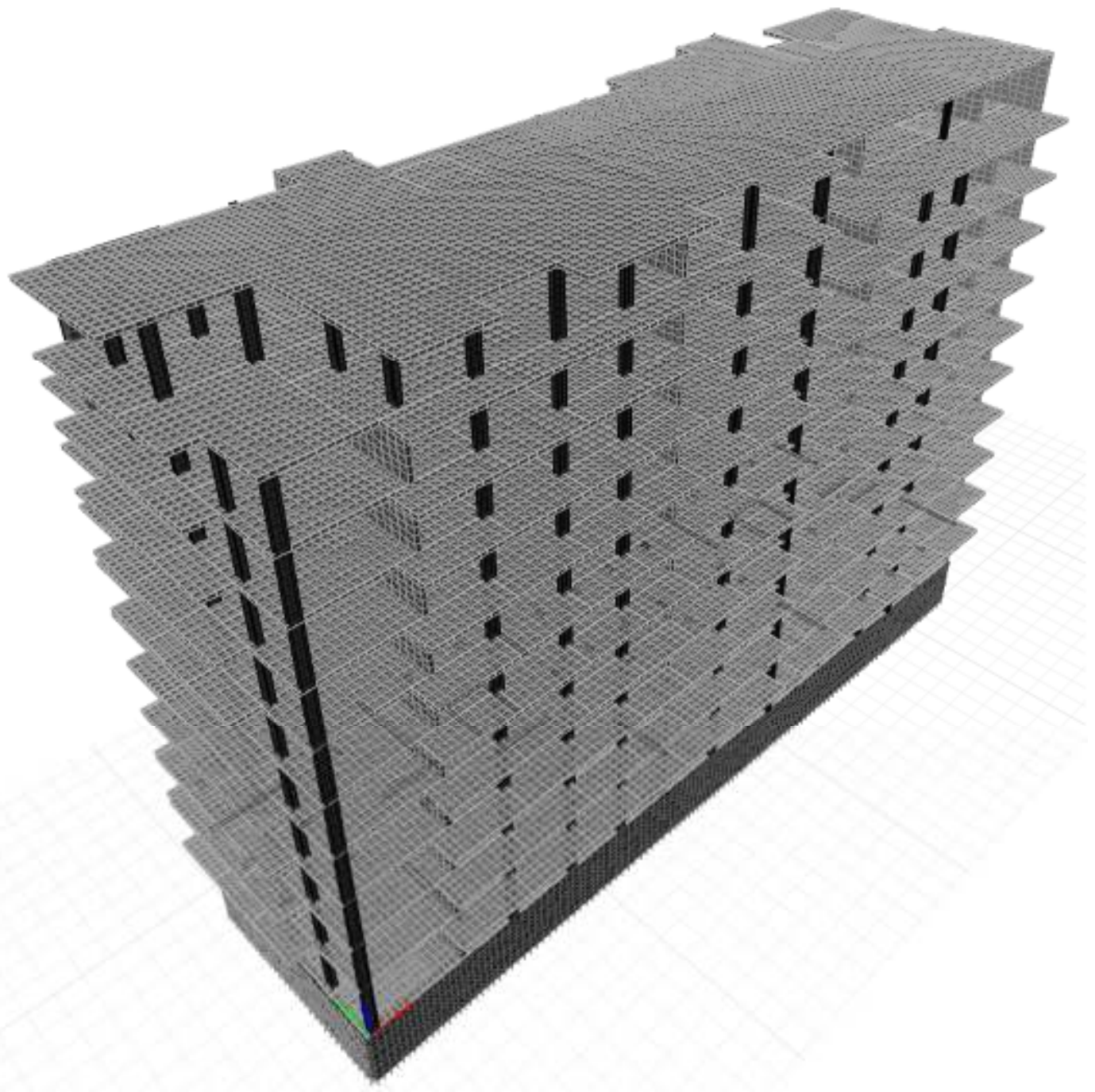
Обща част

1. Характеристики на обекта

Разглежданата в дипломния проект сграда е разположена в град Стара Загора и по предназначение е жилищна. Има единадесет надземни етажа и един подземен сутеренен етаж, в който са предвидени складови помещения. На партера има един апартамент – А65 и четиринадесет гаража и общата му площ е 681,7 м². На типовите етажи от кота +3⁴⁰ до кота +30⁴⁰ има единадесет апартамента. На кота +30⁴⁰ има 2 апартамента. Светлата етажна височина на сутерена и партера е 3,4т, а на типовите етажи от кота +3⁴⁰ е 3т. Общата височина на сградата в 33,36т.

2. Конструктивно решение

Носещата конструкция на разглежданата сграда е монолитна и стоманобетонна, а междуетажните и конструкции са безредови плочи, подпирани на колони и стоманобетонни шайби, освен плочата на кота +33,36, която е решена като гредова. Сеизмичната конструкция е съставена само от стоманобетонните стени, а предназначението на колоните е да поемат вертикалните въздействия от етажните плочи. Съгласно Еврокод 8, конструктивната система се класифицира като стенна. Тъй като сеизмичната конструкция на сградата е формирана от отделни стоманобетонни шайби и ядра, фундаментната конструкция е тип корава кутия, съставена от фундаментната плоча, сутеренните стени, колоните в сутерена и плочата на кота 0,00.

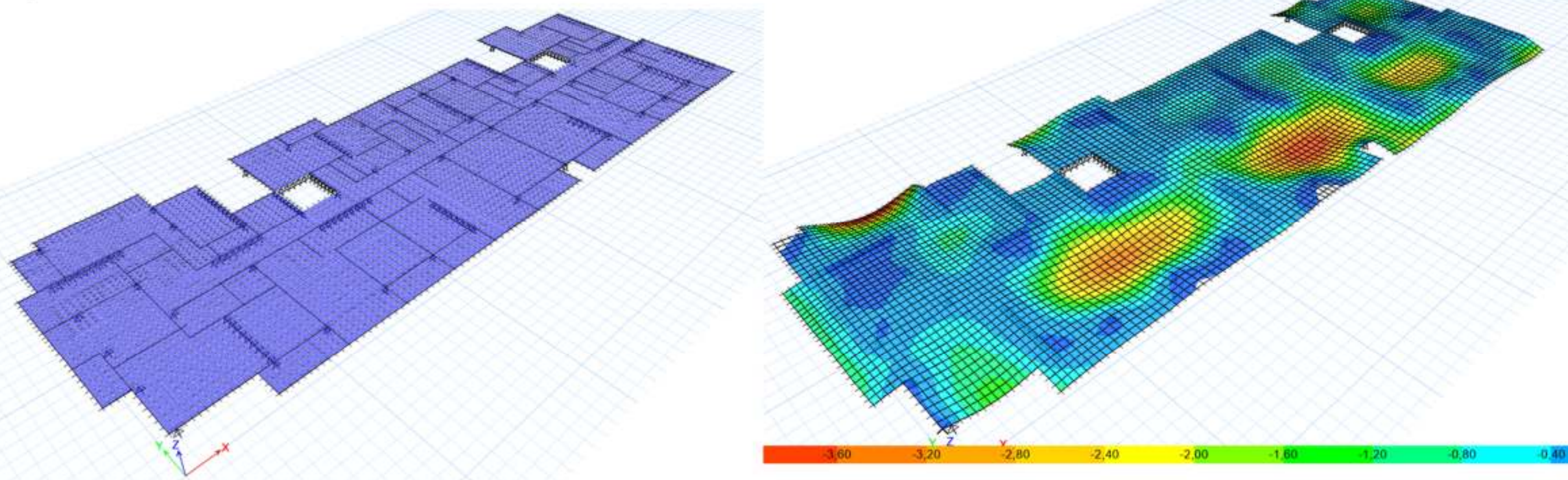


Част : Конструкции

1.Етажна плоча

Извършени са изчисления на плочата на кота +15,36, която е решена като гладка, безредова и безкапителна и е подпряна на стоманобетонни колони и стени. Изчислена е посредством Метод на крайните елементи в средата на програмния продукт ETABS. В местата на вертикалните елементи в модела са ограничени преместванията по трите главни направления – x, y, z. Плочата е оразмерена и конструирана съгласно методиката, описана в Еврокод 2, част 1. Характеристичните стойности на променливите натоварвания се определят в зависимост от предназначението на помещенията. Натоварването от зидове се задава чрез линейно разпределен товар и е съгласно архитектурното разпределение.

Извършени са проверки за носеща способност на огъване, провисване на плочата, както и за продънване под вертикалните елементи.

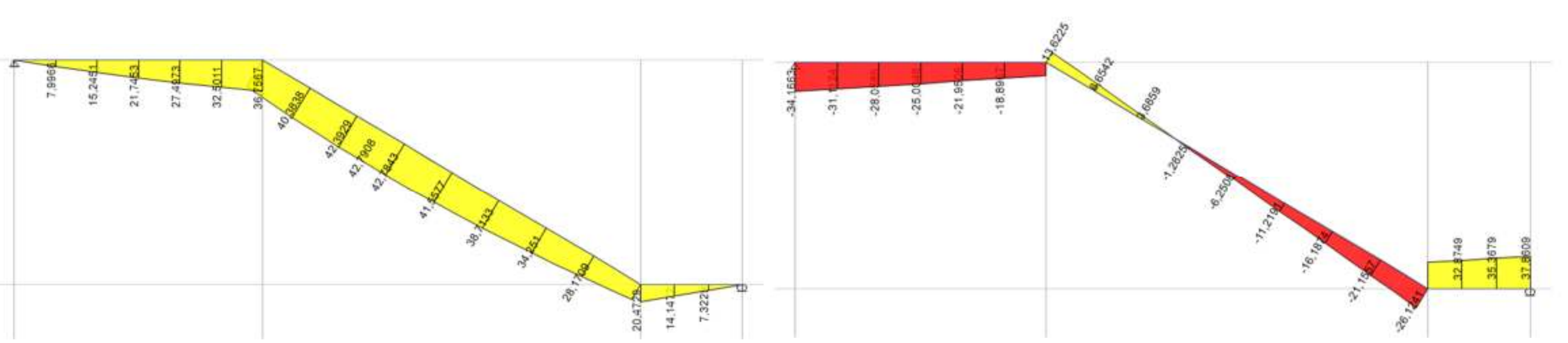


2.Гредово стълбище

Стълбището е решено като гредово и статическата му схема е начупена проста греда като едната опора представлява зона с концентрирана армировка в плочата. Дебелината на подстъпалната плоча и междуетажната площадка е 18см, а ширината на стълбищното рамо е 135см.

Диаграма на огъващия момент

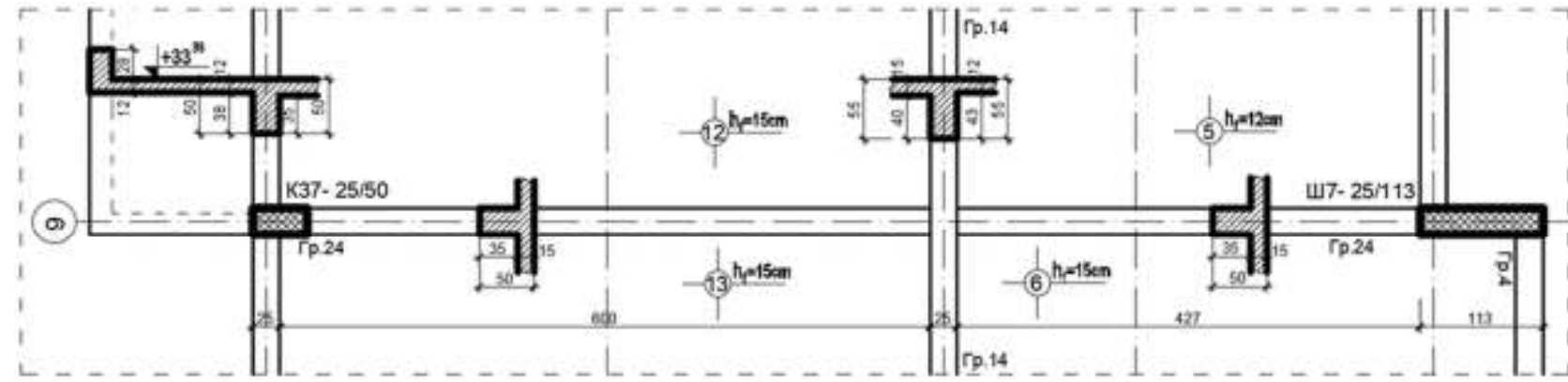
Диаграма на срязващата сила



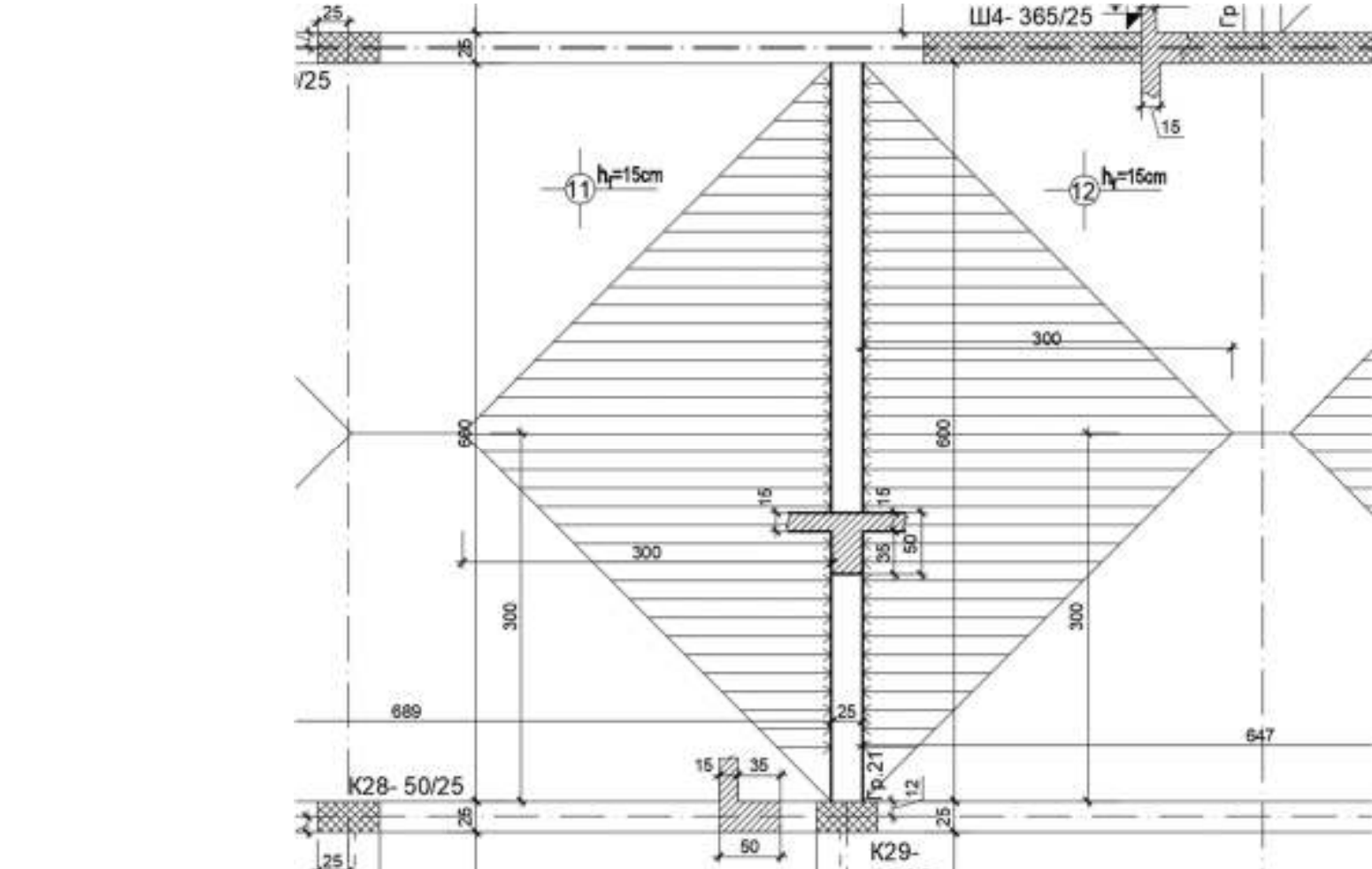
3. Греди

Оразмерени и конструирани са две греди. Едната е със статическа схема непрекъсната греда (Гр.24), на кота +33,36 и решена в ETABS. Другата (Гр.21) е със статическа схема греда на две опори също на кота +33,36 и е решена посредством методите на строителната статика. Оразмеряването им е съобразено с изискванията на Еврокод 2, част 1.

- Греда 24

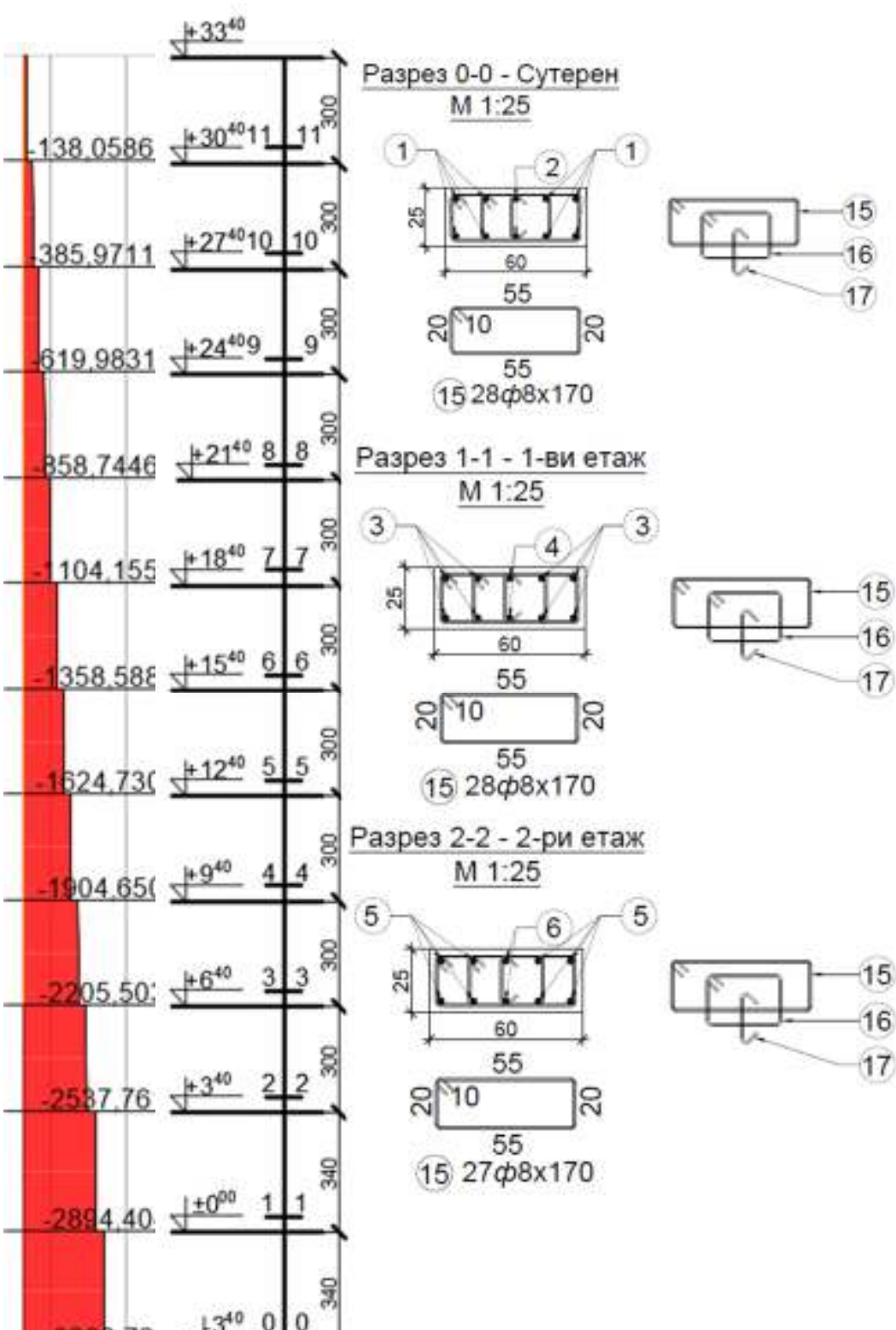


- Греда 21



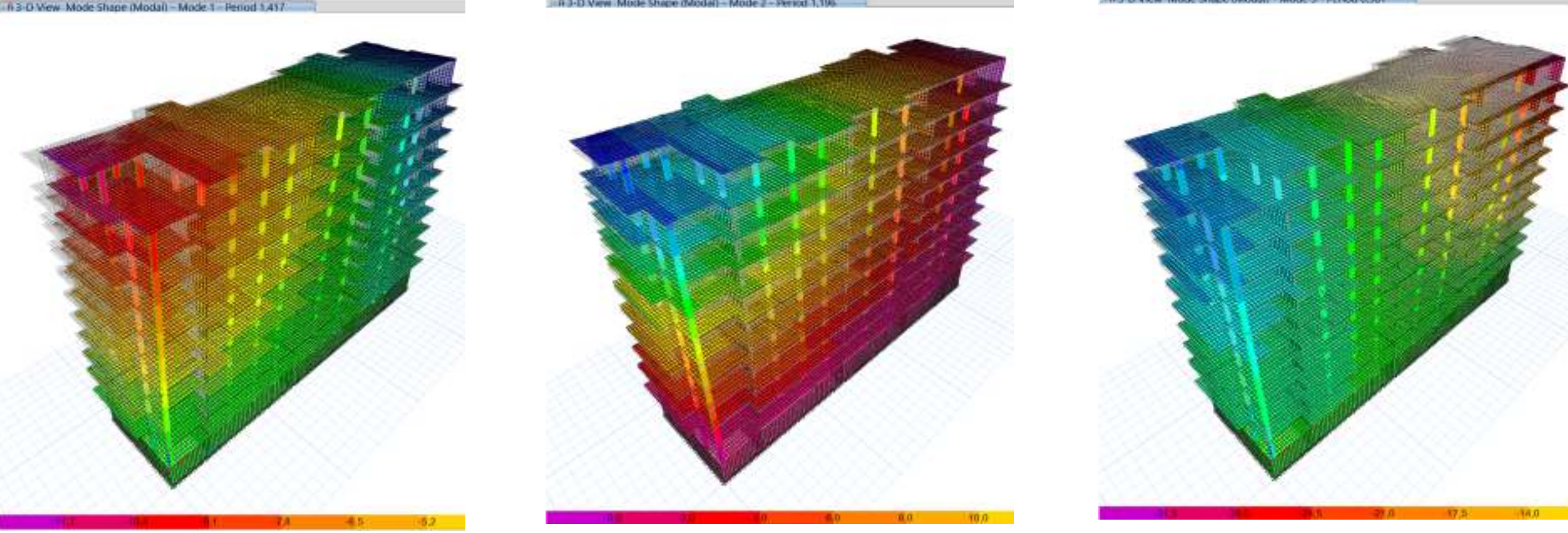
4.Колона

Оразмерена и конструирана е стоманобетонна колона с правоъгълно напречно сечение според Еврокод 2, част 1. Изчислена е на условен центричен натиск като са отчетени случайните ексцентриситети от I-ви и II-ри ред.



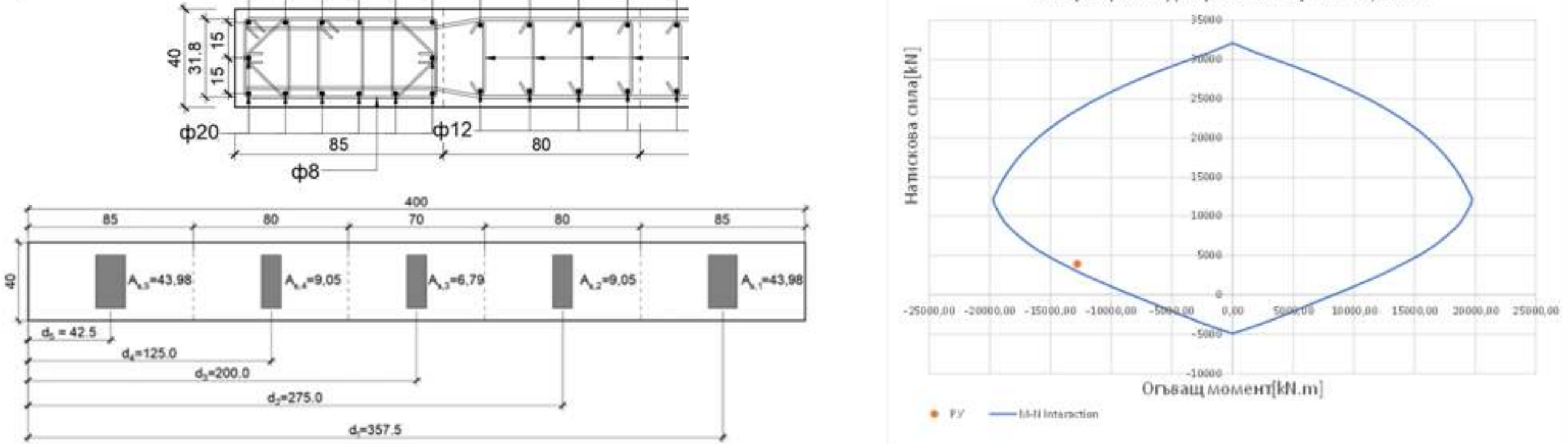
5.Сеизмично изследване

Сеизмичното изследване е извършено по спектрален метод, чрез пространствен изчислителен модел създаден в програмата ETABS. Разглежданата сграда е в гр. Стара Загора и референтното максимално ускорение на земната основа agR=0,15g. Сградата е фундирана в земна основа тип С. Дисипацията на енергия и стабилното сеизмично поведение на конструкцията се осигурява чрез проектирането на дуктилни стоманобетонни шайби и ядра. Те са свързани кораво с фундаментната конструкция и се предвижда образуването на пластична става точно над плочата над коравия сутерен тип кутия. Според класификацията на Еврокод 8, сградата се класифицира като регулярна в план, нерегулярна по височина и не е усукващо деформируема.



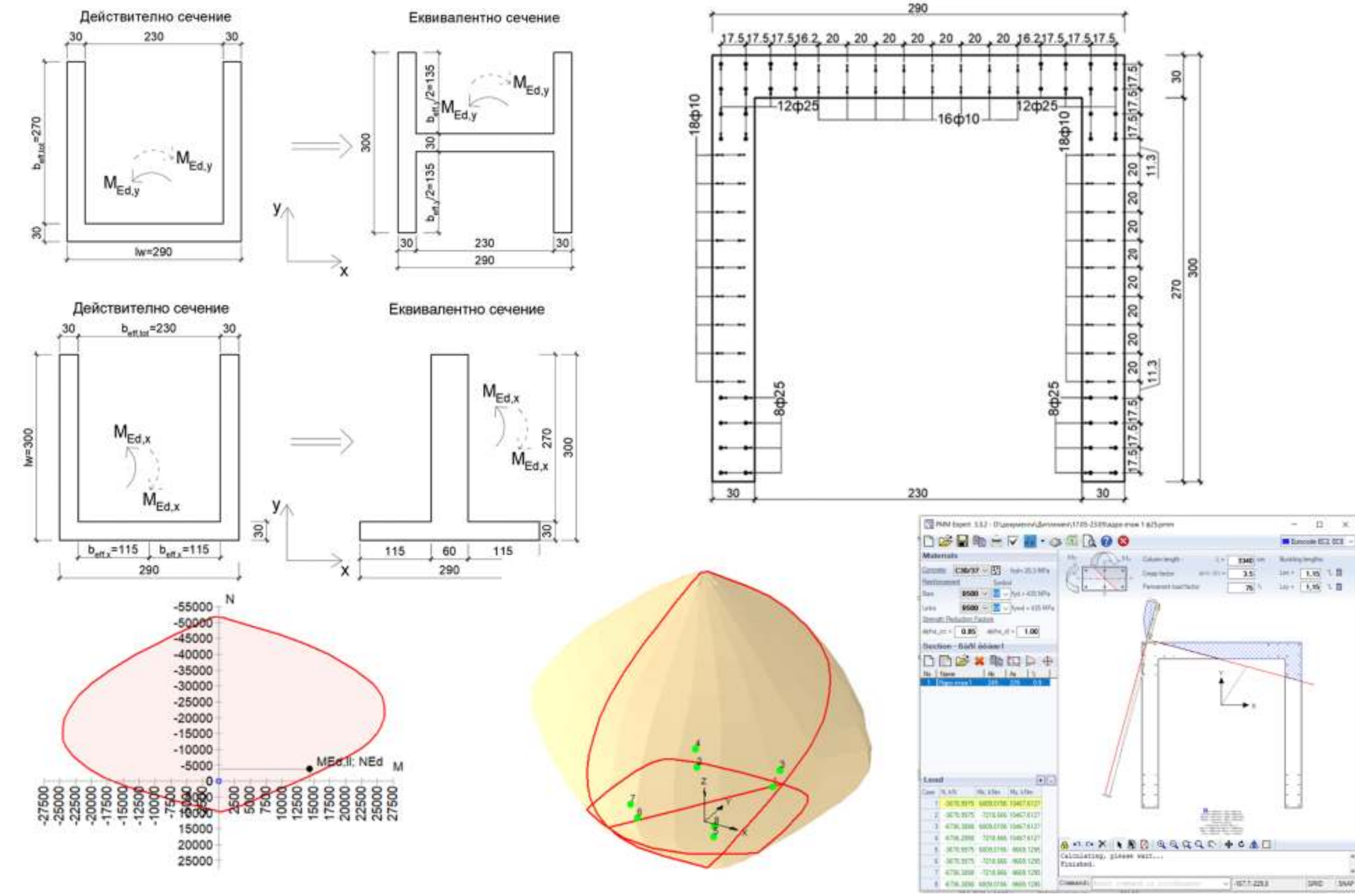
Стоманобетонна дуктилна стена

Изследвана е стоманобетонна шайба – Ш1, която поема хоризонтални въздействия, съгласно принципите за капацитивно проектиране на Еврокод 8. Извършени са проверки за локална дуктилност, огъване и срязване.



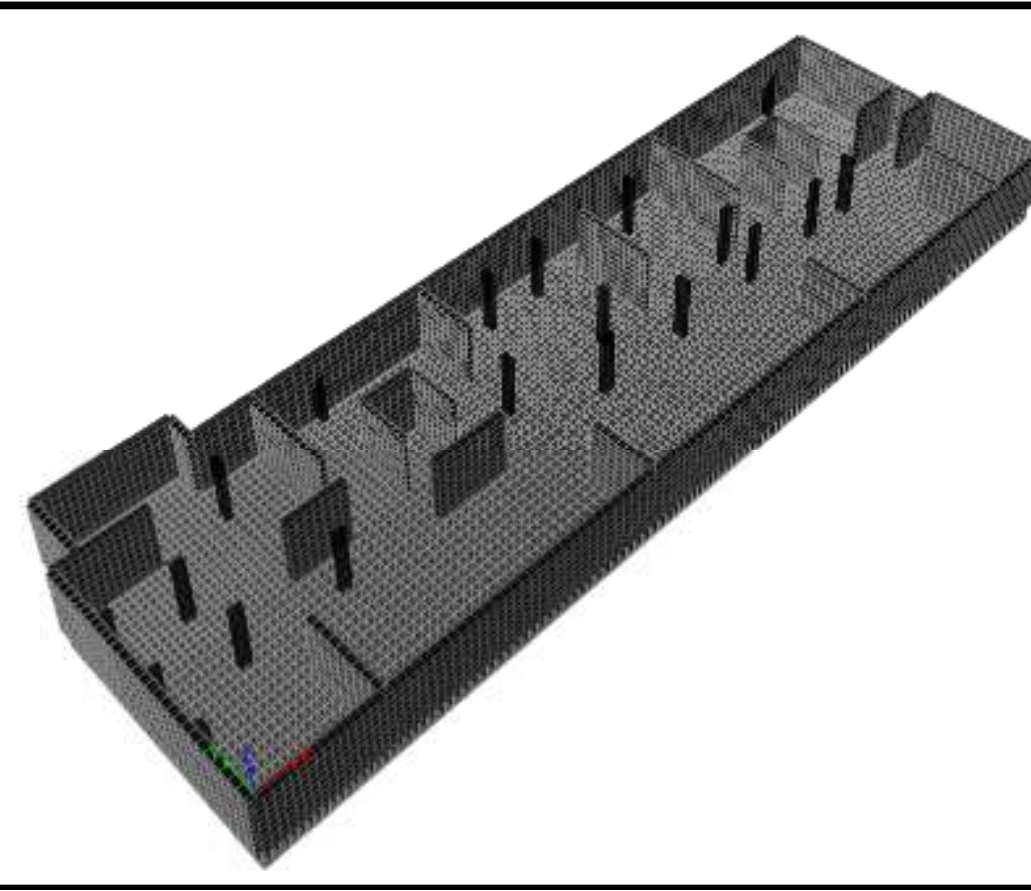
Стоманобетонно ядро

Оразмеряването и конструирането на стоманобетонно П-образно ядро се извършва съгласно процедурата описана в Еврокод 8 за огъващ момент и нормална сила и е извършено с програмата PMM Expert. Диаграмите на разрезните усилия се коригират капацитивно. Ядрото се оразмерява и за срязваща сила.



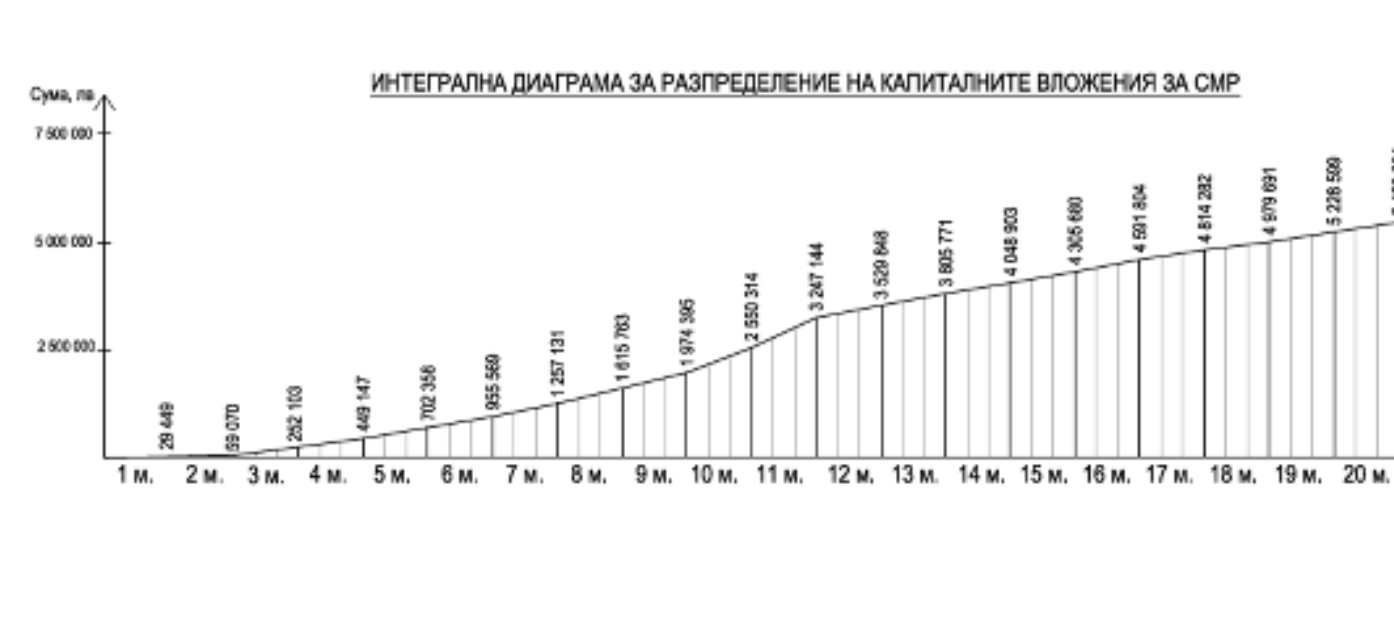
6.Фундаментна плоча

Фундаментната конструкция е тип корава кутия, формирана от фундаментната плоча, сутеренните стени, колоните в сутерена и плочата на кота 0,00. Предвижда се тя да работи изцяло еластично. Изчислена е посредством Метод на крайните елементи в средата на програмния продукт ETABS .Статическото изчисление на фундаментната плоча се провежда за две товарни ситуации – основна и сеизмична. За тази цел се изготвят две статически модела за изследването на сградата. Единият отразява само вертикалното натоварване върху нея, а в другия се отчита и взаимодействието на вертикалното натоварване със сеизмично въздействие.



Част: Организация на строителството

Към част „Организация на строителството“ са разработени количествено-стойностна сметка, таблица за разхода на труд и линейен календарен график като към линейния календарен график са приложени и три диаграми - диаграма на разпределението на работната ръка, интегрална и диференциална диаграми за разпределение на капиталните вложения за строително монтажните работи.



Използвани материали

- Бетон : Клас С30/37 (В 30)
- Стомана : Армировки - Клас В 500В, В 500С ;

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 конструкции за сеизмични въздействия + Национално приложение;

Използвани софтуерни продукти:

