

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

Утверждаю:
Зав. кафедрой

_____ подпись, инициалы, фамилия

“.....”.....20 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА ПО
НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»
НАПРАВЛЕННОСТЬ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

Тема ВКР 17-этажный монолитный жилой дом со встроенным помещением коммерческой недвижимости в г. Пензе

Автор ВКР Бардашкина Тамара Сергеевна

Обозначение ВКР-2016-08.03.01-130197-17 Группа СТ1-41

Руководитель ВКР Трискин М. В.

Консультанты по разделам:

архитектурно-строительный Петряшина А. И.

расчетно-конструктивный Трискин М. В.

основания и фундаменты Туров В. С.

технологии и организации строительства Андреевская И. В.

экономики строительства Сарышев А. И.

вопросы экологии и безопасность жизнедеятельности Рахмиева Р. П.

НИР Трискин М. В.

Нормоконтроль Трискин М. В.

ПЕНЗА 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой _____
_____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность «Промышленное и гражданское строительство»

Автор ВКР Парабаликина Галина Сергеевна

Группа СТ1-41

Тема ВКР 17-этажный многоквартирный жилой дом со встроенной коммерческой недвижимостью в г. Пензе

Консультанты:

архитектурно-строительный раздел Астришкин А.И.

расчетно-конструктивный раздел Астришкин М.В.

основания и фундаменты Глухов В.С.

технология и организация строительства Мафеев И.В.

экономика строительства Серебряков А.И.

вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности Роживкина Р.И.

НИР Астришкин М.В.

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВКР

1. Место строительства г. Пенза

2. Назначение здания. Степень новизны разрабатываемой работы. Реальность ВКР
жилая жилая

(указать отличие от типового или ранее разработанного проекта)

II. СОСТАВ ВКР

1. Архитектурно-строительная часть должна быть представлена следующими проектными материалами:

- объемно-планировочное и конструктивное решение;
- генплан 1-500, 1-1000;
- планы неповторяющихся этажей М 1-100, 1-200;
- поперечный и продольный разрезы М 1-100, 1-200;
- фасады М 1-100, 1-200;
- план фундаментов М 1-200, 1-400; конструктивные детали и сечения фундаментов М 1-10, 1-20, 1-50;
- план кровли М 1-400, 1-800;
- технико-экономические показатели.

2. Расчетно-конструктивная часть должна состоять из:

- выбора типа, материала и конструктивной схемы здания или сооружения;
- расчета конструкций и основания;
- составления рабочих чертежей со спецификациями;
- оформления пояснительной записки.

3. Раздел технологии и организации строительства включает в себя:

- стройгенплан на стадии возведения подземной или надземной части здания;
- технологические карты на ведущие строительные процессы;

4. Раздел экономики строительства включает в себя:

- ведомость укрупненной номенклатуры работ на общестроительные работы на проектируемый объект;
- календарный план с графиками потока основных ресурсов (рабочих, капиталовложений, грузов), интегральным графиком капиталовложений и технико-экономическими показателями;

5. Вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности.

III. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР

Сроки выполнения ВКР устанавливаются с _____ по _____ 20 ____ г.

Объем ВКР: чертежей 8-10 листов, пояснительной записки от 60 до 100 страниц.

Законченная ВКР с пояснительной запиской, подписанной консультантами и руководителем, представляется на кафедру для окончательного решения и допуска к защите.

Дата выдачи « » _____ 20 ____ года.

Руководитель ВКР _____

Содержание

| | |
|---|-----|
| Введение..... | 4 |
| 1. Архитектурно- строительный раздел | 4 |
| 1.1. План организации земельного участка | 4 |
| 1.2. Объемно-планировочные решения..... | 6 |
| 1.3. Конструктивные решения..... | 8 |
| 1.4. Теплотехнический расчет..... | 10 |
| 2. Расчетно-конструктивный раздел | 13 |
| 3. Основания и фундаменты | 33 |
| 3.1. Исходные данные..... | 33 |
| 3.2. Проектирование свайно-плитного фундамента | 34 |
| 3.3. Расчет осадки свайно- плитного фундамента | 37 |
| 4. Технология и организация строительства | 41 |
| 4.1. Выбор монтажного крана | 41 |
| 4.2. Технологическая карта..... | 43 |
| 4.3. Календарное планирование..... | 48 |
| 4.4. Стройгенплан на возведение надземной части здания..... | 49 |
| 5. Экономика строительства | 57 |
| 6. Экология и безопасность жизнедеятельности | 92 |
| 7. НИР | 96 |
| Список литературы..... | 102 |

Введение

Заданием настоящего дипломного проекта является разработка объемно – планировочного решения, железобетонных конструкций и технологии возведения 17-этажного жилого дома со встроенной коммерческой недвижимостью , расположенного в г.Пенза, Октябрьский район, ул.Лядова, 68.

1. Архитектурно- строительный раздел

1.1. План организации земельного участка

План организации земельного участка и планировка решены в увязке с существующей застройкой с учетом технологических требований производства, строительных, санитарных и противопожарных норм проектирования.

Для проектируемого многоэтажного жилого дома с помещениями социально-бытового назначения предусмотрены открытые автостоянки на 30 легковых автомобилей.

Проектируемые проезды и тротуары обеспечивают транспортную и пешеходную связь между зданиями и сооружениями.

Для обеспечения электроэнергией строящийся жилой дом, предусмотрено возведение трансформаторной подстанции.

Площадь застройки и строительный объем зданий и сооружений приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений.

| Поз. | Наименование | Кол. | Площадь застройки, м ² | Строительный объем, м ³ |
|------|-----------------------------|------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Проектируемый жилой дом | 1 | 699,5 | 36468 (4197) |
| 2 | Трансформаторная подстанция | 1 | 29,8 | 119,2 |

(...) – строительный объем ниже отметки 0.000

Территория благоустраивается:

- вдоль здания предусмотрены тротуары для пропуска транзитных пешеходов;
- на придомовой территории проектируемого здания оборудуются малые архитектурные формы – скамьи и урны;
- территория здания в ночное время освещается светильниками;
- в местах нарушения естественного земляного покрова устраиваются газоны и цветники.

На придомовой территории предусмотрены:

- две площадки для игр детей младшего возраста общей площадью 338,3 м²;
- площадка для занятий физкультурой площадью 539,6 м²;
- площадка для мусорных контейнеров площадью 7,8 м².

Технико – экономические показатели

Технико – экономические показатели приведены в таблице 1.2

Таблица 1.2 Технико – экономические показатели генерального плана.

| Поз. | Наименование | Ед. изм. | Кол. |
|------|--|----------------|--------|
| 1 | Площадь территории | м ² | 8025 |
| 2 | Площадь застройки | м ² | 860,9 |
| 3 | Площадь дорог, проездов, открытых парковок | м ² | 2335 |
| 4 | Площадь пешеходных дорог | м ² | 1883 |
| 5 | Площадь озеленения | м ² | 2946,1 |

1.2. Объемно – планировочные решения

Здание 17-этажное, на 1-ом этаже находятся помещения коммерческого назначения, со 2-го по 16-ый этаж- жилые помещения, имеется тех.этаж, имеет размеры в плане 27,6х24 м.

Для сообщения между этажами в здании находятся 2 лифта, а также незадымляемая лестница, которая служит средством эвакуации, лифтовой холл, этажные холлы.

Окна из ПВХ-профиля, трехкамерные, заводского изготовления.

Приняты окна 6 типов:

1.О1-размерами 1600х1500 мм

2.О2- 2220х2200 мм

3.О3-2230х1500 мм

4.04-1310x1500 мм

5.05-2710x1500 мм

6.06-2220x1500 мм

Двери для данного жилого дома приняты :

Д1- ДН12-24

Д2-ДН9-24

Д3-ДВ8-22

Д4- ДН9-22

Д5-ДН16-24

Д6-ДВ7-22

Д7-ДВ9-22

Д8-ДО9-22

Д9-ДВ14-22

В подвальном этаже имеются тех.помещения. На первом этаже расположено 7 встроенных помещений, венткамера, техническое помещение, комната охраны, холл, лифтовый холл, колясочная, эл. щитовая, мусорокамера. На каждом этаже со 2-ого по 16-ый, располагается по 5 квартир. Из этих квартир: 2 – двухкомнатных; 1 – трехкомнатная, 2 – четырехкомнатных. Все балконы имеют остекление.

Планировочные показатели типового этажа приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3. Планировочные показатели типового этажа.

| Наименование | Квартиры | | | | |
|-------------------------------|----------|-------|-------|--------|--------|
| | 2А | 2Б | 3 | 4А | 4Б |
| Жилая площадь, м ² | 38,41 | 25,11 | 50,11 | 72,95 | 72,35 |
| Общая площадь, м ² | 85,56 | 46,04 | 94,27 | 130,01 | 134,39 |

1.3. Конструктивные решения

В здании несущей конструкцией является монолитный железобетонный каркас. Жесткость здания по всем направлениям достигается за счет монолитного ядра жесткости и постановкой диафрагм, а также созданием жесткого диска перекрытия.

Перекрытия монолитные безбалочные толщиной 180 мм

Колонны сечением 300х300 мм,

Пилоны 750х250 мм, 1000х250 мм, 1200х250 мм, 1350х250 мм.

Ветровые нагрузки воспринимаются ядром жесткости и диафрагмами жесткости, толщина которых составляет 200 мм.

Перегородки между квартирами выполнены двухслойными, толщиной 290 мм, из полнотелого кирпича пластического прессования плотностью 1.8 т/м³.

Перегородки внутри квартир выполнены из сибита толщиной 100 мм, плотностью 0.6 т/м³.

Внутренняя отделка стен – улучшенная штукатурка под оклейку обоями.

Конструкция полов имеет следующий состав:

- выравнивающий слой песка толщиной 17 мм;

- звукоизоляция ROCKWOOL «Флор Баттс» толщиной 30 мм;
- пленка полиэтиленовая толщиной 150 мкм;
- стяжка из цементно-песчаного раствора М150 толщиной 50 мм;
- линолеум «Tarkett» толщиной 3 мм.

Конструкция кровли имеет следующий состав:

- пароизоляция - один слой рубероида на битумной мастике, плотностью;
- утеплитель ROCKWOOL «Руф Баттс» толщиной 200 мм, теплопроводностью $\lambda=0.038$ Вт/(мК);
- Геотекстиль «Геотекс»;
- слой керамзитового гравия толщиной 20 мм;
- пленка полиэтиленовая толщиной 200 мкм;
- цементно – песчаная стяжка толщиной 50 мм, раствор марки М 150;
- Техноэласт 2 слоя ЭКП4 + ЭКП5.

Наружные ограждающие конструкции – самонесущие, имеют следующий состав:

- внутреннюю версту каменной кладки толщиной 250 мм выполненную из полнотелого кирпича пластического прессования плотностью 1.8 т/м³, по верху каменной кладки выполнена каучуковая прокладка для недопущения передачи нагрузки на стены от вышерасположенного этажа;
- утеплитель ROCKWOOL «Венти Баттс Д» толщиной 110 мм, теплопроводностью $\lambda=0.035$ Вт/мК, плотностью верхнего слоя 90 кг/м³, плотность нижнего слоя 45 кг/м³;
- Ветрозащита пленка “Tyvek”

- отделка фасада выполнена керамогранитными плитками, цвет плиток:

бежевый и оранжевый толщиной 8 мм, нагрузка, способ крепления - кляммерный;

- вентилируемый зазор 50 мм;

1.4. Теплотехнический расчет

Теплотехнический расчет наружного ограждения стены

Исходные данные:

Назначение здания: жилое

В качестве района застройки принят г. Пенза, имеющий следующие климатические характеристики:

1. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92.

$$t_n = t_{хп(0.92)} = -29^{\circ}\text{C} [1]$$

2. Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха не превышающей 8°C .

$$Z = 207 \text{ сут.} [1]$$

3. Средняя температура воздуха для периода со среднесуточной температурой воздуха не превышающей 8°C

$$t_{оп} = -4.5^{\circ}\text{C} [1]$$

4. Оптимальная температура воздуха в жилой комнате в холодный период года

$$t_b = 20^{\circ}\text{C} [3];$$

5. Зона эксплуатации конструкции — А. [1]

Навесная вентилируемая фасадная система

Alutech ALT150

Воздушный зазор

Ветрозащита пленка "Tyvek"

Утеплитель - минераловатные плиты

ROCKWOOL "Венти Баттс Д" с механическим креплением распорными дюбелями

Кирпичная стена

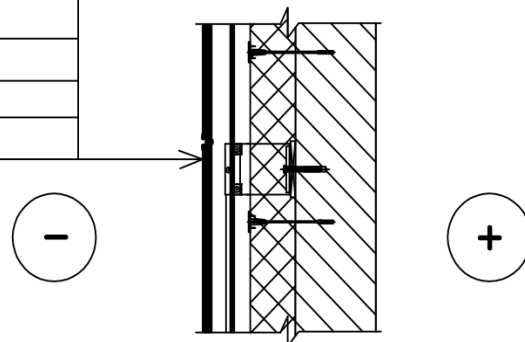


Рис.1. Ограждающая конструкция стены

Стена состоит из следующих слоев:

1. Каменная кладка $\delta_1=0.25\text{м}$, $\gamma_1=1800 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_1=0.67 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$

2. Утеплитель ROCKWOOL "Венти БАТТС Д" $\delta_{\text{ут}}=x \text{ м}$, $\gamma_{\text{ут}}=45 \text{ кг/м}^3$,

$\lambda_{\text{ут}}=0.035 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$

3. Ветрозащита пленка "Tyvek"

4. Воздушный зазор $\delta_4=0.02\text{м}$

5. Навесная вентилируемая фасадная система Alutech ALT150 $\delta_5=0.03 \text{ м}$, $\gamma_5=2700 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_4=3.49 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$

1) Рассчитываем градусо-сутки отопительного периода

$$D=(t_b - t_{\text{оп}})*Z_{\text{оп}} = (20+4.5)*207=5071.5 \text{ }^\circ\text{C*сут}$$

$t_{\text{оп}}=-4.5^\circ\text{C}$ — средняя температура воздуха за отопительный период [1];

$Z_{\text{от}} = 207$ сут. - продолжительность отопительного периода [1].

2) Величина сопротивления теплопередаче ограждения с учетом энергосбережения

$$R_{m p}^0 = a D + b = 0.00035 * 5$$

a, b – коэффициенты, принимаемые согласно таб. 4 [3].

3) Определяем предварительную толщину утеплителя

$$\delta_{ym} = \left[R_{\text{тр}}^0 - \left(\frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right) \right] * \lambda_{ym} = \left[3.18 - \left(\frac{1}{8.7} + \frac{0.25}{0.67} + \frac{0.03}{3.49} + \frac{1}{23} \right) \right] * 0.035 = 0.092 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя $\delta_{yt} = 0.1$ м.

4) Уточняем общее фактическое сопротивление теплопередаче

$$R_{\phi}^0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = \frac{1}{8.7} + \frac{0.25}{0.67} + \frac{0.1}{0.035} + \frac{0.03}{3.49} + \frac{1}{23} = 3.4 (\text{м}^2 \text{°C}) / \text{Вт м}$$

Таким образом, условие теплотехнического расчета выполнено, т. к.

$$R_{\phi}^0 = 3.4 (\text{м}^2 \text{°C}) / \text{Вт м} > R$$

5) Коэффициент теплопередачи для данной ограждающей конструкции равен

$$k = \frac{1}{R_{\phi}^0} = \frac{1}{3.4} = 0.294 \text{ Вт м} / (\text{м}^2 \text{°C})$$

2. Расчетно- конструктивный раздел.

Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса SCAD, основанный на методе конечных элементов.

Для расчета приняты следующие конструкции:

Перекрытия монолитные безбалочные толщиной 180 мм

Колонны сечением 300x300 мм,

Пилоны 750x250 мм, 1000x250 мм, 1200x250 мм, 1350x250 мм.

Конструкции выполнены из тяжелого бетона В25 с объемным весом 2400 кг/м³.

Расчетные характеристики материала: $R_b=14.5$ Мпа — расчетное сопротивление осевому сжатию.

$R_{bt}=1.05$ МПа- расчетное сопротивление осевому растяжению.

$E_b=30.0 \cdot 10^3$ Мпа- начальный модуль упругости бетона при сжатии и растяжении

Продольное армирование принято из арматуры класса А400 (диаметром 12-14 мм) с расчетными характеристиками : $R_s=R_{sc}=355$ МПа — расчетное сопротивление растяжению/сжатию; начальный модуль упругости: $E_s = 2 \cdot 10^4$ Мпа.

Перед расчетом в SCAD производим сбор нагрузок. Результаты сведены в табл. 2.1.

Табл. 2.1. Сбор нагрузок.

| Покрытие | | | |
|--|------------------------|-------------|------------------------|
| 1. Состав кровли | Нормативная | Коэффициент | Расчетная |
| 1. Техноэласт ЭКП-5ТУ-5774-003-17925162-00-2 слоя | 0,005 т/м ² | 1.2 | 0,006 т/м ² |
| 2. Стяжка из ц/п раствора М150 $\delta=50$ мм; $\gamma = 1,8$ т/м ³ | 0,09 т/м ² | 1.2 | 0,108 т/м ² |

| | | | |
|---|--|------------------------|---|
| 3. Пленка полиэтиленовая $\delta = 200$ мкм. | - | - | - |
| 4. Керамзитовый гравий $\delta = 20$ мм; $\gamma = 0,3$ т/м ³ | 0,006 т/м ² | 1.2 | 0,0072 т/м ² |
| 5. Геотекстиль «Геотекс» (ТУ 2282-535-00203521-97) | - | - | - |
| 6. Утеплитель – плиты ROCKWOOL «Руф БАТТС» (ТУ 5762-005-45757203-99) $\delta = 150$ мм; $\gamma = 0,146$ т/м ³ | 0,0219 т/м ² | 1.2 | 0,0263 т/м ² |
| 7. Пароизоляция – 1 слой рубероида на битумной мастике $\delta = 1$ мм | - | - | - |
| 8. Ж/Б перекрытие $\delta = 180$ мм; $\gamma = 2700$ кг/м ³ | 0,486 т/м ² | 1.2 | 0,583 т/м ² |
| | 0,609 т/м ² | | 0,731 т/м ² |
| Снеговая | 126 кг/м ² 0,126 т/м (III снеговой район) | 1,4 | 180 кг/м ² 0,180 т/м ² |
| Полезная | 70 кг/м ² | | 0,07 т/м ² |
| Полная нагрузка | | | 0.981 т/м ² |
| Типовой этаж | | | |
| 1. Плита $\delta = 180$ мм; | 0,486 т/м ² | 1.2 | 0,583 т/м ² |
| $\gamma = 2700$ кг/м ³ | 0,12 т/м ² | 1.2 | 0,144 т/м ² |
| Полы | 0,15 т/м ² | 1.2 | 0,18 т/м ² |
| Перегородки | 0,15 т/м ² | 1.3 | 0,2 т/м ² |
| Полезная нагрузка | | | |
| Полная нагрузка | | 0,906 т/м ² | 1,107 т/м ² |
| $1,107 \cdot 17 = 18,819$ т/м ² | | | |
| Стены | | | |
| 1. Штукатурный слой $\delta = 20$ мм; $\gamma = 1,8$ т/м ³ ; $h = 2,68$ м | 0,096 т/м | 1.3 | 0,125 т/м |
| 2. Каменная кладка $\delta = 250$ мм; $\gamma = 1,8$ т/м ³ $h = 2,78$ м | 1,251 т/м | 1,2 | 1,626 т/м |

| | | | |
|--|------------|-----|------------|
| 3. Утеплитель ROCKWOOL «Венти БАТТС Д» $\delta = 110\text{мм}$; $\gamma = 0,045$ т/м^3 ; $h = 3\text{ м}$ | 0,0149 т/м | 1.2 | 0,0178 т/м |
| 4. Ветрозащита пленка «Tyvek» | - | - | - |
| 4. Воздушная прослойка $\delta =$ 20мм; $\gamma = 0.0012$ т/м^3 ; $h = 3\text{ м}$ | - | - | - |
| 5. Навесная вентилируемая фасадная система AlutechALT150 $\delta=30\text{мм}$, $\gamma=2,4\text{т/м}^3$, ; $h = 3\text{ м}$ | 0,216 т/м | 1.2 | 0,259 т/м |
| Итого | 1,58 т/м | - | 2.028 т/м |

$$H_{\text{зд.}} = 55,540 \text{ м.}$$

$$t_{\text{ст.}} = 0,39 \text{ м.}$$

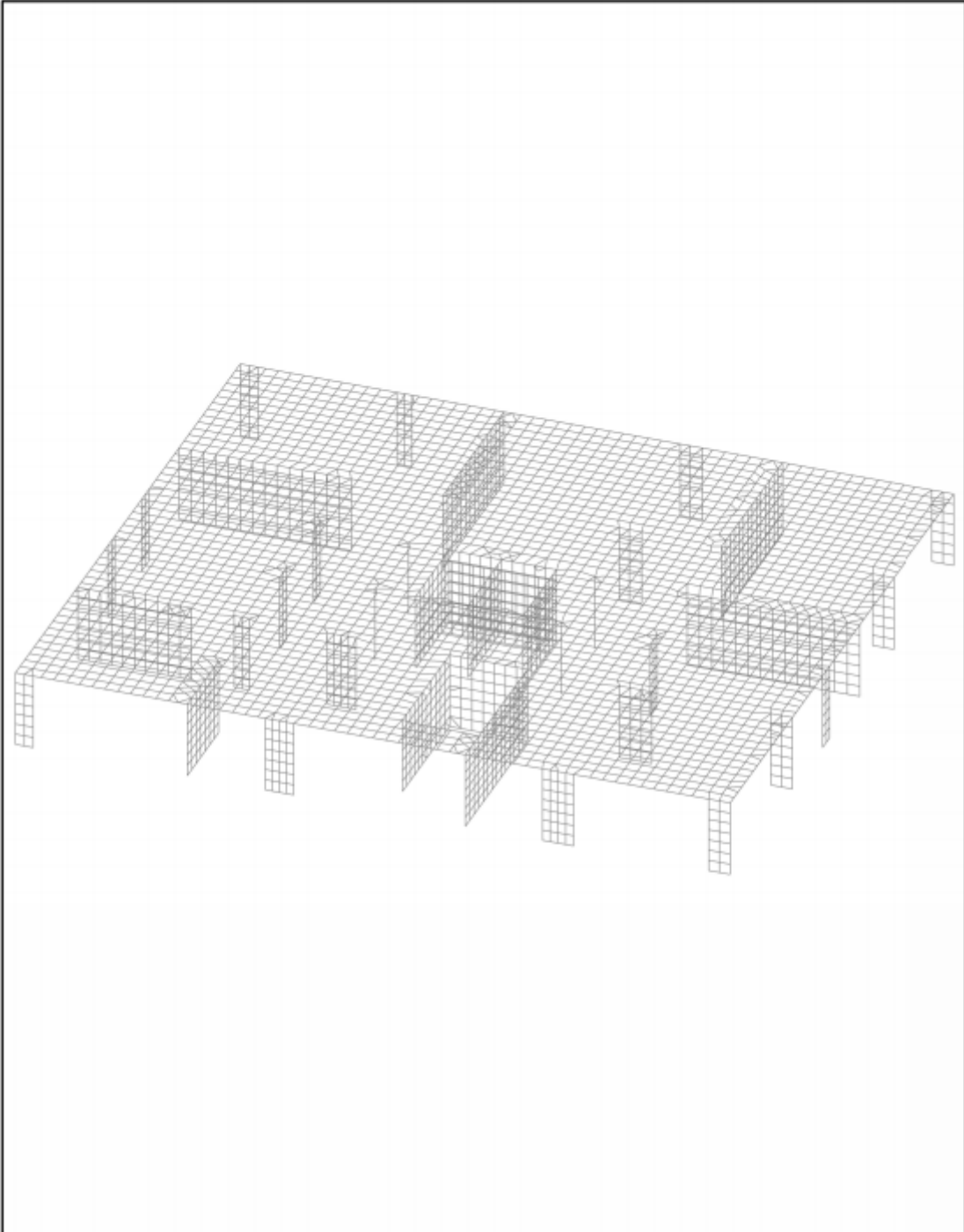
$$c = 1800 \text{ кг/м}^3$$

$$P_{\text{зд.}} = 102 \text{ м}$$

$$n = 17$$

$$P = \frac{h_{\text{зд.}} \times t_{\text{ст.}} \times \rho \times P_{\text{зд.}}}{S_{\text{этажа}}} = \frac{55.54 \times 0.39 \times 1800 \times 102}{662.4} = 6003.753 \text{ кПа}$$

Расчет в программе SCAD ведется на основании метода конечных элементов. Для этого метода характерно использование простейших элементов (стержней, пластин и т.д.) для описания конструкции. Далее на рис.2.1-2.5 представлена расчетная схема, а также результаты расчетов. Конструктивное решение представлено в графической части на основании расчетов, выполненных в SCAD.




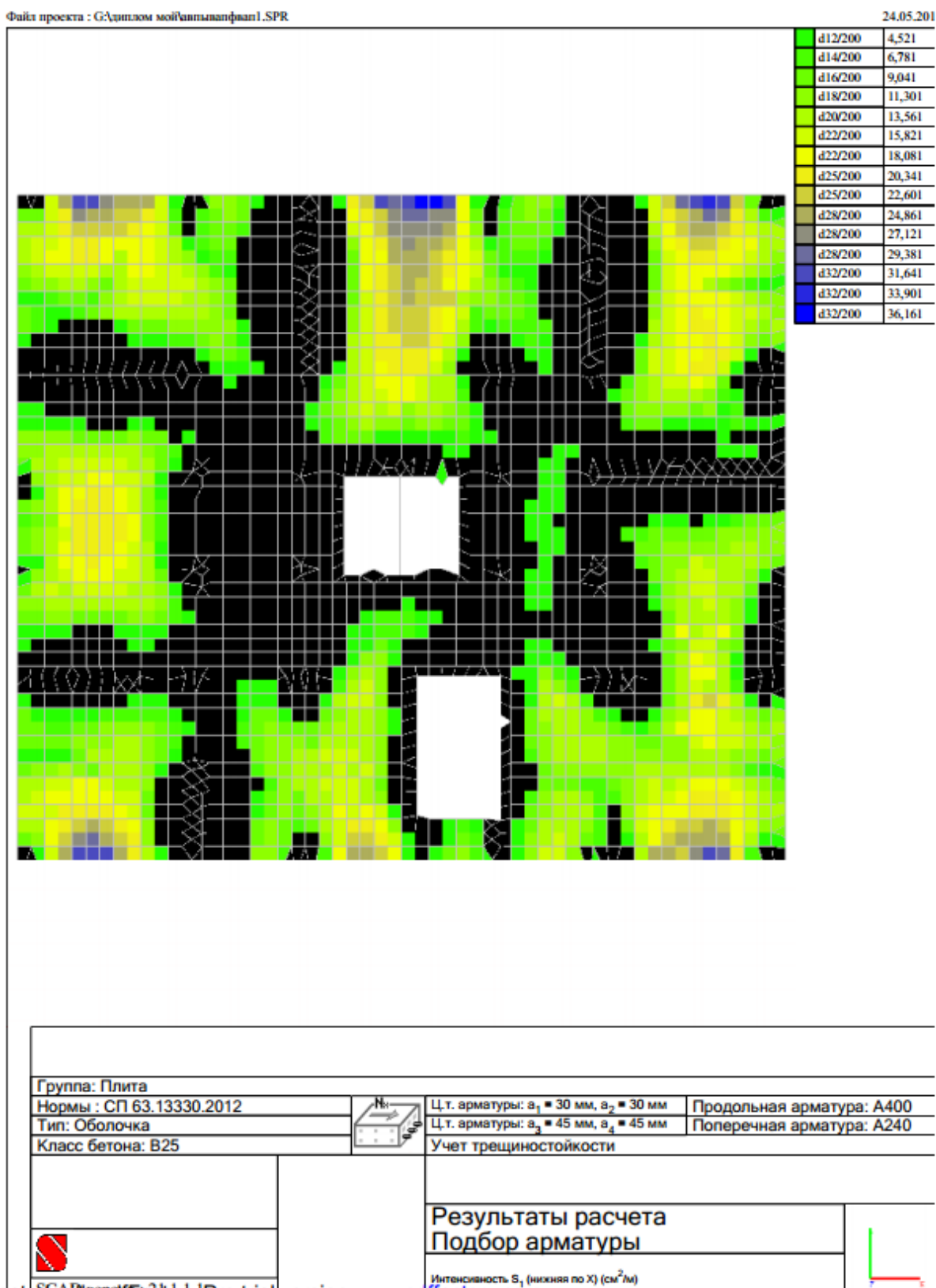
| | | | |
|---|--|---|--|
| | | | |
| | | Расчетная схема | |
|  SCAD версия : 21.1.1.1 | |  | |

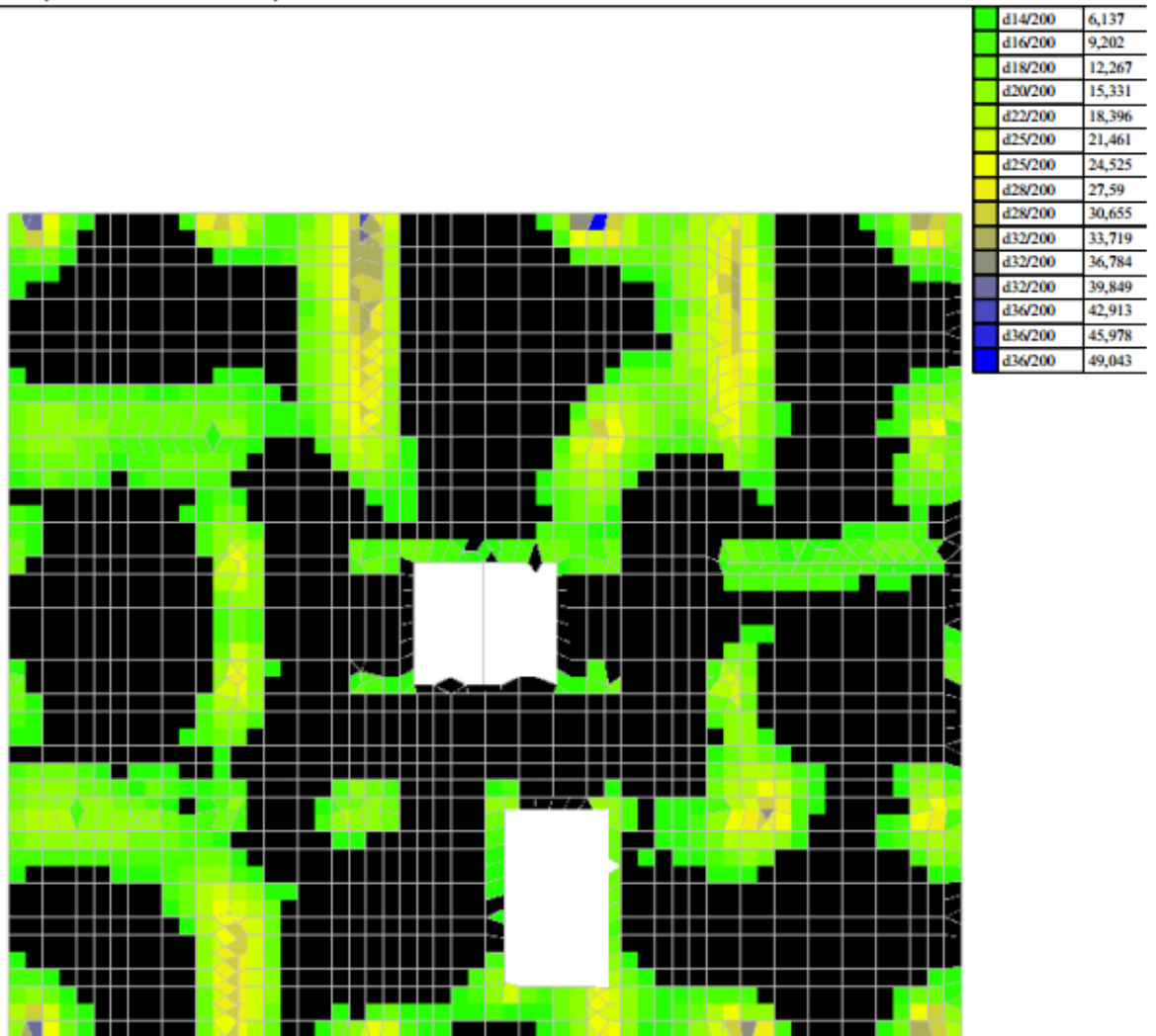
Рис. 2.1. Расчетная схема




По результатам моделирования монолитной плиты были получены результаты армирования, представленные ниже на рис. 2.2-2.5.



PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

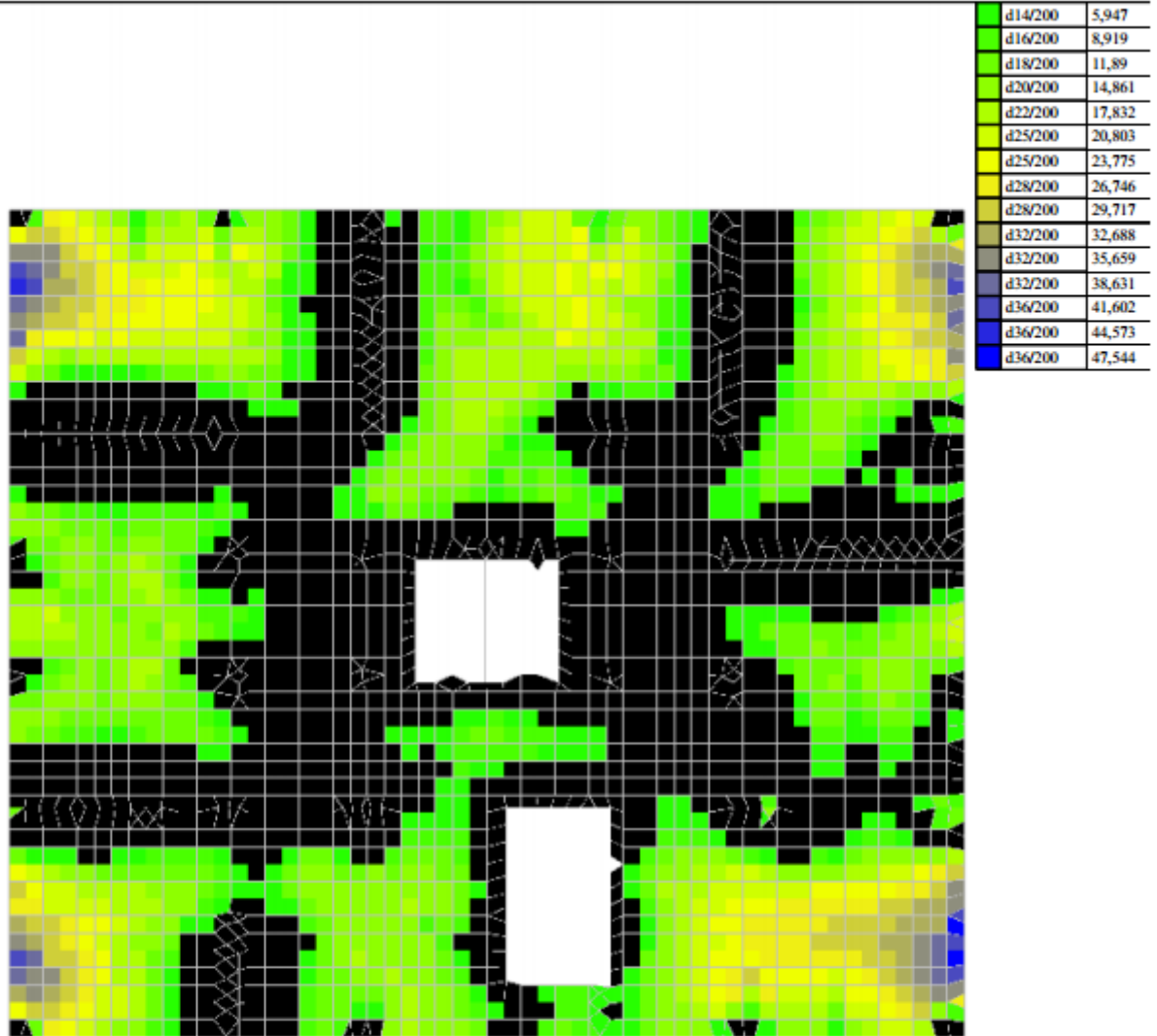
Рис.2.2. Требуемая арматура по x нижний ряд



| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| Группа: Плита | |  | Ц.т. арматуры: $a_1 \blacksquare 30 \text{ мм}, a_2 \blacksquare 30 \text{ мм}$ | Продольная арматура: A400 |
| Нормы : СП 63.13330.2012 | | | Ц.т. арматуры: $a_3 \blacksquare 45 \text{ мм}, a_4 \blacksquare 45 \text{ мм}$ | Поперечная арматура: A240 |
| Тип: Оболочка | | | Учет трещиностойкости | |
| Класс бетона: B25 | | | | |
| | | Результаты расчета Подбор арматуры | |  |
|  | | Интенсивность S_x (верхняя по X) ($\text{см}^2/\text{м}$) | | |

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

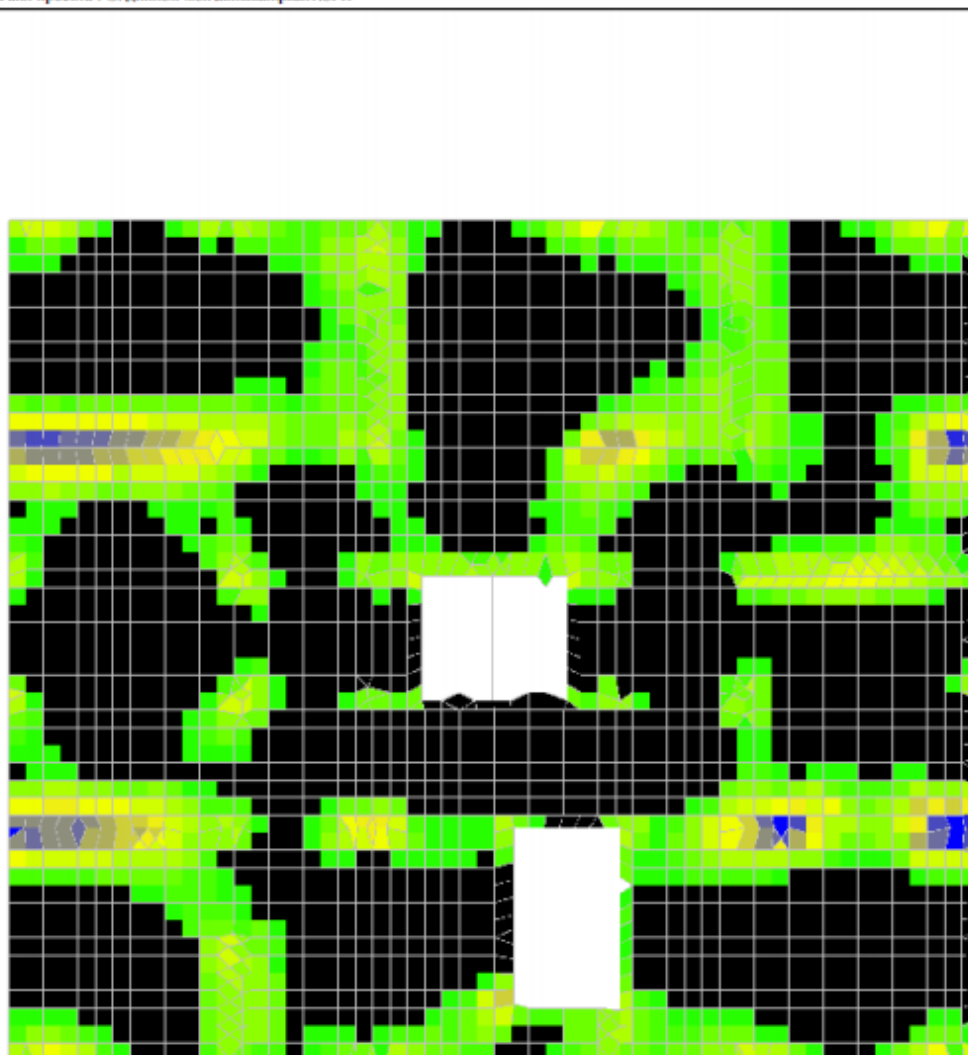
Рис.2.3. Требуемая арматура по x верхний ряд



| | | | |
|--------------------------|--|---|---------------------------|
| Группа: Плита | | | |
| Нормы : СП 63.13330.2012 | | Ц.т. арматуры: $a_1 \blacksquare 30 \text{ мм}, a_2 \blacksquare 30 \text{ мм}$ | Продольная арматура: A400 |
| Тип: Оболочка | | Ц.т. арматуры: $a_3 \blacksquare 45 \text{ мм}, a_4 \blacksquare 45 \text{ мм}$ | Поперечная арматура: A240 |
| Класс бетона: B25 | | Учет трещиностойкости | |
| | | Результаты расчета | |
| | | Подбор арматуры | |
| | | Интенсивность S_3 (нижняя по Y) (см ² /м) | |

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Рис.2.4 . Требуемая арматура по y нижний ряд



| | | |
|---|---------|--------|
| ■ | d14/200 | 6,057 |
| ■ | d16/200 | 9,084 |
| ■ | d18/200 | 12,111 |
| ■ | d20/200 | 15,137 |
| ■ | d22/200 | 18,164 |
| ■ | d25/200 | 21,191 |
| ■ | d25/200 | 24,217 |
| ■ | d28/200 | 27,244 |
| ■ | d28/200 | 30,271 |
| ■ | d32/200 | 33,297 |
| ■ | d32/200 | 36,324 |
| ■ | d32/200 | 39,351 |
| ■ | d36/200 | 42,377 |
| ■ | d36/200 | 45,404 |
| ■ | d36/200 | 48,431 |

| | | | |
|--------------------------|--|---|---------------------------|
| Группа: Плита | | | |
| Нормы : СП 63.13330.2012 | | Ц.т. арматуры: $a_1 = 30$ мм, $a_2 = 30$ мм | Продольная арматура: A400 |
| Тип: Оболочка | | Ц.т. арматуры: $a_3 = 45$ мм, $a_4 = 45$ мм | Поперечная арматура: A240 |
| Класс бетона: B25 | | Учет трещиностойкости | |
| | | Результаты расчета Подбор арматуры | |
| | | Интенсивность S_4 (верхняя по Y) (см ² /м) | |

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Рис.2.5 . Требуемая арматура по y верхний ряд

Результаты расчета — перемещения плиты перекрытия под действием собственного веса, нагрузки от стен, перегородок, полов, а также нагрузка от собственного веса. см. рис. 2.6.-2.10.

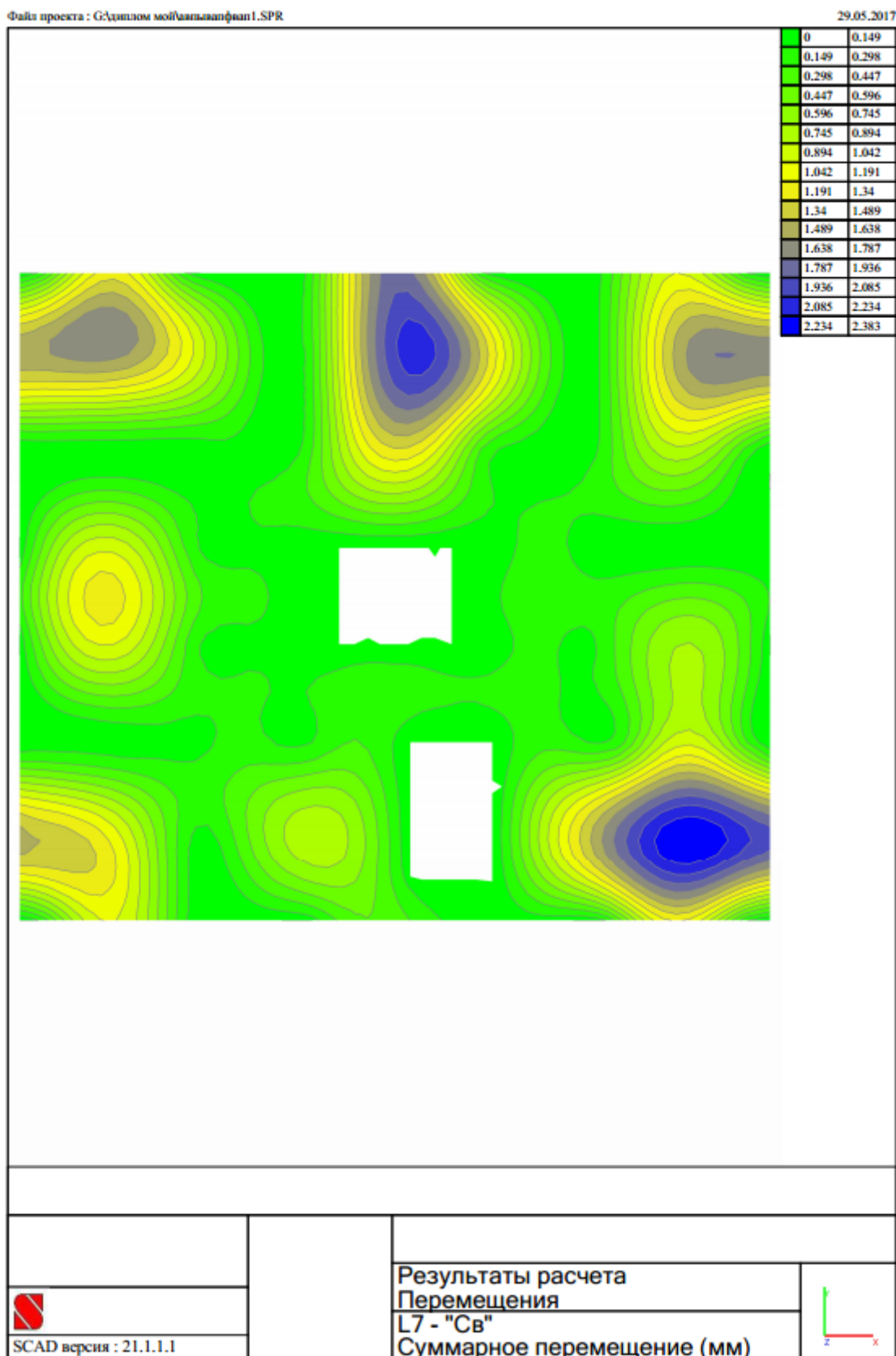
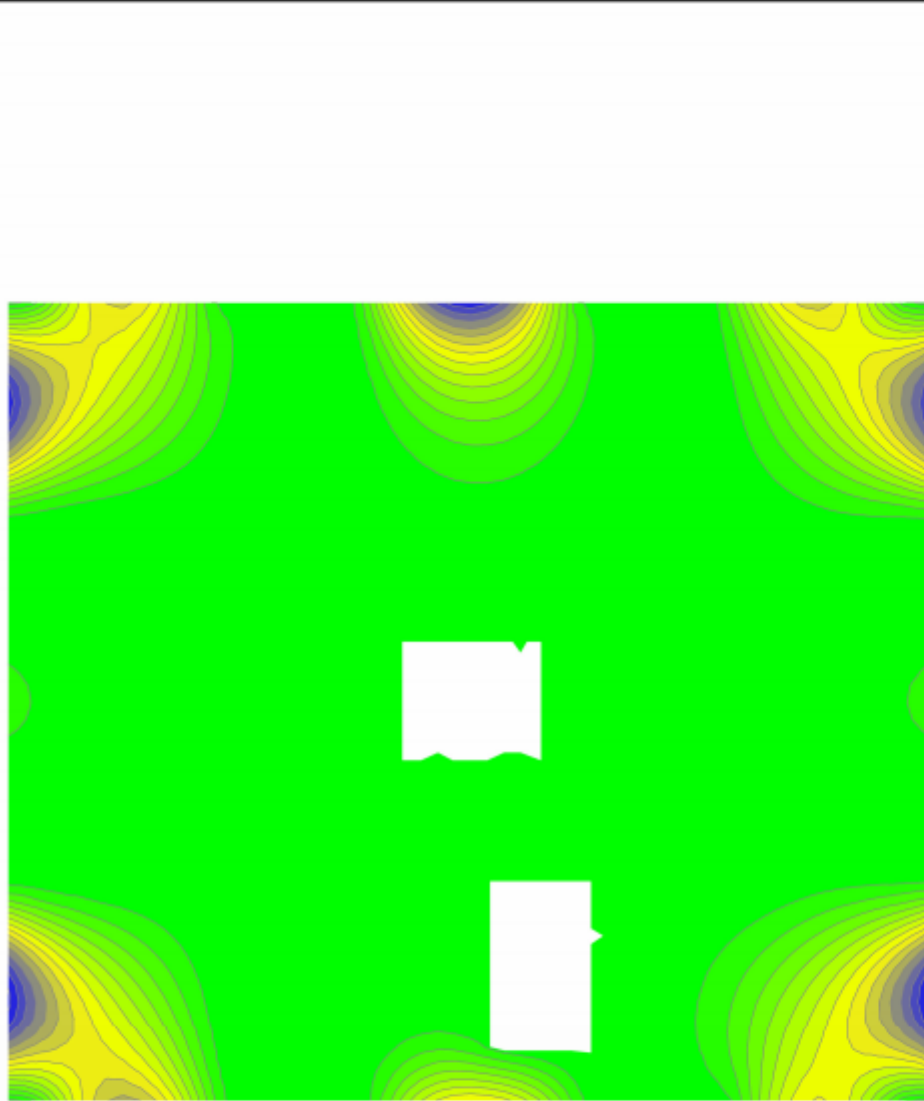


Рис. 2.6. Перемещение плиты перекрытия от собственного веса.



| | |
|-------|-------|
| 0 | 0.072 |
| 0.072 | 0.143 |
| 0.143 | 0.215 |
| 0.215 | 0.286 |
| 0.286 | 0.358 |
| 0.358 | 0.429 |
| 0.429 | 0.501 |
| 0.501 | 0.572 |
| 0.572 | 0.644 |
| 0.644 | 0.715 |
| 0.715 | 0.787 |
| 0.787 | 0.858 |
| 0.858 | 0.93 |
| 0.93 | 1.001 |
| 1.001 | 1.073 |
| 1.073 | 1.144 |



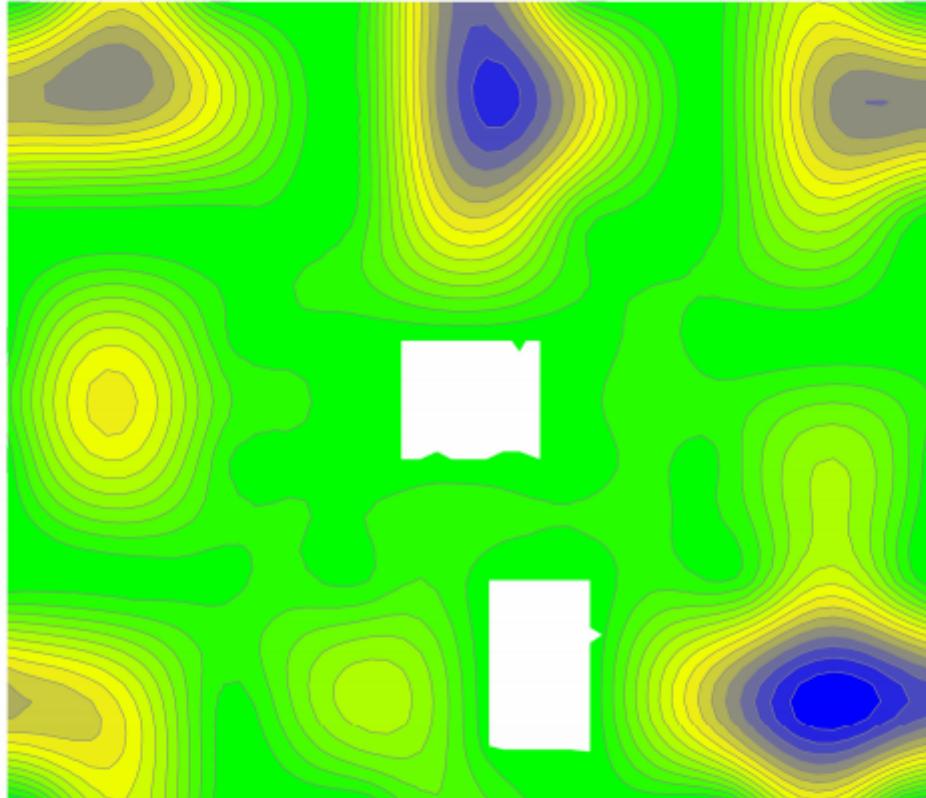
| | | | |
|---|--|---|---|
| | | | |
|  SCAD версия : 21.1.1.1 | | Результаты расчета Перемещения L4 - "стены" Суммарное перемещение (мм) |  |
| | | | |

Рис. 2.7. Перемещение плиты перекрытия под нагрузкой от стен.



| | |
|-------|-------|
| 0 | 0.014 |
| 0.014 | 0.028 |
| 0.028 | 0.041 |
| 0.041 | 0.055 |
| 0.055 | 0.069 |
| 0.069 | 0.083 |
| 0.083 | 0.096 |
| 0.096 | 0.11 |
| 0.11 | 0.124 |
| 0.124 | 0.138 |
| 0.138 | 0.152 |
| 0.152 | 0.165 |
| 0.165 | 0.179 |
| 0.179 | 0.193 |
| 0.193 | 0.207 |
| 0.207 | 0.22 |



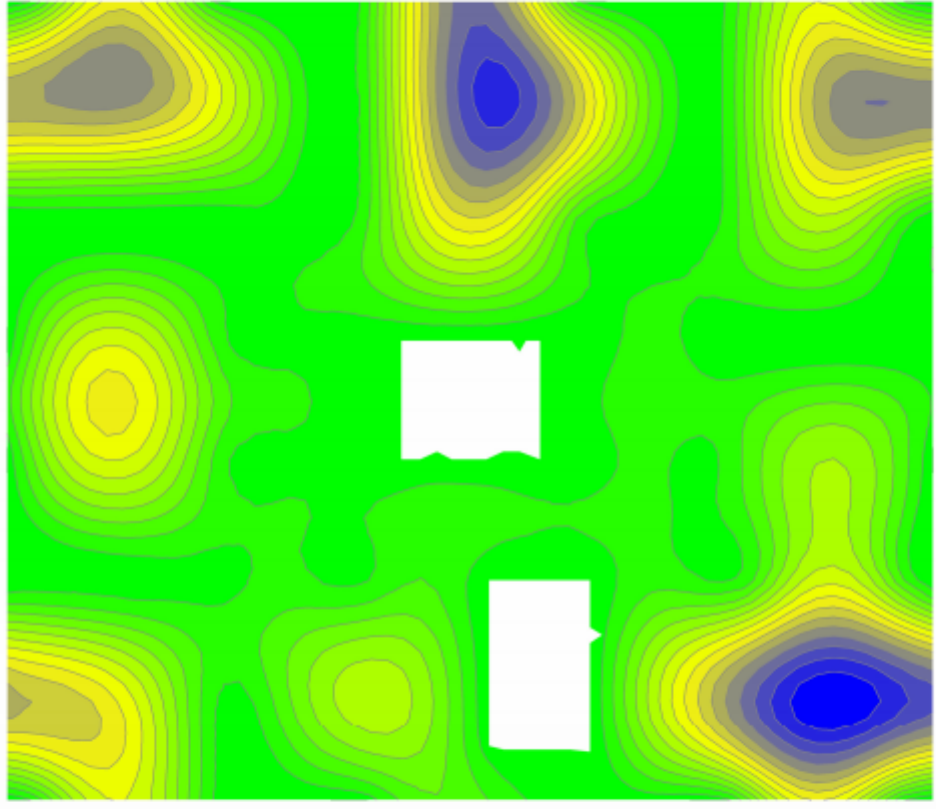
| | | | |
|---|--|--|---|
|  SCAD версия : 21.1.1.1 | | Результаты расчета Перемещения L1 - "полы" Суммарное перемещение (мм) |  |
| | | | |

Рис.2.8. Перемещение плиты перекрытия под нагрузкой от полов.



| | |
|-------|-------|
| 0 | 0.019 |
| 0.019 | 0.038 |
| 0.038 | 0.057 |
| 0.057 | 0.077 |
| 0.077 | 0.096 |
| 0.096 | 0.115 |
| 0.115 | 0.134 |
| 0.134 | 0.153 |
| 0.153 | 0.172 |
| 0.172 | 0.191 |
| 0.191 | 0.21 |
| 0.21 | 0.23 |
| 0.23 | 0.249 |
| 0.249 | 0.268 |
| 0.268 | 0.287 |
| 0.287 | 0.306 |



| | | | |
|---|--|--|---|
|  SCAD версия : 21.1.1.1 | Результаты расчета Перемещения L3 - "полезная" Суммарное перемещение (мм) | |  |
| | | | |

Рис. 2.9. Перемещение плиты перекрытия от полезной нагрузки.

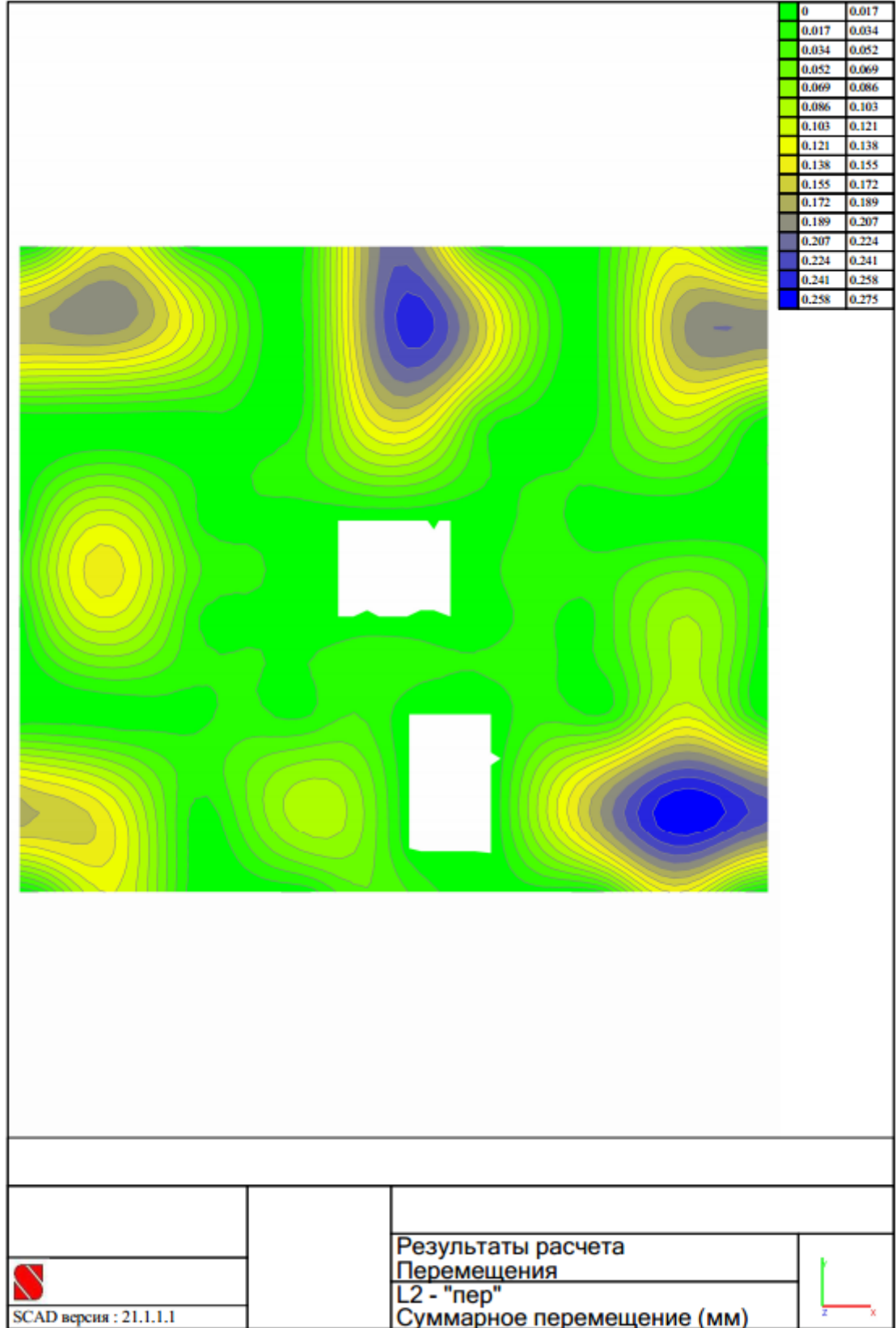
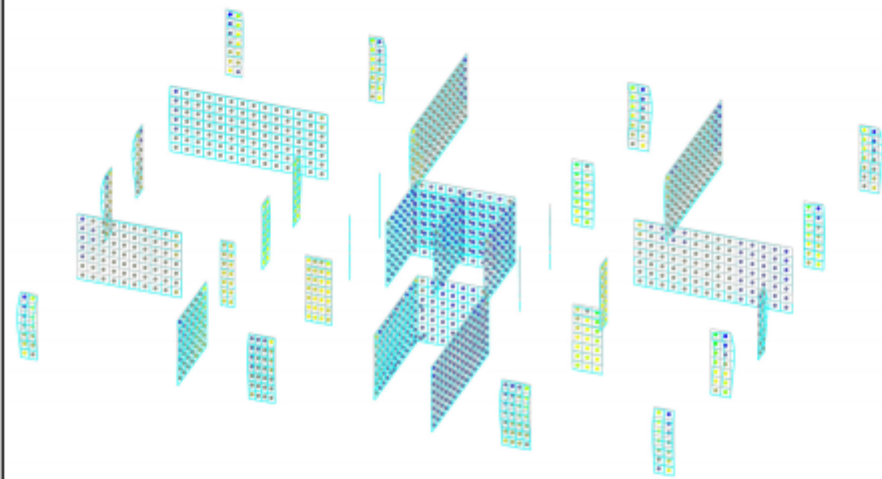


Рис.2.10. Перемещение плиты перекрытия под нагрузкой от перегородок.

Перемещения плиты перекрытия сравнительно малы по сравнению с допустимыми перемещениями, равными $1/300l = 8$ см.

Также, кроме плиты, был произведен расчет колонн и пилонов. На рис. 2.11-2.15. представлены их перемещения и деформации от собственного веса, стен, перегородок, от полезной нагрузки и пола.

| | |
|----------|----------|
| -370.452 | -342.822 |
| -342.822 | -315.193 |
| -315.193 | -287.564 |
| -287.564 | -259.935 |
| -259.935 | -232.306 |
| -232.306 | -204.677 |
| -204.677 | -177.047 |
| -177.047 | -149.418 |
| -149.418 | -121.789 |
| -121.789 | -94.16 |
| -94.16 | -66.531 |
| -66.531 | -38.902 |
| -38.902 | -11.272 |
| -11.272 | 16.357 |
| 16.357 | 43.986 |
| 43.986 | 71.615 |





| | | | | |
|--|--|--|--|---|
|  SCAD версия : 21.1.1.1 | | Результаты расчета Напряжения L7 - "Св" N_x (Т/м ²) | |  |
| | | | | |

Рис.2.11. Деформации колонн и пилонов от собственного веса

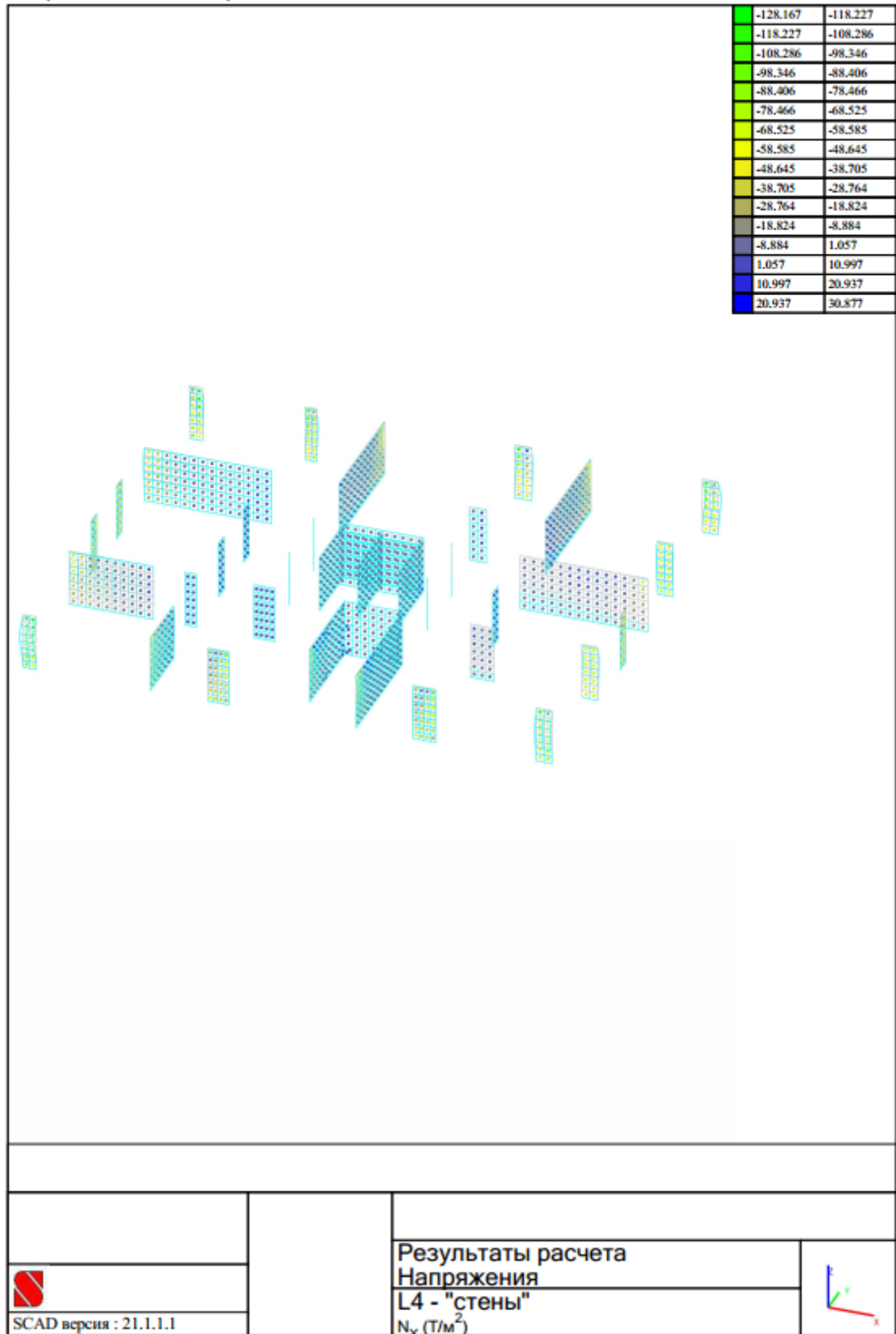
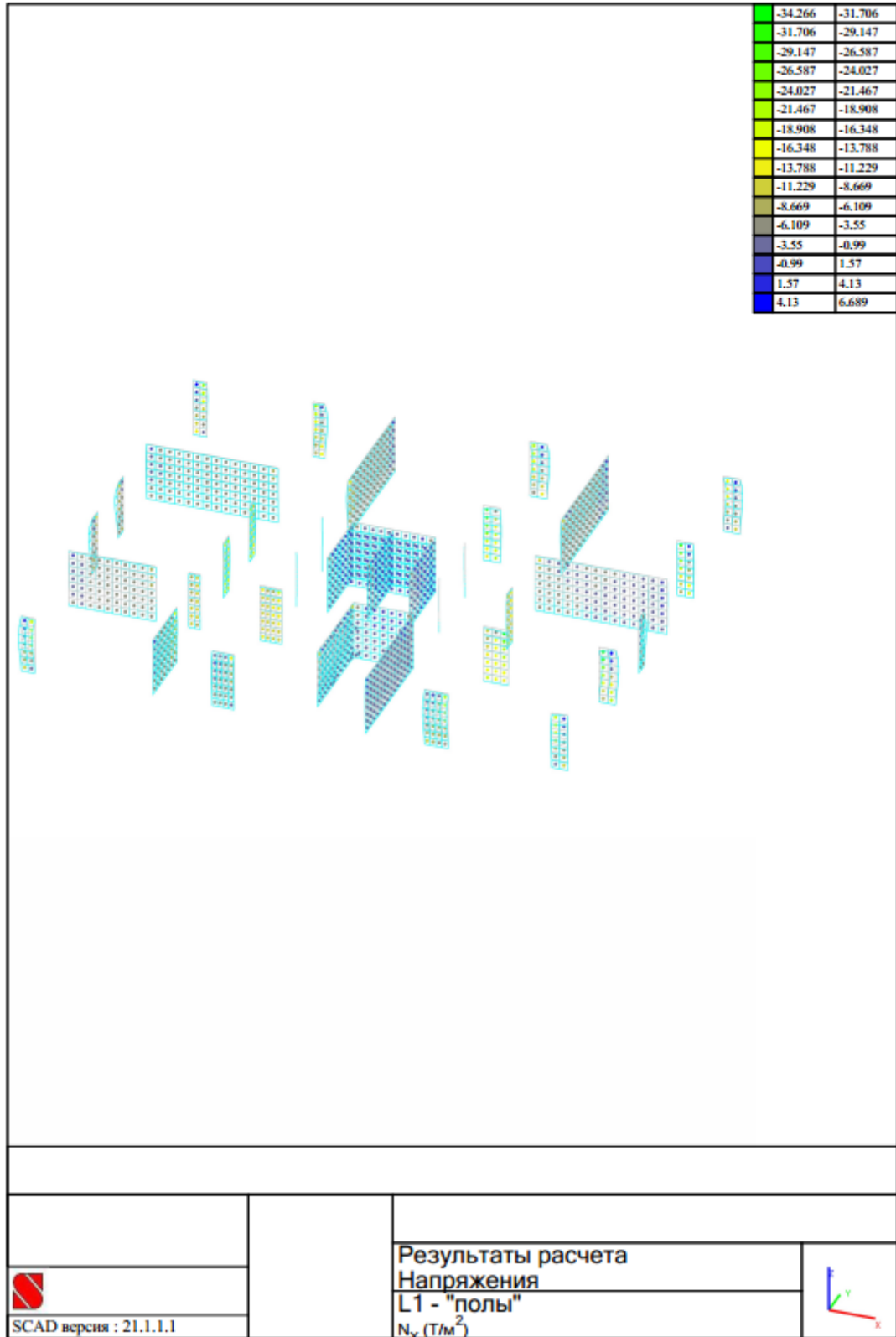


Рис.2.12. Деформации колонн и пилонов под действием нагрузки от стен





| | | |
|---|--|---|
|  <p>SCAD версия : 21.1.1.1</p> | <p>Результаты расчета</p> <p>Напряжения</p> <p>L1 - "полы"</p> <p>N_x (T/m²)</p> |  |
| | | |

Рис. 2.13. Деформации колонн и пилонов под действием нагрузки от полов

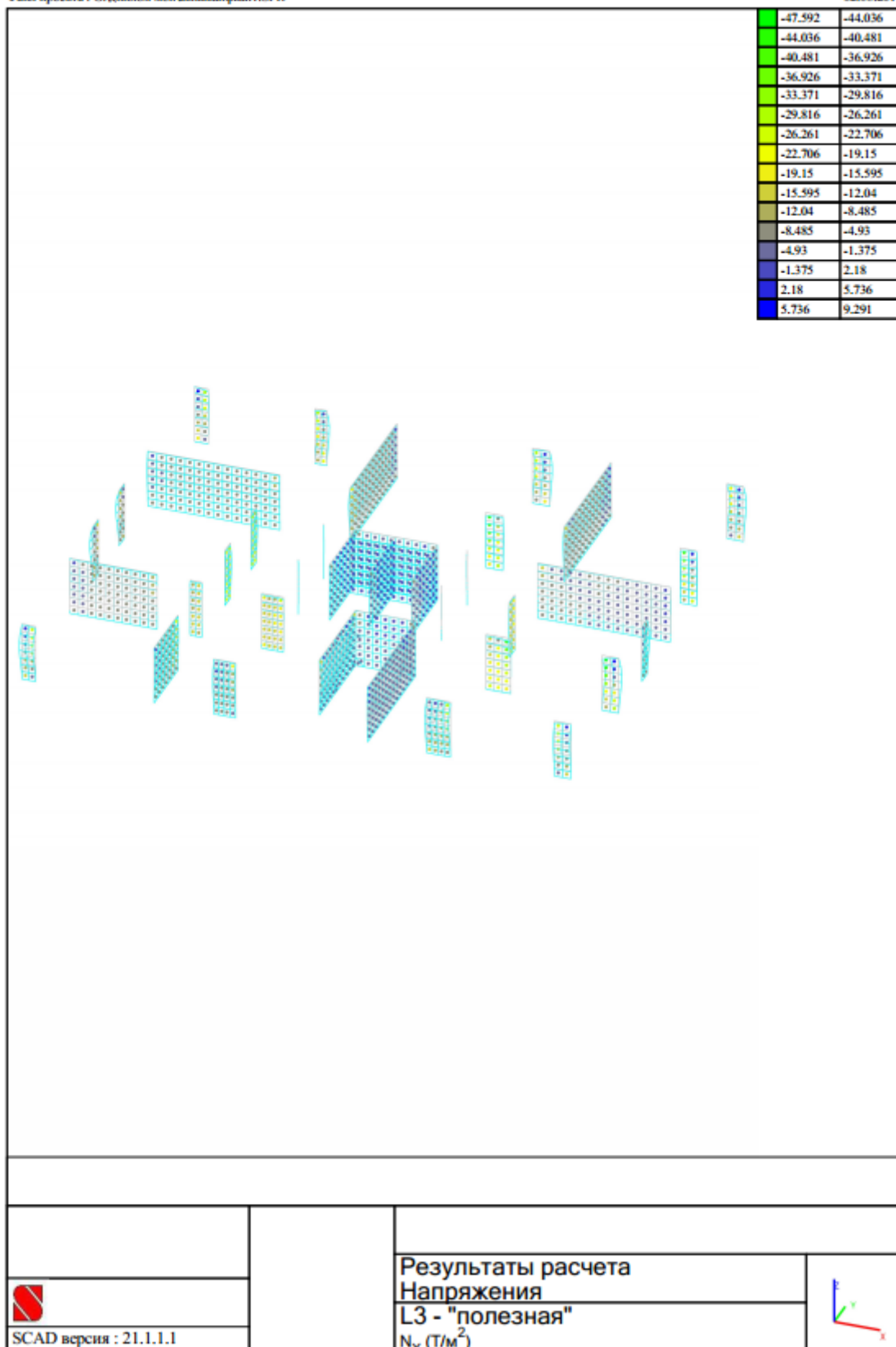
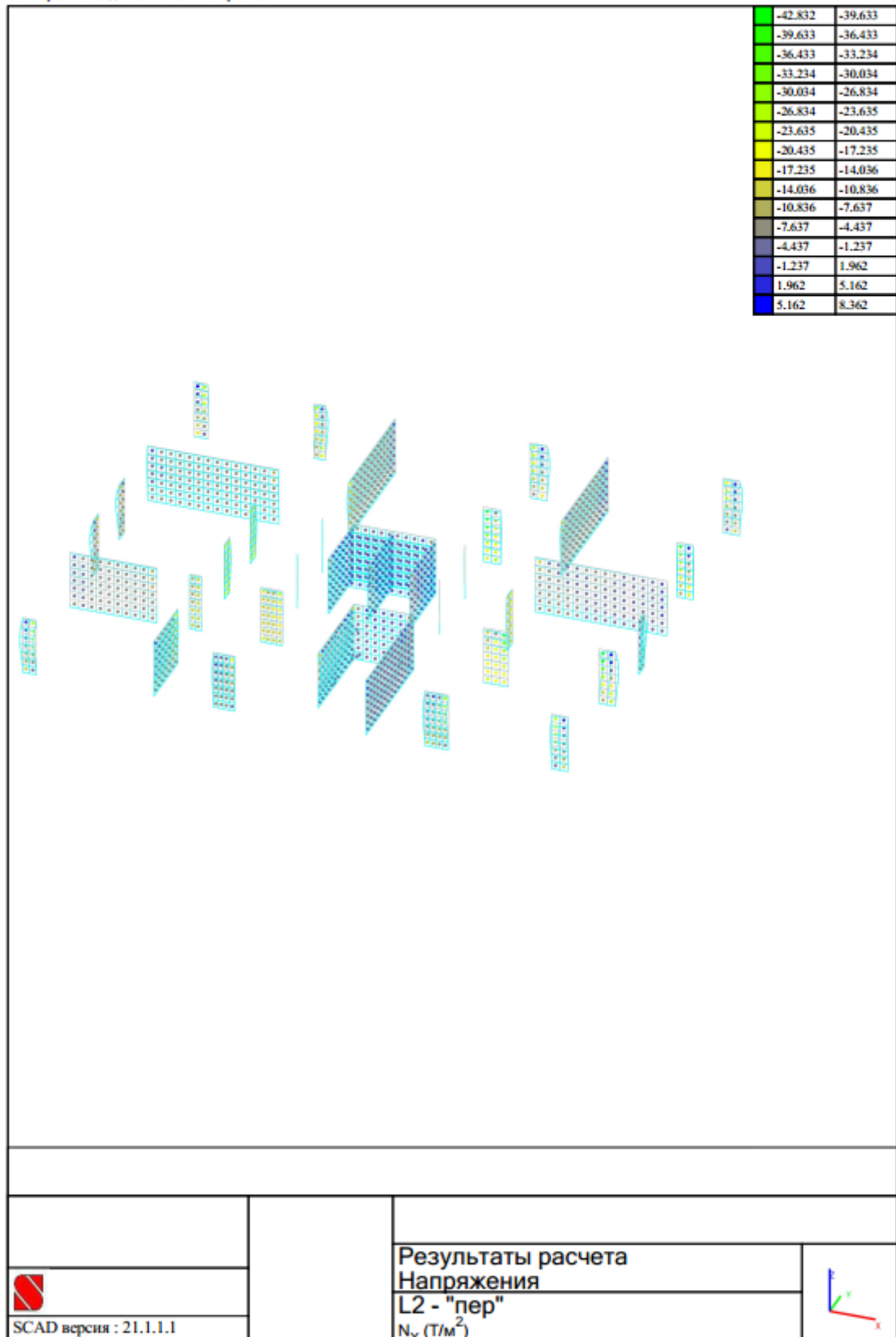


Рис. 2.14. Деформации колонн и пилонов под действием полезной нагрузки





| | | | |
|---|---|--|---|
|  SCAD версия : 21.1.1.1 | Результаты расчета Напряжения L2 - "пер" $N_x (T/m^2)$ | |  |
| | | | |

Рис.2.15. Деформации колонн и пилонов под действием нагрузки от перегородок

3. Основания и фундаменты

3.1. Исходные данные для проектирования.

Место строительства- г. Пенза

Длина здания – 27,6 м.

Ширина здания – $6 \times 4 = 24$ м.

Высота этажа – 3 м.

Стены кирпичные $\delta = 250$ мм.

Перекрытия – железобетонные плиты $\delta = 180$ мм, с массой $0,583$ т/м².

Полезная нагрузка $0,2$ т/м².

Район строительства – г. Пенза.

Кровля рулонная – ТЕХНОЭЛАСТ ЭКП - 5ТУ – 5774 – 003 – 17925162 – 00 из двух слоев с утеплителем.

Полы и перегородки $0,324$ т/м².

Таблица 3.1. Физико-механические характеристики грунта.

| Вид грунта | Физико-механические характеристики грунта. | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|------|-------|---------------|-----------|-----------|
| | Толщина слоя, мм | γ , кН/м ³ | ρ_s , кН/м ³ | ρ_d , кН/м ³ | W_s , % | W_L , % | W_p , % | I_p | I_L | e | S_r | ϕ , град | c , кПа | E , кПа |
| Почвенно-растительный слой | 1 | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Глина | 5 | 18 | 26,8 | 13 | 38 | 47 | 26 | 21 | 0,37 | 1,05 | 0,9 | 8 | 10 | 8 |
| Суглинки | 7 | 18,5 | 26,8 | 14,3 | 29 | 36 | 22 | 14 | 0,59 | 0,87 | 0,8 | 11 | 10 | 6 |
| Песок мелкий | 20 | 17,4 | 26,4 | 13,2 | 32 | - | - | - | - | 1 | 0,8 | 30 | - | 21 |

После определения характеристик грунта определяем вес здания, на основе табл. «Сбор нагрузок». Вес здания определяем как сумму конструктивных элементов здания, а также временной нагрузки (снеговой).

Определим вес здания:

$$\text{покрытие} + \text{снег} + \text{тип.этаж} \cdot n + (\text{стены} \cdot P \cdot n) / S_{\text{эт}} =$$

$$= 0,731 + 0,180 + 1,107 \cdot 17 + (2,028 \cdot 102 \cdot 17) / 662,4 =$$

$$=25.04 \text{ Т/м}^2 * S_{\text{свт}} = 25.04 * 662,4 = 16587.5 \text{ Т}$$

$$\text{Нагрузка на колонну } 6003.753 * 8.86 * 18 = 957.47 \text{ Т*м}$$

$$\text{Нагрузка на угол } 6003.753 * 6.62 * 18 = 715.407 \text{ Т*м}$$

$$\text{Нагрузка на простенок } 6003.753 * 11.2 * 18 = 1210.36 \text{ Т*м}$$

3.2. Проектирование свайно- плитного фундамента.

В данном случае применяются составные сваи с общей длиной, определяемой: $l = l_{\text{н}} + l_{\text{в}} = 10 + 6 = 16 \text{ м}$.

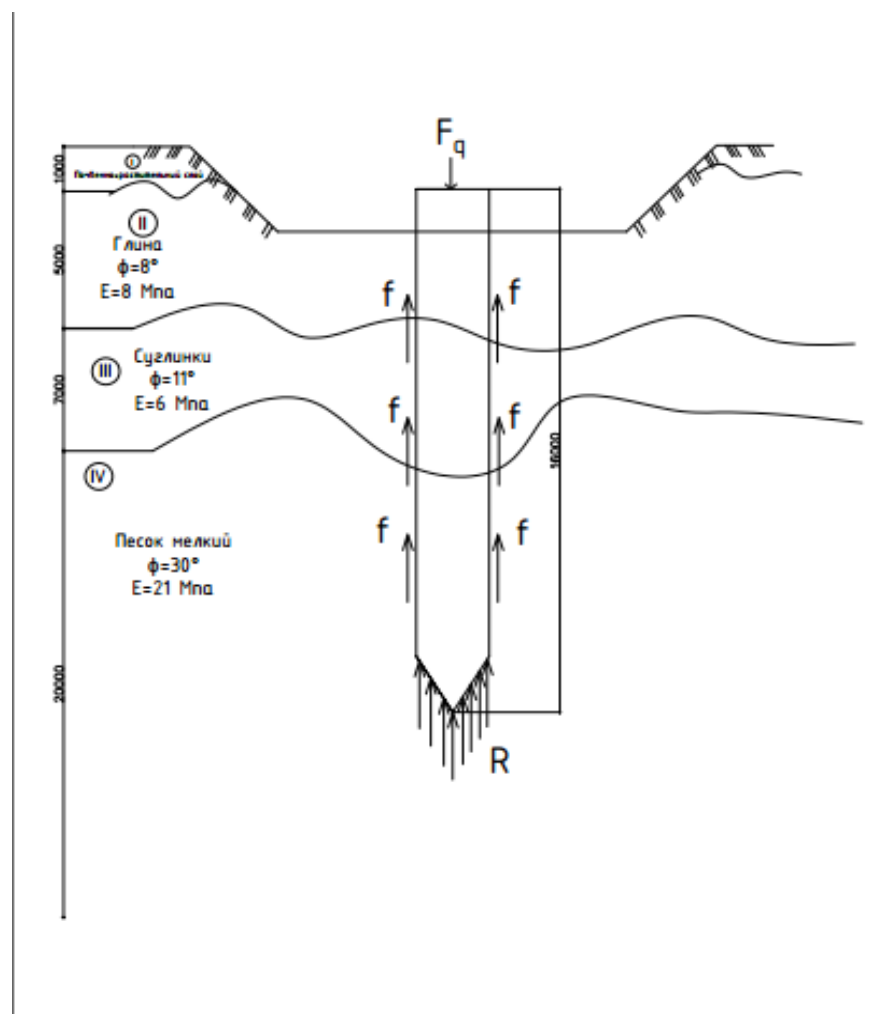


Рис.3.1 Расчетная схема сваи

Определяем несущую способность висячей сваи по формуле:

$$F_q = \gamma_c * (R * A * \gamma_R + U \sum h_i * f_i \gamma_f)$$

Где γ_c, γ_R - коэффициенты условия работ для забивных свай, равный 1;

R – расчетное сопротивление грунта под острием сваи – 290 кПа;

A – площадь поперечного сечения сваи;

U – периметр сваи;

h_i - длина участка;

f_i – сопротивление грунта вдоль боковой поверхности свай, принимаемое в зависимости от глубины рассматриваемой точки.

$$\gamma_c = 1;$$

$$A = 0,09 \text{ м}^2;$$

$$U = 1,2 \text{ м};$$

$$F_q = 1 \cdot (290 \cdot 0,09 \cdot 1 + 1,2(2,2 \cdot 21 + 7 \cdot 19 + 6,4 \cdot 42)) = 1 \cdot (26,1 + 522,24) = 563,7 \text{ кН.}$$

$$N_{p,d} = \frac{563,7}{1,4} = 402,64 \text{ кН}$$

Несущая способность свай определяем с учетом того, что часть нагрузки переходит на плиту:

$$N_{св} = N_{общ} - N_{пл}$$

$$N_{общ} = N_{зд} + Q_{пл} + Q_{св} = 164729,94 + 18096 + 3456 = 186281,94 \text{ кН.}$$

$$Q_{св} \approx 3456 \text{ кН.}$$

$$N_{св} = 186281,94 - 113100 = 73181,94 \text{ кН.}$$

$$N_{пл} = P \cdot A_{пл} = 150 \text{ кПа} \cdot 754 \text{ м}^2 = 113100 \text{ кН.}$$

Количество свай определяем по формуле:

$$n = \frac{N_{св}}{N_{p,d}} = \frac{73181,94}{402,64} = 182 \text{ сваи}$$

Для фундамента принимаем 2 типа свай. 1 тип: С100-30.8 и 2 тип: С60-30.8. Свая общестроительная - это железобетонное изделие, имеющее форму стержня с квадратным сечением размерами 30*30 см. Данный вид свай применяется при закладке фундамента зданий любого назначения для придания ему прочности, надежности и увеличения эксплуатационного срока сооружения. При изготовлении общестроительных свай применяется тяжелый бетон марки М300 и класса прочности на сжатие не ниже В15. Данный материал имеет отменные характеристики прочности и стойкости к коррозии,

что позволяет сваям выдерживать гигантские весовые нагрузки и неблагоприятные эксплуатационные условия.

Технические характеристики свай С100-30.80 и С60-30.80

- **Длина-** 10 000 мм; 6000 мм
- **Сечение-** 300 мм; 300 мм
- **Вес-** 2280 кг; 1380 кг
- **Объем-** 0,90 куб. м.; 0.54 куб.м
- **Объем бетона-** 0,912 куб.м; 0.552 куб.м
- **Расход стали-** 62,8кг;39 кг

Сваи располагаем так, чтобы расстояние между ними было $\geq 5d$. Принимаем расстояние между сваями равное 1.5 м=0.3*5 м. Схема свайного поля представлен на рис.5.

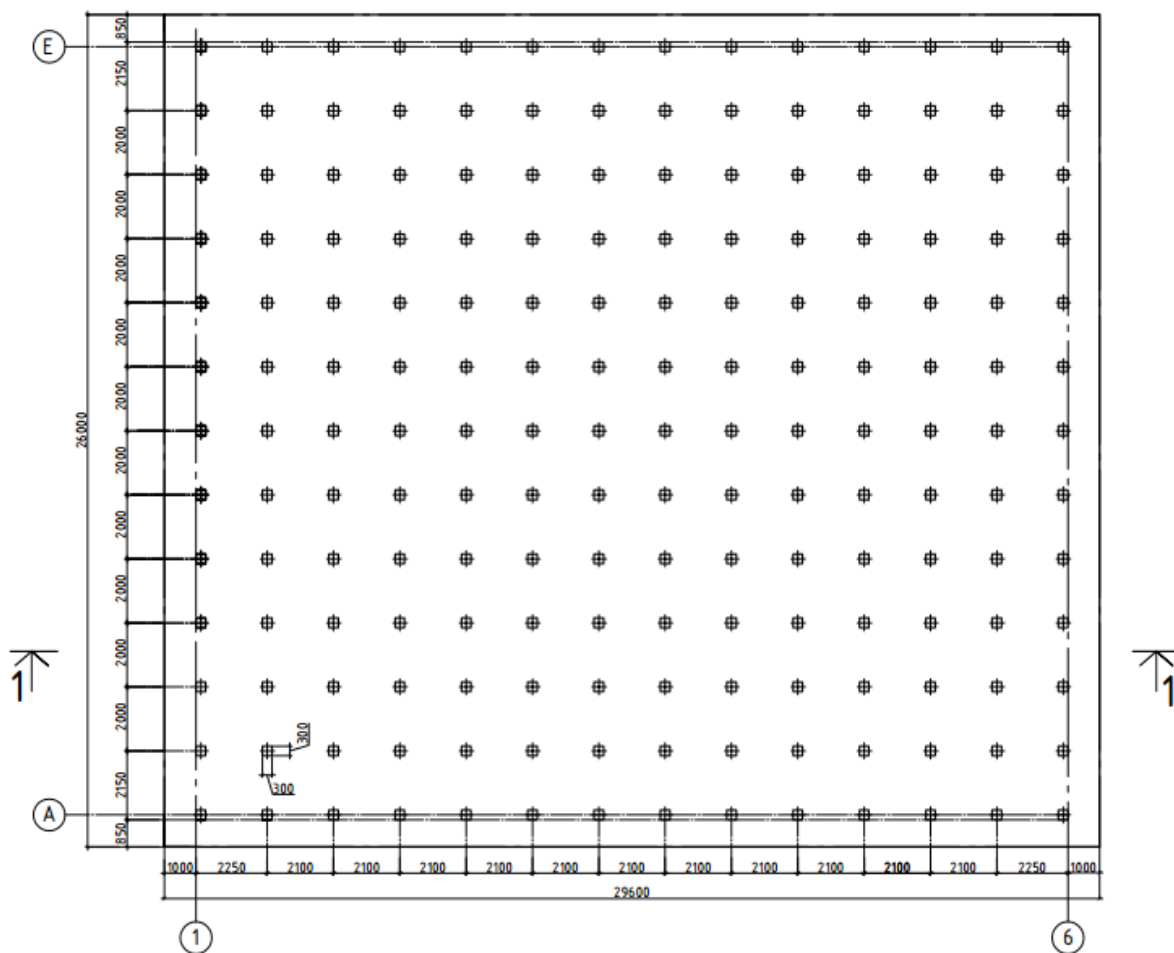


Рис.3.2. Схема свайного поля

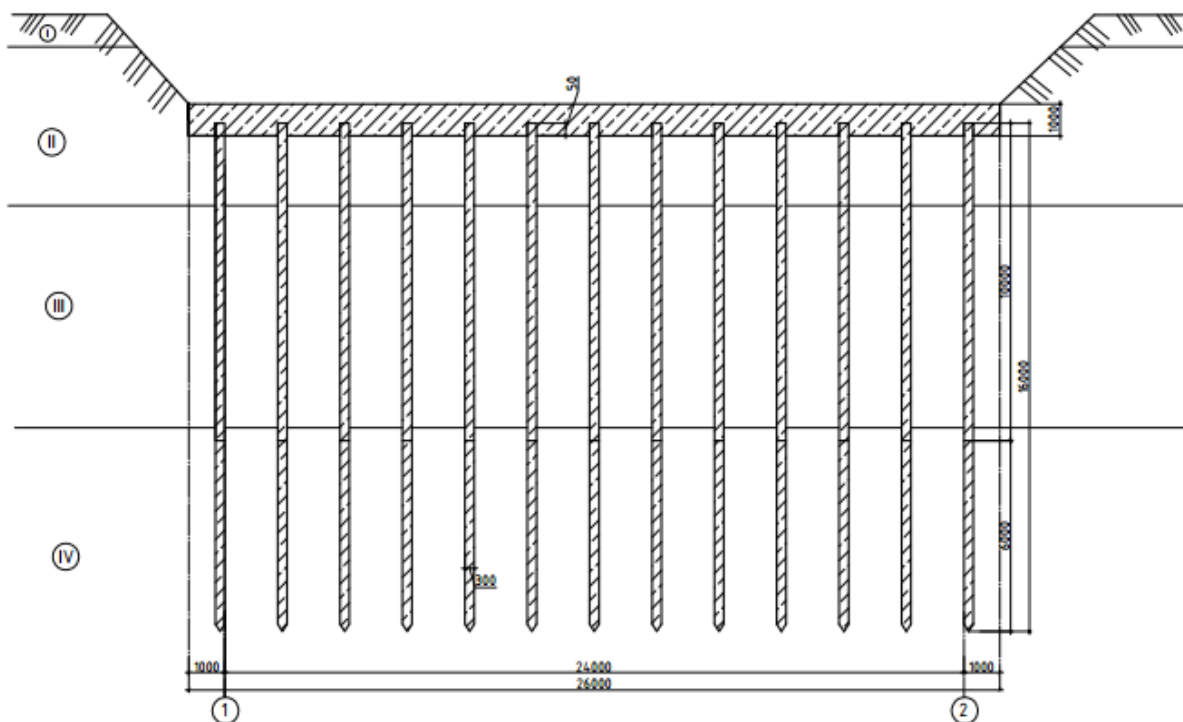


Рис.3.3 Разрез фундамента

Кроме свай, применяется монолитная железобетонная фундаментная плита. Для плиты принимаем марку бетона В25.

3.3. Расчет осадки свайно- плитного фундамента.

Осадку свайно- плитного фундамента определяем, исходя из осадки плиты основания. Осадку одиночной сваи не считаем, так как она является меньшей по сравнению с осадкой плиты. Осадки плиты и свай не суммируются. Осадку основания определяем методом послойного суммирования. Метод заключается в том, что основание разделяют на однородные слои, начиная от поверхности до глубины, на которой дополнительные нагрузки на сжимаемость слоя влияния не оказывают.

Таким образом, определяем величину наибольшей возможной осадки основания.

Для начала определим давление под подошвой плиты:

$$P = \frac{N_{pd}}{A_{gp}} = \frac{402,64}{2,25} = 178,95 \text{ кН}$$

Где A_{gp} - грузовая площадь сваи ($A_{gp} = 1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ м}^2$).

Давление на плиту снизилось на 59,7 % \approx 60 %. Определяем осадку плиты, аналогично рассмотренному ранее варианту, исходя из условия: $S < S_u$

$$S = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\delta_{zpi} + \delta_{zpi+1}}{E_i} ,$$

где $\beta = 0,8$ – безразмерный коэффициент;

E_i – модуль деформации слоя;

δ_{zpi} - значение давление в i-ом слое

Результаты расчетов приведены в таблице.

| № точки | δ_{zp} | z | $\zeta=2z/b$ | α | δ_{zp} , кПа | δ_i , кПа | E_i , кПа |
|---------|---------------|-----|--------------|----------|---------------------|------------------|-------------|
| 0 | 64,8 | 4 | 0,277 | 0,99 | 177,16 | - | 8000 |
| 1 | 184,44 | 14 | 0,815 | 0,804 | 143,88 | 160,52 | 21000 |
| 2 | 358,44 | 24 | 1,585 | 0,449 | 80,35 | 112,12 | 21000 |
| 3 | 532,44 | 33 | 2,354 | 0,353 | 63,17 | 71,76 | 21000 |

По таблице строим эпюры природного и дополнительного давления.

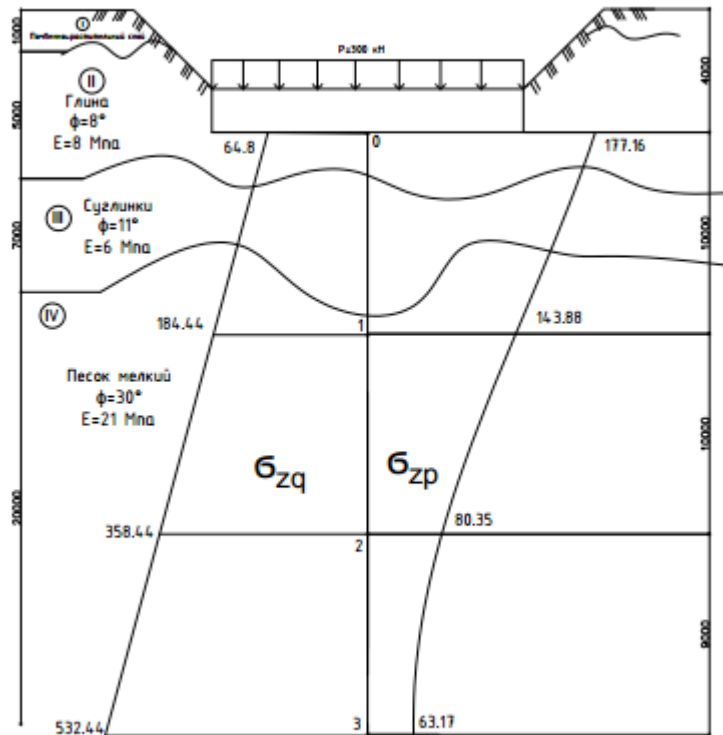


Рис 3.4. Эпюры природного и дополнительного давления грунта

Определяем НГСТ:

- $\delta_{zpi} \leq 0,2 \delta_{zqi}$ для слоя с модулем деформации $E = 5 \text{ МПа}$

$$\delta_{zр3} = 63,17 \text{ кПа} < 0,2 \cdot 532,44 = 106,49 \text{ кПа.}$$

Нижней границей является 3 слой.

Определяем осадку:

$$S = 11,2 \text{ см} < S_u = 15 \text{ см.}$$

$$S = 0,8 * \left(\frac{177,16 * 1,4}{8000} + \frac{143,88 * 7 + 80,35 * 1,6 + 63,17 * 18,4}{21000} \right) = 0,8 (0,031 + 0,109) = 0,112 \text{ м} = 11,2 \text{ см}$$

Фактическая осадка плиты меньше предельно-допустимой. Принимаем окончательно свайно-плитный фундамент.

Для данного здания наиболее эффективным основанием служит свайно-плитный фундамент, т.к. он отвечает требованиям по осадке основания прил. [5], является более надежным и долговечным по сравнению с плитным фундаментом,

который в данном случае не подходит под проектируемое здание, вследствие повышенной осадки и деформации основания.

4. Технология и организация строительства

4.1. Выбор монтажного крана по техническим параметрам

К основным технологическим параметрам крана относятся: вылет крюка L м, высота подъема крюка H м, грузоподъемность крана Q т. Для подбора крана

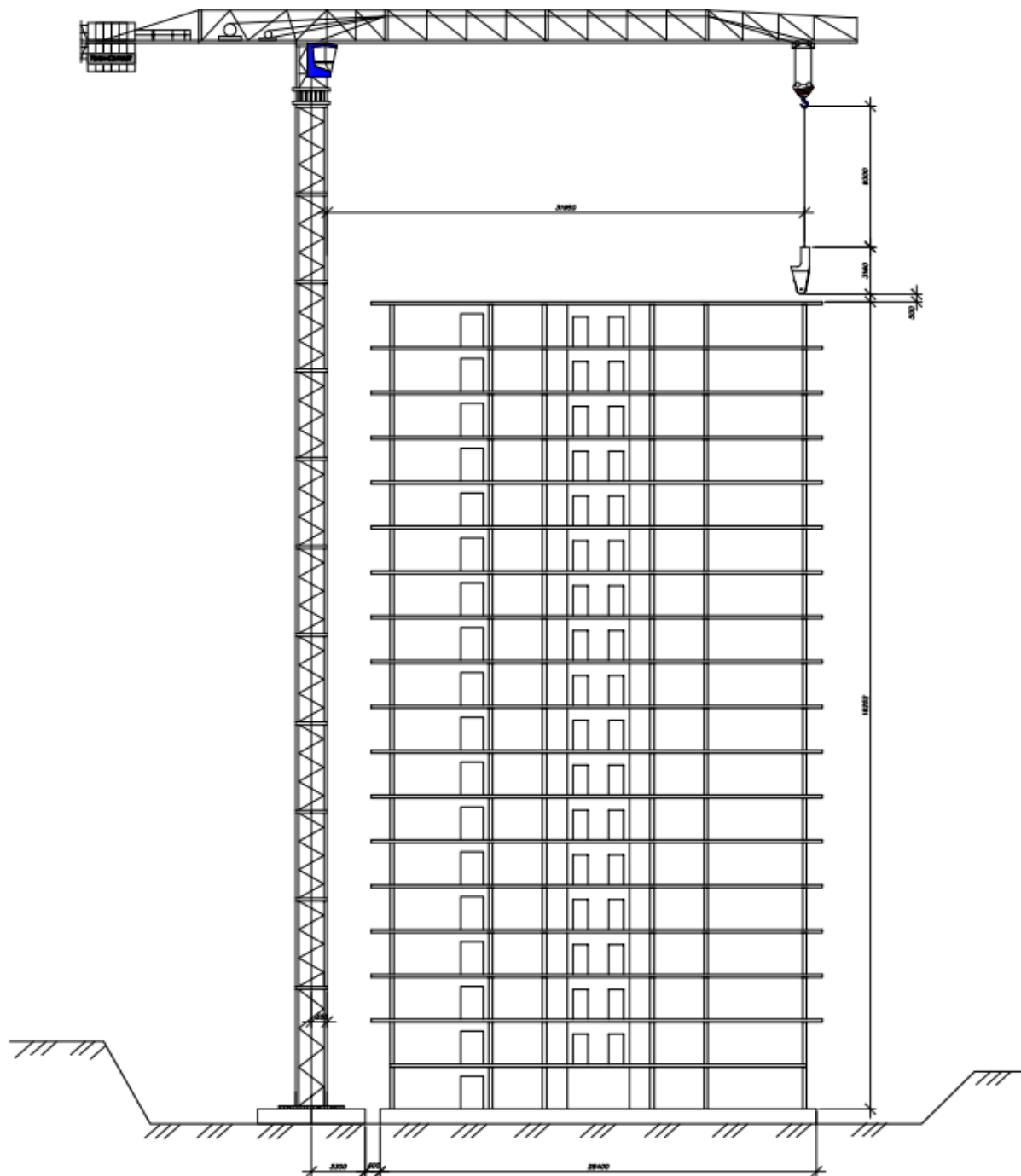


Рис.4.1. Схема монтажа.

произведем расчет вышеперечисленных характеристик. Схема монтажа приведена на рисунке 4.1.

Высота подъема крюка.

$$H_k = H_0 + H_6 + H_3 + H_{стр}, \quad (3.1)$$

где $H_0 = 54,0$ м – высота здания;

$H_6 = 0,5$ м – высота зазора для безопасного ведения работ;

$H_3 = 3,16$ м – высота элемента, в данном случае высота поворотной бадьи;

$H_{стр} = 3,3$ м – высота строп.

$$H_k = 54,0 + 0,5 + 3,16 + 3,3 = 60,96 \text{ м.}$$

Вылет крюка.

$$L = L_{п} + L_6 + L_0 - 0,9 \text{ м,} \quad (3.2)$$

где $L_{п} = 28,4$ м – расстояние подачи бадьи от грани фундамента здания до наиболее удаленной колонны

$L_6 = 1$ м – зона безопасности от грани фундамента здания до грани фундамента крана,

$L_0 = 3,6$ м – расстояние от грани фундамента крана до оси башни крана,

$1,05$ м – расстояние от оси башни крана до грани башни крана.

$$L = 28,4 + 1 + 3,6 - 1,05 = 31,95 \text{ м.}$$

Масса поднимаемого элемента.

Расчет будем вести по бадье с бетоном, так как она обладает наибольшей массой.

Примем поворотную бадью вместимостью 2 м^3 . Ее технические характеристики приведены в таблице 3.4.

Таблица 4.1 Технические характеристики бадьи.

| Показатель | Вместимость, м ³ |
|-------------------------------|-----------------------------|
| | 2,0 |
| Размеры отв. для выгрузки, мм | 800x600 |
| Тип затвора | Челюстной |
| Масса, т | 0,9 |
| Габариты, мм: | |
| длина | 3160 |
| ширина | 1232 |

$$Q=Q_{б}+Q_{бет}+Q_{стр}, (3.3)$$

где $Q_{б}=0.9$ т – масса бадьи,

$Q_{бет}=2.2*2=4.4$ т – масса бетона в бадье,

$Q_{стр}=0.06$ т – масса строп.

$$Q=0.9+4.4+0.06=5.36 \text{ т.}$$

В качестве приставного крана выберем кран COMEDILCTT/B-8 с высотой подъема крюка 62,3 м. Грузовые характеристики крана, приведены на рисунке 5.2.

Грузовые характеристики крана COMEDIL CTT/B-8

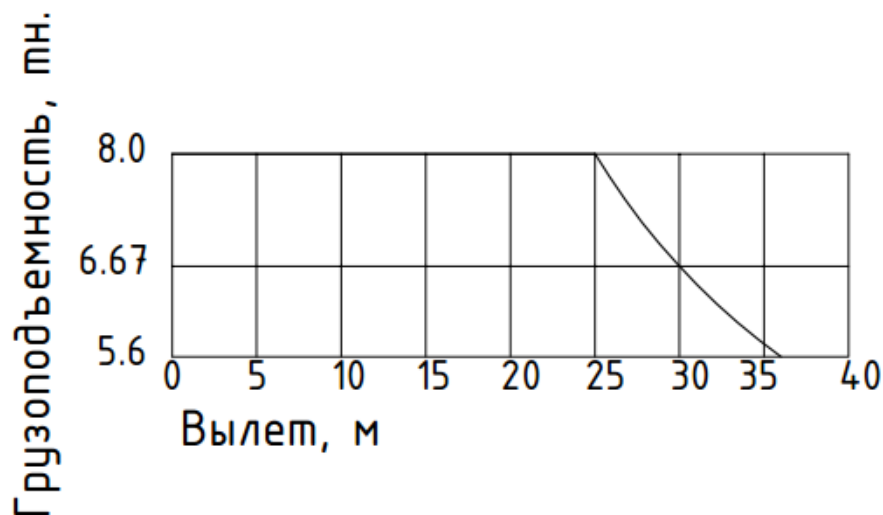


Рисунок 4.2. Грузовые характеристики крана COMEDILCTT/B-8.

4.2. Технологическая карта

Технологическая карта разработана на устройство монолитных перекрытий 17-этажного жилого дома, высотой этажа 3м, размерами в осях 24x27м. Монтажные работы производятся в 2 смены, при одном монтажном кране COMEDILCTT/B-8.

Устройство опалубки перекрытий

Телескопические стойки поставляются на строительную площадку в разобранном виде. Сбор производится перед началом работ. Гайка винтового домкрата устанавливается приблизительно на 1/2 высоты сквозной прорези, что даёт возможность производить в последующем рихтовку собранной опалубки, поднимая или опуская домкратным устройством выдвижную штангу. Работы по сборке стоек производятся двумя опалубщиками 1–го и 2–го разрядов.

Опалубку перекрытий собирают сразу для всего перекрытия. Монтаж опалубки начинается с установки телескопических стоек, вертикальное положение которых обеспечивают треноги. Затем в виде балочной клетки устанавливают на телескопические стойки деревофанерные балки, на которые укладываются ламинированные листы фанеры. Рихтовка собранной опалубки начинается после проверки отметок с помощью нивелира. Это достигается с помощью винтовых домкратных устройств.

Уход за опалубкой

Палуба щитов и все резьбовые детали, независимо от того, находятся они в эксплуатации или на складе, должны быть покрыты слоем смазки.

Щиты инвентарной опалубки, а также поддерживающие элементы (стойки) и тому подобные крепления (хомуты, струбцины, замки) после каждого оборота должны очищаться от цементного раствора. Для этой цели используются скребки и металлические щетки. Применение молотков и другого инструмента ударного действия для очистки элементов опалубки от раствора категорически запрещается.

Инвентарная опалубка может использоваться повторно, при условии ее правильного использования и смазывания после применения. Смазки должны быть безопасны в пожарном отношении, а технология их приготовления и нанесения должна позволять механизировать эти процессы. Для металлической опалубки в летнее время наиболее эффективны эмульсионные составы. Для горизонтальных опалубочных поверхностей могут применяться водно–масляные эмульсии.

При работе пневмопистолетом–распылителем меньший расход смазки получается при использовании более вязких составов. Смазка подается под давлением 2–3 атм. при температурах от 10 до 50°С. Сопло пистолета необходимо располагать на расстоянии 0,8—1 м от палубы. Для того, чтобы получить факел того или иного вида, необходимо использовать сменные головки.

Если позволяют условия производства арматурных и бетонных работ, нанесение смазки на палубу щитов целесообразно производить после сборки опалубочной формы. Это не только уменьшает расход смазки, но и повышает производительность труда. При этом следует принять необходимые меры по защите "старого" бетона, оснований и арматуры от случайного попадания на них смазки. Кроме стекания по вертикальным поверхностям, смазка может попадать на бетон и арматуру в виде тумана.

Меры предосторожности носят индивидуальный характер. "Старый" бетон укрывается на время работы смазчиков полотнами брезента, рогожами, листами рубероида, пергамина или крафт–бумаги.

Если смазку приходится наносить на палубы до сборки опалубочной формы, то целесообразно щиты раскладывать вплотную друг к другу и смазывать сразу большие панели площадью по несколько квадратных метров.

Армирование и бетонирование перекрытий

Работы по устройству арматуры перекрытий, приведенной в настоящей технологической схеме.

Перед началом работ по армированию монолитных конструкций на типовом этаже должны быть выполнены следующие работы:

- устройство монолитных колонн;
- смонтированы лестничные марши на захватках нижележащего этажа;
- закрыты проемы в перекрытиях инвентарными щитами;
- подготовлено требуемое оборудование
- выполнен геодезический контроль монолитных конструкций нижележащего этажа;
- выполнен приемочный контроль арматурных изделий на приобъектном складе.

При приемке арматуры на приобъектном складе проверяют:

— наличие бирок на армоэлементах с указанием марки и количества элементов;

— производят контрольные обмеры, осмотр армоэлементов, а также контроль прочности сварных соединений.

Арматурные изделия изготавливают на заводе и доставляют на стройплощадку с помощью автотранспорта. Погрузочно–разгрузочные работы должны исключать деформации, искривление сеток, каркасов и отдельных стержней, разрушение сварных соединений арматурных элементов.

Для этого при перевозке их закрепляют в кузовах и на платформах транспортных средств, чтобы избежать деформаций под действием собственного веса и динамических нагрузок. Транспортировку сеток и каркасов производить на поддонах или в специальных контейнерах. При складировании на складе каркасов и сеток штабелями необходимо опирать их на прокладки. Высота штабеля не должна превышать 1,5 м.

В первую очередь необходимо установить и закрепить на опалубке все инвентарные проёмообразователи. Для получения небольших отверстий в перекрытиях при отсутствии инвентарных проёмообразователей изготавливать по месту из строганных досок.

По окончании бетонирования деревянные проёмообразователи извлекать для повторного использования.

Для образования защитного слоя стержни укладывать с применением пластмассовых или цементных фиксаторов, а так же с применением специальных каркасов обеспечивающих рабочее положение арматурных стержней.

Армирование выполняется отдельными стержнями, вязка арматуры осуществляется отоженной проволокой.

По окончании работ по армированию перекрытий проверить соответствие выполненных работ проекту.

Приемка установленной арматуры оформляется актом скрытых работ.

До начала бетонирования перекрытий должны быть выполнены следующие работы:

- забетонированы колонны на захватке (ниже уровня перекрытия);
- установлена арматура перекрытий;
- смонтирована скрытая электротехническая разводка.

Смесь в плитах уплотняют виброрейками. Особенно тщательно вибрируют бетон в местах примыканий плит к колоннам, а также в местах с густым армированием.

Бетонирование перекрытий производить по захваткам. В качестве отсекаелей при устройстве рабочих швов применяется сетка–рабица, сложенная в двое.

Передвижение по армированному перекрытию, во избежание деформирования стержней, осуществлять по инвентарным мостикам.

Бетонную смесь необходимо равномерно укладывать по поверхности. Сбрасывание производят с высоты не превышающей 1 м.

Уплотнение необходимо производить до:

- прекращения оседания бетонной смеси;
- появления цементного молока на поверхности;
- прекращения выделения воздуха.

Уход за бетоном

За уложенным бетоном должны быть обеспечены контроль и уход. Поверхность бетона должна быть защищена от атмосферных осадков, пересыхания и механического повреждения.

Разопалубка забетонированных конструкций должна производиться после набора бетоном 70% проектной прочности.

Приемку конструкций производить после набора бетоном проектной прочности.

При приемке выполненных работ должны быть предъявлены следующие документы:

- рабочие чертежи с внесенными изменениями;
- документы по надлежащему согласованию допущенных изменений;
- журналы работ по бетонированию;
- данные испытаний контрольных образцов бетона;

— акты приемки арматурных сеток и каркасов;

— акты приемки смонтированной арматуры.

Приёмку законченных железобетонных конструкций оформить актом приема ответственных конструкций.

Работы по армированию и бетонированию конструкций следует выполнять в соответствии с требованиями и рекомендациями . прил .[34]

4.3.Календарное планирование

Календарный план разработан на основании ведомости и приведен в графической части.

Технико-экономические показатели календарного плана

1. Продолжительность строительства: $T_{\text{кп}} = 341$ дн..

2. Общая трудоёмкость: $Q = 18020.617$ чел.-дн

3. Общая машиноёмкость: $Q = 3144.373$ маш.-см.

4. Объём здания: $V = 42120$ м³

5. Сметная стоимость 182507380.2 руб.

6. Удельная трудоёмкость на 1 м³ монтируемых элементов:

$$\text{Учел.-дн} = Q_{\text{чел.-дн}} / S = 18020.617 / 648 = 27.81$$

7. Удельная машиноёмкость на 1 м³ монтируемых элементов:

$$\text{Умаш-см} = Q_{\text{маш.-см}} / S = 3144.373 / 648 = 4.85$$

8. Выработка:

$$V = C_{\text{смп}} / Q_{\text{чел.-дн}} = 20549839.65 / 18020.617 = 1140.35$$

9. Коэффициент неравномерности движения рабочей силы K_n

$$62 / 53 = 1.17$$

где $R_{\max} = 62$ чел. – максимальное число рабочих по графику потока рабочей силы;

$R_{\text{ср}} = 53$ чел. – среднее число рабочих.

10. Коэффициент совмещения:

$$K_{\text{совм}} = t_i / T_{\text{кп}} = 513 / 341 = 1.5$$

где t_i – продолжительность выполнения отдельных работ;

T – продолжительность работ по календарному плану.

11. Уровень механизации:

$$K_{\text{мех}} = C_{\text{смх}} / ПЗ = 16422061 / 20549839.65 = 0.8$$

4.4. Стройгенплан на возведение надземной части здания

Разработан стройгенплан на возведение надземной части здания и приведен в графической части.

Внутрипостроечные дороги

Принимаем временную кольцевую дорогу шириной 6 м с двумя выездами. Общая протяженность дороги – 300 пог.м. Радиусы закругления дорог в плане принимаем 12 м.

Расчет опасных зон действия крана

Для кранов границу опасной зоны работы $R_{\text{оп}}$ определяет радиусом, рассчитываемым по формуле:

$$R_{\text{оп}} = R_{\max} + 0,5l_{\max} + l_{\text{без}}$$

где R_{\max} – максимальный рабочий вылет стрелы крана, м;

$0,5l_{\max}$ – половина длины наибольшего перемещаемого груза, м;

$l_{\text{без}}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы, устанавливаемое в соответствии с прил. [12].

$l_{\text{без}}$ – вызвана возможным рассеиванием груза в случае падения вследствие раскачивания его на крюке под динамическими воздействиями движений крана и силы давления ветра и зависит от высоты подъема груза.

$$R_{\text{оп}} = 36,5 + 0,5 * 4 + 6,6 = 45,1 \text{ м}$$

Опасную зону поворотной платформы определяют суммой радиуса поворотной части механизма $R_{\text{пов.}}$ и расстояния безопасности:

$$R_{\text{пов.}} = R_{\text{пов.}} + l_{\text{без}},$$

где $l_{\text{без}} = 0,7 \text{ м}$

$$R_{\text{пов.}} = 36,5 + 0,7 = 37,2 \text{ м}$$

Расчет площадей склада

Так как в данном проекте монтаж основных конструкций будет вестись «с колес», то на складирование предусматриваем только для кирпичей для кладки стен.

Наибольший суточный расход материалов $Q_{\text{сут}}$ определяется по формуле $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{общ}} / T$

где $Q_{\text{общ}}$ – количество материала, требуемого для осуществления строительства в течении расчетного периода (гр.3)

T – продолжительность расчетного периода выполнения работы, дн. (из календарного плана)

Запас материалов на складе $Q_{\text{зап}}$ (графа 9) определяется по формуле

$$Q_{\text{зап}} = Q_{\text{сут}} * \alpha * n * k,$$

где $Q_{\text{сут}}$ – суточный расклад материалов (графа 5)

α – коэффициент неравномерности поступления (0,2-1,2)

k – коэффициент неравномерности потребления,

n – норма запасов материалов, дн. Расчеты сведены в табл.4.2.

Табл.4.2

Табл.4.2 Ведомость расчета складских помещений

| Конструкции, изделия, материалы | Единица измерения | Общая потребность $Q_{\text{общ}}$ | Продолжительность укладки материалов в конструкцию T , дни | Наибольший суточный расход $Q_{\text{сут}}/T$ | Число дней запаса, n | Коэффициент неравномерного поступления, α | Коэффициент неравномерности потребления, K | Запас на складе, $Q_{\text{зан}}$ | Норма хранения на 1 м^2 площади, q | Полезная площадь склада, F , м^2 | Коэффициент использования площади склада, β | Полная площадь склада, S , м^2 | Размер склада, м | Характеристика склада |
|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|--|---|------------------------|--|--|-----------------------------------|--|---|---|---|------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Кирпичи | м ² | 35 31 6 | 64 | 551. 813 | 3 | 1.1 | 1.3 | 606.9 9 | 0.7 | 52.7 | 0.5 | 87.26 | 8x11 | 0 |

Расчет площадей административно-бытовых помещений

Потребность в административно-бытовых помещениях определяется исходя из числа работников по нормативам.

Расчетное количество работающих составляет 30% женщин (это следует учитывать при расчете туалетов).

Максимальное число рабочих равно 62 чел.: 20 женщин и 42 мужчины, служащих ИТР 8 человек, обслуживающий персонал — 2 чел и пожарно-сторожевая служба-1 чел.

Расчет площадей временных зданий и сооружений сведен в табл.7.

Табл.4.3 .Ведомость расчета временных зданий и сооружений

| Наименование | Численность персонала | Норма м2 на 1 чел | Расчетная площадь | Принимаемая площадь | Размеры в плане | Количество зданий | Тип здания |
|------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-----------------|-------------------|------------|
| Прорабская | 8 | 3 | 24 | 27 | 3x9 | 1 | контейнер |
| Гардеробная | 20 | 1 | 20 | 27 | 3x9 | 3 | контейнер |
| | 42 | | 42 | 54 | 3*6 | | |
| Сушильная | 62 | 0.2 | 12.4 | 18 | 3x6 | 1 | контейнер |
| Душевая мужская | 42 | 0.43 | 18.06 | 18 | 3x6 | 1 | контейнер |
| Душевая женская | 20 | 0.43 | 8.6 | 18 | 3x6 | 1 | контейнер |
| Помещение для обогрева | 42 | 1 | 42 | 54 | 3x6 | 3 | контейнер |
| Столовая | 62 | 1 | 42 | 54 | 3x6 | 3 | контейнер |
| Туалет | 62 | 1 на 20 чел | | 6 | 3x2 | 3 | контейнер |

Прожекторное освещение строительных площадок

Выбор типа трансформаторной подстанции

Проектирование временного электроснабжения ведется по установленной мощности потребителей электроэнергии на период ее максимального расхода.

Расчет нагрузок по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса производят по формуле:

$$P_p = \alpha (\Sigma P_c * k_{1c} / \cos \varphi + \Sigma P_T * k_{2c} / \cos \varphi + \Sigma P_{o.v.} * k_{3c} + P_{o.n.}),$$

где α - коэффициент, учитывающий потери в сети в зависимости от протяженности проводов, сечения кабеля и т.п., $\alpha = 1,05 - 1,1$;

P_c – силовая мощность потребителя электроэнергии k_c , кВт;

P_T – технологическая мощность потребителя электроэнергии k_c , кВт;

$P_{o.v.}$, $P_{o.n.}$ – мощность внутреннего и наружного освещения, кВт;

$\cos \varphi$ - коэффициент спроса и мощности, 0,75-0,85;

k_{ci} -коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей.

$$P_p = 1.1 * \left(\frac{0.2 * 321}{0.5} + \frac{0.15 * 92}{0.6} + \frac{0.7 * 116}{0.8} + \frac{0.35 * 245}{0.4} + 120 * 1 + 36 \right) = 685.6 \text{ кВт}$$

Таким образом для временного электроснабжения строительной площадки наиболее целесообразно является применение трансформаторной подстанции СКТБ-750, мощностью 750 кВт и размером 3.2x2.5м

Расчёт количества прожекторов

Расчет необходимого количества осветительных приборов для наружного освещения производится по формуле:

$$\eta = (P * E * S) / P_{л},$$

где η - число ламп прожекторов;

P - удельная мощность для ПЗС-45 $P = 0,2-0,3$ Вт/кв.м \times лк;

E - освещенность, лк; (Территория строительства в районе производства работ – 2 лк.)

S - площадь, подлежащая освещению, кв.м;

$P_{л}$ - мощность лампы прожектора, Вт, при ПЗС-45 $\text{Эл} = 1000 \text{ Вт} - 1500 \text{ Вт}$.

$$N = (0.2 * 2 * 8025) / 1000 = 3.21$$

Таким образом, для освещения строительной площадки принимаем 4 прожектора ПЗС-45 Эл мощностью 1,5 кВт

Проектирование временного водоснабжения.

Водоснабжение строительства обычно осуществляется посредством присоединения к уже существующим сетям. При расчете водоснабжения принимают во внимание расчет диаметра трубы водопровода, расход воды на производственные ($B_{пр.}$), хозяйственные ($B_{хоз.}$), а также на пожаротушение ($B_{пож.}$).

Полная потребность в воде составит

$$B_{расч.} = 0,5 \times (B_{пр.} + B_{хоз.} + B_{пож.}),$$

Расход воды на производственные нужды определяется на основании календарного плана и норм расхода воды.

Удельный расход воды на производственные нужды приведен в таблице 4.

Табл.4.4 Удельный расход воды на производственные нужды

| №п/п | Наименование потребителей | Ед.измерения | Кол-во | Средняя норма, л | Итого |
|------|-------------------------------------|------------------|--------|------------------|-------|
| 1 | Поливка бетона/раствора | 1 м3 в сутки | 7.77 | 400 | 3108 |
| 2 | Автомашины грузовые(заправка/мойка) | 1 машина в сутки | 1 | 400 | 400 |
| | | | | Σ | 5144 |

По максимальной потребности находят секундный расход воды на производственные нужды, л./сек.:

$$B_{np} = \Sigma \frac{g_n N_n K_r K_n}{t * 3600}$$

где g_n — удельный расход воды на производственные нужды, л;

N_n — число производственных потребителей (машин, установок и др.)

в наиболее загруженную смену;

K_r — коэффициент часовой неравномерности водопотребления, принимаемый равным 1,5-3,0;

t — учитываемое число часов работы в смену;

K_n — коэффициент поправки на неучтенный расход воды, принимаемый равным 1,2.

$$B_{np} = \frac{5144 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1,2}{8 \cdot 3600} = 0.64 \text{ л/с}$$

Секундный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды.

$$B_{хоз} = \frac{q_x n_p k_r}{t \cdot 3600} + \frac{q_g n_g}{t_g \cdot 60} = \frac{10 \cdot 22 \cdot 3}{8 \cdot 3600} + \frac{30 \cdot 6}{45 \cdot 60} = 0.13 \text{ л/с}$$

где q_x - бытовое потребление воды, одним работником ;

n_p - количество работников в максимальную смену, чел.;

k_r - коэффициент часовой неравномерности водопотребления (принимается равным 1,5-3,0);

q_g - расход воды, л, на одного рабочего, пользующегося душем;

t_g - продолжительность работы душевой установки (45 мин);

n_g - число пользующихся душем (до 40% от работающих в смену).

Расход воды на пожаротушение принимается при площади строительной

площадки до 10 га равным 10 л/с

$$B_{расч} = 0.5(B_{np} + B_{хоз} + B_{пож}) = 0.5(0.64 + 0.13 + 10) = 5.385$$

Диаметр трубопровода для временного водопровода:

v – скорость движения воды по трубам (1,5-2,0 м/с)

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{B_{расч} \cdot 1000}{\pi v}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{5.385 \cdot 1000}{3.14 \cdot 1.5}} = 77.3 \text{ мм}$$

Принимаем диаметр труб 80 мм.

Диаметр временного водопровода рассчитываем без учёта расхода воды на пожаротушение по формуле:

$$B_{расч.} = 0,5 \times (B_{пр.} + B_{хоз.})$$

$$B_{расч.} = 0,5 \times (0,64 + 0,13) = 0,385 \text{ л/с}$$

$$D = 2 \sqrt{\frac{0,385 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 18,08 \text{ мм}$$

Окончательно принимаем диаметр труб 40 мм.

Технико-экономические показатели СГП

Площадь строительной площадки – 8025 м²;

Площадь застройки постоянными зданиями и сооружениями – 860,9 м²;

Площадь застройки временными зданиями и сооружениями – 276 м²;

Протяженность временных:

Дорог – 300 м.п.;

Водопровода – 100 м.п.;

Осветительной линии – 400 м.п.

5. Экономика строительства

17-этажный монолитный жилой дом со встроенными помещениями коммерческого назначения в г. Пенза, Октябрьский р-он, ул. Лядова, 68.

Застройщик: ООО «РИК»

Ген.подрядчик: «Мастер-Строй»

Площадь жилья — 4142.88 м²

Площадь квартир — 7844.32 м²

Площадь встроенных помещений — 400.17 м²

1. Стоимость строительства

-Локальная смета является первичным сметным документом, который составляется на отдельные виды работ и затрат по зданиям и сооружениям, инж.сетями и т. д. На основе объемов работ, определяемыми в составе рабочего проекта, рабочей документации.

Стоимость, определенная локальными сметными расчетами, включает в себя прямые затраты, накладные расходы и сметную прибыль.

Табл. 5.1 Ведомость требуемых ресурсов
(ведомость укрупненной номенклатуры работ)

| № п/п | Шифр и № позиции норматива | Наименование работ | Объем | | Сметная стоимость | | Трудоемкость, чел./ч. | | Состав звена | | | Потребность в механизмах, маш./ч. | | | Потребность в материалах, изделиях, конструкциях. | | | Зарплата строителей и машинистов, руб. | | | |
|-------|----------------------------|---|--------------------|------------|-------------------|-------------|-----------------------|---------------|--------------|--------|------------|--|----------------|---------------|---|-------------------|-----------|--|---------|-------|-------|
| | | | Единица измерения | Количество | За единицу, руб. | Всего, руб. | На единицу | Всего чел./ч. | профессия | разряд | количество | Наименование механизмов | На единицу | Всего маш./ч. | наименование | Единица измерения | Требуется | | единицы | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
| 1 | 01-01-030-14 01-01-030-6 | Вертикальная планировка со срезкой растительности. Грунта 2 категории бульдозером и перемещение грунта на расстояние до 30 м. | 1000м ³ | 0.682 | 745,18 | 804.73 | 2*5,93 7,49 | 5.1 | машинист | 6 | 1 | Бульдозер мощность ю 79 (180) кВт (л.с.) | 2*5,93 7,49 | 5.1 | 8.1 | - | - | - | - | 227,1 | 154.9 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|--|---------------------|-------|------|---------|------|-------|----------|---|---|---|------|-------|---|---|---|---|--------|-------|
| 2 | 01-01-008-2 | Разработка грунта 2 категории, экскаватором с ковшом, емкостностью 0,65м ³ с погрузкой в транспорт и в отвал | 1000 м ³ | 2.046 | 2563 | 5244.84 | 2.00 | 4.093 | машинист | 6 | 1 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при работе на других видах строительства, 0.65 м ³ | 2.00 | 4.093 | - | - | - | - | 352.69 | 721.6 |
|---|-------------|--|---------------------|-------|------|---------|------|-------|----------|---|---|---|------|-------|---|---|---|---|--------|-------|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------------------|-----|-----|------|------|----------------|-------|-------|---|-------------|-------------|---|---|--|--|--|---|---|--------|---------|
| 3 | 05-01-001-01 | Устройство забивных свай | Шт. | 182 | 3520 | 6520 | 1186640 640640 | 11.43 | 246.9 | Машинист помощник машиниста бетонщик | 4 4 4 | 1 1 1 | Агрегаты сварочные передвиж ые с номинальн ым сварочным током 250- 400 А с дизельным двигателем Вибратор глубинный свайно- буровая установка на базе крана на гусенично м ходу 25 т автомобил и бортовые , грузоподъ мность до 5 т | 0.23 0.71 3.2 0.17 | 4.97 15.34 69.12 3.67 | Электроды диам. 5 мм Э42А Трубы бесшовные обсадные из стали группы Д и Б с короткой треугольной резьбой и наружным диам.219 мм., толщина стенки 8.9 мм Расход бурового инструмента Кондуктор инвентарный металлически й каркасы арматурные Бетон В30 | Т м компл. шт. Т М ³ | 0.0001 0.024 П 0.0025 П 1.14 | 0.001 5 0.72 6 0.015 0.569 24.6 | 197.97 | 4276.24 |
|---|--------------|--------------------------|-----|-----|------|------|----------------|-------|-------|---|-------------|-------------|---|---|--|--|--|---|---|--------|---------|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|--|--------------------|-------|----------|-----------|---------|----------|-------------------|---|---|--|-------|-------|---|----------------|-------|--------|---------|-------|
| 5 | 06-01-024-3 | Устройство ж/б стен подвалов, выс. 3 м, толщиной 0.3 м | 100 м ³ | 0.918 | | | 358.02 | 328.66 | Слесарь-строитель | 4 | 1 | Краны башенные 8 т. | 18.80 | 17.26 | Электроды диаметром 6 мм Э42 | т | 0.01 | 0.0092 | 1051.83 | 965.6 |
| | | | | | 625741.2 | 397000 | 19874.2 | | Машинисты крана | 4 | 1 | Установки для сварки ручной дуговой | 83.3 | 76.5 | Пиломат.хв.п ород.Доски обрезные длиной 4-6.5 м. Шир.75-150 мм. Толщ.44 мм и более 3 сорта | М ³ | 0.07 | 0.064 | | |
| | | | | | | 574430.42 | 364446 | 18244.52 | Бетонщик | 3 | 1 | Автомобил и бортовые грузоподъемностью до 5 т. | 2.27 | 2.08 | Бетон В30 | М ³ | 102 | 93.64 | | |
| | | | | | | 882.05 | 364446 | 18244.52 | Бетонщик | 2 | 1 | автопогрузчики 5 т | 0.27 | 0.25 | Пиломатериалы хвойных пород, доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, 3 сорта | М ³ | 0.86 | 0.79 | | |
| | | | | | 21435.34 | | | | | | | Вибраторы глубинные | 18.21 | 16.72 | Гвозди строит. | т | 0.043 | 0.04 | | |
| | | | | | | | | | | | | пилы эл.цепные | 0.8 | 0.73 | Болты строит.с гайками и шайбами | т | 0.05 | 0.05 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | арматура | | 10.12 | 9.3 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | известь строит.негаш.комовая, сорт | | 0.026 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|--|--------------------|------|----------|-----------|---------|-------------|-------------|---|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|------|------|-------|--|
| 6 | 08-01-003-3 | Устройство гидроизоляции фундамента гориз.оклеечное в 2 слоя | 100 м ² | 6.48 | 27863.14 | 180553.15 | 4249.48 | 25536.63 | Изолировщик | 4 | 1 | Автомобил и бортовые 5 т | 0.7 | 4.54 | Мастика битумная кровельная горячая | T | 0.23 | 1.49 | 88.8 | 575.4 | |
| | | | | | | | | изолировщик | 3 | 1 | | | | Материалы гидроизоляции рулонные | M ² T | 115 | 745.2 | | | | |
| | | | | | | | | изолировщик | 2 | 1 | Котлы битумные передвижные 400 л | 3.41 | 22.1 | Битумы нефтяные строит.марки БН-90/10 | T | 0.08 | 0.52 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Керосин для тех.целей марок КТ-1,КТ-2 | | 0.016 | 0.104 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|---|--------------------|-------|-----------|-----------|-------|--------|---|------------------|------------------|--|-------|-------|--|---------------------|-------|------------|--------|--------|
| 7 | 06-01-026-2 | Устройство ж/б колонн подвала выс.3м, периметром 2.8 м ² | 100 м ³ | 2.232 | 42120.3 | 94012.51 | 98.88 | 220.71 | Машинисты слесарь- строительные бетонщики бетонщики | 4 4 4 4 | 1 1 1 1 | Краны башенный 8т. | 85.8 | 191.5 | Известь строит.негаш. комовая, сорт 1 | т | 0.084 | 0.19 | 988.84 | 2207.1 |
| | | | | | 693521.14 | 1547939.2 | | | | | | Автомобил и бортовые грузоподье мностью до 5 т. | 3.59 | 8.01 | вода | М ³ т | 0,25 | 0.56 | | |
| | | | | | 397000 | 886104 | | | | | | Установки для сварки ручной дуговой (постоянно го тока) | 124.6 | 278.1 | Арматура | М ³ | 8.01 | 17.88 | | |
| | | | | | | 12709.34 | | | | | | Бетон В30 | | | Бетон В30 | | 102 | 227.6 6 | | |
| | | | | | | | | | | | | Электроды диаметром 6 мм Э42 | | | Электроды диаметром 6 мм Э42 | т | 0,15 | 0.33 | | |
| | | | | | | | | | | | | пил.мат.хв.по род. Доски необр., длиной 4-6.5 м,все ширины.толщ .44 мм и более 2 сорта | 59.26 | 132.3 | пил.мат.хв.по род. Доски необр., длиной 4-6.5 м,все ширины.толщ .44 мм и более 2 сорта | М ³ | 1.7 | 3.79 | | |
| | | | | | | 2144.6 | | | | | | вибраторы глубинные | 1.9 | 4.24 | Щиты из досок,толщ.2 5 мм | М ² | 135 | 301.3 2 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|--|-----|---|----------|----------|--------|-----|---------------------|--------|--------|---|------|------|--------------------------------|---|-----|------|--------|--------|
| 8 | 07-05-014 | Устройство металлических лестниц и лестничных маршей | Шт. | 2 | 152483.1 | 304966.2 | 2412.6 | 111 | Сварщик Машинист | 4 4 | 1 1 | Краны башенные 8 т | 51.7 | 2.38 | электроды диам. 4 мм Э42 | т | 2.4 | 0.11 | 2412.6 | 110.98 |
| | | | | | | 44.2 | | | | | | Автомобил и бортовые грузоподъемностью до 5 т | 3.53 | 0.16 | | | | | | |
| | | | | | | 13034.7 | | | | | | установки для сварки ручной дуговой | 13.2 | 0.61 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Автопогрузчики 5 т | 0,27 | 0.01 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|--|--------------------|------|----------|----------|------|-------|---|-------------|-------------|--|--|------|--------------------------------------|---------------------|------|--------|------|--------|
| 9 | 08-01-003-3 | Устройство гидроизоляции стен подвалов | 100 м ² | 7.77 | 27863.14 | 216496.6 | 2.18 | 16.96 | Изолировщик изолировщик изолировщик | 4 3 2 | 1 1 1 | Котлы битумные передвижные 400 л | 3.41 | 26.5 | Мастика битумная кровельная горячая | т | 0.23 | 1.79 | 22.6 | 175..6 |
| | | | | | | | | | | | | Автомобиль бортовой грузоподъемностью до 5т. | 0.7 | 5.44 | Материалы гидроизоляционные рулонные | м ² т | 115 | 893.55 | | |
| | | | | | | | | | | | | | Битумы нефтяные строит. марки БН-90/10 | т | 0.08 | 0.62 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Керосин для тех. целей марок КТ-1,КТ-2 | | 0.016 | 0.12 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|------------------------------------|--------------------|-------|---------|-----------|--------|--------|--------|-----------|----------|-------|------|----------------------|---|---|--|-------|---------------------------|--|----------------|--------|-------|-------|--------|
| 12 | 06-01-026-2 | Устройство колонн 1 этажа, выс. 3м | 100 м ³ | 0.864 | 42120.3 | 693521.14 | 397000 | 830.2 | 343008 | 599202.26 | 36391.94 | 98.88 | 83.7 | Машинисты | 4 | 1 | Краны башенный 8т. | 85.8 | 74.13 | Известь строит.негаш. комовая, сорт 1 | т | 0.084 | 0.07 | 988.8 | 854.32 |
| | | | | | | | | | | | | | | слесарь-строительные | 4 | 1 | Автомобил и бортовые грузоподъёмностью до 5 т. | 3.59 | 3.1 | вода | М ³ | 0,25 | 0.216 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | бетонщики | 4 | 1 | Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока) | 124.6 | 107.65 | Арматура | М ³ | 8.01 | 6.92 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | бетонщики | 4 | 1 | Электроды диаметром 6 мм Э42 | 59.26 | 51.2 | Бетон В30 | т | 102 | 88.13 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | вибраторы глубинные | 1.9 | 1.64 | Электроды диаметром 6 мм Э42 | М ³ | 0,15 | 0.13 | | |
| | | | | | 5694.1 | | | 4919.7 | | | | | | | | | пилы эл.цепные | | | пилomat.хв.пород. Доски необр., длиной 4-6.5 м, все ширины.толщ .44 мм и более 2 сорта | М ² | 1.7 | 1.47 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Щиты из досок,толщ.2 5 мм | | 135 | 116.64 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|-----------------------|----------------|-------|--------|---------|----------|-------|------|--------|-------------------|---|---|--------------------------------------|------|--------|--|----------------|----------------|--------|--------|--------|
| 13 | 07-05-035-3 | Устройство шахт лифта | М ³ | 11.28 | 5894.5 | 3700 | 66489.96 | 41736 | 9.75 | 110.03 | Слесарь-строитель | 4 | 1 | Установки для сварки ручной дуговой. | 23.8 | 75,64 | Известь строит.негаш. комовая, сорт 1 | т | 0.084 | 0.95 | 240.38 | 2711.5 |
| | | | | | 5694.1 | 10838.3 | 66489.96 | 41736 | | | машинист | 4 | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | бетонщики | 3 | 1 | | | | | | М ³ | 0,25 | 2.82 | |
| | | | | | | | | | | | бетонщик | 2 | 1 | Автомобил и бортовые 5т. | 2.39 | 2,51 | вода | т | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | Автопогру зчики 5 т | 0.98 | 23,03 | Арматура | М ³ | 8.01 | 90.35 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | Краны башенные 8т. | 75.8 | 191,44 | Бетон В30 | | 102 | 1150.6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Электроды диаметром 6 мм Э42 | т | 0,15 | 1.7 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | пиломат.хв.по род. Доски необр., длиной 4-6.5 м,все ширины.толщ .44 мм и более 2 сорта | М ³ | 1.7 | 19.2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Щиты из досок,толщ.2 5 мм | М ² | 135 | 1522.8 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|--|-----|---|----------|----------|--------|-----|---------------------|--------|--------|---|------|------|--------------------------|---|-----|------|--------|--------|
| 14 | 06-01-111-1 | Устройство металлических лестниц и лестничных площадок | Шт. | 2 | 152483.1 | 304966.2 | 2412.6 | 111 | Сварщик Машинист | 4 4 | 1 1 | Краны башенные 8 т | 51.7 | 2.38 | электроды диам. 4 мм Э42 | т | 2.4 | 0.11 | 2412.6 | 110.98 |
| | | | | | | 44.2 | | | | | | Автомобил и бортовые грузоподъемностью до 5 т | 3.53 | 0.16 | | | | | | |
| | | | | | | 13034.7 | | | | | | установки для сварки ручной дуговой | 13.2 | 0.61 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Автопогрузчики 5 т | 0,27 | 0.01 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|---|--------------------|------|---------|----------|--------|-------|-------|-------------------|---|---|---|------|-------|--|----------------|-------|-------|-------|--------|
| 15 | 06-01-110-1 | Устройство перекрытий над 1-эт. Толщ.180 мм | 100 м ³ | 1.17 | 370000 | 356942.1 | 432900 | 83.36 | 97.53 | Машинист | 4 | 1 | Краны башенные 8 т | 27 | 31.6 | арматура | т | 10.7 | 12.52 | 833.6 | 975.31 |
| | | | | | 54213.9 | 356942.1 | 432900 | | | слесарь-строитель | 4 | 1 | Вибр. Глубинные | 40.3 | 47.15 | Вода | м ³ | 0.257 | 0.3 | | |
| | | | | | | | | | | бетонщики | 3 | 1 | Автомобил и бортовые грузоподъемностью до 5 т | 2.17 | 2.54 | бетон | м ³ | 101.5 | 118.7 | | |
| | | | | | | | | | | бетонщик | 2 | 1 | установки для сварки ручной дуговой | 1.45 | 1.7 | опалубка переставная | компл | 2 | 6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | Пилы эл. цепные | 1.6 | 1.87 | Гвозди строит. | т | 2 | 2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | Автопогрузчики 5 т | 2.66 | 3.11 | Рогожа | м ² | 0.013 | 0.02 | | |
| | | | | | | | | | | | | | Пилы эл. цепные | 1.6 | 1.87 | масла антраценовые | т | 42.9 | 50.2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | Пилы эл. цепные | 1.6 | 1.87 | пиломат.хв.по род.Доски обрез.4-6.5 м,все ширины,толщ.40-75 мм,3 сор | м ³ | 0.257 | 0.3 | | |
| | | | | | | | | | | | | | Пилы эл. цепные | 1.6 | 1.87 | | | 0.52 | 0.61 | | |
| | | | | | | | | | | | | | Пилы эл. цепные | 1.6 | 1.87 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Пилы эл. цепные | 1.6 | 1.87 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Пилы эл. цепные | 1.6 | 1.87 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|--------------------------------------|----------------|-------|--------|------|--------|-----------|--------|------------|------|--------|-------------------|---|---|--------------------------------------|------|--|---------------------------------------|----------------|---------|--------|--------|---------|
| 17 | 07-05-035-3 | Устройство шахт лифта типового этажа | М ³ | 180.5 | 5894.5 | 3700 | 5694.1 | 173431.62 | 667850 | 1063957.25 | 9.75 | 1760.7 | Слесарь-строитель | 4 | 1 | Установки для сварки ручной дуговой. | 23.8 | 4295.9 | Известь строит.негаш. комовая, сорт 1 | т | 0.084 | 15.16 | 240.38 | 43388.6 |
| | | | | | | | | | | | | | машинист | 4 | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | бетонщики | 3 | 1 | | | | вода | М ³ | 0,25 | 45.13 | | |
| | | | | | | | | | | | | | бетонщик | 2 | 1 | Автомобил и бортовые 5т. | 2.39 | 431.4 | Арматура | М ³ | 8.01 | 1445.8 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Автопогру зчики 5 т | 0.98 | 176.9 | Бетон В30 | | 102 | 18411 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Краны башенные 8т. | 75.8 | 13681.9 | Электроды диаметром 6 мм Э42 | т | 0,15 | 27.1 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | пиломат.хв.по род. Доски необр., длиной 4-6.5 м,все ширины.толщ .44 мм и более 2 сорта | М ³ | 1.7 | 306.34 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Щиты из досок,толщ.2 5 мм | М ² | 135 | 24367.5 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|--|-----|----|----------|-----------|--------|-----|---------------------|--------|---|-------------------------------------|------|------|--------------------------------|---|-----|------|--------|--------|--|--|--|--|--|--|
| 18 | 06-01-111-1 | Устройство металлических лестниц и лестничных площадок | Шт. | 32 | 152483.1 | 4879459.2 | 2412.6 | 111 | Сварщик Машинист | 4 4 | 1 1 | Краны башенные 8 т | 51.7 | 2.38 | электроды диам. 4 мм Э42 | Т | 2.4 | 0.11 | 2412.6 | 110.98 | | | | | | |
| | | | | | 208559.8 | 707.2 | | | | | Автомобил и бортовые грузоподъемностью до 5 т | 3.53 | 0.16 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | установки для сварки ручной дуговой | 13.2 | 0.61 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Автопогрузчики 5 т | 0,27 | 0.01 | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|---|----------------|--------|--------|---------|--------|----------|-----------|-----------|-----|---------|----------|---|---|-----------------------------|------|---|---------------------|----------------|-------|----------|--------|
| 20 | 08-02-001-1 | Кладка стен кирпичных наружных, толщиной 250 мм | м ² | 353.16 | 550.97 | 1381.56 | 853.18 | 145671.2 | 51445241 | 194580.57 | 5.4 | 1907.06 | каменщик | 4 | 1 | Краны башенные 8 т | 2,14 | 20,76 | Кирпич керамический | м ² | 91 | 32137.56 | 5.26 |
| | | | | 353.15 | | 1381.56 | | 145671.2 | 487911.73 | 194580.57 | | | машинист | 5 | 1 | Автомобил и бортовые до 5т. | 1,07 | 10,4 | Цементный р-р | т | 0,57 | 201.3 | 1857.6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Поковки из кв. заготовок массой 1,8 кг арм кл. А-I | т | 0,008 | 28.25 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Пиломатериалы хв.пород | т | 0,013 | 4.59 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Бруски обрезанные длиной 4-6,5 м, шир. 75-150мм, t=40-75 мм, III сорта. | м ³ | 0,1 | 35.32 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Гвозди проволочные круглой формы 1,6x100 мм | т | 0,0004 | 0.141 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|--|--------------------|------|--------|-----------------|-------|-------|--|------------------|------------------|--|----------------------------------|-------------------------------------|---|--|-----------------------------------|------------------------------------|--------|---------|
| 21 | 12-01-002-1 | Устройство кровли плоской из рулонных материалов | 100 М ² | 6.48 | 154236 | 258.62 999449.3 | 1,18 | 7.65 | Кровельщик машинист | 3 4 | 1 1 | Краны башенные 8т. Краны на автоматическом ходу 10т. Автомобили и бортовые 5т. Котлы битумные передвижные 400л. | 0,44 0,25 0,36 0,13 | 2.85 1.62 2.33 0.84 | Материал рулонный кровельный. Мастика битумная кровельная горячая. Гравий для строительных работ ФР.5-10мм. Симазин 50% | М ² т М ³ т | 160 1,26 1,05 0,001 | 1036. 8 8.16 6.5 0.006 | 405.68 | 2628.81 |
| 22 | 12-01-013-1 | Укладка плит утеплителя. | М ² | 2754 | 1634.7 | 4501963.8 | 0,087 | 239.6 | Машинист изолировщик изолировщик изолировщик | 4 4 3 2 | 1 1 1 1 | Краны башенные 8т. Краны на автоматическом ходу 10т. Автомобили и бортовые 5т. Котлы битумные передвижные 400л. | 0,004 0,002 0,003 0.002 | 10.19 5.7834 7.9866 5.0674 | Плиты теплоизоляционные. Битумы нефтяные строительные кровельные марок БНК-45/90, БНК-45/180. Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2. | М ² т т | 2.01 0,0002 5 0,0058 | 5536 0.64 15.97 3 | 24.311 | 66952.5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------|---|--------|------|--------|--------|----------|------|-------------|------------------------|--------|--------|--|-----------------------------|-------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------|---------|
| 23 | 12-01-015-1 | Устройство пароизоляции из одного слоя рубероида на битумной мастике. | 100 М² | 6.48 | 4216.2 | 6142.0 | 27320.98 | 0,28 | 1.81 | Кровельщик Машинист | 3 4 | 1 1 | Краны башенные 8т. Краны на автоматическом ходу 10т. Автомобили и бортовые 5т. Котлы битумные передвижные 400л. | 0,11 0,07 0,1 1,81 | 0.71 0.45 0.65 11.73 | Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой, с пылевидной посыпкой РПК-3506. Мастика битумная кровельная горячая. Битумы нефтяные строительные кровельные марок БНК-45/90, БНК-45/180. Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2. | М² т т т | 110 0,196 0,025 0,06 | 712.8 1.27 0.162 0.39 | 239.01 | 1548.78 |
| 24 | 16-07-002-03 | Устройство воронок сливных диам. 100 мм | шт | 1 | 571 | 571 | 0.38 | 0.38 | изолировщик | 3 | 1 | - | - | - | Воронки асбестонаполнитель | Шт т | 1 0.0004 | 1 0.0004 | 2.94 | 2.94 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|---------------------------------|--------------------|------|---------|----------|-----------|-------|--------|---|------------------|------------------|--|----------------------------------|---------------------------|--|--|---|---|--------|----------|
| 25 | 12-01-013-1 | То же плиты утеплителя покрытия | М ² | 648 | 1634.7 | 135146.9 | 1059285.6 | 0.087 | 56.4 | машинист Изолировщик изолировщик изолировщик | 4 4 3 2 | 1 1 1 1 | Краны башенные 8т. Краны на автоматическом ходу 10т. Автомобили и бортовые 5т. Котлы битумные передвижные 400л. | 0,004 0,002 0,003 0.002 | 2.6 1.3 1.94 1.3 | Плиты теплоизоляции онные. Битумы нефтяные строительные кровельные марок БНК-45/90, БНК-45/180. Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2. | М ² т т т | 2.01 0,00025 0,0058 | 1302.5 0.162 3.76 | 24.311 | 15636.24 |
| 26 | 15-01-020-1 | Устройство фасада | 100 м ² | 3.53 | 32641.7 | 4236000 | 115225.2 | 84.68 | 298.92 | Штукатур штукатур штукатур | 4 3 2 | 1 1 1 | Раствор насосы подъемник и мачтовые строит. 0,5т | 4.52 0.76 | 15.96 2.68 | Раствор отделочный тяжелый цементный 1:3 сетка тканная с квадратными ячейками №05 без покрытия цемент портландцемент общестроит. назначения бездобавочный марки 400 вода | м ³ м ² т т М ₃ | 2.6 5.3 0.05 0.009 0.03 | 9.2 18.71 0.18 0.032 0.11 | 213,18 | 752.53 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|---|--------|-------|----------|-----------|-------------|--------|----------------------|-----------------------|--------|--|---|--------------|---|--|-------------------------------------|---|----------------------------------|--------|--------|
| 27 | 15-05-001-1 | Остекление окон и балконных дверей оконным стеклом толщиной 4 мм. | 100 М² | 1.632 | 7868960 | 4042.46 | 12842142.72 | 45,88 | 74.88 | Стекольщик плотник | 3 4 | 2 1 | Краны башенные 8т. Автомобили и бортовые 5т. | 0,32 0,45 | 4,61 6,5 | Замаска оконная на олифе. Мыло твердое хозяйственное 72%. Олифа комбинированная марки К-2. Ветошь. Стекло оконное. | т Шт Кг М² | 0,064 1 0,0022 0,2 | 0.104 2 0.003 6 0.33 | 554.69 | 905.25 |
| 28 | 10-01-014-1 | Устройство перегородок из пенобетонных блоков | 100 м² | 88 | 14043.79 | 1235862.3 | 6.61 | 581.68 | Каменщик каменщик | 4 2 | 1 1 | Автомобили и бортовые грузоподъемностью 5т краны на автомобильном ходу 10 т | 1.87 1.25 | 164.6 110 | Щиты перегородок штапик(раскладка), размер 19*19 нащельник, размер 40*13 мм Пиломатериалы хв.пород Бруски обрезанные длиной 4-6,5 м, шир. 75-150мм, t=40-75 мм, III сорта. Гвозди строит. | М² м м м³ т | 96.43 345 90 0.02 0.009 | 8485.84 30360 7920 1.76 0.792 | 35.5 | 3124 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------|--|--------------------|-------|---------|----------|--------|--------|-------------------------------------|-------------|-------------|--|---------------------|--------------------------|---|--|----------------------------|---|---------|-----------|
| 29 | 15-02-015-09 | Штукатурка поверхностей сложным раствором. | 100 м ² | 3.02 | 236108 | 713046.2 | 117,16 | 353.82 | Штукатур | 2 | 1 | Подъемники грузоподъемностью до 500 кг, одномачтовые, высота подъема 45м. Раствором асосы 1м ³ /ч | 0,39 4,76 | 1.18 14.4 | Гвозди строительные с плоской головкой 1,6 х 50мм. Сетка тканная с квадратными ячейками N 05. Раствор готовый отделочный, тяжелый, цемент-известь 1:1-6. Раствор готовый отделочный тяжелый, известь 1:2,5. | т кг кг | 0,0001 2 5,28 | 0,004 15.95 15.95 | 1180.97 | 3566.53 |
| 30 | 11-01-027-02 | Устройство полов из керамической плитки. | 10м ² | 129.6 | 193.0,2 | 25015.4 | 2.94 | 38.1 | плиточник плиточник плиточник | 4 3 2 | 1 1 1 | Автомобили и бортовые 5т. Автопогрузчики 5т. Подъемники мачтовые строительные 0,5т. | 0,28 0,36 2,3 | 3.629 4.673 29.854 | Плитки керамические для полов гладкие неглазурованные одноцветные с красителем. Раствор кладочный. Тяжелый цемент. Опилки древесные. Вода. | М ² М ³ М ³ М ³ | 102 1,3 3,06 3,85 | 1321. 9 16.85 39.65 8 49.89 6 | 1401,43 | 18062.533 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------|-------------------------------|--------------------|--------|--------|----------|-----------|-----------|---------|------|--|--------------------|-------------|--|--|-----------------|---|--|--|--|-------------------------|--------|-------|
| 31 | 11-01-036-03 | Устройство полов из линолеума | 100 м ² | 1036.8 | 304.59 | 801.59 | 830632.32 | 315798.91 | 83108.7 | 4.24 | 43.96 | Плотник плотник | 4 2 | 1 1 | Автомобили и бортовые 5т. Подъемники мачтовые 0,5 т | 0.5 0.35 | 5.184 3.63 | Линолеум на теплозвукоизоляцию. Подоснонове клей «Бустилат» ветошь | М ² т кг | 102 0.05 0.5 | 1057.5 0.52 5.184 | 17.2 | 178.3 |
| 32 | 15-04-024-09 | Малярные работы | 100 М ² | 2.95 | 836.73 | 44811,08 | 2468.4 | 132192.7 | 22,88 | 67.5 | Штукатур-маляр Штукатур-маляр Штукатур-маляр | 4 3 2 | 1 1 1 | Автопогрузчики 5т. Подъемники мачтовые строительные 0,5т, высота подъема 45м. | 0,01 0,05 | 0.0295 0.148 | Олифа комбинированная, марки К-2. Шпатлевка. Масляная клеевая ветошь. Краски для внутренних работ масляные готовые к применению. Пемза шлаковая марка 600, ФР.5-10мм. | т т Кг т М ³ | 0,0119 0,0055 0,21 0,0302 0,0004 | 0.035 0.016 0.62 0.09 0.001 2 | 185.43 | 547.02 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|------|-------------|--|--|--|--|---|---|---|--|--|---|---|---|---|--|--|
| Всего | - | Руб. | 182507380.2 | | | | | - | - | - | | | - | - | - | - | | |
|-------|---|------|-------------|--|--|--|--|---|---|---|--|--|---|---|---|---|--|--|

-Объектная смета составляется по проектным материалам на отдельные объекты. Объектная смета включает себя локальные сметы, которые суммируются по отдельным видам затрат, то есть по соответствующим графам. Стоимость работ по видам складывается, а сумма уже и будет частью расчета (сметы) на весь объект в целом (стройки или ремонта).

Табл.5.2. Объектная смета.

| № п/п | Наименование сметы для расчета | Наим.работ/з атрат | Сметная стоимость | | | | ФОТ | ПЕС |
|---|--|-----------------------|-------------------|-------------|-----------|--------------|-------------|---------|
| | | | СМР | Оборуд-е | Прочее | Всего | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | ЛосрС1 | ОСР | 182507380.2 | 21900885.62 | 1825073.8 | 206243339.62 | 53678641.24 | 25016.1 |
| 2 | Сантехнические работы | | | | | | | |
| 2.1 | | Отопление | 11315457.6 | 1357854.91 | 113154.6 | 12786467.1 | 2828864.4 | 1550.92 |
| 2.2 | | Вентиляция | 12958023.99 | 1554962.9 | 129580.24 | 14642567.13 | 3887407.2 | 1776.1 |
| | | Внутр.водоот | 2190088.56 | 262810.63 | 21900.89 | 2474800.1 | 657026.57 | 300.2 |
| | | Канализация | 2463849.6 | 295661.96 | 224638.5 | 2784150.06 | 739154.88 | 337.7 |
| 2.3 | Накладные расходы сантехнических организаций – 10383939.97 | | | | | | | |
| 2.4 | Сметная прибыль сантехнических организаций – 6895585.14 | | | | | | | |
| Всего по сантехническим работам — 49967509.51 | | | | | | | | |
| 3 | | Эл.освещ.зд. | 2281342.3 | 273761.1 | 22813.42 | 2577916.8 | 684402.7 | 312.7 |
| 3.1 | Накладные расходы – 718622.835 | | | | | | | |
| 3.2 | Прибыль – 410641.62 | | | | | | | |
| Всего по освещению – 3707181.26 | | | | | | | | |

-Сводный сметный расчет строительства жилого дома является итоговым документом, определяющим цену строительства. Затраты, связанные с осуществлением строительства объединены в отдельные главы.

Табл. 5.3. Сводный сметный расчет строительства жилого дома.

| № п/п | Обосн овани е | Наименование глав | Сметная стоимость | | | Всего |
|----------|---------------------|---|-------------------|-----------|----------|--------------|
| | | | СМР | Оборуд-е | Прочее | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | - | Гл.1. Подготовка территории строит-ва | 3542731.1 | 425127.73 | 35427.31 | 4003286.14 |
| 2 | - | Гл.2. Основные объекты строит-ва | 236182070.97 | - | - | 236182070.97 |
| 3 | - | Гл.3. Объекты подсобного и обслуж.назначения | 7300295.21 | 876035.42 | 73002.95 | 8249333.6 |
| 4 | - | Гл.6. Наружные инж.сети | 7665309.97 | 919837.2 | 76653.1 | 8661800.27 |
| 5 | - | Гл.7. Благоустр-во и озеленение территории | 9125369.01 | - | - | 9125369.01 |
| 6 | - | Гл.8. Временные зд. и сооруж. | 4562684.51 | 547522.14 | 45626.85 | 5155833.5 |
| 7 | - | Гл.9. Прочие затраты | 27337610.7 | 328513.3 | 27376.11 | 3093500.1 |
| 8 | - | Гл.12. Проектные и изыскат.раб., в т.ч. изыскат.надзор | 6387758.31 | - | 63877.58 | 7218166.89 |

Исходя из локальной, объектной смет и сводного сметного расчета строительства жилого дома, рассчитывают следующие показатели:

1. Стоимость строительства – 281689360.4 руб
2. Стоимость 1 м² общей площади – 34167.2 руб
3. Стоимость экспертизы проекта :

$$БС=(A_{\text{жд}}+B_{\text{жд}}*X_{\text{ж}}+C_{\text{жд}}*Y_{\text{ж}})K_{\text{н}}*K_{\text{с}}+НДС=(100000+35*860.9+3.5*8244.44)*1*1+28617.68=187604.71 \text{ руб.}$$
4. Продолжительность строительства $t_{\text{стр}}=341$ дн.
5. Расчетный период времени $t=1$ год
6. Срок реализации $T=5$ лет
7. Текущие затраты $Z_{1-2}=768000$ руб. ; $Z_{3-5}=1248000$ руб.
8. Выручка от реализации квартир R_t за 5 лет инв. проекта определяем, исходя из таблицы 5 и 6

Таблица 5.4.Перечень продаваемых квартир

| № п/п | Наименование | Кол-во | Общая площадь |
|----------|---|--------|---------------|
| 1 | 2 комн.кв. с площадью 85.56 м ² | 16 | 1368.96 |
| 2 | 2 комн.кв. с площадью 46.04 м ² | 16 | 736.64 |
| 3 | 3 комн.кв. с площадью 94.27 м ² | 16 | 1508.32 |
| 4 | 4 комн.кв. с площадью 130 м ² | 16 | 2080.0 |
| 5 | 4 комн.кв. с площадью 134.4 м ² | 16 | 2150.4 |
| 6 | Офисы | 7 | 400.17 |

Таблица 5.5 План продаж

| № п/п | Годы | Наименование | Кол-во | Продаваемая площадь, м ² | Цена 1м ² | Выручка от реализации R _t |
|-------|------|--|--------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 1 | 2 комн.кв. с площадью 46.04 м ² | 3 | 138.12 | 40500 | 5593860 |
| | | 3 комн.кв. с площадью 94.27 м ² | 1 | 94.27 | 38250 | 3605827.5 |
| | | 4 комн.кв. с площадью 134.4 м ² | 2 | 268.8 | 36000 | 9676800 |
| | | | | | | |
| 2 | 2 | 2 комн.кв. с площадью 85.56 м ² | 5 | 427.8 | 40500 | 17325900 |
| | | 2 комн.кв. с площадью 46.04 м ² | | | | |
| | | 3 комн.кв. с площадью 94.27 м ² | 4 | 184.16 | 40500 | 7458480 |
| | | 4 комн.кв. с площадью 130.0 м ² | 6 | 565.62 | 38250 | 21634965 |
| | | 4 комн.кв. с площадью 134.4 м ² | 4 | 520.0 | 36000 | 18720000 |
| | | | 5 | 672.0 | 36000 | 24192000 |
| | | | | | | Σ89331345 |
| 3 | 3 | 2 комн.кв. с площадью 46.04 м ² | 6 | 276.24 | 40500 | 11187720 |
| | | 3 комн.кв. с площадью 94.27 м ² | 4 | 377.08 | 38250 | 14423310 |
| | | 4 комн.кв. с площадью 130.0 м ² | 5 | 650.0 | 36000 | 23400000 |
| | | 4 комн.кв. с площадью 134.4 м ² | 4 | 537.6 | 36000 | 23400000 |
| | | Офисы | 7 | 400.17 | 50000 | 20008500 |
| | | | | | | Σ88373130 |
| 4 | 4 | 2 комн.кв. с площадью 46.04 м ² | 3 | 138.12 | 40500 | 5593860 |
| | | 2 комн.кв. с площадью 85.56 м ² | 8 | 684.48 | 40500 | 27721440 |
| | | 3 комн.кв. с площадью 94.27 м ² | 5 | 471.35 | 38250 | 18029137.5 |
| | | 4 комн.кв. с площадью 134.4 м ² | 4 | 537.6 | 36000 | 19353600 |
| | | | | | | Σ70698037.5 |
| 5 | 5 | 2 комн.кв. с площадью 85.56 м ² | 3 | 256.68 | 40500 | 10395540 |
| | | 4 комн.кв. с площадью 130.0 м ² | 7 | 910.0 | 36000 | 32760000 |
| | | 4 комн.кв. с площадью 134.4 м ² | 1 | 134.4 | 36000 | 4838400 |
| | | | | | | Σ47993940 |

Для расчета чистого дисконтированного дохода или интегрального эффекта приводим разновременные денежные доходы к нулевому году. Необходимо рассчитать коэффициент дисконта за 5 лет.

$$\eta_1 = \frac{1}{(1 + 0.1)^1} = 0.909$$

$$\eta_2 = \frac{1}{(1+0.1)^2} = 0.826$$

$$\eta_3 = \frac{1}{(1+0.1)^3} = 0.751$$

$$\eta_4 = \frac{1}{(1+0.1)^4} = 0.683$$

$$\eta_5 = \frac{1}{(1+0.1)^5} = 0.621$$

Табл.5.6.

| № п/п | Годы инв.проекта | Выручка R_t | Тек.загр.ты Z_t | Кап. Вложения K_t | $R_t * Z_t * K_t$ | η | ЧДДt | Σ ЧДД |
|-------|------------------|---------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------|-------------|--------------|
| 1 | 0-1 | 18876487.5 | 768000 | 127755166. | -109646679 | 0.909 | -99668830.9 | -99668830.9 |
| 2 | 1-2 | 89331345 | 768000 | 54752214.1 | 33811130.9 | 0.826 | 75698906.03 | 23464924.9 |
| 3 | 2-3 | 88373130 | 1248000 | 0 | 87125130 | 0.751 | 25253455.8 | 50445450.3 |
| 4 | 3-4 | 70698037.5 | 1248000 | 0 | 69450037.5 | 0.683 | 8224462.34 | 33477918.1 |
| 5 | 4-5 | 47993940 | 1248000 | 0 | 46745940 | 0.621 | 27016329.64 | 18791867.9 |

Для расчета внутренней нормы доходности проекта необходимо рассчитать чистый дисконтируемый доход $E_1 + 10\% = E_2 = 10\% + 10\% = 20\%$.

Табл.5.7.

| № п/п | Годы инв.проекта | Выручка R_t | Тек.загр.ты Z_t | Кап. Вложения K_t | $R_t * Z_t * K_t$ | η | ЧДДt | Σ ЧДД |
|-------|------------------|---------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------|-------------|--------------|
| 1 | 0-1 | 18876487.5 | 768000 | 127755166. | -109646679 | 0.833 | -91335683.3 | -91335683.3 |
| 2 | 1-2 | 89331345 | 768000 | 54752214.1 | 33811130.9 | 0.592 | 20016189.5 | -71319493.8 |
| 3 | 2-3 | 88373130 | 1248000 | 0 | 87125130 | 0.455 | 39641934.15 | -31677559.6 |
| 4 | 3-4 | 70698037.5 | 1248000 | 0 | 69450037.5 | 0.350 | 24307513.1 | -7370046.51 |
| 5 | 4-5 | 47993940 | 1248000 | 0 | 46745940 | 0.402 | 18791867.9 | 11331821.4 |

$$\eta_1 = \frac{1}{(1+0.2)^1} = 0.833$$

$$\eta_2 = \frac{1}{(1+0.2)^2} = 0.694$$

$$\eta_3 = \frac{1}{(1+0.2)^3} = 0.579$$

$$\eta_4 = \frac{1}{(1+0.2)^4} = 0.482$$

$$\eta_5 = \frac{1}{(1+0.2)^5} = 0.402$$

Внутренняя норма доходности

$$E_{\text{вн}} = E_1 - \text{ЧДД}_1 * \frac{E_2 - E_1}{\text{ЧДД}_2 - \text{ЧДД}_1} = 10 - 996.688 \frac{20 - 10}{234.7 + 996.8} = 10 - 8.094 = 1.906 \%$$

По результатам расчета ЧДД (колонка 9 табл.5) строим график
жизненного цикла инвестиционного проекта рис.5.1.

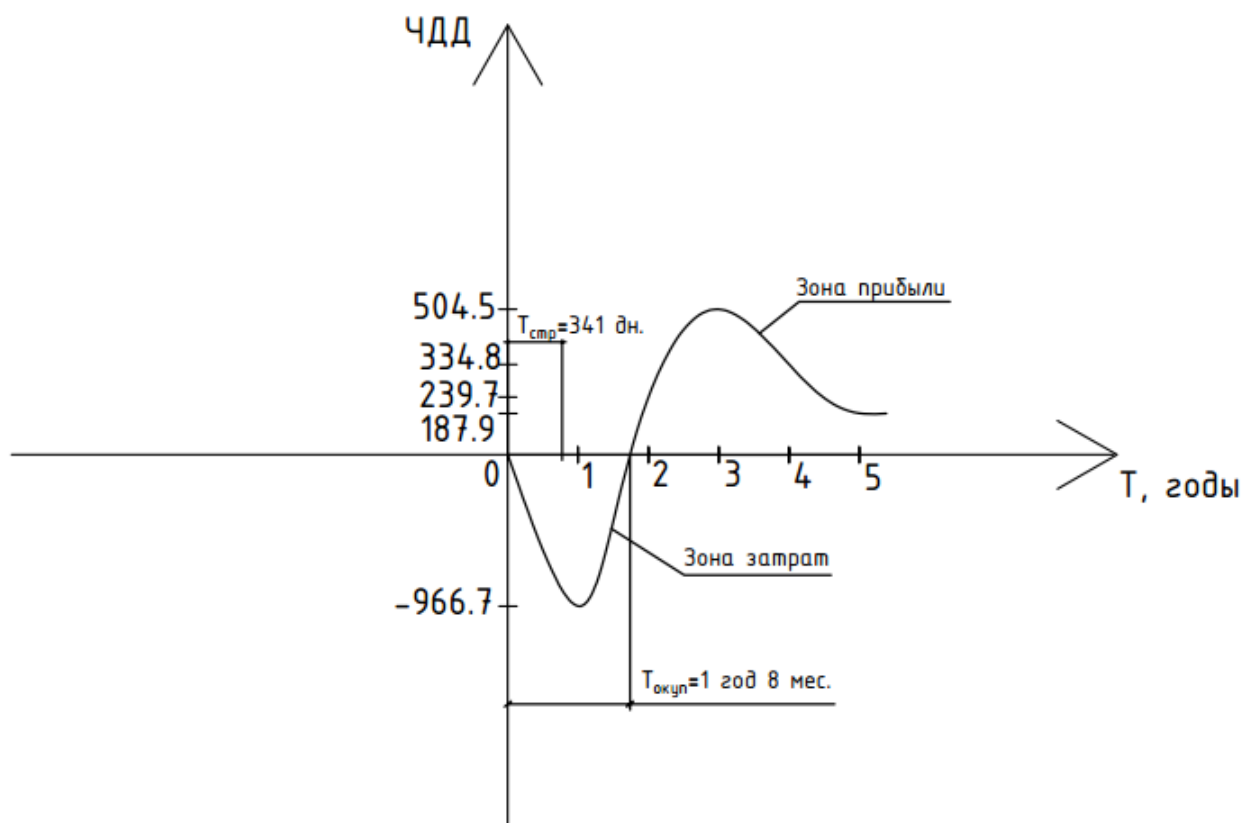


Рис.5.1. График жизненного цикла инвестиционного проекта.

Вывод: Данный инвестиционный проект является прибыльным. Срок окупаемости $T=1.5$ года. Инвестиционный проект обеспечивает возврат суммы капитальных вложений, а также получение прибыли.

6. Экология и безопасность жизнедеятельности

Охрана труда.

В разделе охрана труда рассматриваются вопросы о сохранении здоровья работника в течении длительного времени.

Для того чтобы это осуществить необходимо обеспечить для работника следующие благоприятные факторы:

1. Режим труда и отдыха должен соответствовать нормам охраны труда (продолжительность рабочего дня не должна превышать 8ч, предусмотрены перерывы на отдых, а также выходные дни в конце рабочей недели)

2. Ограничить режим труда (по вреду для здоровья, по возрасту и т.п.)

3. Обеспечение работающего питанием, водой, туалетом, помещением для обогрева и отдыха и др.

4. Социальные гарантии, такие как отпуск, жилье и пр.

Также здесь следует добавить и благоприятную атмосферу в рабочем коллективе.

Охрана труда в строительстве должна осуществляться посредством проведения трехступенчатого контроля:

1-ая ступень — перед началом работ мастер или бригадир обязаны осмотреть рабочее место и выявить потенциально опасные нарушения в организации процесса строительных работ.

2-ая ступень — проводится еженедельно с начальником участка. Здесь выполняется контроль за выполнением требований охраны труда, исправность машин и механизмов, инструментов и оборудования, состояние санитарии.

3-я ступень- проводится ежемесячно, с комиссией, которая включает специалиста по охране труда. Комиссия осуществляет контроль за соблюдением ТБ, за соблюдением проверки защитных приспособлений, над правильностью работы 1 -ой и 2-ой ступеней. Комиссия совещается и выносит свой вердикт.

Все результаты проверок формируются в журнале установленной формы.

Техника безопасности.

Техника безопасности — это совокупность мер для сохранения жизни и здоровья человека.

Строительство- наиболее опасное из производств. Здесь самый высокий уровень травматизма, причинами которого являются :

- обрушение конструкций,
- падение с высоты,
- наезды техники на людей,
- поражение человека электрическим током,
- пожары,
- болезни, вызванные, например, длительным влиянием неблагоприятных факторов на строит.площадке.

Техника безопасности необходимо соблюдать для сохранения здоровья и жизни людей при выполнении строительных работ.

Техника безопасности решает вопросы:

- контроль конструкций от их обрушения,
- обеспечение нормальных условий труда (темп.-влажностный режим, освещение и т.п.),
- обеспечение безопасности средствами защиты(например, очки, перчатки и др.),
- обеспечение пожарной безопасности,
- оказание первой медицинской помощи пострадавшему.

Методы обеспечения выполнения работниками правил техники безопасности:

- вводный инструктаж,
- инструктаж непосредственно перед началом работ,
- обучение работников ТБ,
- обеспечение оказания первой медицинской помощи,
- обеспечение работающего первыми средствами защиты (руковицы, комбинезон, сапоги, респираторы, маски и т.п.),
- устройство ограждений в опасных местах.
- устройство инструктажей- целевого, повторного, внепланового.

Охрана окружающей среды

Строительство- одно из областей, в которых существенно велико неблагоприятное влияние на окружающую среду.

Для начала определим, что такое окружающая среда. Окружающая среда — природа, а все что создано человеком — искусственная среда.

К природным объектам относят — реки, пруды, животные и т.д.

К искусственным объектам следует отнести — здания, дороги, туннели, города и т.д.

Мероприятия по защите природы

В основном данные мероприятия запрещают некоторые действия на строй.площадке:

- открытый огонь на строй.площадке запрещен,
- следует сохранять почвенно- растительный слой, для этого перед началом строительных работ почвенно-растительный слой срезают и складировать для использования на данном или другом объектах. Также следует сохранять и деревья, обычно их пересаживают на другие места.

- запрещено устраивать самовольные свалки

- запрещено сливать в канализацию токсичные отходы, лакокрасочные материалы, а также сливать их в близлежащие водоемы.

- при организации строительной площадки необходимо обеспечить водоотвод с территории, тем самым исключить образование мини-озер.

Для защиты искусственной среды также необходимо придерживаться ряда правил:

- забивка свай рядом с другими зданиями ударным способом запрещена, так как она может вызвать деформацию или разрушение стоящего рядом здания.

- устройство котлованов вблизи зданий разрешается по отдельному проекту, с проведением мероприятий, препятствующих деформацию стоящего рядом здания.

- при проведении земляных работ требуется разрешение от местной администрации, выдаваемое персонально прорабу или мастеру. А также это способствует повышению ответственности прораба за порчу подземных коммуникаций (труб, проводов).

В жилых кварталах не рекомендуется производить шумные работы (забивка свай, уплотнение грунта трамбовкой, работы с отбойным молотком или электромонтажным пистолетом.)

Для строительной площадки в летнее время следует обеспечить пылеподавление (полив дорог).

Дороги на стройплощадке должны иметь твердое покрытие (бетон, асфальт, щебень)

При перевозке пылящих грузов на самосвалах, накрывать их пологом.

Гусеничную технику по городским автомагистралям и дорогам следует перемещать только на платформах спец.машин (тяжеловозах).

Противопожарные мероприятия

- курить разрешается только в строго отведенных для этого местах,
- вся электропроводка выполняется в соответствии с техникой безопасности и противопожарной безопасности,
- на строительной площадке необходимо устраивать пожарные гидранты,
- в жаркое время деревянные элементы периодически поливать водой,
- на складах с известью обязательно наличие пенного огнетушителя,
- отапливая помещения или нагревая растворы необходимо не оставлять их без присмотра и после использования выключать, возле печи калорифера должны находиться огнетушитель или бак с песком.

7. Научно — исследовательская работа.

В данной научно — исследовательской работе проводим сравнение двух вариантов фундаментов, сравнивая их, рассчитывая осадку фундаментов. В первом варианте принимаем плитный фундамент. Расчет приведен ниже. Во втором варианте принимаем свайно- плитный фундамент, расчет которого приведен в разделе 3 ВКР.

7.1. Проектирование плитного фундамента.

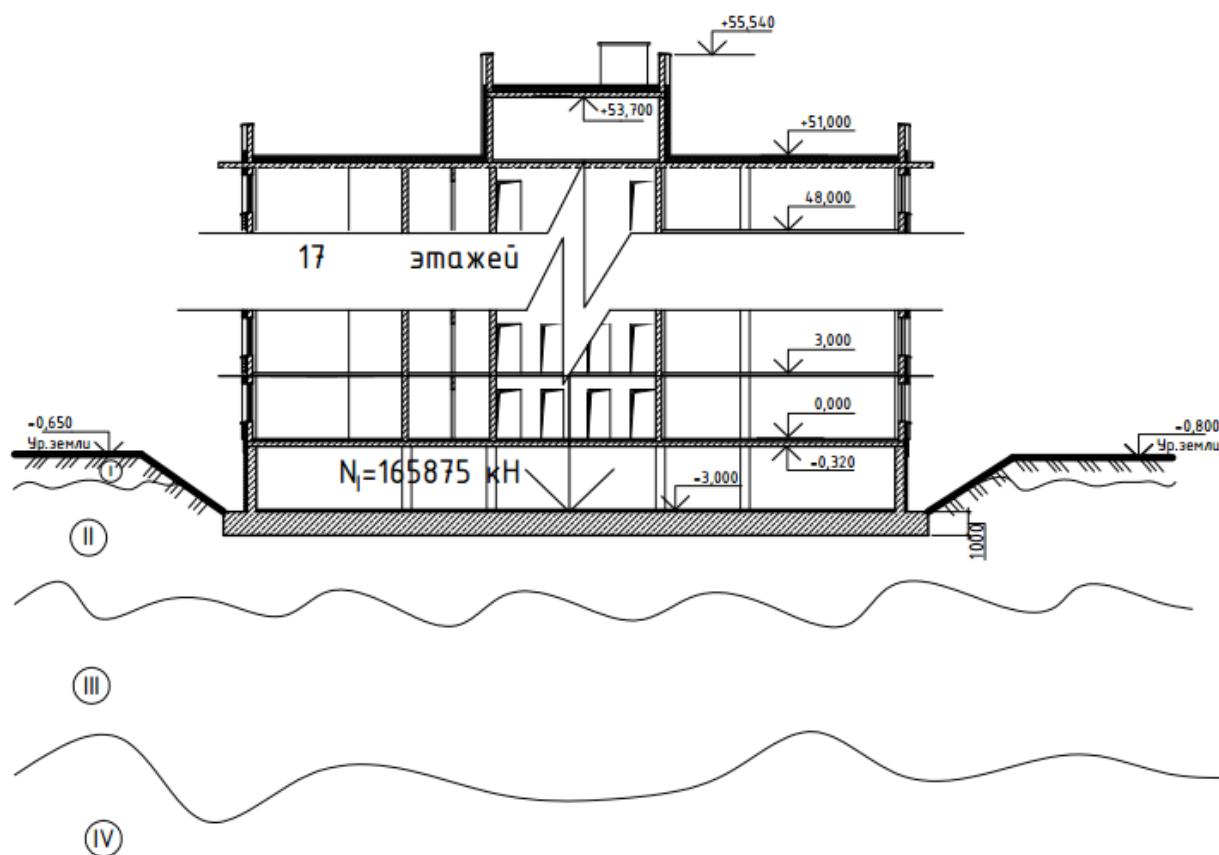


Рис.7.1. Расчетная схема здания

$N_{уд} = 165875.0 \text{ кН}$ – удельная нагрузка.

В плитном фундаменте нагрузка распределяется на грунтовое основание под подошвой плиты.

Принимаем, что несущим слоем для плиты служат: ИГЭ – 1: Глина, с $\varphi = 8^\circ$; $c = 10$ кПа; $\gamma = 18$ кН/м³; $I_L = 0,37$.

Для определения допустимого давления под подошвой плиты, определяем по формуле:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} (M_\gamma \cdot b \cdot k_{zn} \cdot \gamma_{II} + M_q d_I \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot C_{II})$$

$\gamma_{c1} = 1,4$ - коэффициент условия работы, зависящий от вида грунта под подошвой;

$\gamma_{c2} = 1,0$ коэффициент, зависящий от соотношения длины здания к высоте;

$k = 1$ - коэффициент надежности, зависящий от способа определения характеристик грунта;

$$k_{zn} = z_0/b + 0,2 = 8/26 + 0,2 = 0,51, z_0=8 \text{ м};$$

$M_\gamma=0.14$; $M_q=1.55$; $M_c=3.93$ – коэффициенты, принимаемые в зависимости от угла внутреннего трения под подошвой;

b - ширина подошвы фундамента, м;

$\gamma_{II} = 18$ кН/м³ – осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента;

$\gamma'_{II} = 15$ кН/м³ - то же, залегающих выше подошвы;

d_I - глубина заложения фундамента = 3,6 м;

C_{II} - расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента = 10 мПа.

$$R = \frac{1,4 \cdot 1}{1} (0,14 \cdot 26 \cdot 0,51 \cdot 18 + 1,55 \cdot 3,6 \cdot 15 + 3,93 \cdot 10) = 46,78 + 117,18 + 55,02 = 218,88 \approx 220 \text{ кПа.}$$

Требуемую площадь плиты определяем из условия, что давление под подошвой фундамента не превышает расчетного сопротивления грунта :

$$P = \frac{N_{II} + Q_{\text{ф.зр.}}}{A_{пл}} \leq R$$

$N_{II} + Q_{\text{ф.зр.}} = 141449,13$ кН, тогда требуемая площадь плиты составит:

$$A_{\text{пл}} = \frac{1414449.13}{220} = 642,95 \text{ м}^2 \leq 26 \times 29 \text{ м} = 754 \text{ м}^2.$$

Поэтому принимаем площадь плиты равной $A_{\text{пл}}=754 \text{ м}^2$

$$p = \frac{141449.13}{754} = 188 \text{ кПа} < R = 220 \text{ кПа}. \text{ Условие выполняется.}$$

7.2. Расчет осадки плитного фундамента.

Осадки, деформации фундаментов – неизбежное явление, величина которого регламентируется предельными значениями деформаций Приложением 4 СНиП 2.02.01-8.

Расчет оснований по деформациям будем производить исходя из условия, что фактическая осадка основания не превышает предельно-допустимой осадки:

$$S \leq S_u, \text{ где}$$

S – величина совместной деформации основания и сооружения, определенная по формуле:

$$S = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\delta_{zpi} \times h_i}{E_i}$$

β – безразмерный коэффициент, равный 0,8;

$$\delta_{zpi} = \frac{\delta_{zpi} + \delta_{zpi+1}}{2} \text{ - среднее значение давления в } i\text{-том слое;}$$

h_i – толщина i -ого слоя

E_i – модуль деформации i -ого слоя

n - число слоев, на которое разбита сжимаемая толща основания.

S_u - предельное значение совместной деформации основания и сооружения ($S_n = 15 \text{ см}$).

Расчетную осадку определяют методом послойного суммирования осадок отдельных слоев в пределах сжимаемой толщи основания.

Разобьем грунтовую толщу под подошвой на слои $h_i \leq 10$ м; $b \approx 26$ м.
Для характерных точек определяем природное и дополнительное давление.

Природное давление под подошвой фундамента определяется по формуле:

$$\delta_{zqi} = \sum_i^n \gamma_i h_i, \text{ где } \gamma_i - \text{удельный вес грунта } i\text{-ого слоя.}$$

Дополнительное давление в характерных точках будем искать как $\delta_{zp} = P_0 \times \alpha_i$,

Табл. 7.1.

| № точки | δ_{zp} | z | $\zeta=2z/b$ | α | δ_{zp} , кПа | δ_i , кПа | E_i , кПа |
|---------|---------------|-----|--------------|----------|---------------------|------------------|-------------|
| 0 | 64,8 | 4 | 0,277 | 0,99 | 297 | - | 8000 |
| 1 | 184,44 | 14 | 0,815 | 0,804 | 241,2 | 269,1 | 21000 |
| 2 | 358,44 | 24 | 1,585 | 0,449 | 134,7 | 187,95 | 21000 |
| 3 | 532,44 | 33 | 2,354 | 0,353 | 105,9 | 120,3 | 21000 |

где P_0 – дополнительное давление под подошвой.

α – табулированный коэффициент, принимаемый в зависимости от формы фундамента, соотношения сторон $\frac{l}{b} = \frac{29}{26} = 1.12$ глубины расположения рассматриваемой точки и коэффициента $\zeta_i = \frac{2z_i}{b}$,

здесь z_i – расстояние от подошвы до характерной точки;

b – ширина подошвы фундамента ($b = 26$ м).

В итоге получим следующие результаты расчета.

По результатам расчета строим эпюры дополнительного и природного давления грунта.

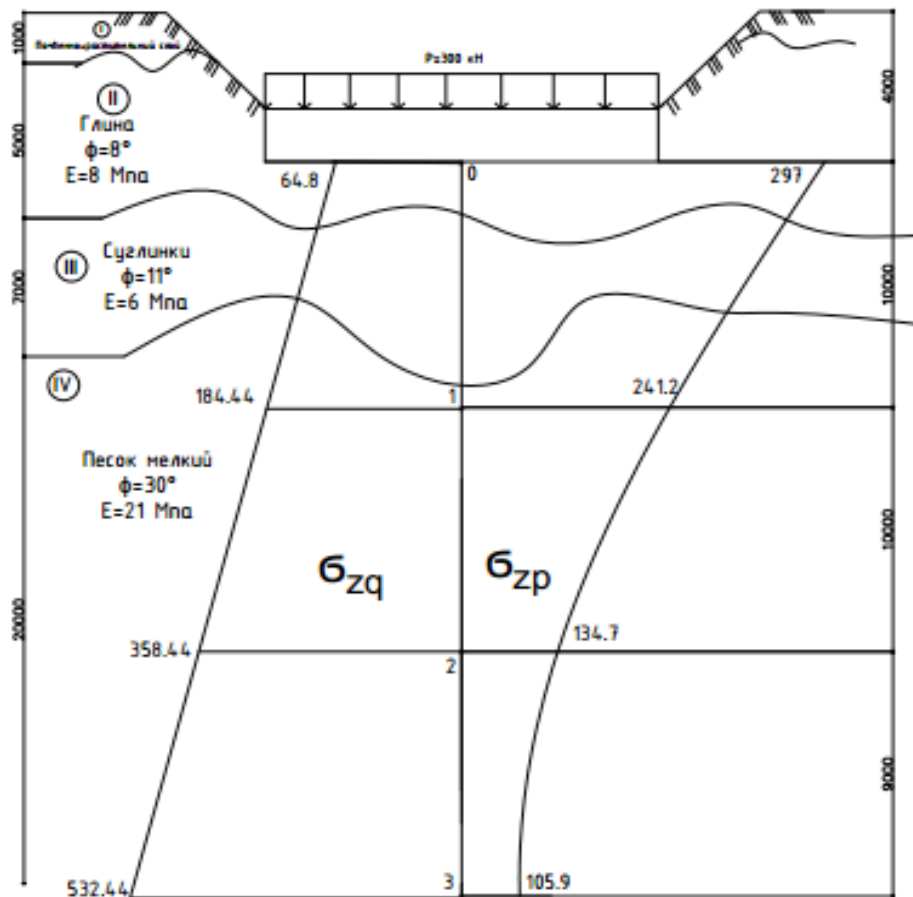


Рис.7.2. Эпюры природного и дополнительного давления грунта

Расчет осадки ведется в пределах сжимаемой толщи, нижняя граница которой (НГСТ) определяется из условия:

$$\delta_{zpi} \leq 0,2 \delta_{zqi} \text{ для слоя с модулем деформации } E = 5 \text{ МПа}$$

$$\delta_{zpz} = 105,9 \text{ кПа} \cdot 0,2 \cdot 532,44 = 106,49 \text{ кПа.}$$

Определяем осадку:

$$S=0.8*\left(\frac{297*1.4}{8000}+\frac{241.2*7+134.7*1.6+105.9*18.4}{21000}\right)=0.8*(0.052+0.183)=0.188\text{ м}=18.8\text{ см}$$

$$S = 18,8 \text{ см} > S_u = 15 \text{ см.}$$

Осадка здания больше предельно-допустимой. Сравниваем осадку плитного фундамента с осадкой свайно — плитного фундамента, делаем вывод, что для данного здания следует принять свайно- плитный фундамента, так как его осадка составляет $S = 11,2 \text{ см} < S_u = 15 \text{ см}$, что является меньше предельно допустимой. (Расчет свайно — плитного фундамента приведен в разделе 3. «Основания и фундамента»)

Список литературы

1. СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».Актуализированная редакция от 2012 г. [1].
2. СНИП II-3-79* «Строительная теплотехника» [2].
3. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».Актуализированная редакция от 2012 г. [3].
4. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».
5. ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещении».
1. ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация. Межгосударственный стандарт -М, 1996.
5. СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и-сооружений/Госстрой СССР. - М.:Стройиздат, 2002.- 48 с.
6. СНиП 2.03.01-84 . Бетонные и железобетонные конструкции/Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985.- 79 с.
7. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты/Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985.-79 с.
8. СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов/Госстрой России. - М.: ФГУП ЦПП, 2003.- 81 с.
9. Руководство по проектированию оснований зданий и сооружений. - М.;Стройиздат, 1978.- 375 с: ил.
10. Pile Foundation Analysis and Design Edward H. Davis, Harry G. Poulos - Thomson Books / COLE, 2003.-410 page.
- 11.СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.
- 12.СНиП 12-03-01. Часть 1. Безопасность труда в строительстве.- М.: ЦИТП Госстроя РФ, 2001.- 352 с.
- 13.СНиП 12-04-02. Часть 2. Безопасность труда в строительстве.- М.: ЦИТП Госстроя РФ, 2001.- 352 с.

14.Общесоюзный каталог типовых конструкций и изделий. Сборник 3.01.П-1.89. Том 1-3. Железобетонные конструкции и изделия одноэтажных зданий промышленных предприятий. - Москва: Госстрой СССР, 1989.

15.ЕНиР. Сборник Е1. Внутрипостроечные транспортные работы.- М.: Стрйиздат, 1987.- 40 с.

16.ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып. 1: Здания и промышленные сооружения.- М.: Стройиздат, 1987.-64 с.

17.ЕНиР. Сборник Е5. Монтаж металлических конструкций.- М.: Стройиздат, 1987.

18.ЕНиР. Сборник Е3. Каменные работы / Госстрой СССР.- Стройиздат, 1987.

19.ЕНиР. Сборник Е22. Сварочные работы. Вып.1 / Госстрой СССР.-М.: Стройиздат, 1987.

20.Пресняков А.В., Вдовина В.Я. Разработка технологических и организационных решений в проектах производства работ: Учебное пособие.- Пенза, 1999.- 157 с.

21.Строительное производство. В 3 т. Т 2. Организация и технология работ/ Л.П.Аблязов, В.А.Анзигитов, К.И.Башлай и др.; Под ред. И.А. Онуфриева. – М.: Стройиздат, 1989. – 527 с.: ил. – (Справочник строителя).

22.Технологические процессы в строительстве: учебное пособие/Г.Н. Рязанова, Н.В. Агафонкина. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 180 с.

23.Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учебное пособие для строит. спец. вузов. Хамзин С.К., Карасёв А.К. – М.: ООО «БАСТЕТ», 2009. – 216 с.: ил.

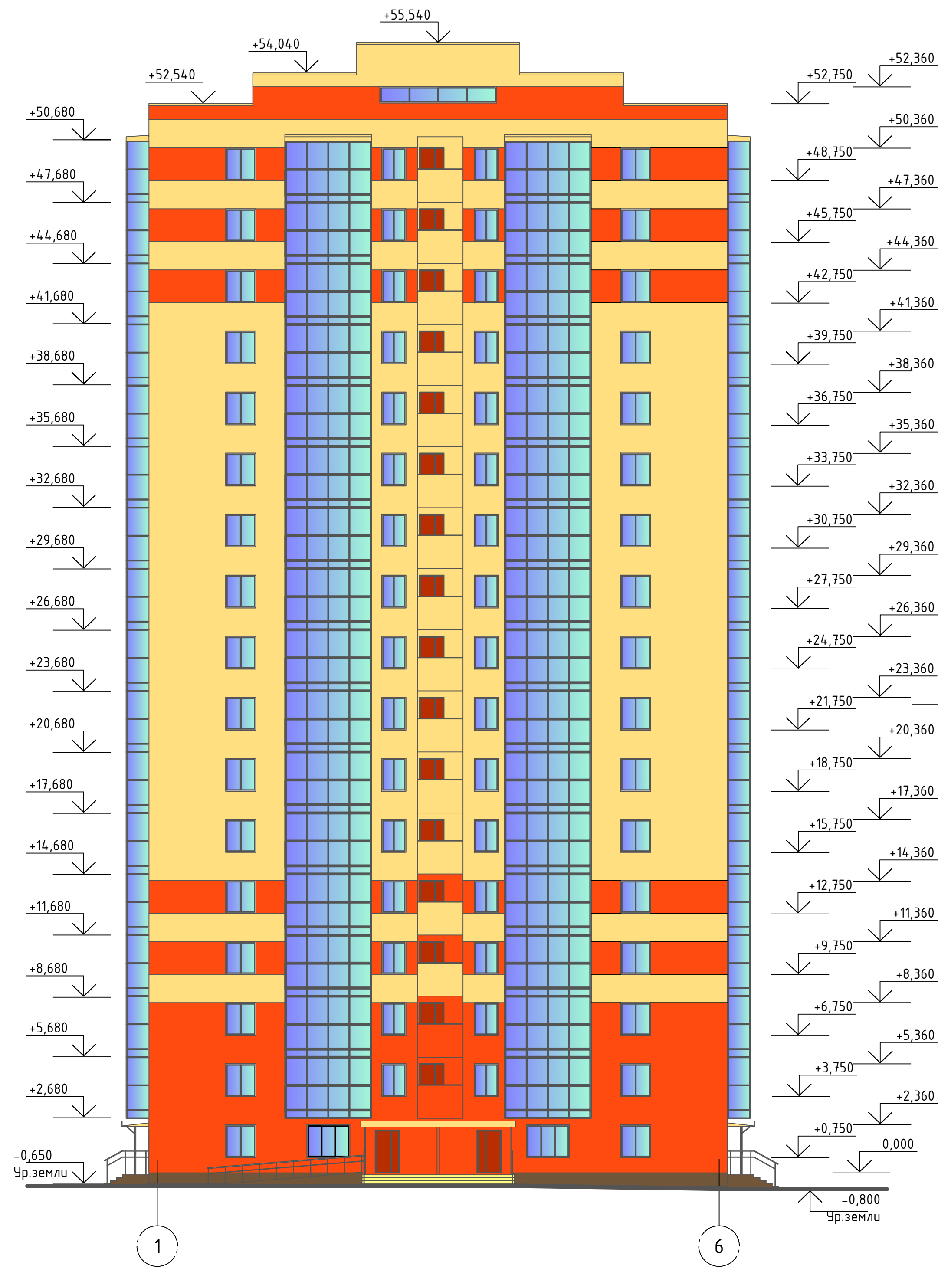
24. Сборник ТЕР Пензенская область 01-2001 «Земляные работы».

25.Сборник ГЭСН Пензенская область 01-2001 «Земляные работы»

26.Сборник ТЕР Пензенская область 05-2001 «Свайные работы»

27. Сборник ГЭСН Пензенская область 05-2001 «Свайные работы»
28. Сборник ТЕР Пензенская область 06-2001 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные»
29. Сборник ГЭСН Пензенская область 06-2001 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные»
30. Сборник ТЕР 81-02-12-2001 «Кровля»
31. Сборник ГЭСН 81-02-12-2001 «Кровля»
32. Сборник ТЕР 15-2001 «Отделочные работы»
33. Сборник ГЭСН 15-2001 «Отделочные работы»
34. СНиП 12-01-2004. «Организация строительства». Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004.

Фасад 1-6



Фасад E-A

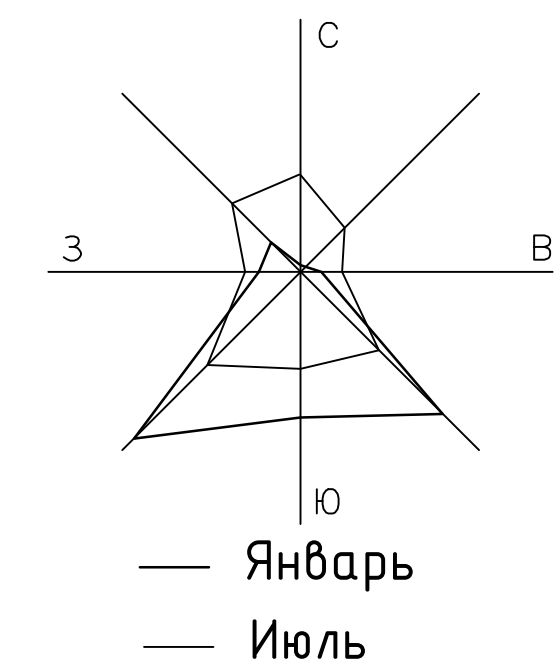


Ситуационная схема

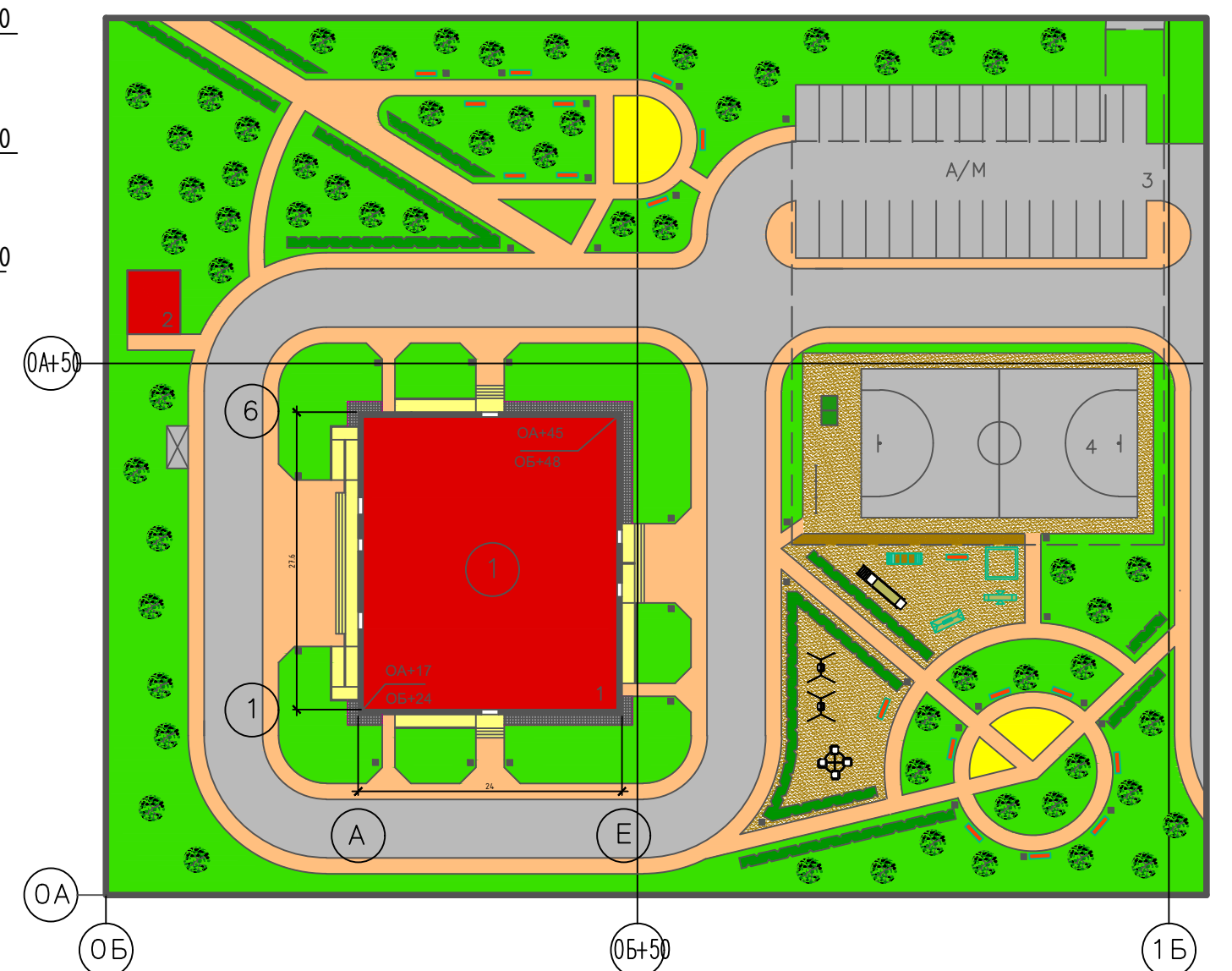


Проектируемый жилой дом

Роза ветров



План организации земельного участка



Условные обозначения

| | |
|--|-----------------------------|
| | Строящееся здание |
| | Подземное строительство |
| | Проезд |
| | Тротуар |
| | Отмостка |
| | Газон |
| | Цветник |
| | Живая изгородь |
| | Лиственное дерево |
| | Песчано-щебеночное покрытие |

Ведомость зданий и сооружений

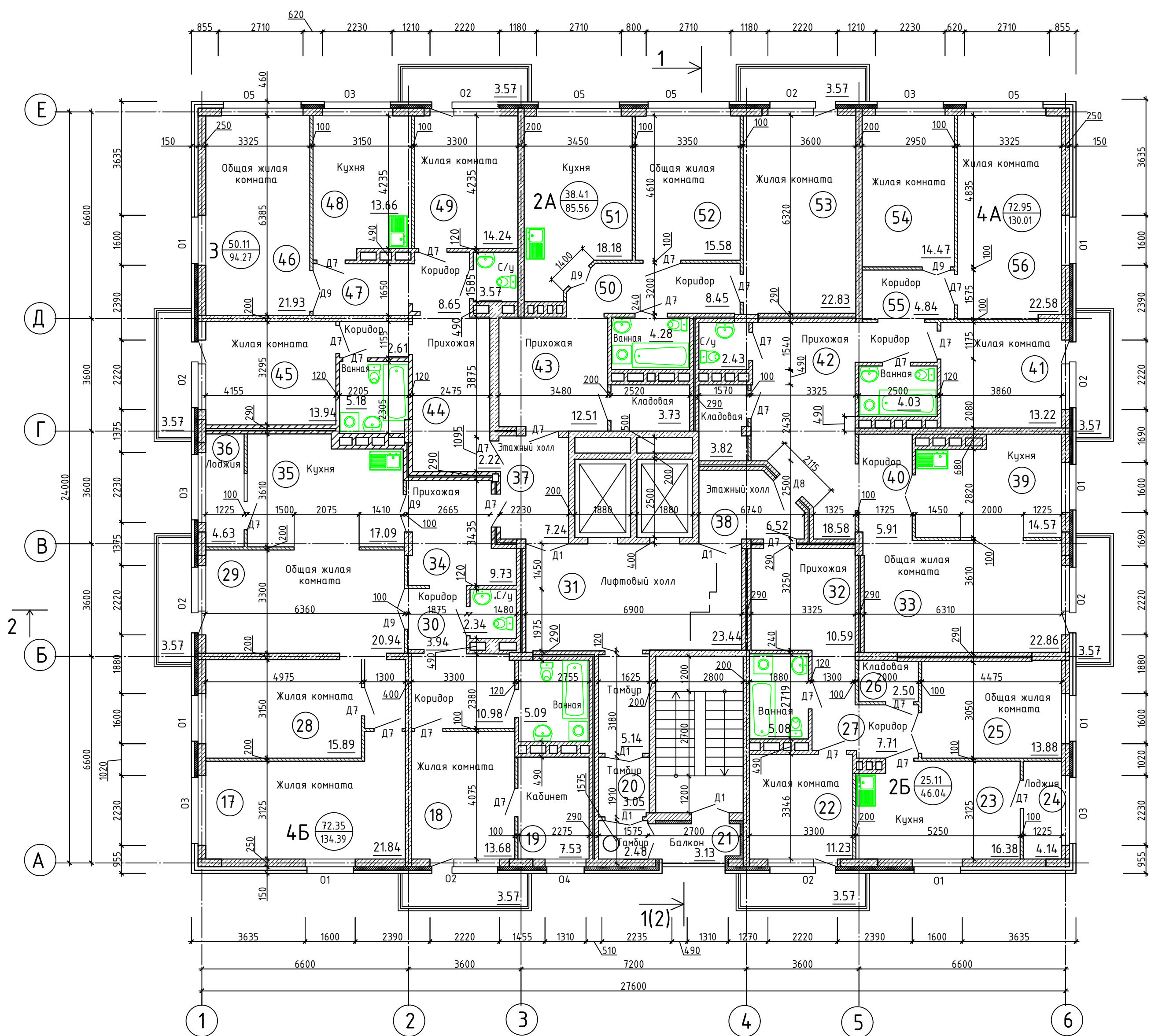
| Номер | Наименование | Количество | Площадь, м² |
|-------|------------------------------|------------|-------------|
| 1 | Проектируемый жилой дом | 1 | 662.4 |
| 2 | Трансформаторная подстанция | 1 | 29.8 |
| 3 | Открытая парковка | 1 | 320.5 |
| 4 | Площадка для занятий спортом | 1 | 539.6 |

Технико-экономические показатели

1. Площадь территории - 8025 м²
2. Площадь застройки - 860.9 м²
3. Площадь дорог, проездов, открытых парковок - 2335 м²
4. Площадь пешеходных дорог - 1883 м²
5. Площадь озеленения - 2946.1 м²

| | | | | | | |
|------------|-------------|--|--|--|------|--------|
| Зав. Каф. | Ласьков | | | ВКР-2069059-08.03.01-130897-2017 | | |
| Руководит. | Арискин | | | 17-этажный монолитный жилой дом со встроенной коммерческой недвижимостью в г. Пензе | | |
| Н.контр. | Арискин | | | Архитектурно-строительный раздел | | |
| НИР | Арискин | | | Этадия | Лист | Листов |
| Архитект. | Петрянина | | | ВКР | 1 | |
| Констр. | Арискин | | | Фасады, план организации земельного участка, ситуационная схема, условные обозначения, ТЭП, ведомость з/и сооружений | | |
| ТОС | Асафонкина | | | ПГУАС, каф. СК | | |
| ОиФ | Глухов | | | гр. СТ1-41 | | |
| ЭС | Сафьянов | | | | | |
| БЖД | Разживина | | | | | |
| Ступент | Барабанкина | | | | | |

План типового этажа на отм. +3.000...+48.000



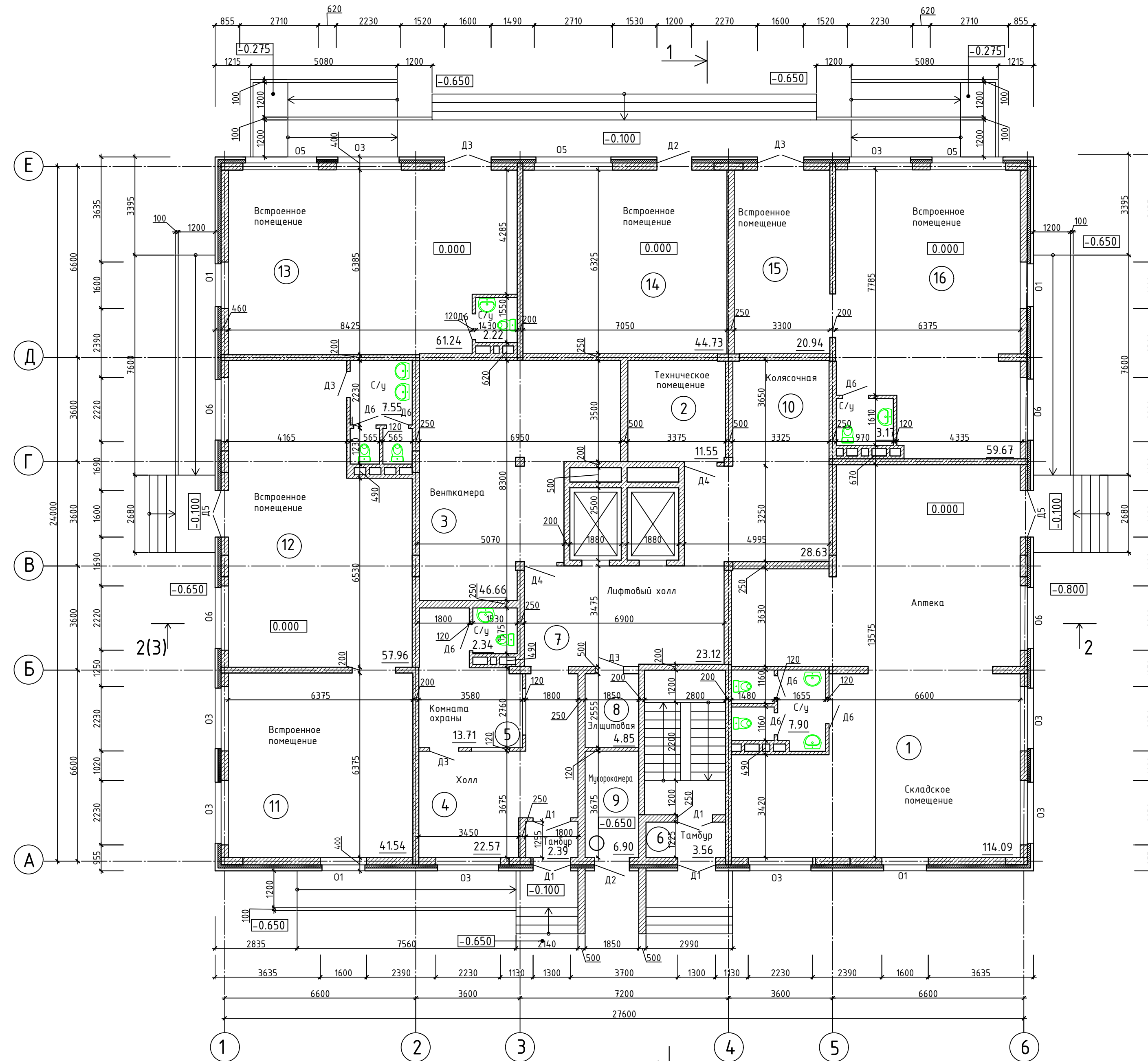
Экспликация помещений (начало)

| Номер помещения | Наименование | Площадь, м ² | Категория помещения |
|-----------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|
| 1 | Магазин | 114.09 | |
| 2 | Техническое помещение | 11.55 | |
| 3 | Венткамера | 4.66 | |
| 4 | Холл | 22.57 | |
| 5 | Комната охраны | 13.71 | |
| 6 | Тамбур | 3.56 | |
| 7 | Лифтовой холл | 23.12 | |
| 8 | Эл. щитовая | 4.85 | |
| 9 | Мусорокамера | 6.90 | |
| 10 | Колясочная | 28.63 | |
| 11 | Встроенное помещение | 4.154 | |
| 12 | Встроенное помещение | 57.96 | |
| 13 | Встроенное помещение | 61.24 | |
| 14 | Встроенное помещение | 44.73 | |
| 15 | Встроенное помещение | 20.94 | |
| 16 | Встроенное помещение | 59.67 | |
| 17 | Жилая комната | 21.84 | |
| 18 | Жилая комната | 13.68 | |
| 19 | Кабинет | 7.53 | |
| 20 | Тамбур | 3.05 | |

Экспликация помещений (продолжение)

| Номер помещения | Наименование | Площадь, м ² | Категория помещения |
|-----------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| 21 | Балкон | 3.13 | |
| 22 | Жилая комната | 11.23 | |
| 23 | Кухня | 16.38 | |
| 24 | Лоджия | 4.14 | |
| 25 | Общая жилая комната | 13.88 | |
| 26 | Кладовая | 2.50 | |
| 27 | Коридор | 7.71 | |
| 28 | Жилая комната | 15.89 | |
| 29 | Общая жилая комната | 20.94 | |
| 30 | Коридор | 3.94 | |
| 31 | Лифтовой холл | 23.44 | |
| 32 | Прихожая | 10.59 | |
| 33 | Общая жилая комната | 22.86 | |
| 34 | Прихожая | 9.73 | |
| 35 | Кухня | 17.09 | |
| 36 | Лоджия | 4.63 | |
| 37 | Этажный холл | 7.24 | |
| 38 | Этажный холл | 6.52 | |
| 39 | Кухня | 14.57 | |
| 40 | Коридор | 5.91 | |

План на отм. 0.000



Экспликация помещений (продолжение)

| Номер помещения | Наименование | Площадь, м ² | Категория помещения |
|-----------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| 41 | Жилая комната | 13.22 | |
| 42 | Прихожая | 18.58 | |
| 43 | Прихожая | 12.51 | |
| 44 | Прихожая | 2.22 | |
| 45 | Жилая комната | 13.94 | |
| 46 | Общая жилая комната | 21.93 | |
| 47 | Коридор | 8.65 | |
| 48 | Кухня | 13.66 | |
| 49 | Жилая комната | 14.24 | |
| 50 | Коридор | 8.45 | |
| 51 | Кухня | 18.18 | |
| 52 | Общая жилая комната | 15.58 | |
| 53 | Жилая комната | 22.83 | |
| 54 | Жилая комната | 14.47 | |
| 55 | Коридор | 4.84 | |
| 56 | Жилая комната | 22.58 | |

Планировочные показатели типового этажа

| Наименование | Квартиры | | | | | Всего на этаж |
|------------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| | 2А | 2Б | 3 | 4А | 4Б | |
| Жилая площадь квартиры | 38.41 | 25.11 | 50.11 | 72.95 | 72.35 | 258.93 |
| Общая площадь квартиры | 85.56 | 46.04 | 94.27 | 130.0 | 134.4 | 490.27 |
| Площадь балконов с учетом лоджий | 1.07 | 1.07 | 2.14 | 2.14 | 2.14 | 8.56 |
| Площадь квартиры с учетом балконов | 86.63 | 47.11 | 96.41 | 132.2 | 136.5 | 498.83 |

| | | | | | | | | | |
|------------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Зав. Каф. | Ласков | | | | | | | | |
| Руководит. | Аришкин | | | | | | | | |
| Н.контр. | Аришкин | | | | | | | | |
| НИР | Аришкин | | | | | | | | |
| Архитект. | Петрянина | | | | | | | | |
| Констр. | Аришкин | | | | | | | | |
| ТОС | Азафонкина | | | | | | | | |
| ОиФ | Глухов | | | | | | | | |
| ЭС | Сафьянова | | | | | | | | |
| БЖД | Разживина | | | | | | | | |
| Студент | Барабанкина | | | | | | | | |

ВКР-2069059-08.03.01-130897-2017

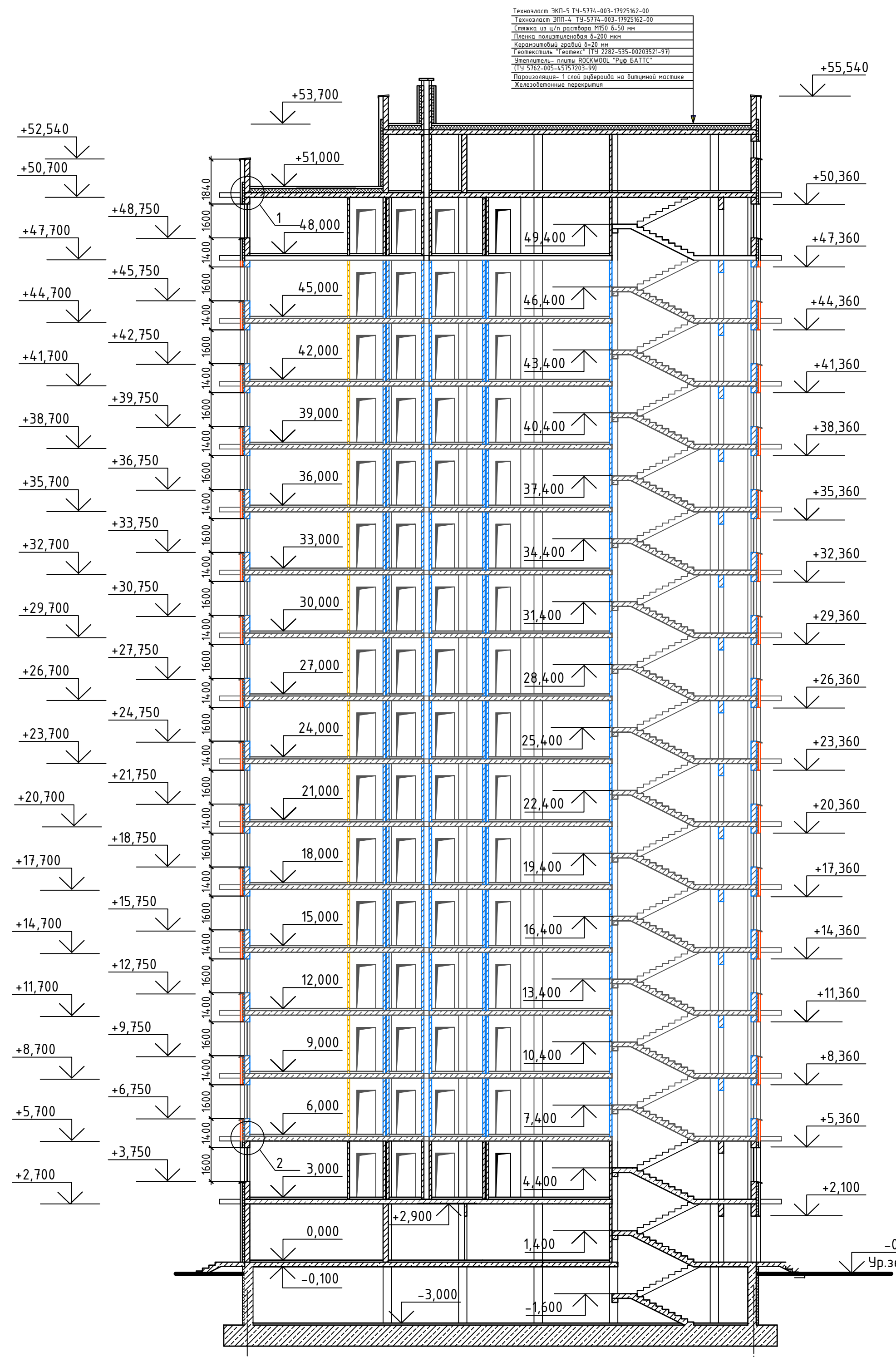
17-этажный монолитный жилой дом со встроенной коммерческой недвижимостью в г. Пензе

Архитектурно-строительный раздел

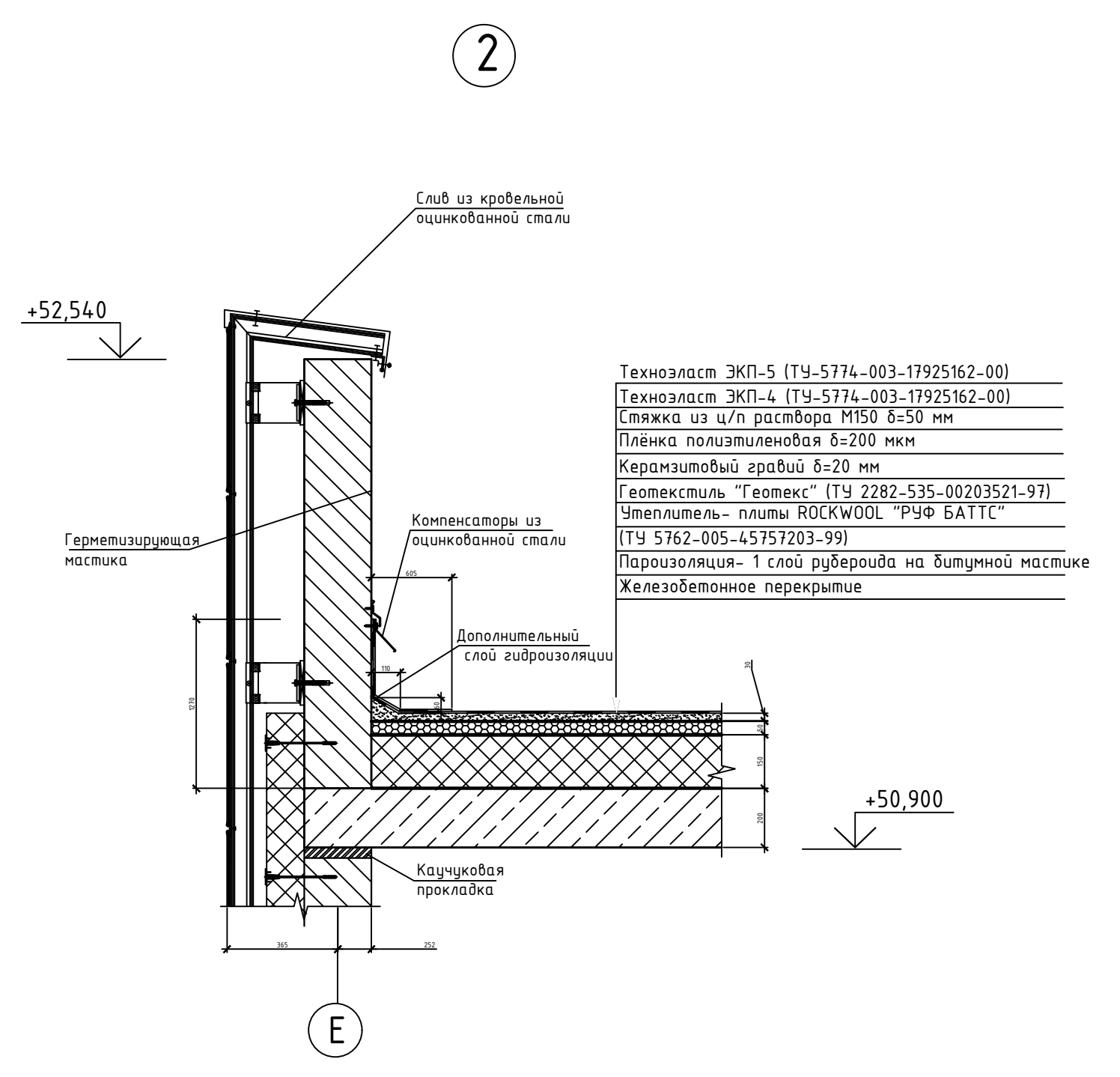
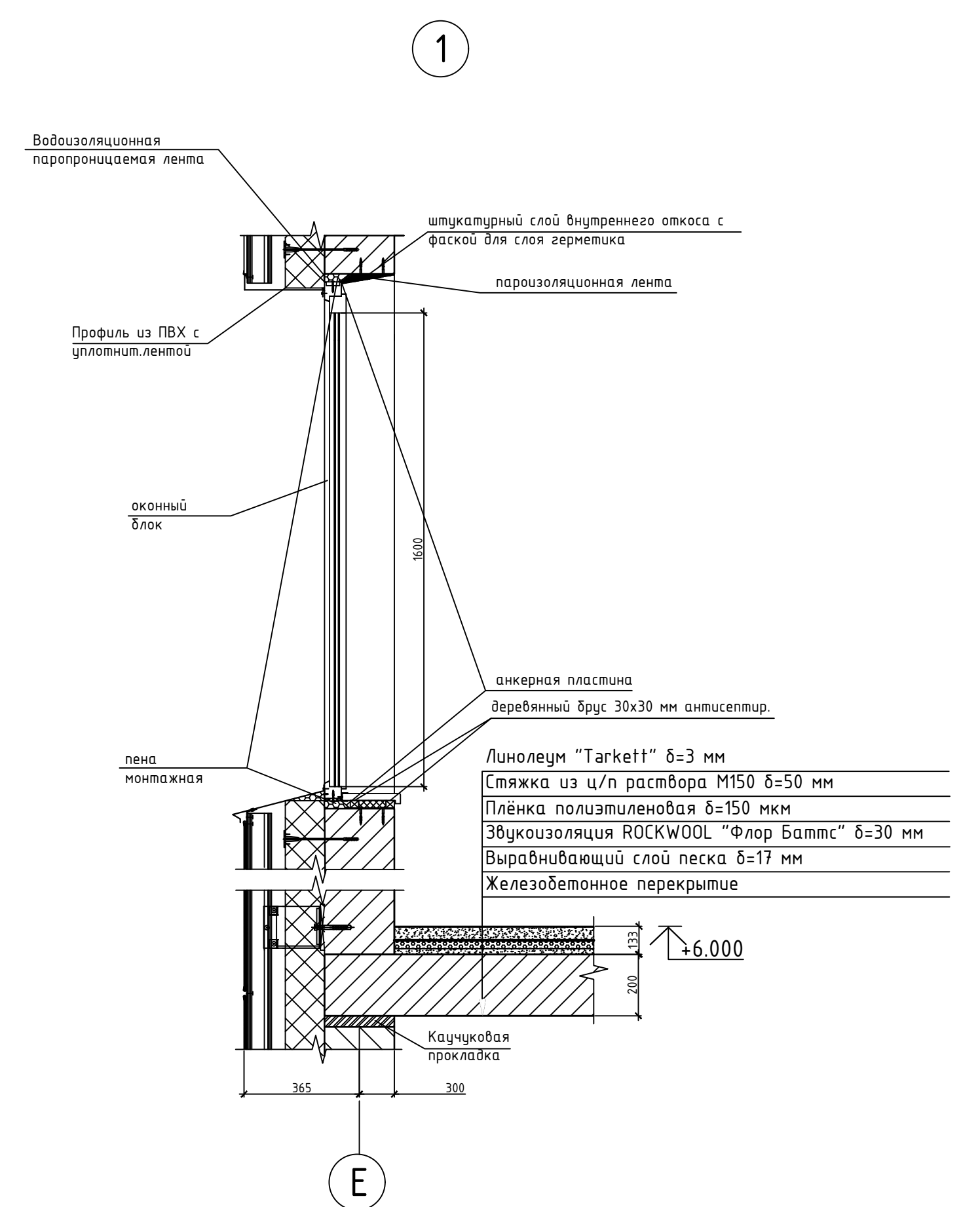
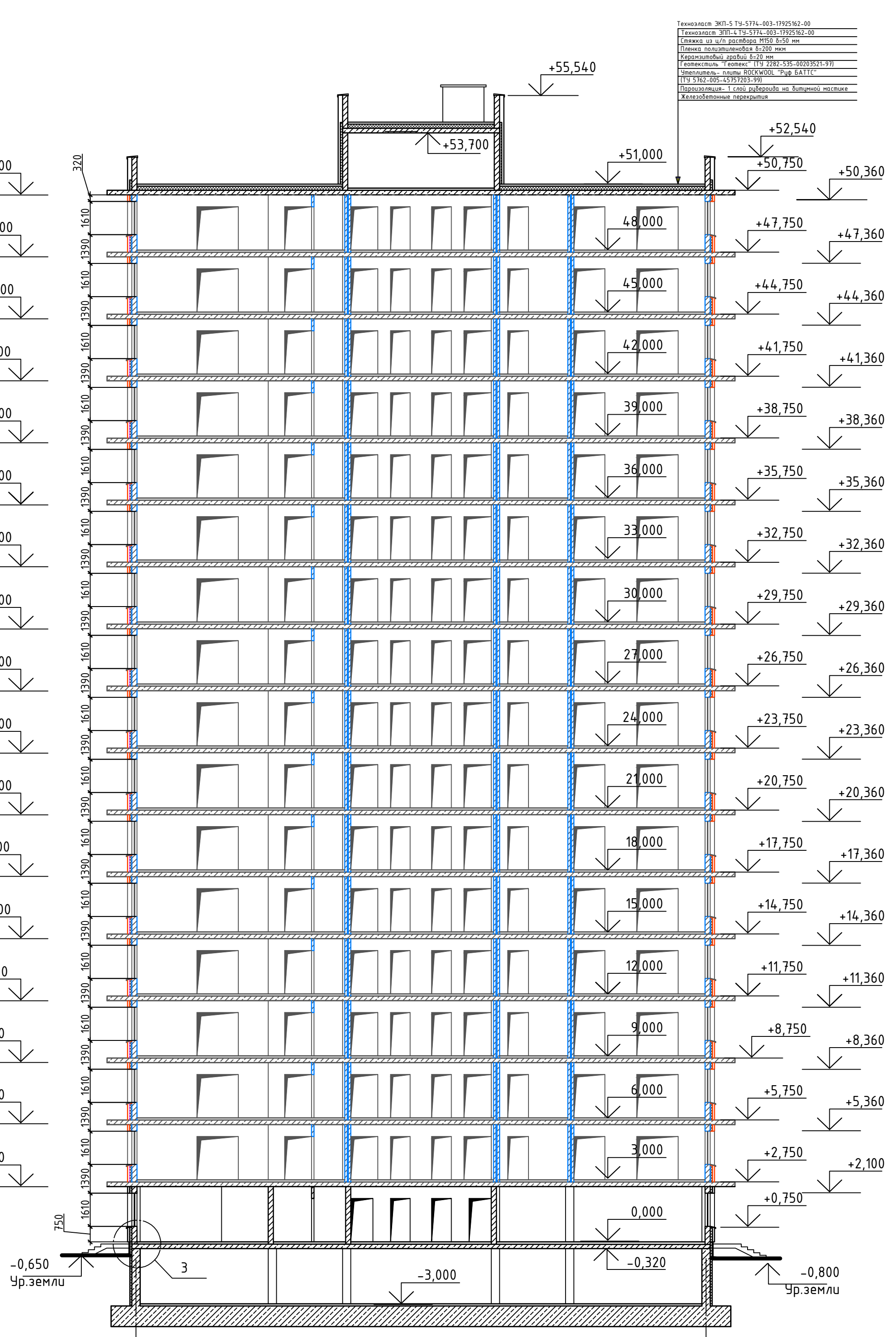
План 1 на отм. 0.000, план типового этажа, экспликация помещений

ПГУАС, каф. СК
зр. СТ-41

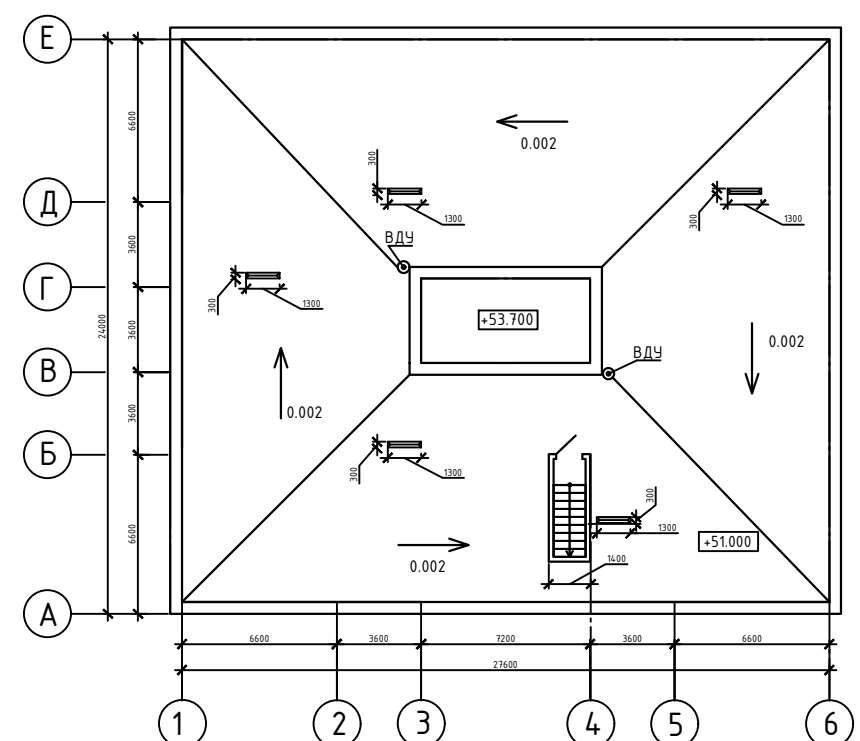
Разрез 1-1



Разрез 2-2



План кровли



Навесная вентилируемая фасадная система
Alutec AL150
Воздушный зазор
Ветрозащитная пленка "Тувек"
Утеплитель - минераловатные плиты
ROCKWOOL "Венту Баттс Д" с механическим
кралевым распорными элементами
Кирпичная стена

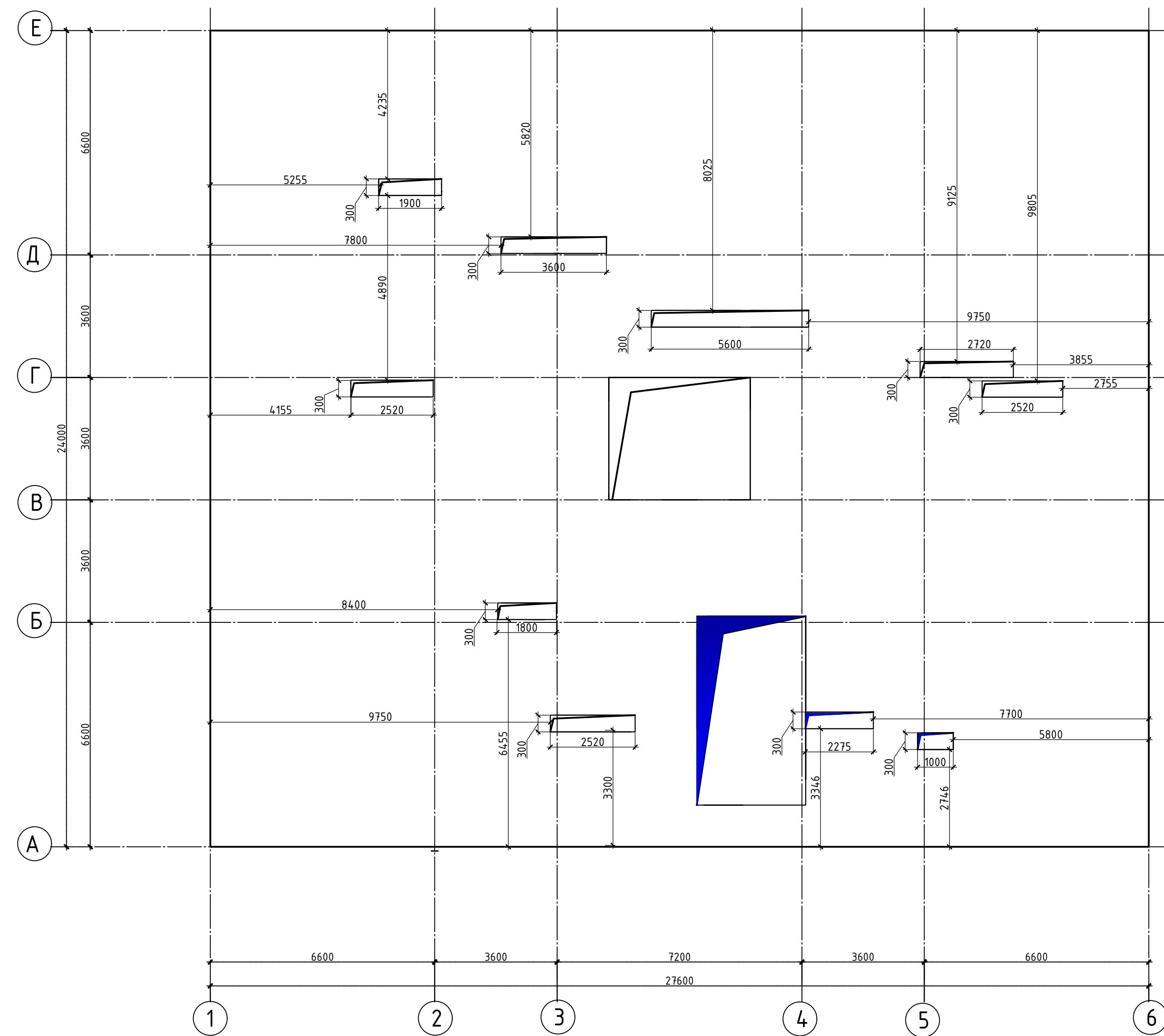
Отделка цоколя керамогранитом
Штукатурка
Утеплитель - экструдированный пенополистирол
"Пеноплекс" ТУ 5767-002-46261013-99
на штукатурно-цементном клее - 100 мм
Ж/Б стена лобовала

Тротуарная плитка
Бортовой камень
Утрамбованный щебень

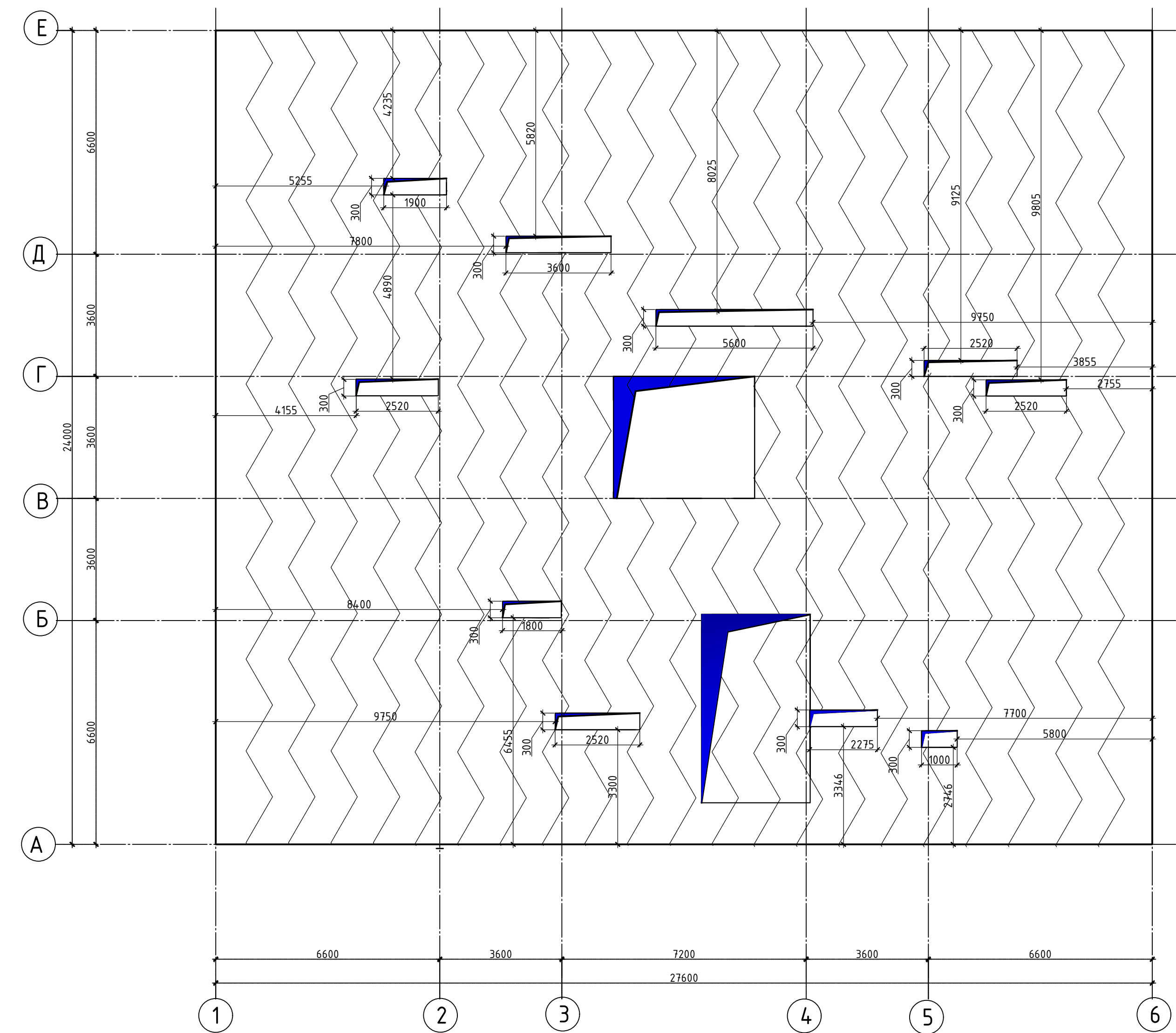
Полимерный наливной пол δ=8 мм
Стяжка из ц/п раствора М150 δ=50 мм
Пленка полиэтиленовая δ=150 мкм
Звукоизоляция ROCKWOOL "Флор Баттс" δ=25 мм
Выравнивающий слой песка δ=17 мм
Железобетонное перекрытие

| | | | | | | |
|------------|-------------|--|--|---|--------|------|
| Зав. Каф. | Ласков | | | ВКР-2069059-08.03.01-130897-2017 | | |
| Руководит. | Арискин | | | 17-этажный монолитный жилой дом со встроенной коммерческой недвижимостью в г. Пензе | | |
| Н.контр. | Арискин | | | Архитектурно-строительный раздел | Студия | Лист |
| НИР | Арискин | | | | ВКР | 2 |
| Архитект. | Петрянина | | | Разрезы, план кровли, узлы | | |
| Констр. | Арискин | | | | | |
| ТОС | Азафанина | | | | | |
| ОиФ | Лухов | | | | | |
| ЭС | Сафьянов | | | | | |
| БЖД | Разжибина | | | | | |
| Студент | Бараванкина | | | | | |

Плита перекрытия. Опалубка



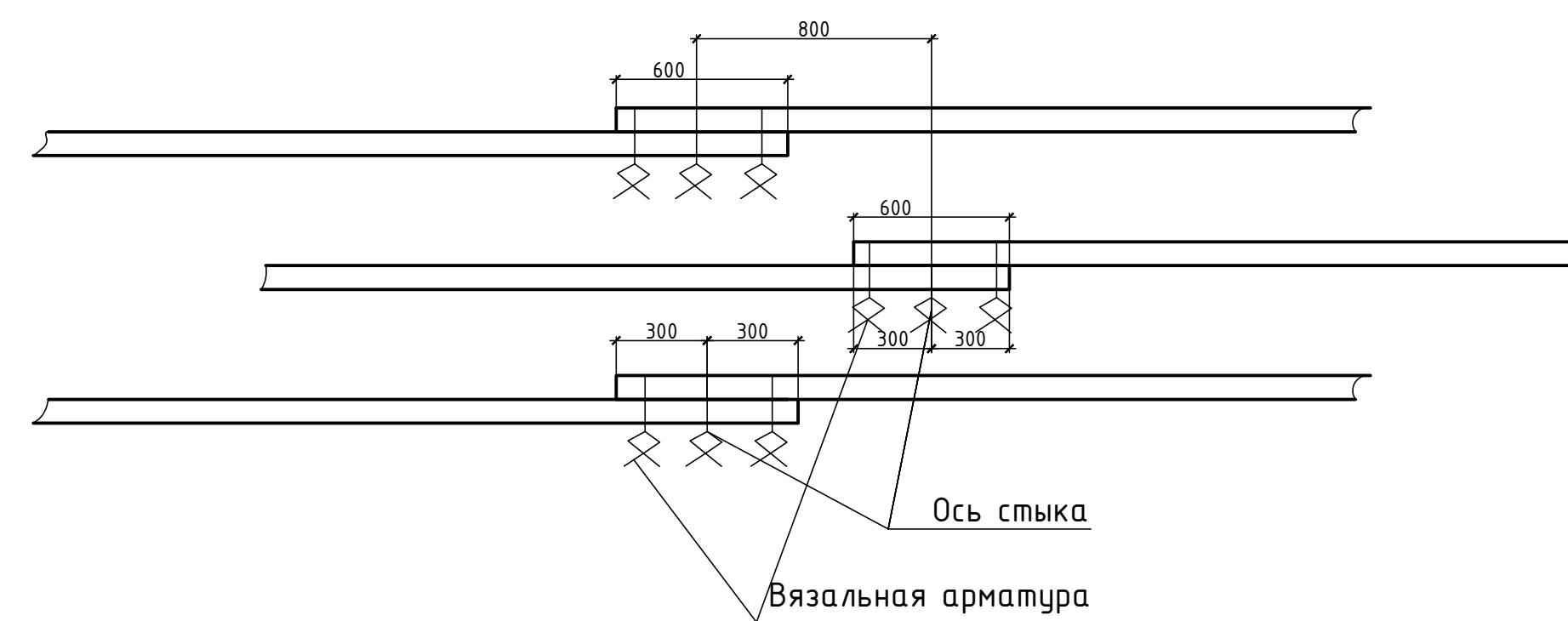
Плита перекрытия. Схема расположения поддерживающих каркасов



Спецификация

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол | Масса, ед., кг | Примеч. |
|------|---------------|-----------------------|-----|----------------|---------|
| | | Плита перекрытия | | | |
| | | Сборочные единицы | | | |
| 1 | КР-1 | Каркас поддерживающий | 180 | 163.5 | |
| | | Итого | | 163.5 | |
| | | Детали | | | |
| | | КР-1 | | | |
| 2 | ГОСТ 5781-82* | ф8 АIII l=3000 | 178 | 163.4 | |
| 3 | ГОСТ 5781-82* | ф8 АIII l=140 | 2 | 0.1 | |
| | | Итого | | 163.5 | |

Схема расположения стыков арматуры внахлестку



Условные обозначения

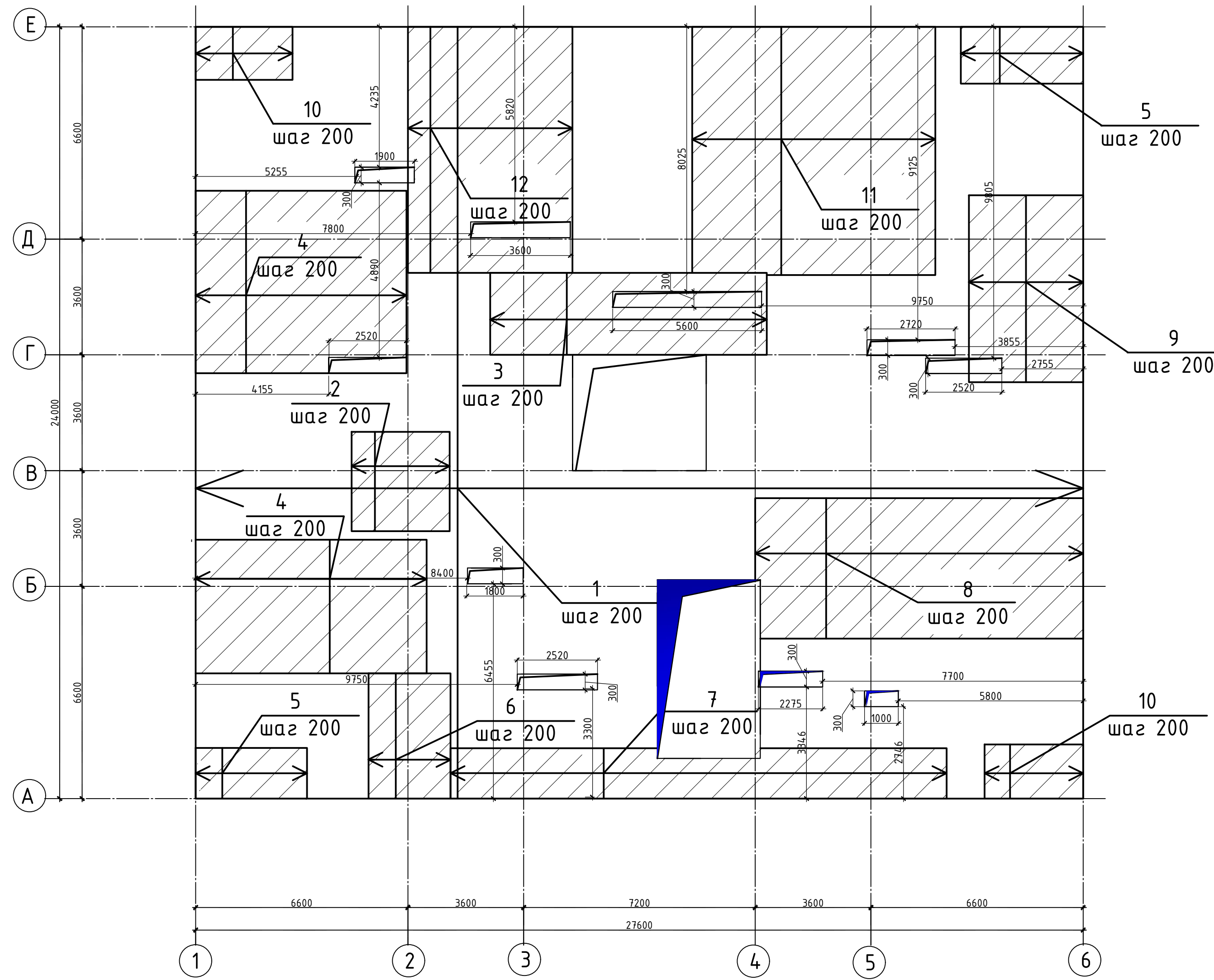
 -поддерживающий каркас КР-1 шаг 1000 мм

Примечания

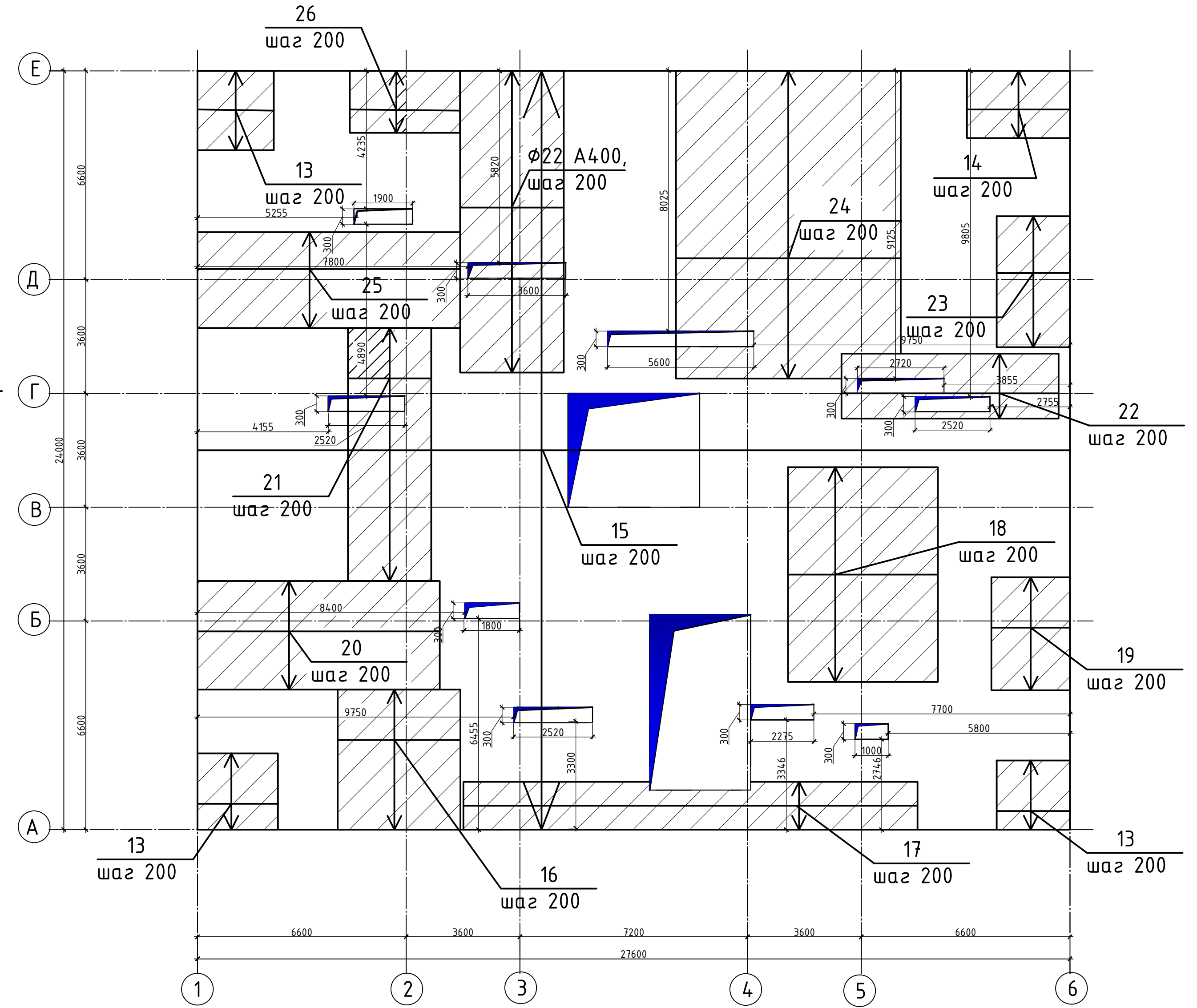
- Для изготовления каркасов применять арматуру по ГОСТ 5781-82*.
- Арматурные каркасы Кр-1 выполнять сварными. Сварку поперечной арматуры каркасов к продольной осуществлять контактной сваркой согласно ГОСТ 14098-91.

| | | | | | | |
|------------|------------|--|--|---|----------------|------|
| Зав. Каф. | Ласьков | | | ВКР-2069059-08.03.01-130897-2017 | | |
| Руководит. | Арискин | | | 17-этажный монолитный жилой дом со встроенной коммерческой недвижимостью в г. Пензе | | |
| Контр. | Арискин | | | Расчетно-конструктивный раздел | Стация | Лист |
| Архитект. | Петрянина | | | | ВКР | 5 |
| Констр. | Арискин | | | Плита перекрытия. Опалубка. | ПГУАС, каф. СК | |
| ТОС | Агафонкина | | | | Армирование | |
| Опф | Глухов | | | Спецификация | | |
| ЭС | Сафьянов | | | | | |
| БЖД | Разжилина | | | | | |
| Студент | Варавакина | | | | | |

Армирование верхнее по y на отм. +3.000



Армирование верхнее по x на отм. +3.000

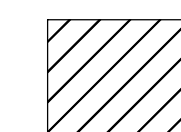


Спецификация

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примеч. |
|------|---------------|--------------------------|------|----------------|---------|
| | | Плита перекрытия | | | |
| 1 | ГОСТ 5781-82* | φ14 A400 шаг 200 l=27600 | 120 | 4000.9 | |
| 2 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=3600 | 18 | 102.3 | |
| 3 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=7700 | 38 | 461.7 | |
| 4 | ГОСТ 5781-82* | φ22 A400 шаг 200 l=7000 | 35 | 891.8 | |
| 5 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=4000 | 20 | 126.24 | |
| 6 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=2400 | 12 | 45.45 | |
| 7 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=14600 | 7 | 163.52 | |
| 8 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=10200 | 25 | 408.0 | |
| 9 | ГОСТ 5781-82* | φ22 A400 шаг 200 l=3400 | 33 | 269.3 | |
| 10 | ГОСТ 5781-82* | φ22 A400 шаг 200 l=3100 | 7 | 52.08 | |
| 11 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=8400 | 39 | 524.16 | |
| 12 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=6800 | 25 | 272.0 | |
| 13 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=2400 | 11 | 42.24 | |
| 14 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=2800 | 16 | 71.68 | |
| 15 | ГОСТ 5781-82* | φ14 A400 шаг 200 l=24000 | 138 | 4000.9 | |
| 16 | ГОСТ 5781-82* | φ22 A400 шаг 200 l=2400 | 22 | 126.7 | |

Спецификация

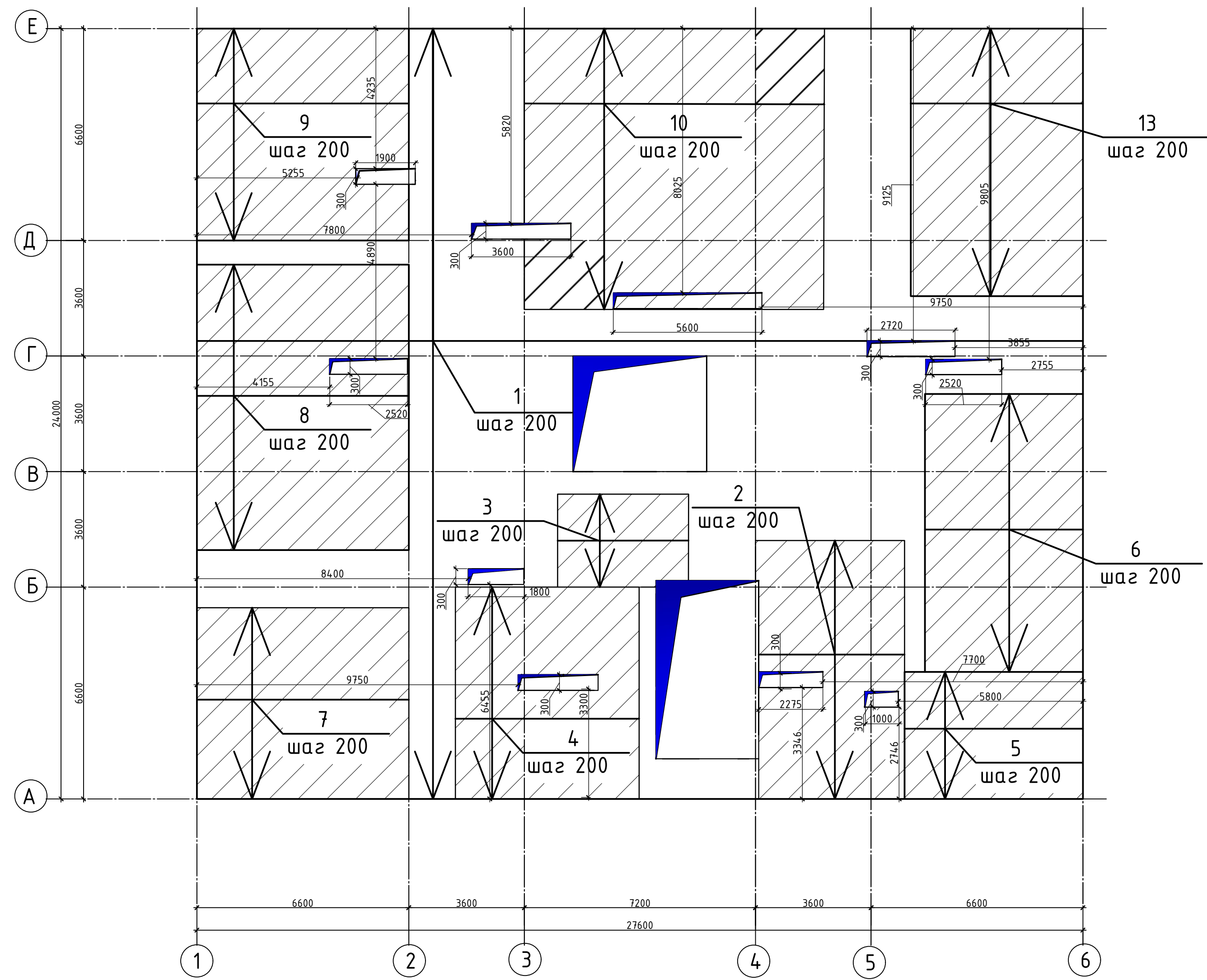
| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примеч. |
|------|---------------|-------------------------|------|----------------|---------|
| | | Плита перекрытия | | | |
| 17 | ГОСТ 5781-82* | φ18 A400 шаг 200 l=1400 | 72 | 191.5 | |
| 18 | ГОСТ 5781-82* | φ18 A400 шаг 200 l=7800 | 20 | 296.4 | |
| 19 | ГОСТ 5781-82* | φ20 A400 шаг 200 l=3700 | 15 | 113.8 | |
| 20 | ГОСТ 5781-82* | φ20 A400 шаг 200 l=3600 | 14 | 103.3 | |
| 21 | ГОСТ 5781-82* | φ20 A400 шаг 200 l=7200 | 15 | 221.4 | |
| 22 | ГОСТ 5781-82* | φ20 A400 шаг 200 l=3300 | 37 | 250.3 | |
| 23 | ГОСТ 5781-82* | φ20 A400 шаг 200 l=4400 | 20 | 180.4 | |
| 24 | ГОСТ 5781-82* | φ22 A400 шаг 200 l=9000 | 35 | 756.0 | |
| 25 | ГОСТ 5781-82* | φ22 A400 шаг 200 l=3500 | 36 | 302.4 | |
| 26 | ГОСТ 5781-82* | φ22 A400 шаг 200 l=2100 | 18 | 90.72 | |
| | | Итого | | 14071.2 | |



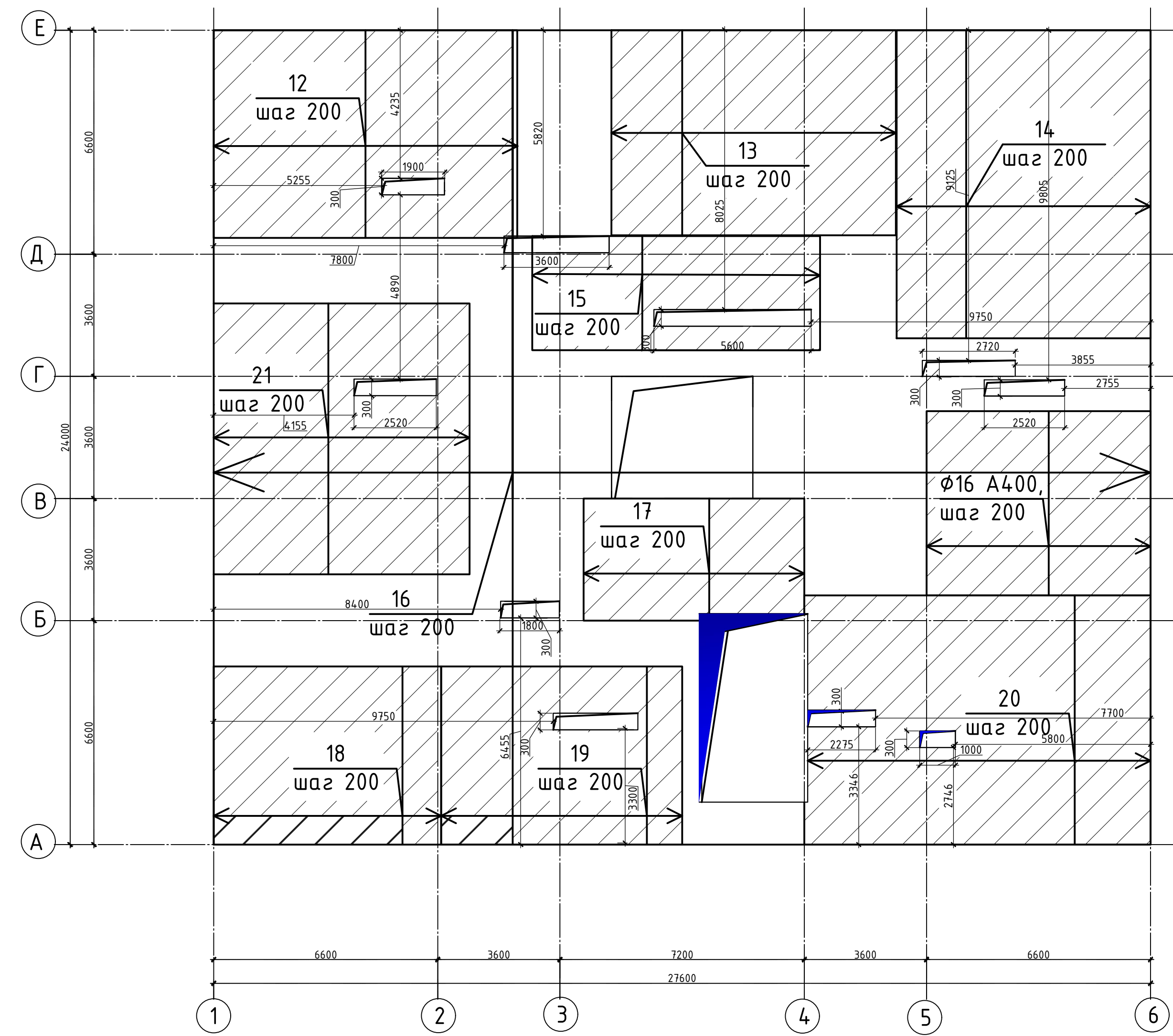
-зона дополнительного армирования

| | | | | | | |
|------------|------------|--|--|---|--------|------|
| Зав. Каф. | Ласков | | | VKP-2069059-08.03.01-130897-2017 | | |
| Руководит. | Арискин | | | 17-этажный монолитный жилой дом со встроенной коммерческой недвижимостью в г. Пензе | | |
| Проект. | Арискин | | | | | |
| НИР | Арискин | | | | | |
| Архитект. | Петрянина | | | | | |
| Констр. | Арискин | | | | | |
| ТОС | Азафонкина | | | | | |
| ОиФ | Лухов | | | | | |
| ЭС | Сафьянов | | | | | |
| БЖД | Разжилина | | | | | |
| Студент | Бараванина | | | | | |
| | | | | Расчетно-конструктивный раздел | Стадия | Лист |
| | | | | Армирование. | ВКР | 6 |
| | | | | Спецификация | Листов | |
| | | | | ПГЧАС, каф. СК | | |
| | | | | гр. СТ1-41 | | |

Армирование нижнее по x на отм. +3.000



Армирование нижнее по y на отм. +3.000

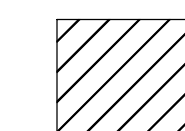


Спецификация

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примеч. |
|------|---------------|--------------------------|------|----------------|---------|
| | | Плита перекрытия | | | |
| 1 | ГОСТ 5781-82* | φ12 A400 шаг 200 l=27600 | 120 | 4000.9 | |
| 2 | ГОСТ 5781-82* | φ18 A400 шаг 200 l=3900 | 44 | 326.4 | |
| 3 | ГОСТ 5781-82* | φ18 A400 шаг 200 l=3400 | 21 | 135.7 | |
| 4 | ГОСТ 5781-82* | φ18 A400 шаг 200 l=6600 | 21 | 263.4 | |
| 5 | ГОСТ 5781-82* | φ18 A400 шаг 200 l=3100 | 29 | 170.8 | |
| 6 | ГОСТ 5781-82* | φ18 A400 шаг 200 l=8700 | 24 | 396.7 | |
| 7 | ГОСТ 5781-82* | φ18 A400 шаг 200 l=6000 | 33 | 188.1 | |
| 8 | ГОСТ 5781-82* | φ18 A400 шаг 200 l=7400 | 33 | 463.99 | |
| 9 | ГОСТ 5781-82* | φ20 A400 шаг 200 l=6600 | 33 | 446.5 | |
| 10 | ГОСТ 5781-82* | φ20 A400 шаг 200 l=9400 | 46 | 886.4 | |

Спецификация (продолжение)

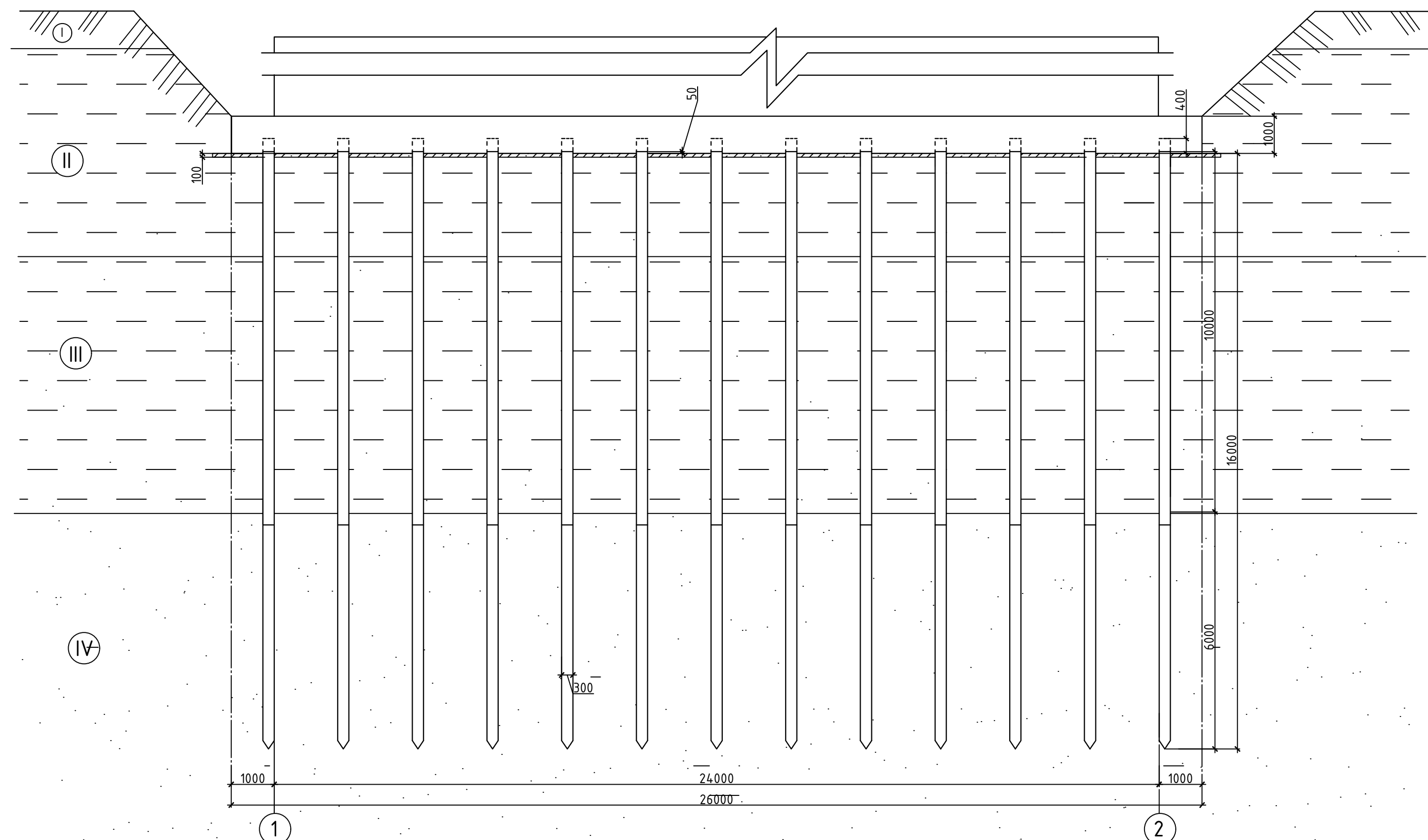
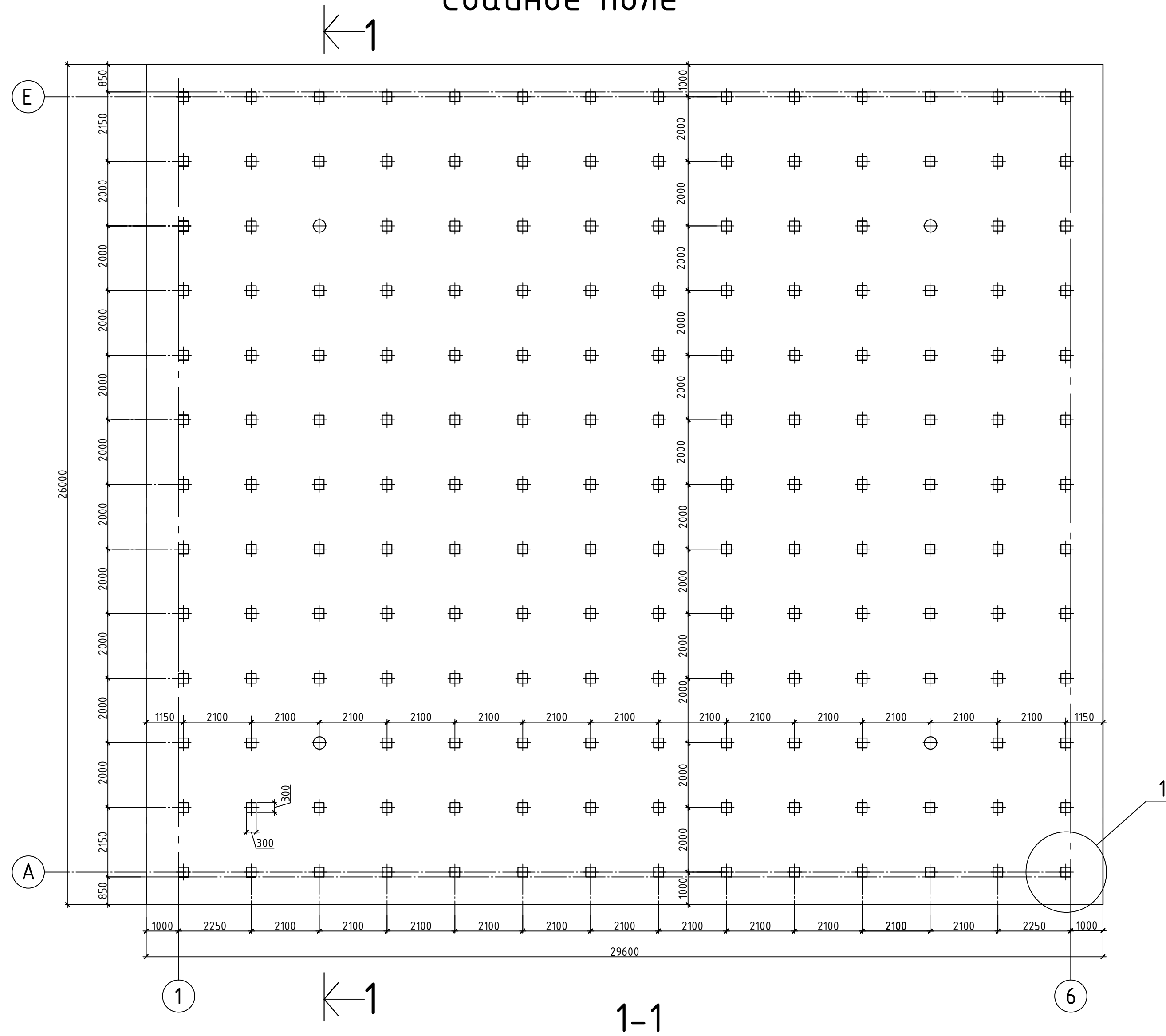
| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примеч. |
|------|---------------|--------------------------|------|----------------|---------|
| | | Плита перекрытия | | | |
| 11 | ГОСТ 5781-82* | φ20 A400 шаг 200 l=8800 | 45 | 811.8 | |
| 12 | ГОСТ 5781-82* | φ20 A400 шаг 200 l=9600 | 32 | 629.8 | |
| 13 | ГОСТ 5781-82* | φ20 A400 шаг 200 l=9600 | 31 | 610.1 | |
| 14 | ГОСТ 5781-82* | φ25 A400 шаг 200 l=6900 | 43 | 1080 | |
| 15 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=7800 | 33 | 411.8 | |
| 16 | ГОСТ 5781-82* | φ14 A400 шаг 200 l=27600 | 120 | 4306 | |
| 17 | ГОСТ 5781-82* | φ14 A400 шаг 200 l=7000 | 18 | 163.8 | |
| 18 | ГОСТ 5781-82* | φ22 A400 шаг 200 l=6650 | 24 | 383.0 | |
| 19 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=6650 | 24 | 255.4 | |
| 20 | ГОСТ 5781-82* | φ22 A400 шаг 200 l=10200 | 34 | 832.3 | |
| 21 | ГОСТ 5781-82* | φ16 A400 шаг 200 l=7100 | 37 | 420.3 | |
| | | Итого | | 17183.2 | |



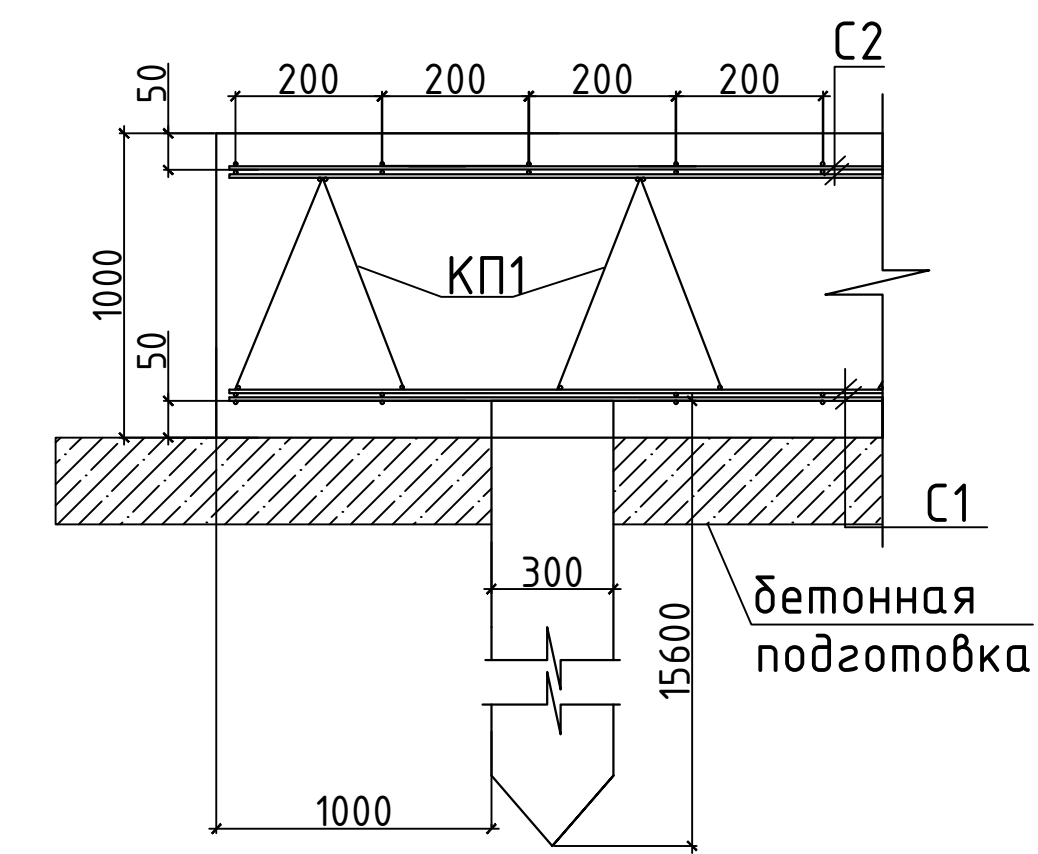
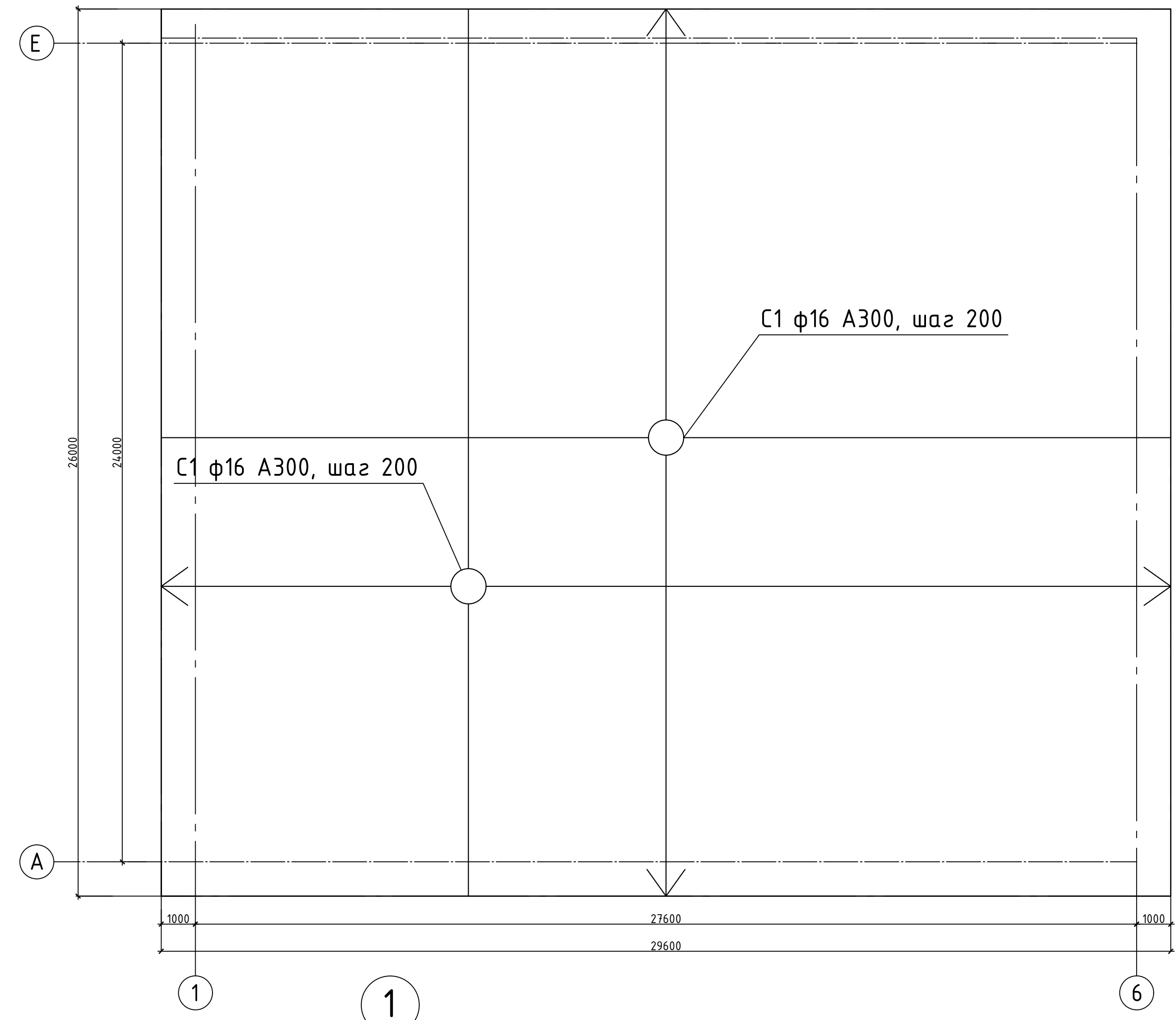
-зона дополнительного армирования

| | | | | | | |
|------------|-------------|--|--|---|------|--------|
| Зав. Каф. | Ласков | | | VKP-2069059-08.03.01-130897-2017 | | |
| Руководит. | Арискин | | | 17-этажный монолитный жилой дом со встроенной коммерческой недвижимостью в г. Пензе | | |
| Проект. | Арискин | | | Расчетно-конструктивный раздел | | |
| Архитект. | Петрякина | | | Стадия | Лист | Листов |
| Констр. | Арискин | | | ВКР | 7 | |
| ТОС | Азафонкина | | | Плита перекрытия. Армирование. Спецификация | | |
| ОиФ | Лухов | | | ПГУАС, каф. СК гр. СТ1-41 | | |
| ЭС | Сафьянов | | | | | |
| БЖД | Разжилина | | | | | |
| Студент | Бараванкина | | | | | |

Свайное поле



Армирование плиты фундамента



Примечание

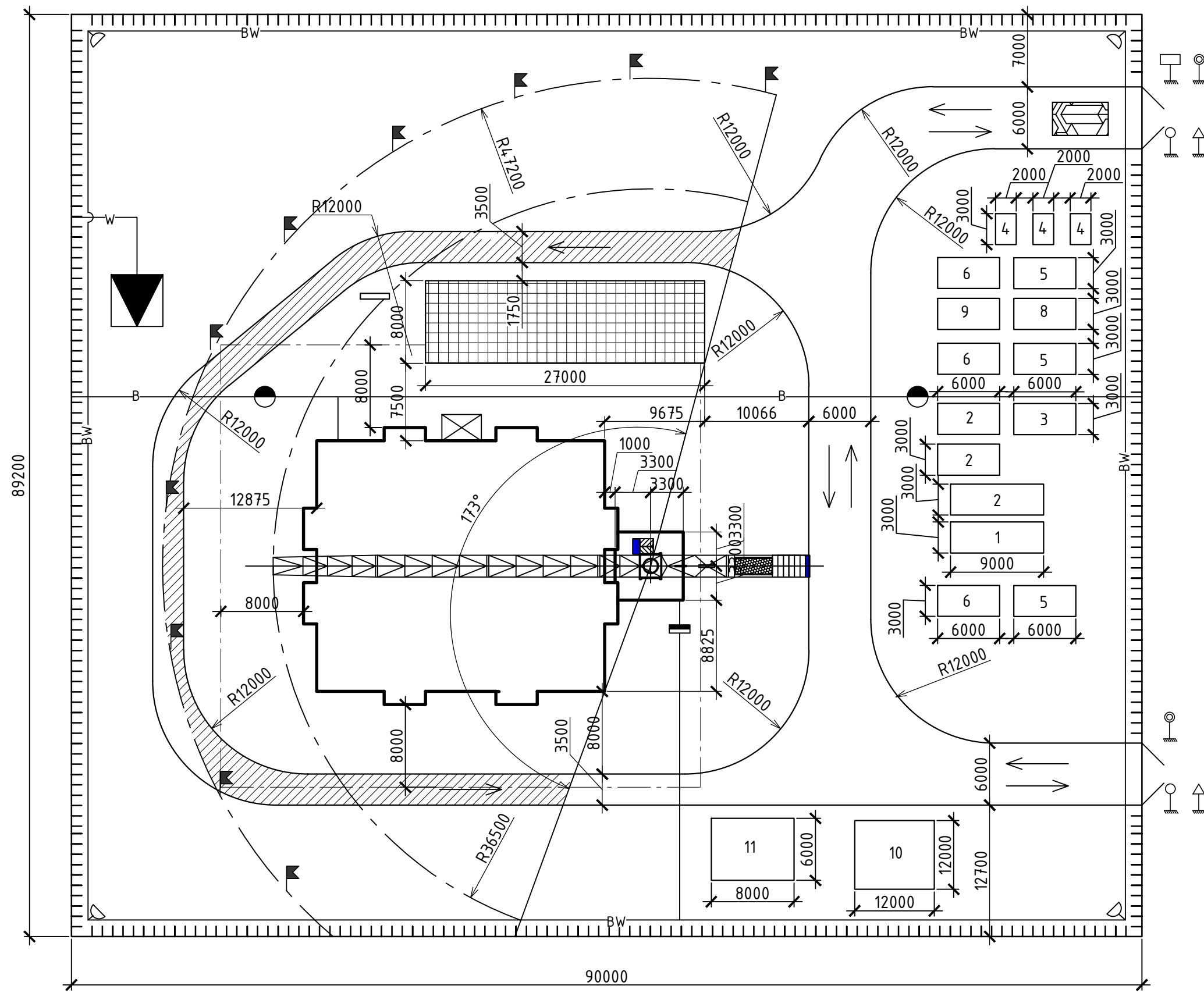
- 1 ⊕ Свая составная, отм. -4.950
- 2 ⊕ Свая составная, испытываемая, отм. -4.950
- 3 Под фундаментом выполнить бетонную подготовку из бетона В7,5 выступающую за грани фундаментов на 100 мм в каждую сторону
- 4 Свайно-плитный фундамент запроектирован из условий:
 - а) Допускаемое давление на грунтовое основание под плитой 188 кПа, при расчетном сопротивлении грунтового основания $R=220$ кПа
 - б) При данном давлении допускаемая осадка $S=11.2$ см < $S_u=15$ см
 - в) Общая нагрузка воспринимаемая плитой $N_f=113100$ кН
 - г) Принимаем сваи составные, длиной 16 м
 - д) Расчетно - допускаемая нагрузка на сваю $N_{pd}=402.64$ кН
 - е) Общая нагрузка на сваи 73181.94 кН и количество свай - 182 шт.
 - ж) Сваи в данном варианте располагаются в плане по сетке 2.1x2.0 м, что больше 5d. Указанное позволяет вести расчет осадки как одиночной сваи, и учитывать работу грунта под подошвой плитного ростверка

Спецификация

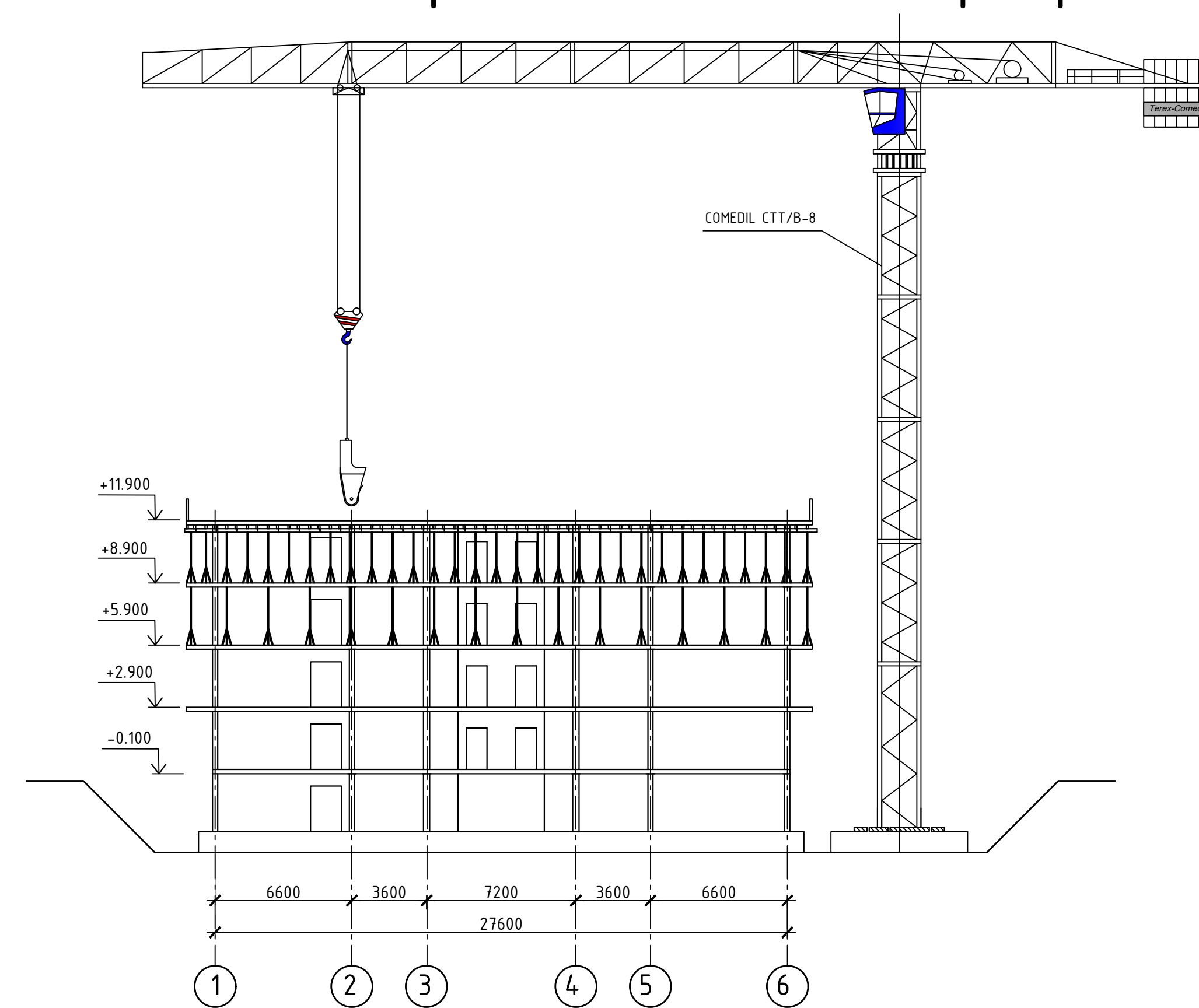
| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед., кг | Примеч. |
|------|---------------|-----------------------|------|----------------|---------|
| | | Фундамент | | | |
| | | Сборочные единицы | | | |
| | C1 | Сварная сетка | 3 | 979.2 | |
| | C2 | Сварная сетка | 3 | 979.2 | |
| | КП1 | Каркас поддерживающий | 1 | 183.8 | |
| | | Итого | | 2142.3 | |
| | | Детали | | | |
| | C1 | Сварная сетка | 3 | 979.2 | |
| | ГОСТ 5781-82* | φ16 A300 l=29550 | 7 | 326.4 | |
| | ГОСТ 5781-82* | φ16 A300 l=29550 | 7 | 326.4 | |
| | C2 | Сварная сетка | 3 | 979.2 | |
| | ГОСТ 5781-82* | φ16 A300 l=29550 | 7 | 326.4 | |
| | ГОСТ 5781-82* | φ16 A300 l=29550 | 7 | 326.4 | |
| | | Детали | 1 | 183.8 | |
| | ГОСТ 5781-82* | φ12 A240 l=900 | 230 | 183.8 | |
| | | Итого | | 2142.3 | |
| | | Бетон тяжелый В25 | | 769.6 | м3 |

| | | | | | | |
|------------|-------------|--|--|---|------|--------|
| Зав. Каф. | Ласьков | | | ВКР-2069059-08.03.01-130897-2017 | | |
| Руководит. | Аришкин | | | 17-этажный монолитный жилой дом со встроенной коммерческой недвижимостью в г. Пензе | | |
| Н.контр. | Аришкин | | | Основания и фундаменты | | |
| НИР | Аришкин | | | Стадия | Лист | Листов |
| Архитект. | Петрянина | | | ВКР | 4 | |
| Констр. | Аришкин | | | Свайное поле, армирование плиты фундамента, разрез, узлы, спецификация, примечания | | |
| ТОС | Азафонкина | | | ПГУАС, каф. СК | | |
| ОпФ | Глухов | | | зр. СТ1-41 | | |
| ЭС | Сафьянов | | | | | |
| БЖД | Разжибина | | | | | |
| Студент | Варабанкина | | | | | |

Стройгенплан М 1:400



Разрез 1-1 Схема бетонирования плиты перекрытия



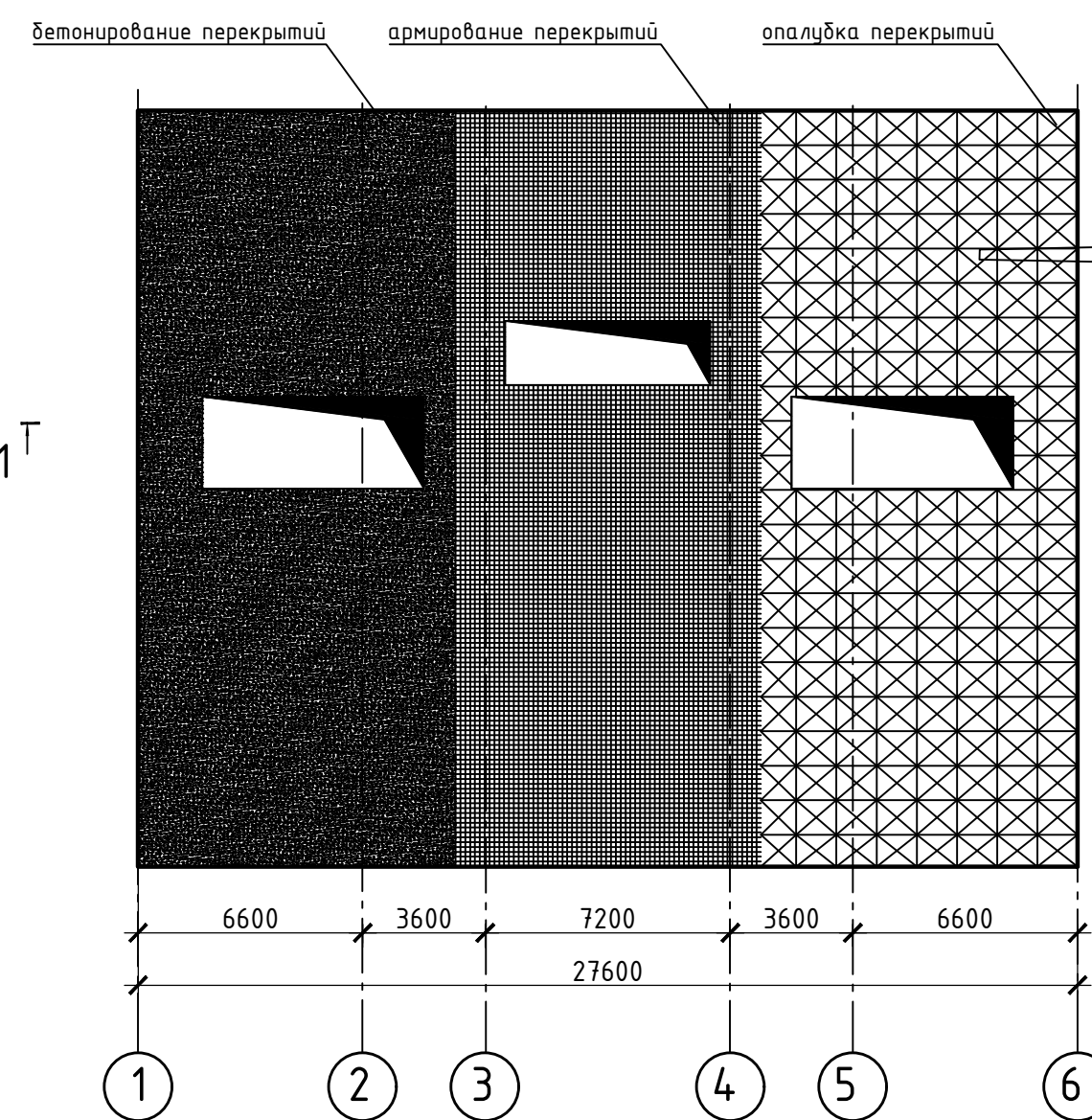
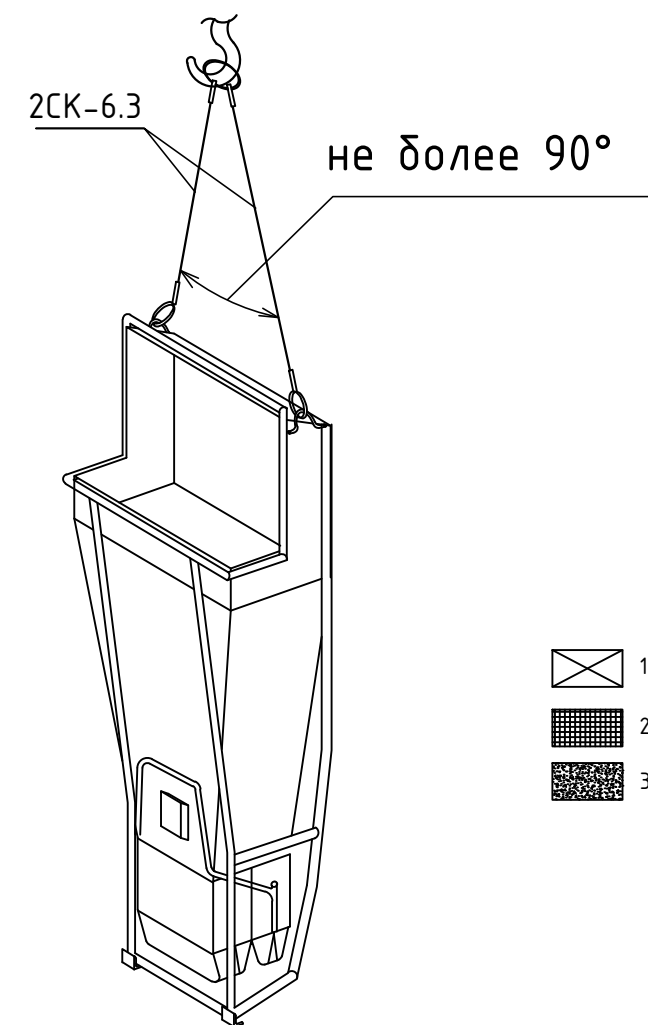
Указания по технике безопасности.

1. Все работы, проводимые на объекте, выполнять в соответствии с требованиями СНиП 12.03-2001 и СНиП 12.04-2002.
2. Строительно - монтажные работы производить после письменного разрешения главного инженера строительной организации.
3. Перед началом строительно - монтажных работ должно быть назначено лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, из числа инженеров - технических работников.
4. Не допускать к работе лиц без спецодежды, спецоустройства и средств индивидуальной защиты.
5. Ношение защитных касок для всех лиц присутствующих на строительной площадке обязательно.
6. Не принимать не замаркированные, неисправные и не соответствующие по грузоподъемности и характеру груза грузоподъемные приспособления.
7. Нахождение лиц в опасной зоне крана запрещается.
8. Перед работой проверить наличие предохранительных замыкающих устройств на крюках грузозахватных приспособлений.
9. Стрелы и траверсы подвергать ежесменному осмотру.
10. Для подвода сварочного тока использовать гибкие кабели, рассчитанные на максимальную нагрузку.
11. Заземлять на время сварки металлические части электросварочного оборудования, а также свариваемых изделий и конструкций.
12. Производство электросварочных работ во время дождя при отсутствии навесов над оборудованием и рабочим местом запрещено.
13. Не допускается пребывание людей на элементах конструкций во время их подъема или перемещения.
14. Расстрелку конструкций производить только после постоянного или временного надежного их закрепления.
15. Не допускается выполнение работ на высоте, а также работа башенного крана при скорости ветра более 15 м/с.
16. Не допускается нахождение людей под монтируемыми конструкциями до установки их в проектное положение и закрепления.
17. Соблюдать запас по высоте для безопасного монтажа 0.5..1 м.
18. К изготолению и нанесению смазок на палубу щитов допускается только обученные рабочие, прошедшие специальный инструктаж.
19. При нанесении смазок пневмораспылителем рабочим необходимо иметь индивидуальные средства защиты: очки, респираторы, резиновые сапоги и защитные брезентовые костюмы.
20. Противопожарные меры при нанесении смазок:
 - площадка, на которой производится смазка опалубки должна быть очищена от мусора,
 - вывесить на видном месте плакаты "Запрещено курить", "Запрещено пользоваться открытым огнем".
 - хранить смазки только в герметично закрытой металлической таре,
 - количество смазки на рабочем месте не должно превышать суточной потребности.
21. Размещение на опалубке оборудования и материалов не предусмотренных проектом, а также пребывание посторонних людей запрещено.
22. За состоянием установленной опалубки, поддерживающих конструкций и креплений необходимо вести постоянное наблюдение.
23. Не допускать деформаций и смещения опалубки, средств подмачивания креплений.
24. Рабочие места и проходы к ним на высоте более 1.3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада высот ограждать временными ограждениями.
25. Ширина прохода к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0.6 м, а высота проходов в свету не менее 1.8 м.
26. Проезды, проходы и рабочие места замораживать запрещено.
27. Рабочие места и проходы к ним должны быть достаточно освещены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046-85. Производство работ в неосвещенных местах запрещено.
28. Арматуру складировать в специально отведенных для этого местах. Торцевые части стержней в местах общих проходов закрывать щитами.
29. Элементы каркаса арматуры необходимо паковать с учетом условий их подъема и складирования.
30. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие кабели запрещено.

Условные обозначения

- | | | | |
|--|------------------------------------|--|-----------------------------|
| | паспорт объекта | | проектор |
| | знак, запрещающий вход посторонним | | пожарный щит |
| | знак ограничения скорости | | опасная зона работы крана |
| | знак автомобильной стоянки | | ограждение |
| | опасная зона дороги | | опасная зона вокруг здания |
| | приобъектный склад | | площадка для мытья колес |
| | временная электросеть | | трансформаторная подстанция |
| | постоянная электросеть | | вход в здание |
| | водопровод | | пожарный гидрант |
| | распределительный щит | | |

Схема строповки бункера поворотного



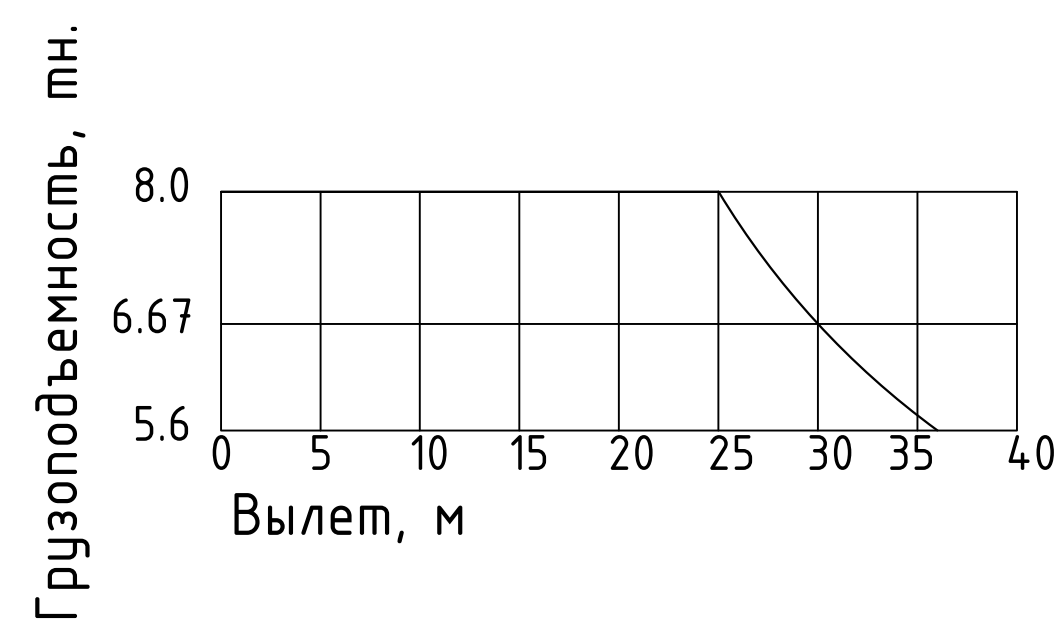
Экспликация ВЗС

| N | Наименование | Кол-во | Размер, мхм | Примечание |
|----|---------------------------------|--------|---------------|------------|
| 1 | Прорабская | 1 | 3x9 | Контейнер |
| 2 | Гардеробная | 3 | 3x9, 3x6, 3x6 | Контейнер |
| 3 | Сушильная | 1 | 3x6 | Контейнер |
| 4 | Биотуалет | 3 | 3x2 | |
| 5 | Помещение для обогрева и отдыха | 3 | 3x6 | Контейнер |
| 6 | Помещение столовой | 3 | 3x6 | Контейнер |
| 7 | Медпункт | 1 | 8x8 | Контейнер |
| 8 | Душевая мужская | 1 | 3x6 | Контейнер |
| 9 | Душевая женская | 1 | 3x6 | Контейнер |
| 10 | Навесы | 1 | 12x12 | |
| 11 | Закрытый склад | 1 | 6x8 | |

Технико - экономические показатели

| Поз. | Наименование показателей | Ед.изм. | |
|------|----------------------------------|----------------|-------|
| 1 | Площадь застройки | м ² | 860.9 |
| 2 | Площадь территории строительства | м ² | 8025 |
| 3 | Площадь застройки ВЗС | м ² | 276 |
| 4 | Протяженность временных дорог | м.п. | 300 |
| 5 | Протяженность водопровода | м.п. | 100 |
| 6 | Протяженность осветит. линии | м.п. | 400 |

Грузовые характеристики крана COMEDIL CTT/B-8



| | | | | | | |
|------------|-------------|--|--|--|------|--------|
| Зав.каф. | Ласьков | | | VKP-2069059-08.03.01-130897-2017 | | |
| Руководит. | Арискин | | | 17-этажный монолитный жилой дом со встроенной коммерческой недвижимостью в г. Пензе | | |
| Инж.пр. | Арискин | | | Технология строительного производства | | |
| Консульт. | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Архитект. | Петрянина | | | VKP | 8 | |
| Констр. | Арискин | | | Объектный строительный план, тех.карта, указания по ТБ, условные обозначения, кар-ки крана, схема строповки груза, экспликация ВЗС | | |
| ТСП | Азафонкин | | | ПГУАС, каф. СК, гр. СТ1-41 | | |
| ОиФ | Глухов | | | | | |
| ЭОС | Сафьянов | | | | | |
| БЖД | Разживина | | | | | |
| Студент | Барабанкина | | | | | |

