



**ООО «ОККО Архитектс»**

Регистрационный номер члена в реестре членов АССОЦИАЦИИ «СФЕРА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ»  
(СРО-П-215-18102019) №647 от 04.06.2020г.

**Заказчик: ООО «МРСК «БАЗИС»**

**«16-ти этажный многоквартирный жилой дом  
со встроенными нежилыми помещениями» по адресу:  
Самарская область, г. Новокуйбышевск,  
ул. Дзержинского, д.22а.**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Раздел 5.**

**Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-  
технического обеспечения, перечень инженерно-технических  
мероприятий, содержание технологических решений**

**Подраздел 4**

**Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха**

**01/03-2021-ИОС4.1-К  
ТОМ 5.4.1**

**Самара 2021г.**



ООО «ОККО Архитектс»

Регистрационный номер члена в реестре членов АССОЦИАЦИИ «СФЕРА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ»  
(СРО-П-215-18102019) №647 от 04.06.2020г.

Заказчик: ООО «МРСК «БАЗИС»

**«16-ти этажный многоквартирный жилой дом  
со встроенными нежилыми помещениями» по адресу:  
Самарская область, г. Новокуйбышевск,  
ул. Дзержинского, д.22а.**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Раздел 5.**

**Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений**

**Подраздел 4**

**Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха**

**01/03-2021-ИОС4.1-К**

**ТОМ 5.4.1**



Директор

О.А. Казаков

Главный инженер проекта

А.А. Кукушкин

Самара 2021г.

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	



## СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА

Обозначение	Наименование	Примечание
01/03-2021-ИОС4.1-С	Содержание раздела	2
01/03-2021-ИОС4.1-СП	Состав проектной документации	3-4
01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ	Текстовая часть	
	Пояснительная записка	стр.4-20
	Приложение 1. Таблица регистрации изменений	стр.21
	Приложение 2. Расчет выделения в воздух химических веществ (п. 19д ПП № 87)	стр.22-25
01/03-2021-ИОС4.1	Графическая часть	
Лист 1	Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования	стр.26
Лист 2	Отопление. План подвала	стр.27
Лист 3	Отопление. План 1 этажа	стр.29
Лист 4	Отопление. План 2-16 этажа	стр.30
Лист 5	Отопление. План техподполья, фрагмент плана котельной	стр.31
Лист 6	Отопление. Принципиальная схема	стр.32
Лист 7	Теплоснабжение. Принципиальная схема	стр.33
Лист 8	Вентиляция. План подвала	стр.34
Лист 9	Вентиляция. План 1 этажа	стр.35
Лист 10	Вентиляция. План 2 этажа	стр.36
Лист 11	Вентиляция. План 16 этажа	стр.37
Лист 12	Вентиляция. План техподполья	стр.38
Лист 13	Вентиляция. План котельной, фрагмент плана кровли	стр.39
Лист 14	Вентиляция. Принципиальные схемы систем вентиляции	стр.40

Согласовано


Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

01/03-2021-ИОС4.1-С

Содержание раздела

Стадия	Лист	Листов
П	1	1



**СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**  
по объекту: «16-ти этажный многоквартирный жилой дом  
со встроенными нежилыми помещениями» по адресу: Самарская область,  
г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	01/03-2021-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
2	01/03-2021-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
3	01/03-2021-АР	Раздел 3. Архитектурные решения	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
4	01/03-2021-КР	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1.1	01/03-2021-ИОС1.1	Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 1. 16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
5.1.2	01/03-2021-ИОС1.2	Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 2. Крышная котельная	Вып. ООО «Волгатехпроектстрой»
5.2.1	01/03-2021-ИОС2.1	Подраздел 2. Система водоснабжения. Часть 1. 16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
5.2.2	01/03-2021-ИОС2.2	Подраздел 2. Система водоснабжения. Часть 2. Крышная котельная	Вып. ООО «Волгатехпроектстрой»
5.3.1	01/03-2021-ИОС3.1	Подраздел 3. Система водоотведения. Часть 1. 16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
5.3.2	01/03-2021-ИОС3.2	Подраздел 3. Система водоотведения. Часть 2. Крышная котельная	Вып. ООО «Волгатехпроектстрой»
5.4.1	01/03-2021-ИОС4.1	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Часть 1. 16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
5.4.2	01/03-2021-ИОС4.2	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Часть 2. Крышная котельная	Вып. ООО «Волгатехпроектстрой»
5.5.1	01/03-2021-ИОС5.1	Подраздел 5. Сети связи. Часть 1. 16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями	Вып. ООО «ОККО Архитектс»

Согласовано


Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

01/03-2021-СП

Состав проектной  
документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2



5.5.2	01/03-2021-ИОС5.2	Подраздел 5. Сети связи. Часть 2. Крышная котельная	Вып. ООО «Волгатехпроектстрой»
5.6	01/03-2021-ИОС6	Подраздел 6. Система газоснабжения.	Вып. ООО «Волгатехпроектстрой»
5.7.1	01/03-2021-ИОС7.1	Подраздел 7. Технологические решения. Часть 1. 16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
5.7.2.1	01/03-2021-ИОС7.2.1	Подраздел 7. Технологические решения. Часть 2. Крышная котельная. Книга 1. Тепломеханические решения.	Вып. ООО «Волгатехпроектстрой»
5.7.2.2	01/03-2021-ИОС7.2.2	Подраздел 7. Технологические решения. Часть 2. Крышная котельная. Книга 2. Автоматизация комплексная	Вып. ООО «Волгатехпроектстрой»
6	01/03-2021-ПОС	Раздел 6. Проект организации строительства	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
8	01/03-2021-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
		Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
9.1	01/03-2021-ПБ.1	Часть 1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
9.2	01/03-2021-ПБ.2	Часть 2. Система автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
10	01/03-2021-ОДИ	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
10.1	01/03-2021-ТБЭ	Раздел 10.1. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
11.1	01/03-2021-ЭЭ	Раздел 11.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	Вып. ООО «ОККО Архитектс»
11.2	01/03-2021-РМД	Раздел 11.2. Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту многоквартирного дома, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации такого дома, об объеме и о составе указанных работ	Вып. ООО «ОККО Архитектс»

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	01/03-2021-СП	Лист
							2

## Оглавление

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	8
1. СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА.....	9
2. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ.....	10
3. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ПРОКЛАДКИ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ДИАМЕТРОВ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБ ТЕПЛОТРАССЫ ОТ ТОЧКИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ДО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....	10
4. ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ФУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД .....	10
5. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ.....	10
5.1. ОТОПЛЕНИЕ .....	10
5.1.1. РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ .....	10
5.1.2. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОТОПЛЕНИЮ .....	10
5.1.3. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЮ ВЕНТУСТАНОВОК .....	11
5.1.4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО СИСТЕМАМ ОТОПЛЕНИЯ И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	11
5.2 ОБЩЕОБМЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ.....	12
5.2.1 РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА .....	12
5.2.2 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЕНТИЛЯЦИИ .....	12
ПОДВАЛ.....	13
1 ЭТАЖ.....	13
ЖИЛАЯ ЧАСТЬ.....	13
МАШИННОЕ ОТДЕЛЕНИЕ.....	13
5.3 ПРОТИВОДЫМНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ.....	14
ЖИЛАЯ ЧАСТЬ.....	14
5.4. ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕНТОБОРУДОВАНИЯ.....	16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									6
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	<i>01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ</i>			

5.5. ТРЕБОВАНИЯ ПО КАЧЕСТВУ МОНТАЖА.....	16
6. ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ .....	17
7. СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ДРУГИЕ НУЖДЫ.....	17
8. ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ.....	18
9. СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ.....	18
ПОТРЕБНОСТЬ В ПАРЕ НА ДАННОМ ОБЪЕКТЕ ОТСУТСТВУЕТ. ....	18
10. ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ .....	18
11. ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ — ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	20
12. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ .....	20
13. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.....	20
14. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА — ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	20
15. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ — ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	20
16. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ.....	20
17. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №							Лист
									7
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	<i>01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ</i>			



ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ  
НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....21

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Объект строительства : «16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями» по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.

Раздел ОВ на внутренние системы отопления и вентиляции объекта «16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями» по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а разработан в объеме стадии проектная документация. В составе раздела выполнены необходимые инженерные расчеты и проработаны технические и схемные решения по следующим системам:

- системы отопления;
- системы теплоснабжения;
- системы вентиляции;
- системы противодымной вентиляции.

Состав помещений общественного назначения обусловлен эксплуатационными потребностями, градостроительными требованиями, экономической целесообразностью и пожеланиями Заказчика. Предлагаемые в разделе решения обеспечивают требуемую комфортность воздушной среды в помещениях на уровне современных требований, в том числе обеспечивают высокую надежность и эффективную эксплуатацию инженерных систем здания. Назначение помещений, расположенных на 1 этаже – нежилые (коммерческие) помещения, класс функциональной пожарной опасности Ф4.3.

Проектируемые инженерные системы оборудуются средствами автоматического регулирования, местного и дистанционного контроля.

Исходными данными для проектирования послужили следующие материалы:

- задание на проектирование;
- техническое задание на проектирование «16-ти этажного многоквартирного жилого дома со встроенными нежилыми помещениями» по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а., утвержденное директором ООО «МРСК «БАЗИС»» Г.И. Рябовым;
- архитектурно-строительные планировки, а также
- нормативно-справочная литература:
  - СП 60.13330.2020 “Отопление, вентиляция и кондиционирование”;
  - ГОСТ 30494-2011 “Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях”;
  - СП 118.13330.2012 “Общественные здания и сооружения”;
  - СП 44.13330.2011 “Административные и бытовые здания”;
  - СП 131.13330.2020 “Строительная климатология”;
  - СП 50.13330.2012 “Тепловая защита зданий”;
  - СП 54.13330.2016 “Здания жилые многоквартирные”;
  - СП 51.13330.2011 “Защита от шума”;

Взам.инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			<i>01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ</i>						8
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				

- СП 7.13130 2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»;
- СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- МДС 41-1.99 «Рекомендации по противодымной защите при пожаре»;
- Методические рекомендации. Москва 2013. Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий»;
- СП 113.13330.2016 «Стоянки автомобилей»;
- СП 154.13130.2013 «Встроенные подземные автостоянки. Требования пожарной безопасности»;
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»;
- СП 74.13330.2011 «Тепловые сети».

### 1. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Проект выполнен для климатического района г. Самара. Климатические данные района сведены в таблицу 1.

Расчетные параметры наружного воздуха, для системы отопления и вентиляции, приняты в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»:

в холодный период года для отопления и вентиляции по параметрам Б:

- температура воздуха:  $-27^{\circ}\text{C}$ ;

- скорость ветра 3,5 м/с;

в теплый период года для вентиляции по параметрам А:

- температура воздуха:  $+25^{\circ}\text{C}$ ;

- скорость ветра 2,3 м/с;

в теплый период года для кондиционирования по параметрам Б:

- температура воздуха:  $+29^{\circ}\text{C}$ ;

- скорость ветра 2,3 м/с;

средняя температура отопительного периода  $-4,7^{\circ}\text{C}$

продолжительность отопительного периода 196 сут.

Таблица 1. Климатические данные

Наименование		Единица измерения	Величина
Параметры наружного воздуха			
Параметры А	Теплый период	Температура	25
		Влажность	48
	Холодный период	Температура	-16
		Влажность	80
Параметры Б	Теплый период	Температура	29
		Влажность	48
	Холодный период	Температура	-27
		Влажность	80
Средняя температура отопительного периода		$^{\circ}\text{C}$ (К)	-4,7
Продолжительность отопительного периода		суток	196
Расчетная скорость ветра		Теплый период	м/сек
		Холодный период	м/сек

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							<b>01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ</b>	Лист
								9
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

## 2. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Источником теплоснабжения является крышная котельная . Параметры теплоносителя 85-65°С.

Запроектированы следующие системы отопления и теплоснабжения:

1. система радиаторного отопления (жилье и коммерция, тепловые завесы и приточные установки) T11 T21;
2. система радиаторного отопления (жилье) T12 T22;
3. система радиаторного отопления коридоров T13 T23;

## 3. Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства

Решения не разрабатываются. Предусмотрено устройство крышной котельной, см. отдельный проект.

## 4. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия фунтов и грунтовых вод

Данные требования не предусмотрены.

## 5. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

### 5.1. ОТОПЛЕНИЕ

#### 5.1.1. Расчетные параметры внутреннего воздуха Для отопления

Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях, поддерживаемых системой отопления в холодный период года:

- жилые комнаты +20°С;
- кухни +19°С;
- коридоры, ЛК +16°С;
- электрощитовая +5°С;
- нежилые помещения коммерческого назначения +18°С.

#### 5.1.2. Принципиальные решения по отоплению

Проектом предусматривается устройство систем радиаторного отопления помещений жилого дома. Все запроектированные системы отопления выполняются двухтрубными, насосными, работающими под избыточным давлением, с равномерным

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

								<i>01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ</i>	Лист
									10
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				

распределением тепла по помещениям. Системы отопления обеспечивают в отапливаемых помещениях нормируемую температуру воздуха в течение отопительного периода при параметрах наружного воздуха не ниже расчетных.

Система отопления жилой части выполняется горизонтальной, с поквартирной разводкой трубопроводов в стяжке пола. Стояки подающей и обратной магистрали прокладываются в общем коридоре в нише, с устройством узла регулирования производства компании "Valtec" или аналог на каждом этаже. Данный узел включает в себя: запорно-регулирующую арматуру на вводе, распределительные гребенки подающего и обратного теплоносителя, а так же комплект арматуры и учет тепловой энергии на каждую квартиру,

Трубопроводы системы отопления жилой части, прокладываемые в конструкции пола (от узла регулирования до приборов отопления) в защитном кожухе, выполнить из полипропиленовых труб армированных алюминием (класс эксплуатации 5), или из сшитого полиэтилена.

Система отопления 1 этажа запроектирована двухтрубной, с разводкой трубопроводов из сшитого полиэтилена в конструкции пола 1-го этажа.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы секционные металлические РБС фирмы "САНТЕХПРОМ" или аналог. Подача теплоносителя к радиаторам - боковая. На подводках к отопительным приборам устанавливается регулирующая арматура (согласно требованию п. 6.4.10 СП 60.13330.2016).

Для гидравлической увязки веток системы отопления устанавливаются балансировочные клапаны фирмы "Valtec" или аналог.

Радиаторы размещаются преимущественно под окнами обслуживаемых помещений. Крепление радиаторов выполняется к стенам в жилой части, к полу – в коммерческих помещениях.

В помещениях электрощитовой, насосной и водомерного узла, техническом помещении, машинном помещении предусмотрены электрические конвекторы со встроенным терморегулятором фирмы ЗАО "Автомаш" или аналог. Температура нагрева передней стенки прибора не превышает 60°C, что обеспечивает отсутствие ожогов при соприкосновении. Прокладка трубопроводов отопления и теплоснабжения через электрощитовую не предполагается.

### 5.1.3. Общие указания по системам отопления и теплоснабжения

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения диаметром до 50 мм выполняются из стальных водогазопроводных труб, а трубопроводы диаметром 50 мм и более - из стальных электросварных труб.

Стальные трубопроводы систем должны быть очищены до металлического блеска и покрыты краской БТ-177 за два раза.

В местах пересечения перекрытий и внутренних перегородок, трубопроводы системы отопления проложить в гильзах. Проход трубопроводов через ограждения, имеющие предел огнестойкости, следует уплотнить негорючими материалами.

Тепловое удлинение трубопроводов компенсируется за счет углов поворотов. Компенсация стояков осуществляется за счет установки сильфонных компенсаторов. Расстановка неподвижных опор принята с учетом нормируемых расстояний.

В наивысших точках системы предусмотрена установка воздухоотводчиков. Выпуск воздуха из радиаторов предусмотрен через краны Маевского. В проектируемых системах предусматриваются устройства для их опорожнения. Отключение по веткам

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №							Лист
			<i>01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ</i>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			11	

предусмотрено через балансировочные клапаны и запорную арматуру. Все балансировочные клапаны комплектуются дренажными кранами и ниппелями для измерения давления. Слив осуществляется в приямок насосной.

Все распределительные и магистральные трубопроводы в подвале покрыты тепловой изоляцией «Цилиндры наливные Rockwool» или аналог.

Все трубопроводы, проложенные скрыто в полу, выполнить из полипропиленовых труб армированных алюминием или труб из сшитого полиэтилена VALTEC или аналог VALTEC (или аналог). Трубопроводы прокладываемые в полу прокладываются в защитном кожухе. Полимерное покрытие обеспечивает стойкость к механическим повреждениям. Установка разборных соединений и арматуры в стяжке не предусматривается.

Толщина стяжки в конструкции пола по согласованию с разделом АР, достаточна для прокладки трубопроводов в изоляции с защитным кожухом.

## 5.2 Общеобменная вентиляция

### 5.2.1 РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА

Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях, поддерживаемых системой отопления в холодный период года:

- жилые комнаты +20°C;
- кухни +19°C;
- коридоры, ЛК +16°C;
- электрощитовая, насосная с водомерным узлом, техническое помещение +5°C;
- нежилые помещения коммерческого назначения +18°C.

Минимальное количество наружного воздуха принято:

- для жилых помещений:
  - в помещениях кухонь - 60 м<sup>3</sup>/ч;
  - в санузлах - 25 м<sup>3</sup>/ч;
  - в жилых комнатах - 1 крат.
- для нежилых помещений:
  - для сотрудников - 40 м<sup>3</sup>/ч.

Количество людей в нежилых помещениях коммерческого назначения принято из расчета нормы площади на одного человека, равной 6м<sup>2</sup> для 1 сотрудника.

### 5.2.2 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЕНТИЛЯЦИИ

Проектом предусмотрено устройство следующих систем:

- приточно-вытяжная вентиляция жилой части здания;
- приточно-вытяжная вентиляция нежилых помещений 1 этажа;
- приточная противодымная вентиляция;
- вытяжная противодымная вентиляция.

#### Подвал.

Удаление воздуха из электрощитовой, водомерного узла и насосной осуществляется при помощи естественной вентиляции. Воздух удаляется через

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

									Лист
									12
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ			

вентиляционные решетки, установленные на вентканалах. Вентканалы выходят в теплый чердак. Приток воздуха в обслуживаемые помещения осуществляется с помощью переточных решеток.

Приток в кладовые предусмотрен естественный.

#### 1 этаж.

В нежилых помещениях 1-го этажа предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Приток воздуха организован через открывание форточек и систему микропроветривания окон. Вытяжка из помещений организована через самостоятельные вентканалы в самих помещениях и санузлах.

Расход воздуха рассчитан исходя из нормативных значений.  
Вентканалы выходят в теплый чердак.

#### Жилая часть.

В здании предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением. Приточный воздух в жилые помещения поступает через оконные створки.

Удаление воздуха осуществляется через вентканалы в стенах кухонь и санузлов. На вентканалах установлены вентиляционные решетки. Удаление воздуха происходит через поэтажные воздушные затворы и сборные шахты. С последнего этажа предусмотрено механическое удаление воздуха с помощью настенных вентиляторов, смонтированных на вентиляционный канал. Вентканалы выходят в теплый чердак.

Подбор сечения шахт естественной вентиляции произведен исходя из следующих максимальных скоростей движения воздуха: в шахтах не более 1,0 м/с.

#### Машинное отделение.

Из помещения машинного отделения воздух удаляется с помощью механической вытяжной системы. Вентилятор включается при +40 °С и выключается при достижении нормативных значений по датчику температуры.

Приток в помещение осуществляется с помощью переточной решетки.

Все системы с неприятными запахами выведены на отметку 1,5м от кровли. Так же соблюдается необходимое расстояние между забором и выбросом воздуха, согласно п.7.5.1-7.5.2 СП 60.13330.2020. Низ воздухозаборных отверстий всех приточных систем размещается выше 2м от уровня земли (при заборе воздуха со стороны кровли - более 1м от уровня устойчивого снегового покрова).

Согласно инженерно-экологическим изысканиям, концентрация вредных веществ, в приточном воздухе находится в пределах 0,3 ПДК.

В помещениях с отсутствием выделений вредностей воздухообмен принят по нормируемым кратностям и по минимальному расходу воздуха на человека.

#### 5.3 Противодымная вентиляция

Аварийная противодымная вентиляция для удаления дыма при пожаре, запроектирована для обеспечения эвакуации людей из помещения в начальной стадии пожара. Противодымная защита здания выполнена в соответствии с действующими нормативными документами:

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ

Лист

13

- СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»
- ГОСТ 12.1.004-91\* «Пожарная безопасность. Общие требования».
- ГОСТ 12.1.033-81\* «ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения».
- СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СП 118.13330.2012\* «Общественные здания и сооружения».
- Методические рекомендации. Москва 2013. Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий;

Проектируемое здание относится ко II степени огнестойкости. В секции жилого дома предусматривается лифт с возможностью перевозки пожарных подразделений. Согласно архитектурным и технологическим решениям, в проектируемом здании размещаются зоны безопасности МГН на каждом этаже ЛК жилой части.

### Жилая часть.

#### Вытяжная противодымная вентиляция.

Расход продуктов горения выполнен по методике ФГУ ВНИИПО Москва 2013г.

В соответствии с п. 7.2 СП 7.13130.2013 для жилой части с незадымляемой лестничной клеткой предусмотрено дымоудаление из поэтажных коридоров. Система ДУ1 представляет собой вертикальную шахту с нормируемым пределом огнестойкости, в стене которой предусмотрены противопожарные нормально закрытые клапаны с электроприводом на 2-16 этажах. Также предусмотрена система ДУ2 обслуживающая коридоры подвала. Система ДУ2 представляет собой вертикальную шахту с нормируемым пределом огнестойкости, к которой в подвале подключена сеть воздуховодов. Коридоры подвала разделены между собой противопожарными дверьми. Каждый коридор подвала обслуживает отдельная ветка воздуховодов отсеченная от основной магистрали противопожарным нормально-закрытым клапаном.

Шахта дымоудаления - кирпичная. Продукты горения удаляются на уровне более 2м от кровли через крышной вентилятор.

#### Приточная противодымная вентиляция.

В соответствии с п. 7.14 СП 7.13130.2013 предусмотрен подпор воздуха в шахты пассажирских лифтов с режимом пожарная опасность системой ПД2. Воздух забирается на уровне кровли через приточный вентагрегат. Воздуховоды приточной противодымной вентиляции системы ПД2 выполнить с покрытием противопожарной изоляцией Rockwool WIRED MAT 105 или аналог, с пределом огнестойкости не менее EI30. Для компенсации системы противодымной вентиляции на типовых жилых этажах используется система ПД2, возмещающая удаляемый воздух из коридоров этажей (система ПД2 создает подпор и компенсирует дымоудаление из коридора, расход подаваемого воздуха в шахту лифта складывается из необходимого на подпор и компенсацию дымоудаления). Система ПД2 представляет собой лифтовую шахту с режимом пожарная опасность, в стене которой предусмотрены противопожарные нормально закрытые клапаны с электроприводом на 2-16 этажах. В соответствии с п. 7.11 СП 7.13130.2013 забор воздуха предусмотрен на расстоянии более 5м от выбросов системы дымоудаления.

В соответствии с п. 7.14 СП 7.13130.2013 предусмотрен подпор воздуха в шахту лифта с возможностью перевозки пожарных подразделений системой ПД1 (верхняя часть шахты лифта). Системой ПД1 Воздух забирается на уровне кровли через приточный вентагрегат. Воздуховоды приточной противодымной вентиляции системы ПД1 выполнить с покрытием противопожарной изоляцией Rockwool WIRED MAT 105, или аналог с пределом огнестойкости не менее EI120. В соответствии с п. 7.11 СП

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	<i>01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ</i>	Лист
							14

7.13130.2013 забор воздуха предусмотрен на расстоянии более 5м от выбросов системы дымоудаления. В подземную часть шахты лифта с режимом ППП воздух подаётся системой ПД4. Воздуховоды приточной противодымной вентиляции системы ПД4 выполнить с покрытием противопожарной изоляцией Rockwool WIRED MAT 105, или аналог с пределом огнестойкости не менее EI120. Вентилятор системы ПД4 располагается в подвале в приточной камере.

В соответствии с п.7.14 СП 7.13130.2013 предусмотрен подпор воздуха в лифтовой холл подвала системой ПД3. Вентилятор системы ПД3 согласно п.7.17 СП 7.13130.2013 располагается в лифтовом холле подвала под потолком. Воздуховоды приточной противодымной вентиляции системы ПД3 выполнить с покрытием противопожарной изоляцией Rockwool WIRED MAT 105, или аналог с пределом огнестойкости не менее EI60.

Компенсация дымоудаления из коридоров подвала предусмотрена естественная системами ППЕ1, ППЕ2, ППЕ3. Воздуховоды приточных противодымных систем вентиляции подвала (системы ППЕ1, ППЕ2, ППЕ3) выполнить с покрытием противопожарной изоляцией Rockwool WIRED MAT 105, или аналог с пределом огнестойкости не менее EI30.

#### Подача воздуха в помещение безопасной зоны.

Зона безопасности МГН предусмотрена на площадках этажей незадымляемой лестничной клетки. Лестничная клетка отапливается и в связи с выше изложенным подача воздуха в зону безопасности МГН не производится

При возникновении пожара по сигналу датчика пожарной сигнализации происходит отключение всех систем общеобменной вентиляции и включение систем противодымной защиты. Системы приточной противодымной вентиляции включаются с задержкой 20-30 сек после включения систем дымоудаления.

Все воздуховоды противодымной вентиляции, проходящие по кровле здания, проложить в защитном кожухе. Обратные клапаны систем противодымной вентиляции установить в защитном кожухе, предотвращающем попадание атмосферных осадков.

Воздуховоды выполнить с покрытием противопожарной изоляцией Rockwool Wired Mat (или аналог) толщиной, обеспечивающий минимальный предел огнестойкости:

- для систем вытяжной противодымной вентиляции:
  - EI 45 - для вертикальных воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;
  - EI 30 - в остальных случаях в пределах обслуживаемого пожарного отсека.
- для систем приточной противодымной вентиляции:
  - EI 120 – при прокладке каналов приточных систем, защищающих шахты лифтов с режимом перевозки пожарных подразделений;
  - EI 30 – при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов в пределах обслуживаемого пожарного отсека.

При возникновении пожара по сигналу датчика пожарной сигнализации происходит отключение всех систем общеобменной вентиляции, кроме систем, запитанных по 1 категории электроснабжения и включение систем противодымной защиты. Системы приточной противодымной вентиляции включаются с задержкой 20-30 секунд после включения систем дымоудаления.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №			



#### 5.4. Характеристики вентоборудования

Характеристики вентоборудования представлены в графической части.

#### 5.5. ТРЕБОВАНИЯ ПО КАЧЕСТВУ МОНТАЖА

До начала монтажа внутренних санитарно-технических систем должны быть выполнены следующие работы: подготовка отверстий, борозд, ниш и гнезд в фундаментах, стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях, необходимых для прокладки трубопроводов. При проходе трубопроводов через стены и перекрытия в проемах устанавливаются гильзы такого размера, при котором теплоизоляция прокладывается без сокращения толщины изолируемого слоя.

Определение диаметров трубопроводов отопительной системы выполняется в зависимости от имеющейся разницы давлений. При подборе диаметров трубопроводов основными определяющими параметрами являются оптимальная скорость движения воды и соблюдение акустических требований. Прокладка осуществляется в соответствии с общими руководствами по монтажу трубопроводов, включая необходимые конструкции неподвижных опор, мероприятия по компенсации температурного удлинения.

Узлы трубопроводов систем отопления, а также вентили, краны, задвижки, грязевики, воздухоотборники и т.п. необходимо подвергать испытанию гидростатическим (гидравлическим) методом. При гидростатическом методе испытаний на герметичность узлов полностью удаляют воздух, заполняют водой и выдерживают под пробным избыточным давлением  $R_{пр}$ , равным  $1,5 R_u$ , где  $R_u$  – условное избыточное давление, которое могут выдерживать соединения при нормальной температуре рабочей среды в условиях эксплуатации, не менее 5 бар.

Монтаж и пусконаладку систем отопления и вентиляции вести в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016.

Расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации см. приложение 2.

#### 6. Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях

Для экономии энергоресурсов при разработке схемных решений систем ОВК и теплоснабжения предусматривается:

- количественное и качественное регулирование производительности циркуляционных и смесительных насосов контуров систем теплоснабжения с одновременным снижением потребляемой мощности за счет частотных регуляторов, числа работы насосных агрегатов;
- сочетание центрального качественного и индивидуального поквартирного регулирования в системе отопления;
- качественное регулирование теплопроизводительности воздухоподогревателей приточных установок, позволяющее снижать температуру обратной сетевой воды

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ

Лист

16

при одновременном повышении качества регулирования и надежности систем теплоснабжения;

- установка приборов учета и контроля потребляемого тепла;
- снижение потерь тепла трубопроводами и воздуховодами за счет теплоизоляции.

### 7. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Таблица: Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания (сооружения, помещения)	Объем, м <sup>3</sup>	Периоды года при tн, °С	Расход тепла (кВт/Гкал/ч)					Установ. мощность эл. двиг., кВт**
			на отопление****	на вентиляцию	на завесы***	на ГВС	общий	
Жилой дом	см. чертежи АР	-27	430,850	71,61	11,7	264	778,16	26,6
			0,371	0,062	0,010	0,227	0,670	

\*\* - с учетом мощности систем противодымной вентиляции

\*\*\* - с учетом коэффициента одновременности работы 0.25 (завесы периодического действия)

\*\*\*\* - включает в себя нагрев приточного воздуха, предусмотрена врезка на подключение приточных установок

Тепловые нагрузки на производственные и другие нужды отсутствуют.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ</i>	Лист
							17

**8. Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов**

Жилой дом оборудуется крышной котельной.

Общедомовой прибор учета тепловой энергии располагается в котельной, прибор учета тепловой энергии коммерции располагается на 1 этаже, на распределительной гребенке.

В соответствии с Методикой осуществления коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17 марта 2014 г. № 99/пр, в проектируемом здании применяется коммерческий учет тепловой энергии «ВКТ-9» компании «Теплоком» или аналог. Индивидуальные узлы поквартирного учета тепловой энергии размещаются в специальных шкафах на обслуживаемых этажах. Данные шкафы включают в себя регулируемую арматуру для регулирования и увязки веток отопления между собой.

Предусматривается сбор и хранение данных от узла учета тепловой энергии посредством системы диспетчеризации (разд. «Автоматизация инженерных систем»).

**9. СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ**

**Потребность в паре на данном объекте отсутствует.**

**10. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов**

Отопительные приборы на путях эвакуации размещаются на высоте не менее 2м от поверхности пола согласно СП 1.13130.2020. В помещениях с наружными ограждениями радиаторы и конвекторы размещены под окнами или у наружных стен.

Для помещений, в которых невозможна установка водяных нагревательных приборов (электрощитовая), запроектированы электрические настенные конвекторы фирмы ЗАО "Автомаш" или аналог. На данном типе конвекторов предусмотрена защита от поражения электрическим током. Управление прибором предусмотрено при помощи встроенного электронного термостата. Температура нагрева передней стенки конвектора не превышает 60°С, что обеспечивает отсутствие ожогов при соприкосновении.

Воздуховоды систем вентиляции предусмотрены класса герметичности А. Транзитные участки систем вентиляции выполняются из оцинкованной стали плотными класса герметичности В.

Обратные клапаны систем противодымной вентиляции установить в защитном кожухе, предотвращающем попадание атмосферных осадков.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены здания следует уплотнить негорючими материалами.

Воздуховоды систем вытяжной и приточной противодымной вентиляции покрываются противопожарной изоляцией Rockwool Wired Mat, или аналог с нормируемым пределом огнестойкости.

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Вентиляционные каналы систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции строительного исполнения предусматриваются герметичности класса В.

Для борьбы с шумом предусмотрены следующие мероприятия:

- подсоединение вентиляторов и насосов к сетям воздуховодов и трубопроводов при помощи мягких вставок;
- установка шумоглушителей на магистралях воздуховодов;
- воздуховоды и трубопроводы крепятся на подвесках с амортизирующими прокладками;
- для поддержания требуемых акустических норм предусматривается покрытие оборудования шумоизолирующим материалом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №					01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ	Лист
								19
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

**11. Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем — для объектов производственного назначения**

Объект непроизводственного назначения.

Разводка систем вентиляции выбрана исходя из минимально необходимых затрат по длине, по условиям обеспечения комфортных условий в помещениях, равномерному воздухораспределению по всему помещению.

**12. Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях**

Работа систем в экстремальных условиях не предусмотрена.

**13. Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

В соответствии с Техническим заданием Заказчика и в соответствии с требованиями нормативной документации для проектируемых инженерных систем проектируемого здания, предусматривается следующий объем автоматизации:

- контроль и управление работой вентиляторов;
- контроль и управление работой насосного оборудования;
- автоматическое поддержание необходимых параметров в помещениях.

Предусматривается дистанционный и местный контроль за основными параметрами систем и сигнализация о работе или аварийном состоянии оборудования и параметров.

Проект автоматизации разрабатывается отдельным разделом «Автоматизация инженерных систем».

**14. Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества — для объектов производственного назначения**

Объект не производственного назначения. Выделение вредных веществ отсутствует.

Местные отсосы в проектируемом здании отсутствуют.

**15. Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли — для объектов производственного назначения**

Объект не производственного назначения. Очистка от газов и пыли не предусмотрена.

Местные отсосы в проектируемом здании отсутствуют.

**16. Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации**

Данные требования не предусмотрены.

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						<i>01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ</i>	Лист
							20
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

**17. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии**

Данные требования не предусмотрены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №					01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ	Лист
								21
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

Инв. одл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннули- рованных				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### РАСЧЕТ СОВОКУПНОГО ВЫДЕЛЕНИЯ В ВОЗДУХ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ С УЧЕТОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.

Расчет выполнен согласно Постановлению №87 Положения о составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию, п.19 д.

Суммарная концентрация  $j$ -го вида вредных веществ, выделяемых от всех строительных материалов в объекте капитального строительства, в том числе входящих в состав строительных конструкций, за исключением отделочных материалов ( $P_1^j$ ) определяется путем суммирования массовых концентраций  $j$ -го вредного вещества в материалах данной группы от 1 до  $n$ :

$$P_1^j = K^t \times \sum_{i=1}^n P_{1j},$$

где:

$P_{1j}$  - массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>,  $j$ -го вредного вещества, выделяемого от строительного материала, в том числе входящего в состав строительных конструкций, за исключением отделочных материалов, на единицу строительного материала, использованную при определении выделения летучих органических соединений;

$K^t$  - отношение среднего значения температуры при эксплуатации строительных материалов к температуре 293 К (20 °С);

$n$  - количество строительных материалов, в том числе входящих в состав строительных конструкций, за исключением отделочных материалов, определяемое единицами строительного материала, использованными при определении выделения летучих органических соединений.

Суммарная концентрация  $j$ -го вида вредных веществ, выделяемых отделочными строительными материалами, используемыми при проведении отделочных работ ( $P_2^j$ ), определяется путем суммирования массовых концентраций  $j$ -ого вредного вещества в отделочных материалах от 1 до  $m$ :

$$P_2^j = K^t \times \sum_{i=1}^m P_{2j},$$

где:

$P_{2j}$  - массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>,  $j$ -го вредного вещества, выделяемого из отделочного материала на единицу отделочного материала, использованную при определении выделения летучих органических соединений;

$m$  - количество отделочных материалов, используемых при проведении отделочных работ, определяемое единицами отделочного материала, использованными при определении выделения летучих органических соединений.

В случае, если выделения вредного вещества из отделочного материала отсутствуют, либо значение концентрации выделений вредного вещества меньше нижней границы диапазона, для которого определена погрешность измерения выделений вредного вещества из строительного материала в соответствии с частью 2 статьи 20 Федерального закона от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения", данный

							01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата			1



отделочный материал не учитывается в расчетах.

Суммарная концентрации j-го вида вредных веществ, выделяемых от всех изделий (деталей) мебели (P<sup>j</sup><sub>3</sub>), определяется путем суммирования массовых концентраций j-го вредного вещества в отделочных материалах от 1 до n:

$$P^j_3 = K^l \times \sum_{i=1}^l P_{3i},$$

где:

P<sub>3j</sub> - массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>, j-го вредного вещества, выделяемого от изделия (детали) мебели на единицу изделия (детали) мебели, использованную при определении выделения формальдегида и других вредных летучих веществ;

l - количество изделий (деталей) мебели, используемых при эксплуатации объекта капитального строительства, определяемое единицами изделия (детали) мебели, использованными при определении выделения формальдегида и других вредных летучих веществ.

Коэффициент квотирования (Q) характеризует вклад концентраций вредных веществ каждого из строительных материалов, используемых совместно в проектируемом объекте капитального строительства (P1, P2 и P3), в совокупную концентрацию вредных веществ в воздухе помещений. Коэффициенты квотирования в соответствии с настоящей методикой устанавливаются для каждого этапа строительства и обустройства объекта капитального строительства и не должны превышать соответственно:

Q<sub>1</sub> - 10% от предельно допустимой концентрации ПДК - вредного вещества, выделяющегося из строительных материалов в объекте капитального строительства, за исключением отделочных материалов.

Q<sub>2</sub> - 60% от предельно допустимой концентрации ПДК - вредного вещества, выделяющегося из отделочных материалов.

Q<sub>3</sub> - 30% от предельно допустимой концентрации ПДК - вредного вещества, выделяющегося из изделий (деталей) мебели.

При выделении из строительных материалов и мебели в воздух внутренней среды помещений вредных веществ однонаправленного действия сумма отношений концентраций к их ПДК не должна превышать единицу.

Возможное варьирование процентных соотношений коэффициентов квотирования при условии суммирования отношений концентраций по каждому вредному веществу к их ПДК не должно превышать единицу и должно удовлетворять следующему условию:

$$Q_1 \cdot P_1 + Q_2 \cdot P_2 + Q_3 \cdot P_3 \leq \text{ПДК}$$

где:

P<sub>1</sub> - концентрация вредных веществ, выделяемых от строительных материалов в объекте капитального строительства;

P<sub>2</sub> - концентрация вредных веществ, выделяемых от отделочных материалов в объекте капитального строительства;

P<sub>3</sub> - концентрация вредных веществ, выделяемых от (деталей) мебели.

						01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ	Лист
							2
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Для расчета использована методика расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26.10.2017 N 1484/пр.

						01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ	Лист
							3
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Инв. одл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Результаты расчета по помещениям

№ п/п	Вещество	ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Удельное выделение веществ по всем помещениям здания, мг/м <sup>3</sup>									
			насосная	водо- ерный узел	техпр остра нство	коммер ция	колясоч ная	с/у коммерции	КУИ	кухня	спальня	с/у
1	Формальдегид	0,5	0	0	0,002	0,495	0,012	0,01	0,007	0,011	0,01	0,001
2	Аммиак	20	0,092	0,079	0,332	19,613	0,073	0,073	0,059	0,538	0,25	0,035
3	Фосфорный ангидрид	1	0,03	0,024	0,183	0,338	0,02	0,019	0,015	0,094	0,074	0,006
4	Диоксид серы	10	0,3	0,239	1,827	3,384	0,196	0,194	0,155	3,356	2,626	0,062
5	Фенол	0,1	0	0	0,002	0,099	0,001	0	0	0,002	0,001	0
6	Ацетальдегид	5	0	0	0	2,632	0,038	0	0	0,104	0,096	0
7	Толуол	50	0	0	0,254	49,762	0,604	0	0	1,791	1,657	0
8	Дибутилфталат	0,5	0	0	0,013	0,497	0,002	0	0	0,011	0,014	0
9	Диоктилфталат	1	0	0	0,025	0,994	0,004	0	0	0,021	0,028	0
10	Пыль стекловаты	1	0	0	0	0,915	0	0	0	0	0	0
11	Метилметакрилат	10	0	0	0	2,196	0,196	0,187	0,132	0,091	0,079	0,014
12	Метанол	5	0,005	0,005	0,009	1,851	0,005	0,005	0,005	0,581	0,209	0,005
13	Бензол	5	0	0	0,013	0,371	0	0	0	0,006	0,01	0
14	Ксилол	50	0	0	0,254	18,403	0,982	0,936	0,662	0,565	0,588	0,072
15	Кумол	50	0	0	0,127	3,71	0	0	0	0,055	0,096	0
16	Псевдокумол	10	0	0	0,025	0,742	0	0	0	0,011	0,019	0
17	Этилбензол	50	0	0	0,127	3,71	0	0	0	0,055	0,096	0
18	Винил хлористый	1	0	0	0,006	0,186	0	0	0	0,003	0,005	0
19	Этилацетат	50	0	0	0	22,8	0	0	0	7,2	2,4	0
20	Бутиловый спирт	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0,24	0
21	Изобутиловый спирт	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0,24	0
22	Изопропиловый спирт	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0,24	0
23	Уксусная кислота	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Акрилонитрил	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01/03-2021-ИОС4.1-ПЗ

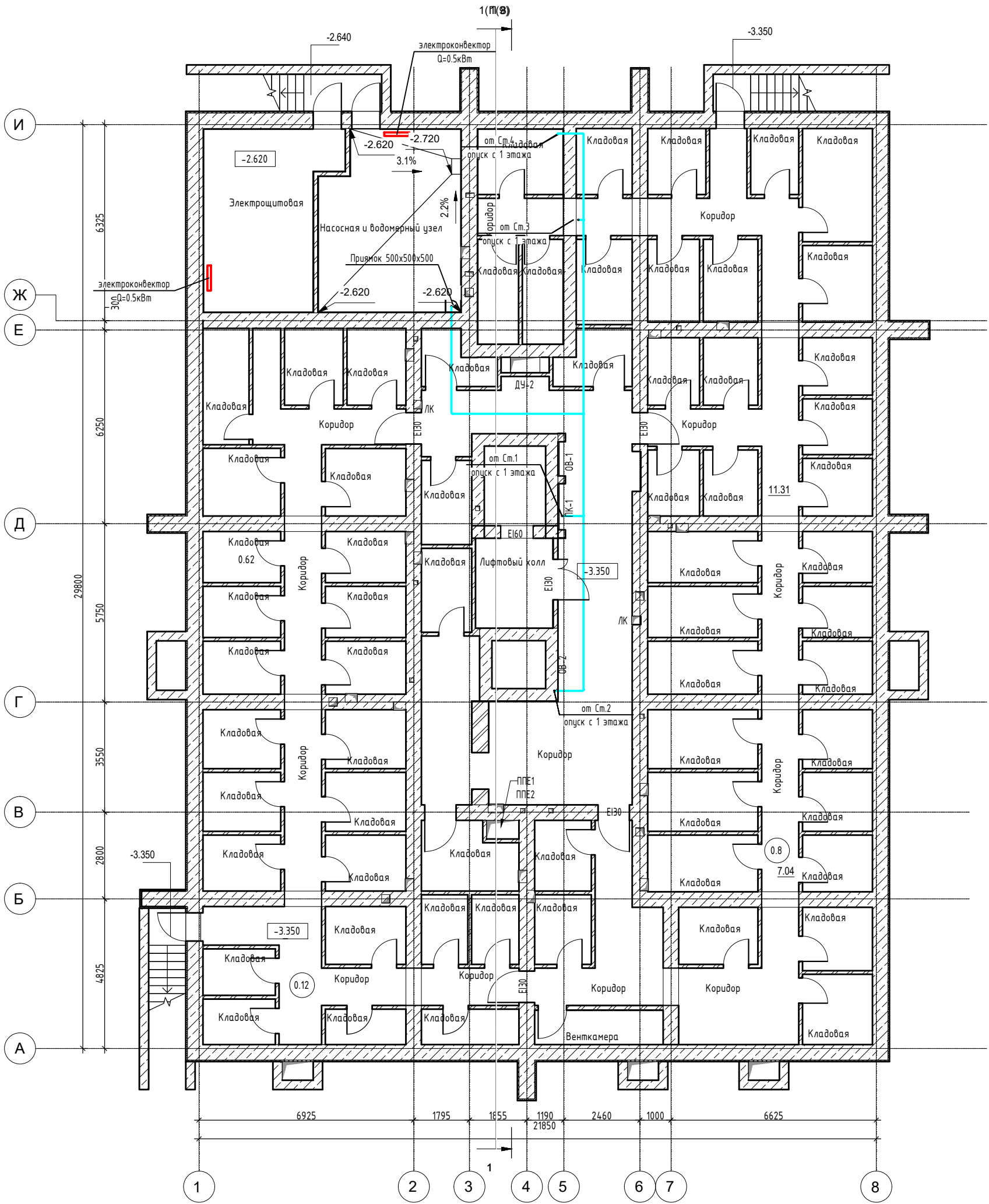
## Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования

Обознач. системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки агрегата	Вентилятор						Электродвигатель			Воздуонагреватель					Примечание			
				Тип, исполнение по взрывозащите	№	Схема исполнения	Положение	L, м <sup>3</sup> /ч	P сети, Па	n, об/мин	Тип, исполнение по взрывозащите	N, кВт	n, об/мин	Тип	№	Кол.	Т-ра нагрева		Расход тепла, кВт	ΔP, Па	
																	от				до
ДУ1		Коридор 1-16 этажей		ВКР-ДУ 02№8				12839	400												1-48.9А U-380В пусковой
ДУ2		Коридор подвала		ВКР-ДУ 02№9				18250	1000												1-62.82А U-380В пусковой
ПД1		Шахта лифта с режимом "перевозка пожарных подразделений"		ВАК 30-160-10				27389	610	960											3-я кривая U-380В
ПД2		Коридор 1-16 этажей + шахта лифта с режимом пожарная опасность		ВАК 30-160-10				34642 (в коридор 8267)	500	960											U-380В
ПД3		Подпор в тамбур-шлюз подвала		ВЕЗА ПКВ-100-50-4-380				11794	450	1350											1-6.8А U-380В
ПД4		Шахта лифта с режимом "перевозка пожарных подразделений" нижний подпор		ВЕЗА ПКВ-100-50-4-380				8985	200	1350											1-6.8А U-380В
ППЕ1		Коридор подвала						8576													естественная
ППЕ2		Коридор подвала						8577													естественная
ППЕ3		Коридор подвала						8575													естественная
В1		Машинное помещение лифтов		KVR 250 / 1				1140	100												U-220В
В2		Электрощитовая		Вентс 100 Квайт Экстра				97	50												U-220В

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

01/03-2021-ИОС4.1					
"16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями" по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Викторов		<i>[Подпись]</i>	08.21
Проверил		Голубцов		<i>[Подпись]</i>	08.21
Н.контр.		Кзаков		<i>[Подпись]</i>	08.21
ГИП		Кукцшкин		<i>[Подпись]</i>	08.21
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями					
Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	
					

# План подвала

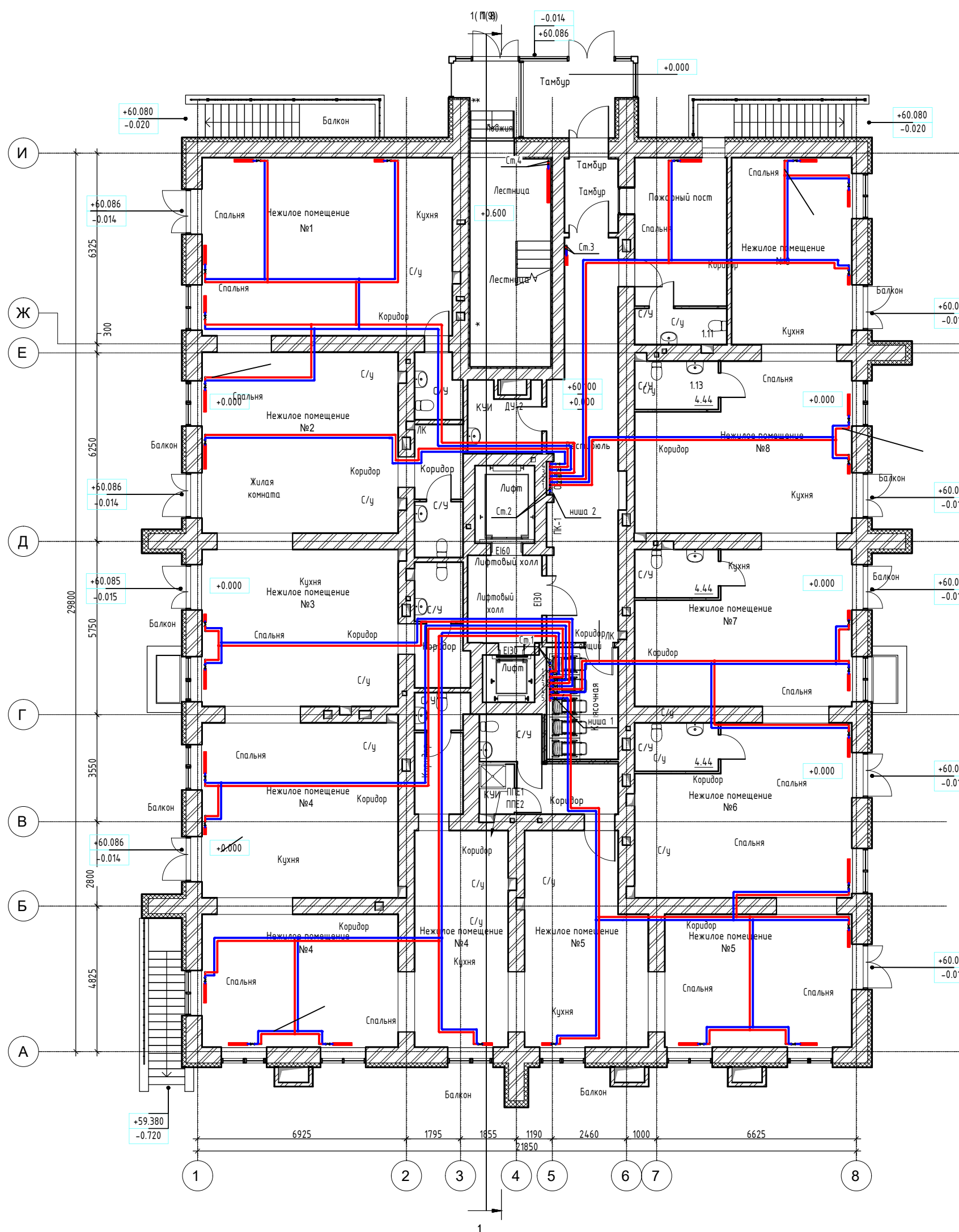


Согласовано
Инд. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

01/03-2021-ИОС4.1					
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Виктороб	15			01.08.21
Проверил	Голубцов	15			01.08.21
Н.контр.	Казаков	15			01.08.21
ГИП	Кукушкин	15			01.08.21
Отопление. План подвала				Стадия	Лист
				П	2
				Листов	
				Листов	



План 1 этажа



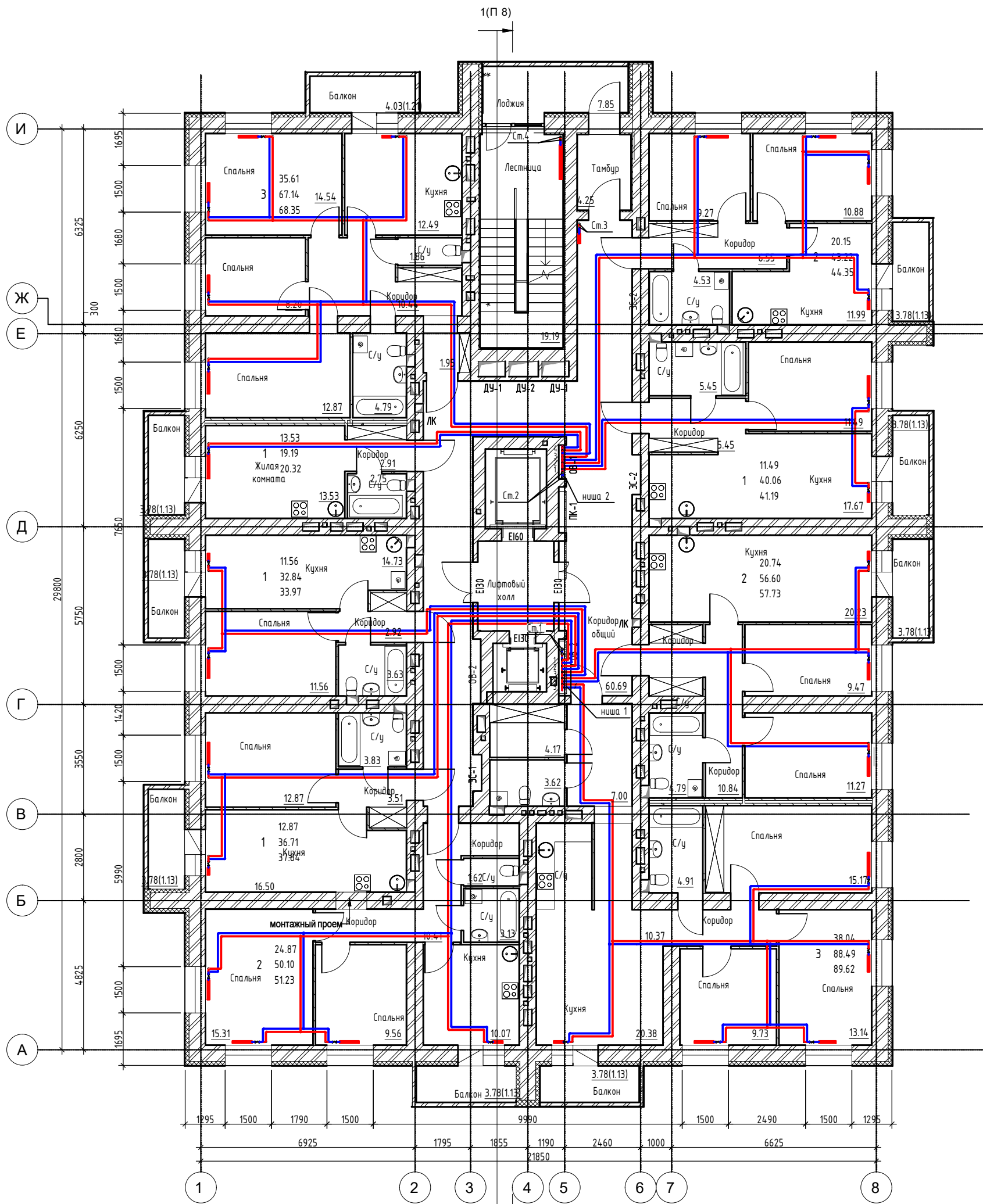
Примечание:

На путях эвакуации радиаторы разместить на высоте не менее 2м от пола до низа прибора. Отопительный прибор на лестничной клетке в осях 5/6 и Е/И устанавливать на отм. 0.000, +5.800, +8.800, +11.800, +14.800, +17.800, +20.800 от низа прибора.  
 Разместить радиаторы на высоте 2,2м от площадки лестницы или пола до низа прибора.

Согласовано			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

01/03-2021-ИОС4.1					
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Прод.	Дата
Разработал	Виктороб				01.08.21
Проверил	Голубцов				01.08.21
Н.контр.	Казаков				01.08.21
ГИП	Кукушкин				01.08.21
Отопление. План 1 этажа				Лист	Листов
				п	3
Формат А2					


План 2-16 этажа



Примечание:

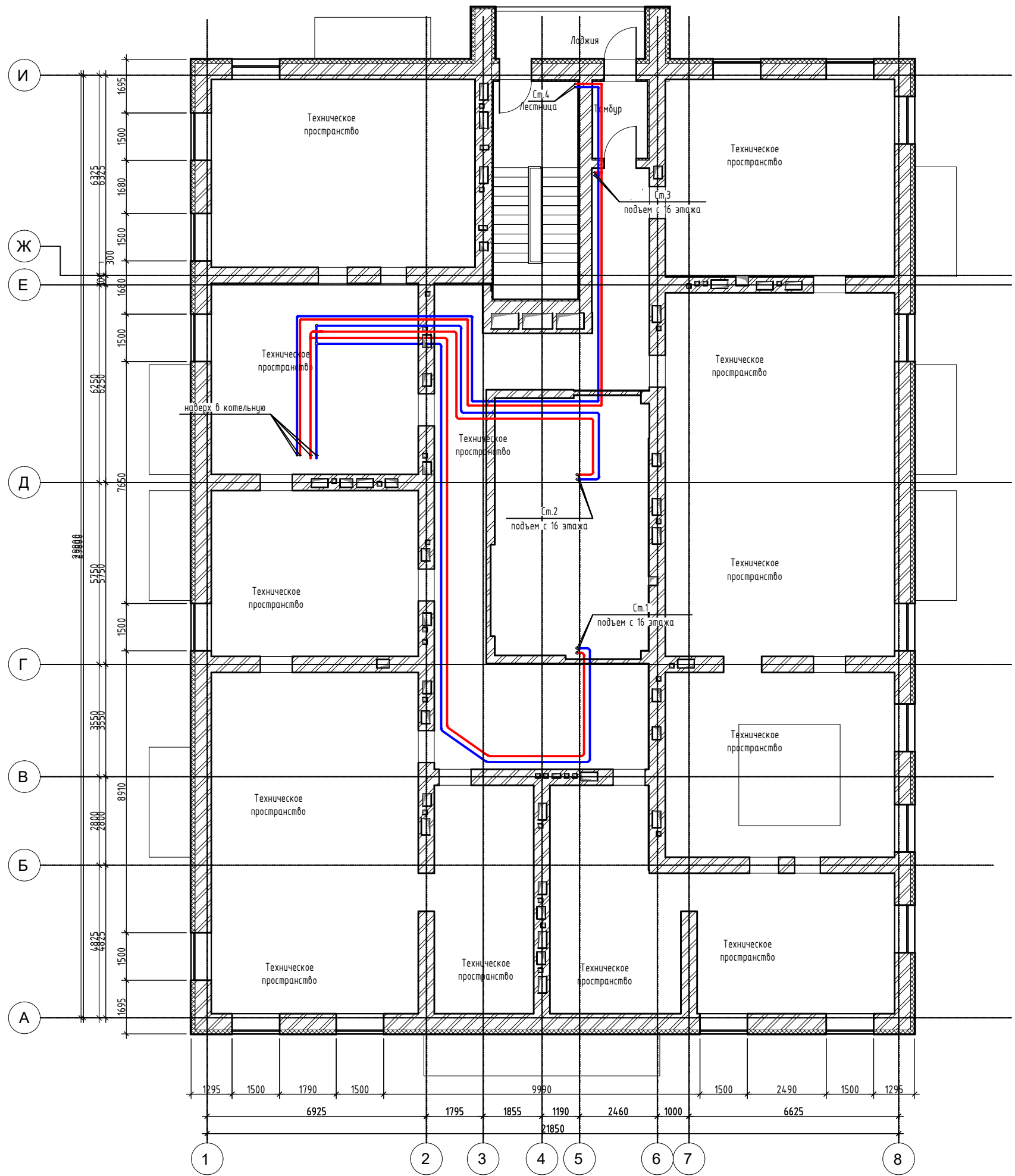
На путях эвакуации радиаторы разместить на высоте не менее 2м от пола до низа прибора.  
 Отопительный прибор на лестничной клетке в осях 5/6 и Е/И устанавливать на отм. 0.000, +5.800, +8.800, +11.800, +14.800, +17.800, +20.800 от низа прибора.  
 Разместить радиаторы на высоте 2,2м от площадки лестницы или пола до низа прибора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

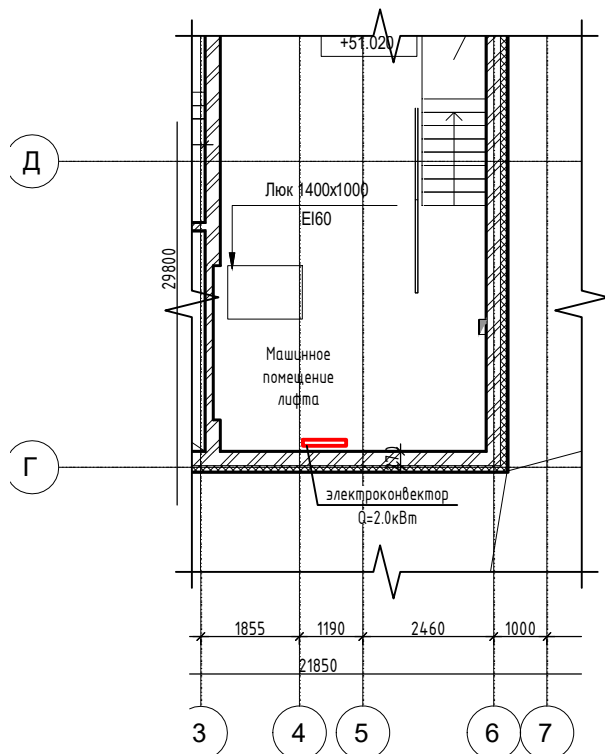
01/03-2021-ИОС4.1						16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Виктороб	15	01.08.21				П	4	
Проверил	Голубцов		01.08.21						
Н.контр.	Казаков		01.08.21			Отопление. План 2-16 этажа			
ГИП	Кукушкин		01.08.21						



# План техподполья



## Фрагмент плана кровли



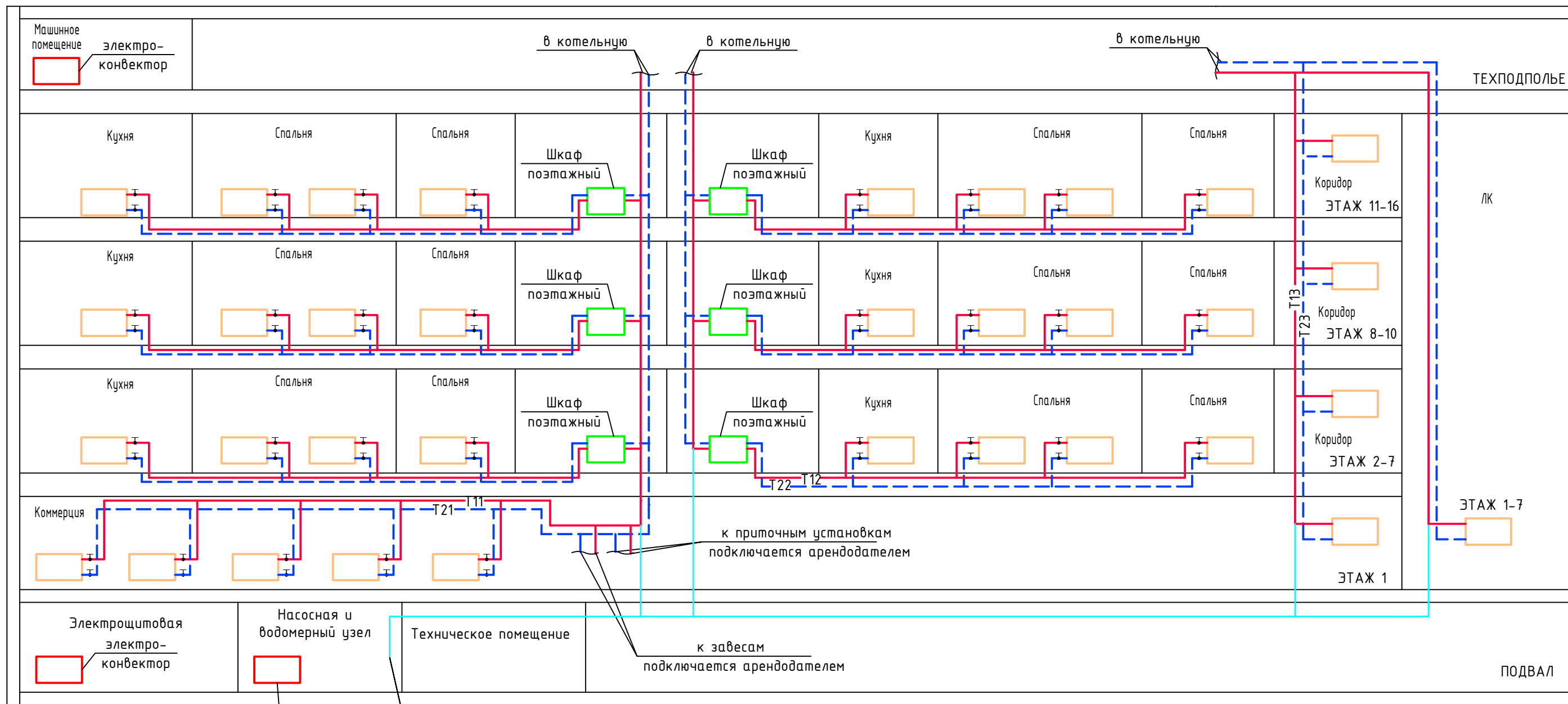
Согласовано
Инд. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

01/03-2021-ИОС4.1				
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Прод.	Дата
Разработал	Викторов	1/1		01.08.21
Проверил	Голубцов			01.08.21
Н.контр.	Казаков			01.08.21
ГИП	Кукушкин			01.08.21
Отопление. План техподполья, фрагмент плана котельной			Стадия	Лист
			П	5
			Листов	





# ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА ОТОПЛЕНИЯ



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- ⌵ - клапан радиаторный запорный
- ▭ - радиатор отопительный

						01/03-2021-ИОС4.1			
						"16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями" по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Викторов		<i>[Signature]</i>	08.21		П	6	
Проверил		Голубцов		<i>[Signature]</i>	08.21				
Н.контр.		Казаков		<i>[Signature]</i>	08.21				
ГИП		Кукушкин		<i>[Signature]</i>	08.21				
						Отопление. Принципиальная схема			






Согласовано

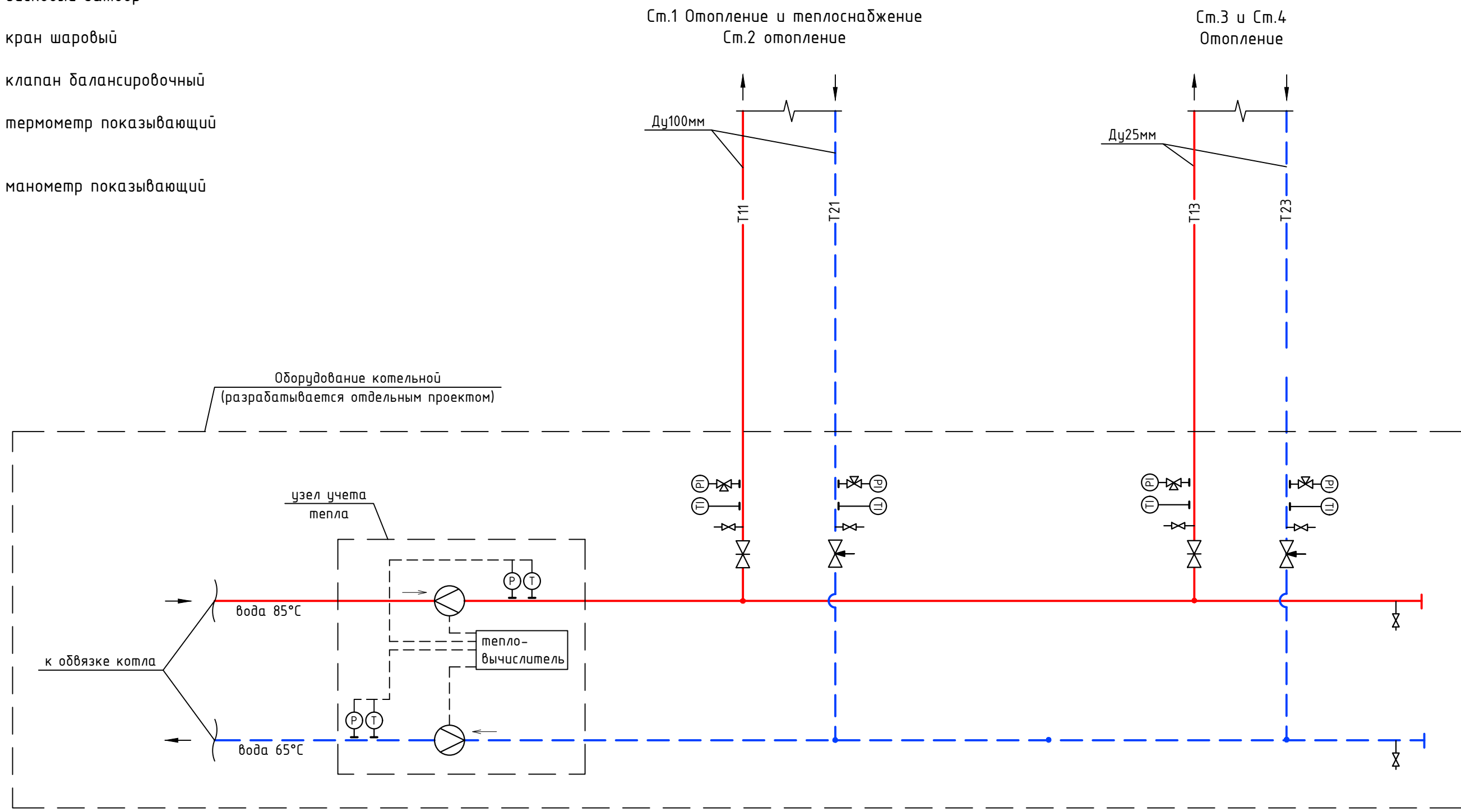
Взам. инв. №

Подп. и дата


Инв. № подл.

### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

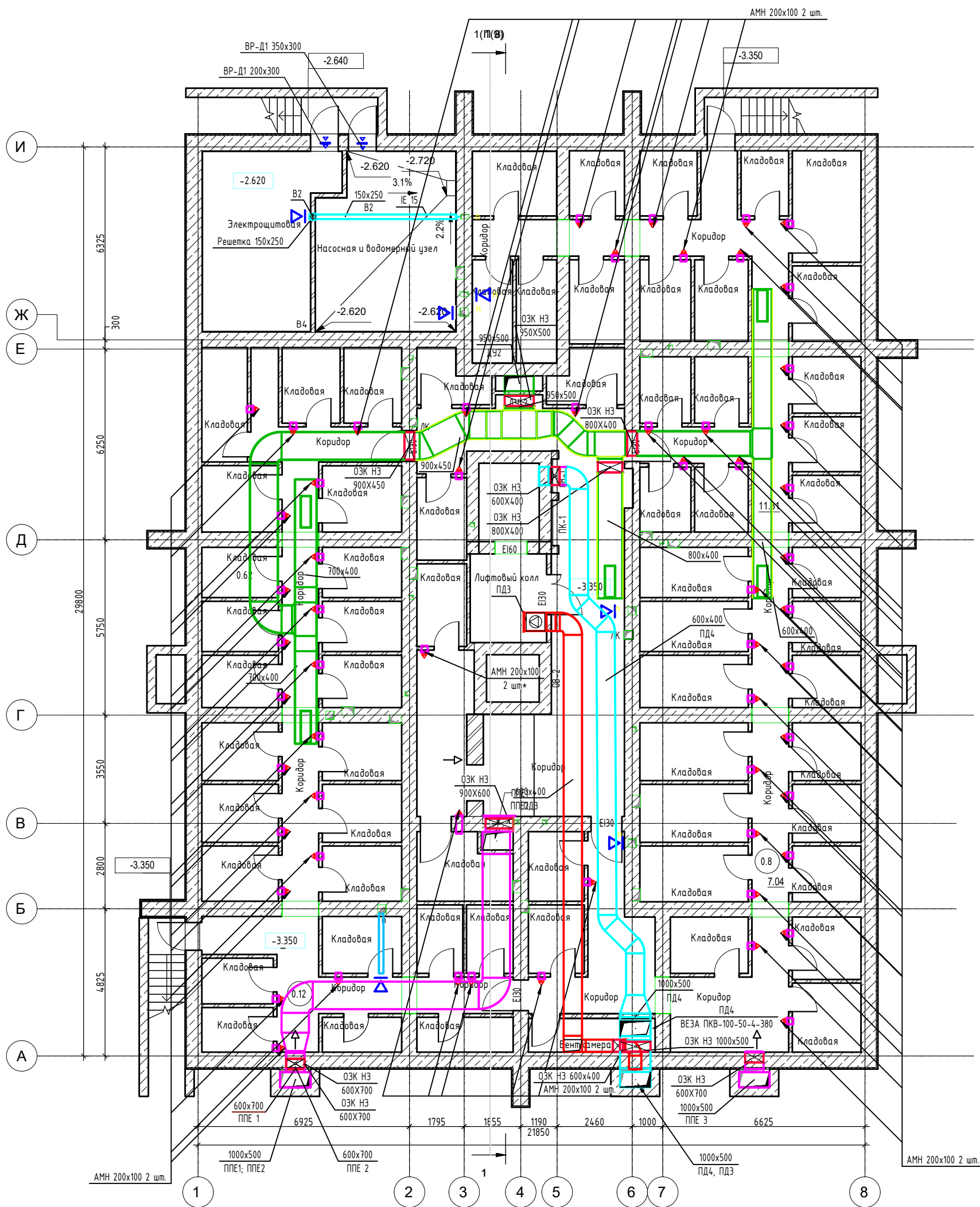
-  - дисковый затвор
-  - кран шаровый
-  - клапан балансирующий
-  - термометр показывающий
-  - манометр показывающий



Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

01/03-2021-ИОС4.1					
"16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями" по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Викторов		<i>[Signature]</i>	08.21
Проверил		Голубцов		<i>[Signature]</i>	08.21
Н.контр.		Казаков		<i>[Signature]</i>	08.21
ГИП		Кцкцшкин		<i>[Signature]</i>	08.21
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями					
Теплоснабжение. Принципиальная схема		Стадия	Лист	Листов	
		П	7		
					

План подвала

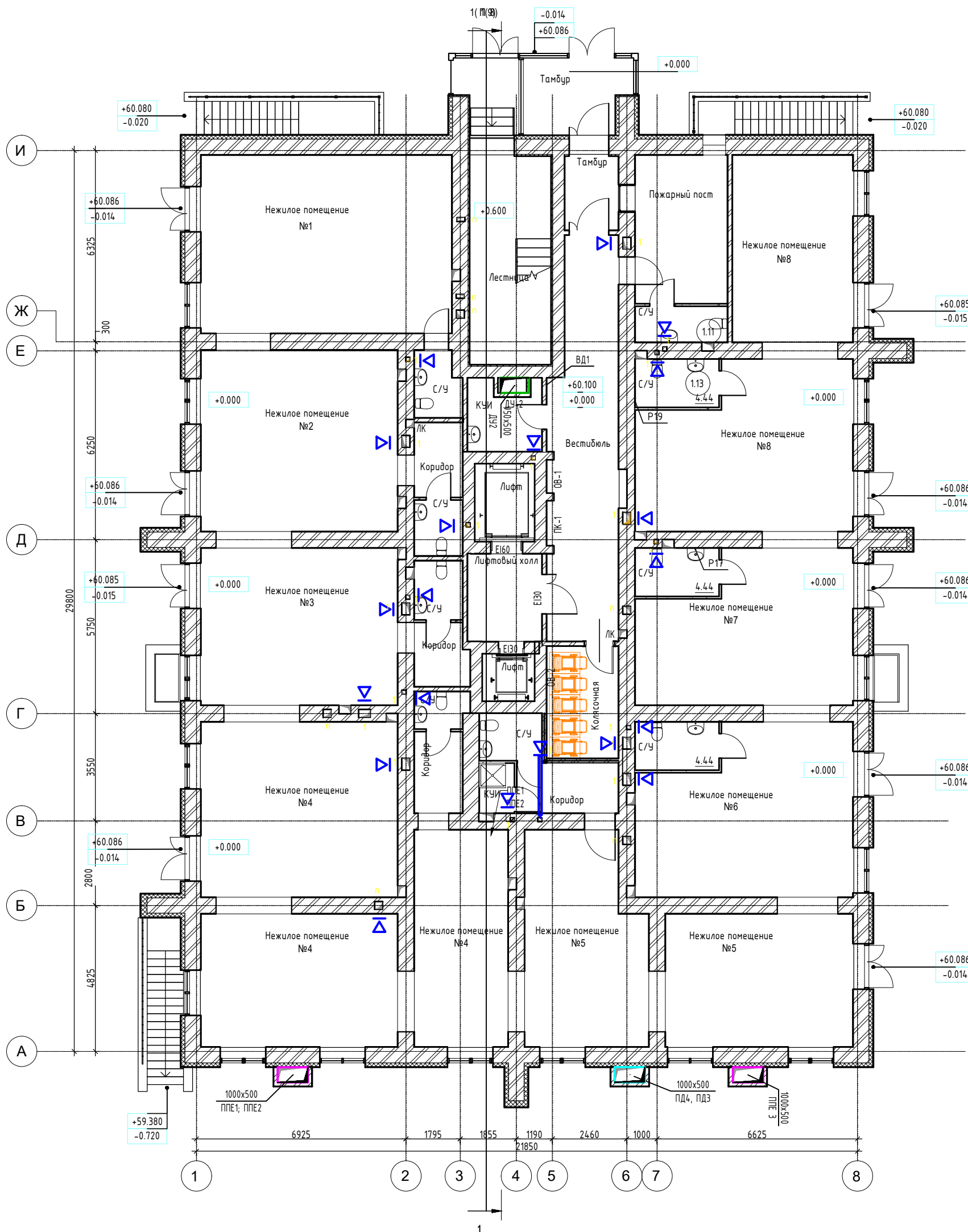


Примечание:


\* Решетки притока и вытяжки кладовых разместить на высотах 150мм от пола и 300мм от потолка до низа решетки.

01/03-2021-ИОС4.1						16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Черноброва				01.08.21		П	8	
Проверил	Голубцов				01.08.21				
Н.контр.	Казаков				01.08.21	Вентиляция. План подвала			
ГИП	Кукушкин				01.08.21				

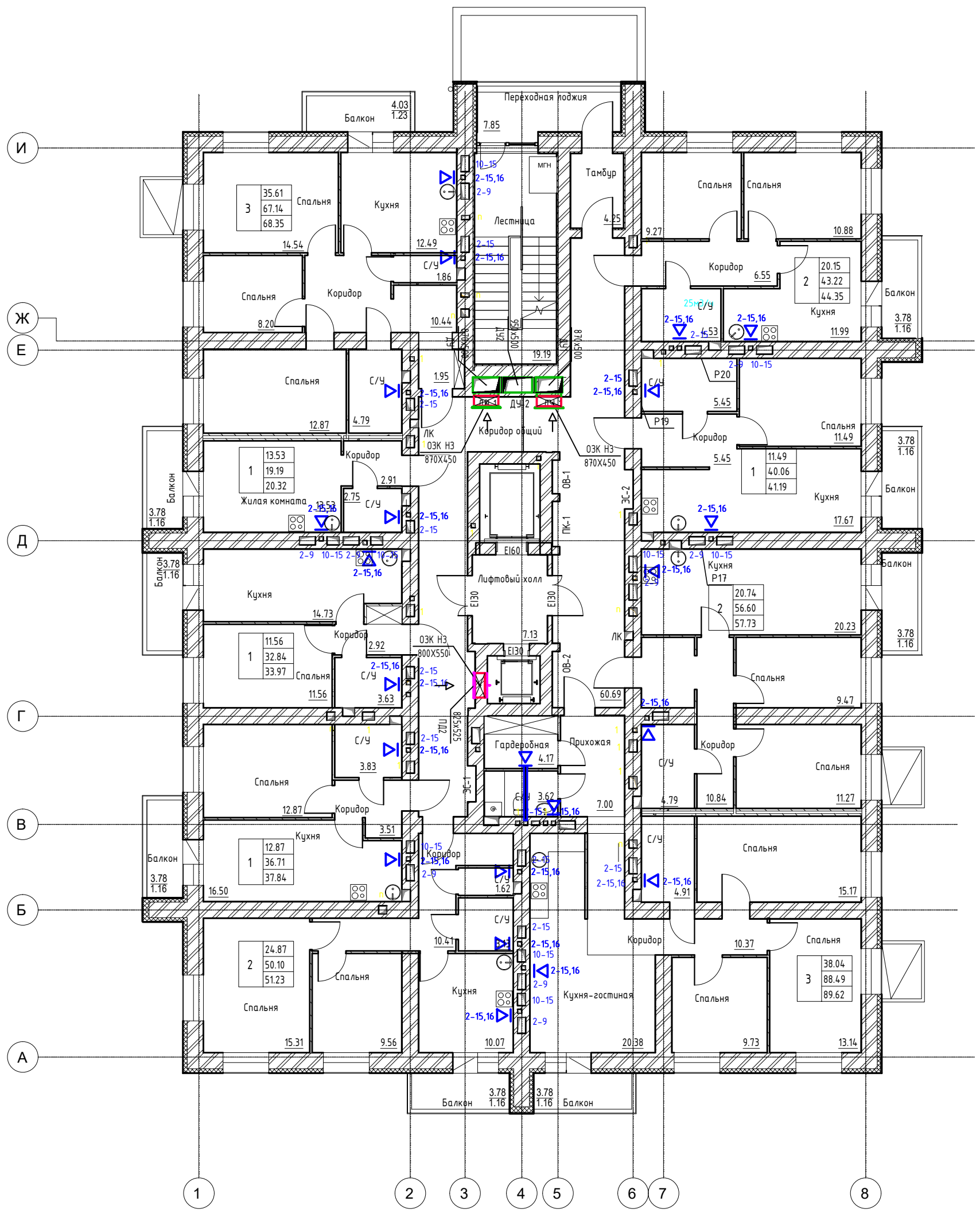
### План 1 этажа



Согласовано
Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

01/03-2021-ИОС4.1					
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Черноброва				01.08.21
Проверил	Голубцов				01.08.21
Н.контр.	Казаков				01.08.21
ГИП	Кукушкин				01.08.21
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями				Стадия	Лист
Вентиляция. План 1 этажа				П	9
					

План 2 этажа

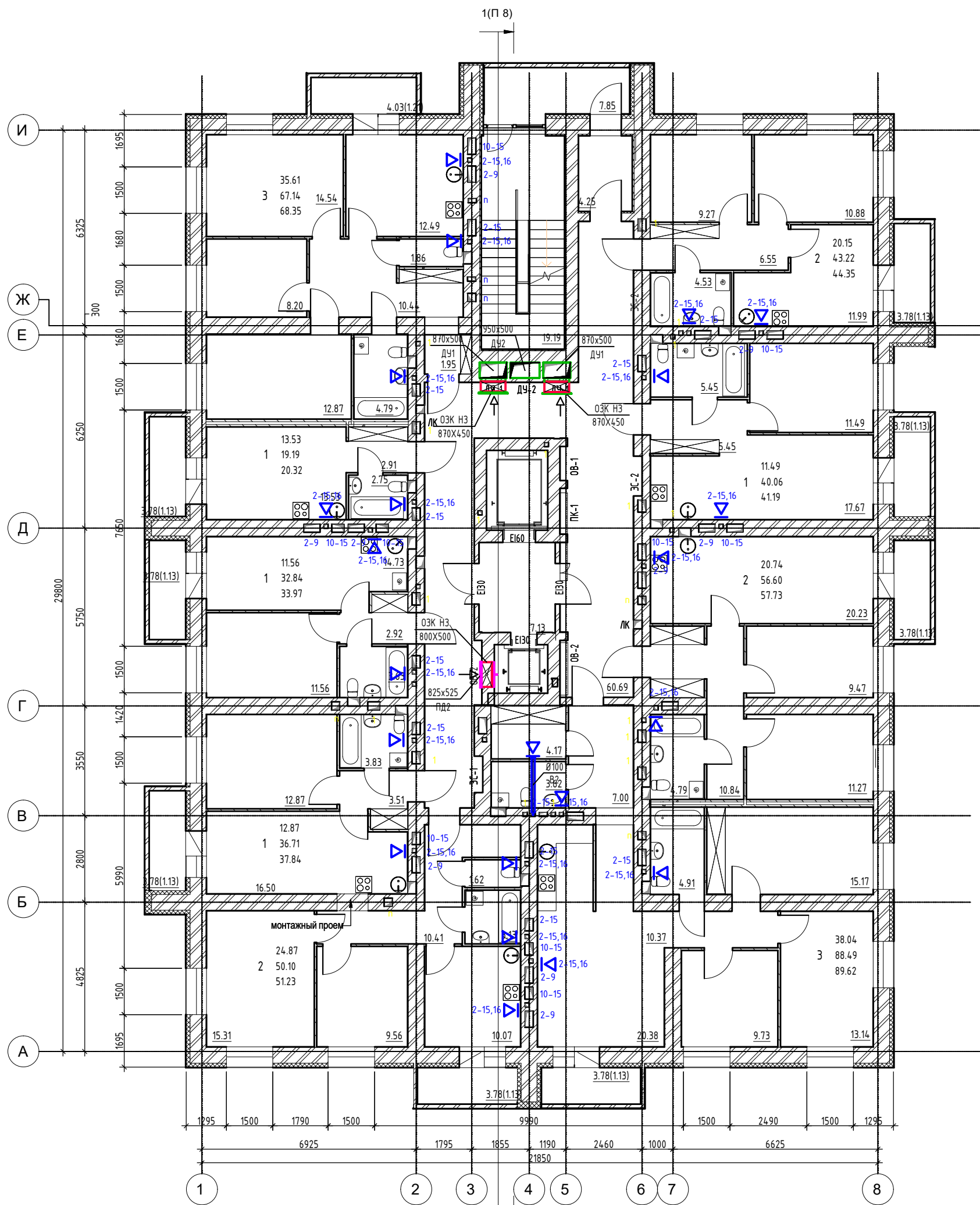


Согласовано
Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №


01/03-2021-ИОС4.1						
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал	Черноброва				01.08.21	
Проверил	Голубцов				01.08.21	
Н.контр.	Казаков				01.08.21	
ГИП	Кукушкин				01.08.21	
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями				Стadia	Лист	Листов
Вентиляция. План 2 этажа				П	10	



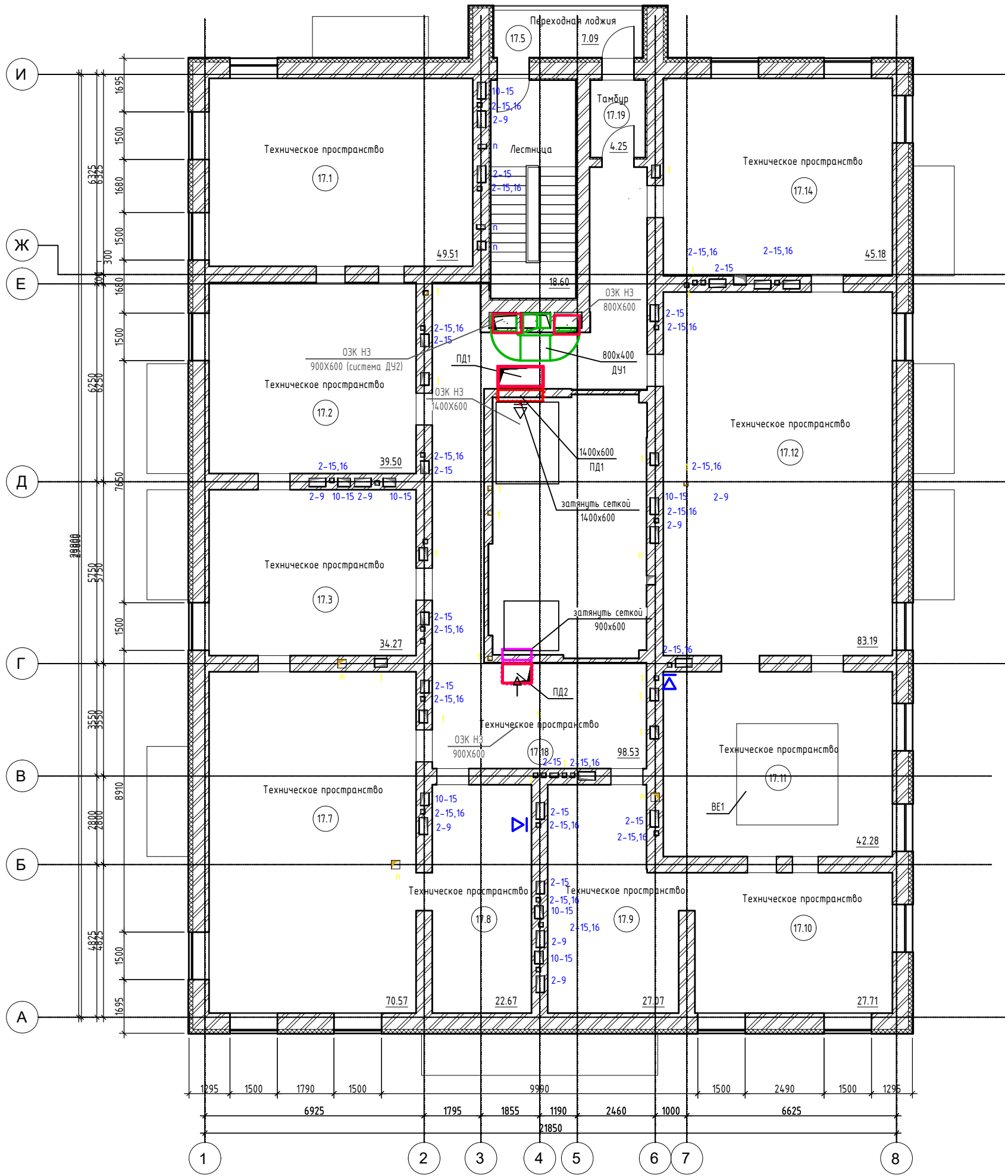
План 16 этажа



Согласовано			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

01/03-2021-ИОС4.1						16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями	Стадия	Лист	Листов
							П	11	
Н.контр.	Казаков				01.08.21	Вентиляция. План 16 этажа			
ГИП	Кукушкин				01.08.21				

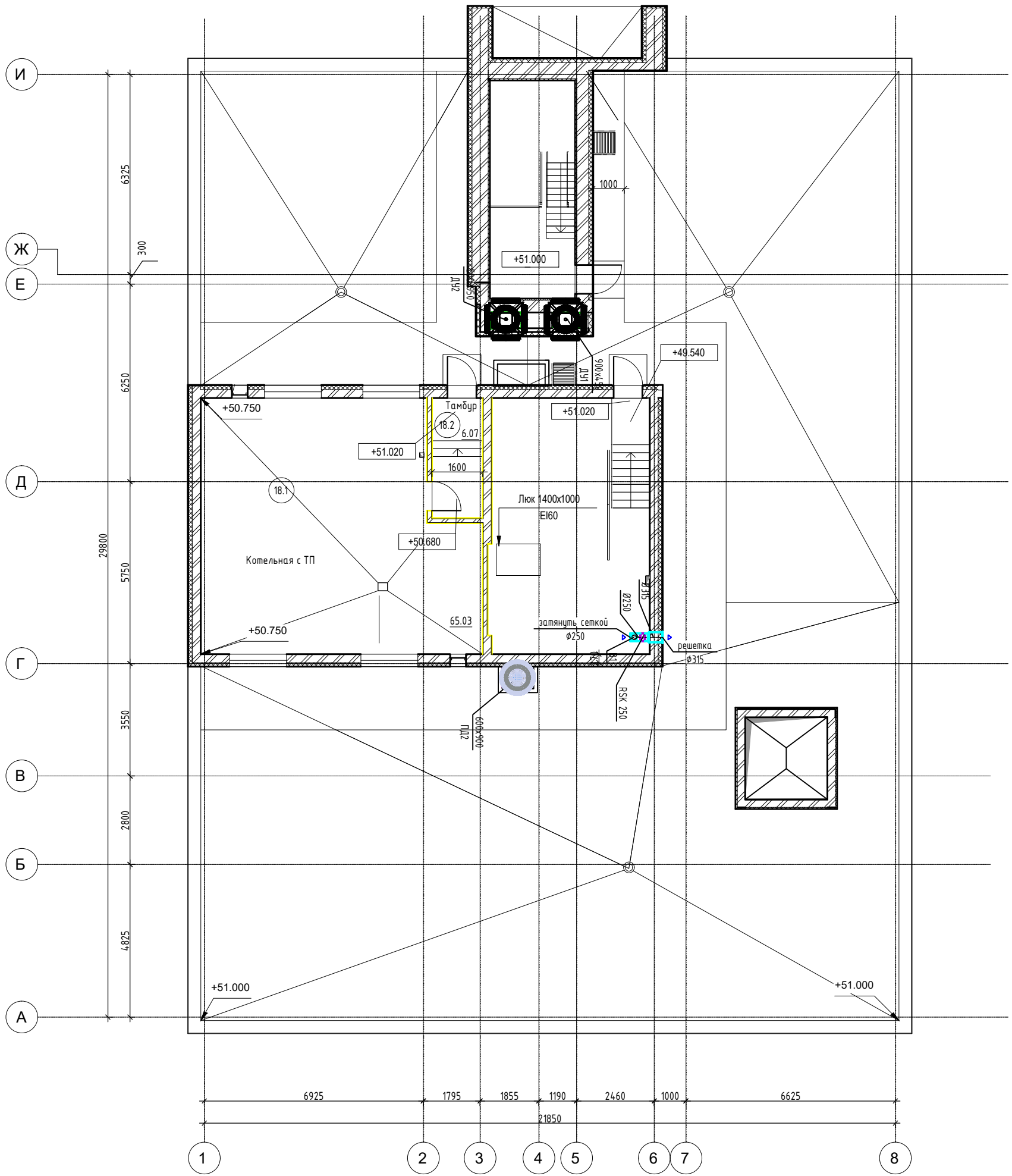
# План техподполья



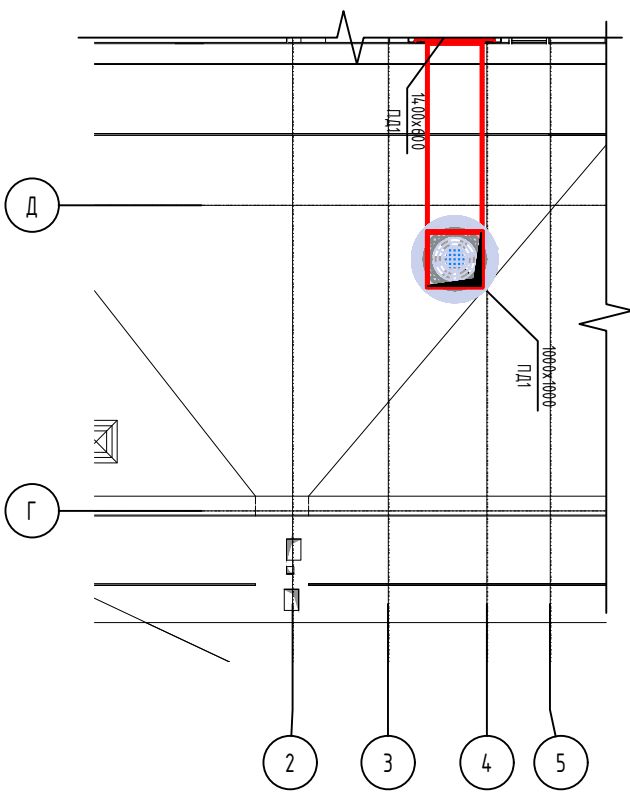
Согласовано
Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №


01/03-2021-ИОС4.1					
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Черноброва		<i>[Signature]</i>	01.08.21
Проверил		Голубцов		<i>[Signature]</i>	01.08.21
Н.контр.	Казаков			<i>[Signature]</i>	01.08.21
ГИП	Кукушкин			<i>[Signature]</i>	01.08.21
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями				Стадия	Лист
				П	12
Вентиляция. План техподполья					

### План котельной



### План кровли



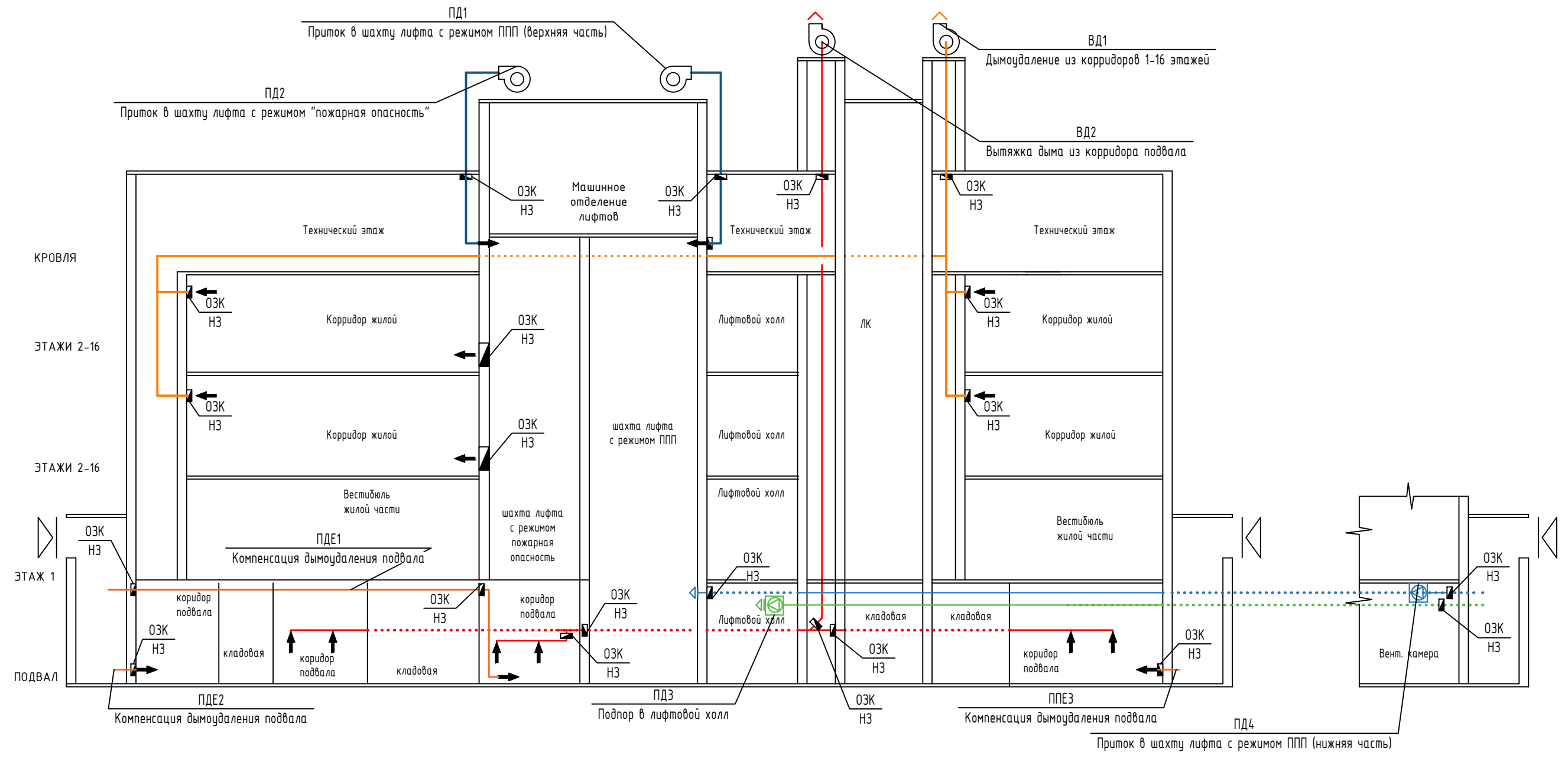
01/03-2021-ИОС4.1						16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Черноброва				01.08.21		П	13	
Проверил	Голубцов				01.08.21				
Н.контр.	Казаков				01.08.21	Вентиляция. План котельной			
ГИП	Кукушкин				01.08.21				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Согласовано



ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ



Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

01/03-2021-ИОС4.1					
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями по адресу: Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Дзержинского, д.22а.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Черноброва			01.08.21
Проверил		Голубцов			01.08.21
Н.контр.		Казаков			01.08.21
ГИП		Кукушкин			01.08.21
16-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями				Стация	Лист
Вентиляция. Принципиальная схема систем вентиляции				П	14
					
Формат А2					