



ООО «Проектное бюро №1»

ИНН 7839117588, ОГРН 1197847115840

СРО А «Объединение проектировщиков»

Регистрационный номер в реестре членов саморегулируемой организации №860 от 03.06.2019

Санкт-Петербург,
8-я Красноармейская ул., д. 6
www.pb1.spb.ru | info@pb1.spb.ru
(812) 467 90 00

ЗАКАЗЧИК

ООО «Специализированный застройщик «Новый дом»

ОБЪЕКТ

«Жилой комплекс, первая очередь строительства», на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504001:7768

АДРЕС

Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5.

Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Часть 3.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Книга 2.

Отопление, вентиляция и дымоудаление

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2

ТОМ 5.3.2

2023





ООО «Проектное бюро №1»

ИНН 7839117588, ОГРН 1197847115840

СРО А «Объединение проектировщиков»

Регистрационный номер в реестре членов саморегулируемой организации №860 от 03.06.2019

Санкт-Петербург,
8-я Красноармейская ул., д. 6
www.pb1.spb.ru | info@pb1.spb.ru
(812) 467 90 00

ЗАКАЗЧИК

ООО «Специализированный застройщик «Новый дом»

ОБЪЕКТ

«Жилой комплекс, первая очередь строительства», на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504001:7768

АДРЕС

Российская Федерация, Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5.

Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Часть 3.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Книга 2.

Отопление, вентиляция и дымоудаление

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2

ТОМ 5.3.2

Генеральный директор

Белоусов К. А.

Главный инженер проекта

Корольков А. А.

2023



Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.С	Содержание	
02/09-2023-РП-П-СП	Состав проектной документации	
02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ	Текстовая часть	
02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ГЧ	Графическая часть	

Согласовано		

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

						02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разраб.		Баканова			11.23	Содержание	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Н. контр.		Скорубская			11.23	Проектное Бюро¹			

- О. Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)..... 12
- о_1) 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, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование 12
- о_2) сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы..... 12
- о_3) сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства 13
- о_4) сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)..... 13
- о_5) перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей..... 14
- о_6) спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики 14

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док		Подп.

А. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха

Объект строительства расположен по адресу: Ленинградская область, Ломоносовский муниципальный район, Аннинское городское поселение, гп. Новоселье, на земельном участке с кадастровым номером: 47:14:0504001:7768

Назначение объекта – жилого и общественного назначения.

Проект выполнен для климатического района г. Санкт-Петербург.

Расчетные параметры наружного воздуха района строительства приняты по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»:

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – минус 24 °С;

- Абсолютная минимальная температура воздуха – минус 36°С;
- Относительная влажность воздуха в холодный период года – 86%;
- Температура воздуха в теплый период года, обеспеченностью 0,98 – 25°С;
- Относительная влажность воздуха в теплый период года – 72%;
- Средняя температура отопительного периода - минус 1,2°С;
- Продолжительность отопительного периода 211 дней.

Б. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надежности и качеству теплоносителей

Источник теплоснабжения – отдельно стоящая, проектируемая газовая котельная.

Система теплоснабжения двухтрубная горизонтальная с тупиковым движением теплоносителя в подающей и обратной магистралях.

Теплоноситель – вода с параметрами:

- температура теплоносителя в отопительный период 95/70 °С;
- температура теплоносителя в межотопительный период 70/55 °С;
- для систем отопления жилой части - вода с параметрами 80°С/60°С;
- для системы отопления встроенной части – вода с параметрами 80°С/60°С;
- для системы теплоснабжения приточных установок - вода с параметрами 80°С/60 °С;
- для системы теплоснабжения ВТЗ – электроэнергия.

В. 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 по наружным тепловым сетям см. том 02/09-2023-РП-П-ИОС3.3

Г. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Решения по наружным тепловым сетям см. том 02/09-2023-РП-П-ИОС3.3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		3

Д. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета 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

Параметры внутреннего микроклимата помещений здания жилого дома приняты по ГОСТ 30494-2011, СП 118.13330.2022, СП 44.13330.2011 и составляют:

- жилая комната +20...+22 °С;
- кухня +18...+26 °С;
- санузел, ванная, совмещенный санузел +18...+26 °С;
- межквартирный коридор +16...+22 °С;
- вестибюль, лестничная клетка +14...+20 °С;
- инженерно-технические помещения +12...+22 °С;
- встроенные помещения +16...+23 °С;

Отопление

Отопление жилой части предусматривается водяное двухтрубное с нижней разводкой магистралей. Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком технического подполья. Схема поэтажных разводов – горизонтальная, двухтрубная с попутным движением теплоносителя, по периметру помещений, в подготовке пола. На стояках для балансировки системы установлены автоматические балансировочные клапаны в паре с клапаном партнером.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов происходит за счет сильфонных компенсаторов, установленных на вертикальных стояках и углов поворота (уточнить на ст. Р).

Для гидравлической балансировки систем на каждой ветке перед поэтажным коллектором на обратном трубопроводе установлен автоматический балансировочный клапан, на подающем трубопроводе – клапан-партнер.

Поэтажный коллектор представляет собой готовое изделие, на котором предусмотрена установка ручных балансировочных клапанов и счетчиков тепловой энергии на выходе из коллектора к каждому номеру.

В качестве отопительных приборов предусмотрены стальные панельные радиаторы "Ростерм" или аналог с нижним подключением или аналог. В ванных, смежных с наружными стенами предусматривается установка радиаторов отопления. Также, в ванных комнатах установлены полотенцесушители.

Приборы на лестничных клетках и в лифтовых холлах установлены на высоте не ниже 2,2 м.

Отопление электротехнических помещений предусматривается электрическое. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвектора.

На отопительных приборах, кроме приборов на лестничных клетках, установлены терморегуляторы с термоэлементом.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ

Удаление воздуха из системы отопления предусмотрено через воздухопускные элементы на отопительных приборах и коллекторных узлах, а также через автоматические воздухоотводчики, установленные в верхних точках системы.

Слив систем отопления осуществляется в нижних точках системы. Возможно отдельное отключение и слив стояков через автоматические балансировочные клапана.

Магистральные трубопроводы и стояки систем отопления выполнены из армированных полипропиленовых труб. Трубопроводы, прокладываемые в полу – молекулярно-сшитый полиэтилен с кислородным барьером в тепловой изоляции.

Система отопления встроенных помещений - двухтрубная водяная с попутным движением теплоносителя.

Магистральные трубопроводы, проложенные под потолком технического подполья. В качестве разводящих трубопроводов от поэтажного коллектора до отопительных приборов приняты молекулярно-сшитые полиэтиленовые трубы с кислородным барьером в тепловой изоляции.

Для учета тепловой энергии во встроенных помещениях устанавливаются узлы учета, на обратном трубопроводе установлен автоматический балансировочный клапан, на подающем трубопроводе – клапан-партнер, счетчик установлен на обратном трубопроводе.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов происходит за счет углов поворота (уточнить на ст. Р).

Удаление воздуха из системы отопления предусмотрено через воздухопускные элементы на отопительных приборах и коллекторных узлах, а также через автоматические воздухоотводчики, установленные в верхних точках системы.

Слив систем отопления осуществляется в нижних точках системы. Возможно отдельное отключение и слив стояков через автоматические балансировочные клапана.

В качестве отопительных приборов предусмотрены стальные панельные радиаторы "Ростерм" или аналог с нижним подключением или аналог.

Теплоснабжение

Для теплоснабжения воздушно-тепловой завесы в помещении организации питания и приточной установки системы ПЗ, расположенной в помещении электрощитовой в техподполье предусмотрена электроэнергия.

Для теплоснабжения приточных установок систем П1, П2, расположенных в помещениях ИТП в техподполье здания предусмотрена двухтрубная водяная система.

Перед калориферами приточных установок предусмотрен смесительный узел с качественным регулированием с двухходовым клапаном и циркуляционным насосом.

Магистральные трубопроводы систем теплоснабжения предусматриваются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, для $D_u \leq 50$ из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 до D_u50 .

В верхних точках систем теплоснабжения устанавливаются автоматические

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ

Лист

5

воздухотводчики для удаления воздуха из системы.

Слив системы предусмотрен через сливные краны.

Изоляция трубопроводов -минераловатные цилиндры кашированные алюминиевой фольгой.

Вентиляция

Вентиляция помещений здания предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная, с механическим и естественным побуждением. Воздухообмен помещений определен из расчета обеспечения санитарно-гигиенических норм расхода приточного воздуха и по рекомендуемым нормативным кратностям. При проектировании системы вентиляции учитывались расположение пожарных отсеков, назначение и категория помещений.

Жилая часть здания.

В помещениях жилой части принята естественная система вентиляции, кроме двух верхних этажей.

Расход удаляемого воздуха принят: из совмещенных санузлов 50 м³/ч, из санузлов и ванных комнат - не менее 25 м³/ч, из кухонь с электроплитами - 60 м³/ч.

Вытяжка из санузлов, ванных комнат и кухонь предусматривается естественная. Удаление воздуха производится через унифицированные вентблоки. Количество вентиляционных блоков, в зависимости от этажности, определяется расчетом при разности удельных весов наружного воздуха температурой +5°С и внутреннего воздуха температурой для холодного периода года. А также из условия обеспечения в устье блока скорости вытяжного воздуха не более 2,0 м/сек.

Для помещений двух последних верхних этажей предусматривается установка бытовых вентиляторов «ERA».

Приток в жилые помещения - естественный, осуществляется оконными приточными клапанами типа Air-Vox.

Принцип организации воздухообмена следующий:

приточный воздух через клапаны поступает в жилые помещения, из них в коридоры (при монтаже дверей предусматриваются щели 1 см от пола), из коридора воздух попадает в кухни, санузлы и ванные, откуда удаляется через вытяжные решётки и далее по каналам выше уровня кровли. Удаление воздуха осуществляется регулируемыми решетками «ERA», устанавливаемыми в стенах помещения.

Местные вытяжные зонты в кухнях не предусматриваются. Возможно использование рециркуляционных надплитных фильтров.

В помещения электрощитовых, ИТП, водомерных узлах – предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Приемные устройства наружного воздуха расположены на уровне не менее 2 м от уровня земли.

Согласно требований ГОСТ Р EN 13779-2007, приточная установка снабжена очисткой приточного воздуха, установлены фильтры класса: G4.

Комплектация блочной приточной установки:

- гибкая вставка;
- клапан наружного воздуха с электроподогревом;
- фильтр G4;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ

- воздухонагреватель водяной или электрический;
- вентилятор;
- гибкая вставка;
- шумоглушитель

В вытяжных системах применена установка шумоглушителей.

Встроенные помещения.

Встроенные помещения – рассматриваются как арендуемые помещения.

Установка оборудования и прокладка воздуховодов осуществляется будущим собственником помещения после ввода здания в эксплуатацию.

Воздухообменом в офисах принят из расчета 40м³/ч на 1 человека при заданной площади 6м² на 1сотрудника. В торговых залах – однократный воздухообмен. В помещениях организации питания не менее 20 м³/ час на человека.

Вытяжная вентиляция санузлов встроенных помещений с механическим побуждением посредством бытовых вентиляторов фирмы «ERA».

Противодымная вентиляция.

Для обеспечения эвакуации людей в начальной стадии пожара на данном объекте выполняются системы:

- поэтажное дымоудаление из коридоров жилых этажей;
- компенсация удаляемых продуктов горения из поэтажных коридоров (в нижнюю зону);
- подпор в шахты лифтов
- подпор в зоны безопасности
- автоматическое отключение систем вентиляции по сигналу пожарной

Расход подаваемого в зоны МГН воздуха рассчитан:

- на скорость истечения воздуха 1,5 м/с при одной открытой створке в помещение МГН;
- на подачу нагретого наружного воздуха при закрытых дверях.

Для систем ВД предусматриваются крышные вентиляторы. Для систем ПД предусмотрены осевые вентиляторы фирмы «ВЕЗА».

В пределах обслуживаемого пожарного отсека, воздуховоды систем вентиляции, проходящие транзитом по другому этажу, прокладываются в огнезащитной изоляции с пределом огнестойкости EI30 или в шахтах с пределом огнестойкости EI60. Воздуховоды систем противодымной вентиляции прокладываются в огнезащитной изоляции с пределом огнестойкости не ниже EI150.

Места прохода транзитных воздуховодов и трубопроводов через стены, перегородки и перекрытия зданий (в том числе в кожухах и шахтах) уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ

Лист

7

пересекаемой ограждающей конструкции. Воздуховоды, подлежащие покрытию огнезащитными материалами, принимаются класса герметичности В, толщиной не менее 0,8 мм.

Выброс дыма производится над кровлей на высоте менее 2 м, так как кровля предусмотрена из негорючего материала. Забор воздуха для систем приточной противодымной вентиляции осуществляется на расстоянии не менее 5 м от выбросов дыма.

По сигналу пожарной сигнализации предусматривается отключение общеобменной вентиляции, последовательное включение систем дымоудаления и подпора воздуха, закрытие нормально открытых противопожарных клапанов, открытие дымовых клапанов.

Воздуховоды общеобменных и приточных противодымных систем вентиляции выполняются из листовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020. Воздуховоды систем дымоудаления приняты сварные из черной стали по ГОСТ 19903-74, толщиной от 1,5 мм. Соединения на фланцах с уплотнением асбестовым шнуром.

Транзитные участки воздуховодов (в том числе коллекторы, шахты и другие вентиляционные каналы) систем общеобменной вентиляции следует предусматривать согласно ГОСТ Р ЕН 13779 плотными класса герметичности В.

Монтаж вести согласно СП 73.13330.2016 "Внутренние санитарно-технические системы зданий" и в соответствии с рекомендациями фирм-производителей.

Концентрация вредных веществ, выделяемых от строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, не превышает предельно допустимой концентрации ПДК вредных веществ в воздухе

д_1) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях.

Энергетическая эффективность систем вентиляции обеспечивается:

- Наличием регуляторов скорости на вытяжных и приточных установках, позволяющим выбрать оптимальный режим работы вентиляционных систем.
- Наличием систем автоматизации приточных установок, позволяющим регулировать расход теплоносителя по температуре наружного воздуха.
- установка регулируемых решеток на вентиляционных вытяжных каналах.

Энергетическая эффективность систем отопления обеспечивается:

- Рациональным расположением отопительного оборудования.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ

- Регулировкой температуры сетевой воды по температурному графику.
- Применением балансировочных клапанов на стояках систем отопления и терморегулирующих клапанов у радиаторов, индивидуальных поквартирных узлов учета тепловой энергии.
- Применением эффективного утеплителя в наружных ограждающих конструкциях.
- Тепловой изоляцией транзитных трубопроводов систем отопления.

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

Сведения о тепловых нагрузках на отопление и вентиляцию приведены в таблице 1.

№ п/п	Наименование здания	Тепловые нагрузки, Гкал/ч				Итого	Приме- чание
		Отопление	Вентиля ция	ГВС			
				ср.ч	макс.ч		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Многоквартирный жилой дом с встроенными помещениями	1,681	0,013	-	0,65274	2,2214	

е_1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

В здании предусмотрены помещения ИТП, расположенные в подвале. В помещениях ИТП предусматриваются коммерческие узлы учета тепловой энергии. В МОП предусматривается установка на обратном трубопроводе линии коллекторной группы поквартирных узлов учета тепла (квартирных теплосчетчиков для измерения и периодической регистрации измеренных значений тепловой энергии (количества теплоты).

В каждом встроенном помещении также предусматривается установка узлов учета тепла (индивидуальных теплосчетчиков для измерения и периодической регистрации измеренных значений тепловой энергии (количества теплоты).

Ж. Сведения о потребности в паре (при необходимости)

Потребность в паре проектом не предусмотрена.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ

Лист

9

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

Отопительные приборы установлены у наружных ограждающих конструкций в местах доступных для ремонта и очистки.

Воздуховоды общеобменных систем, систем приточной противодымной вентиляции выполнены из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 толщиной согласно СП. Все воздуховоды приняты плотными класса герметичности «В», прямоугольного сечения на фланцах с герметизирующими прокладками.

Воздуховоды систем дымоудаления приняты сварные из черной стали по ГОСТ 19903-74, толщиной от 1,5 мм. Соединения на фланцах с уплотнением асбестовым шнуром.

В качестве противопожарной изоляции принята минеральная вата «ROCKWOOL» типа «Вайерд мат» с покрытием металлической сеткой и алюминиевой фольгой с соблюдением норм по пределам огнестойкости воздуховодов.

Транзитные воздуховоды общеобменных систем выполнены с пределами огнестойкости EI15-EI150 в зависимости от категории обслуживаемых помещений и помещений, через которые выполнен транзит.

Воздуховоды систем дымоудаления приняты с пределом огнестойкости EI30-EI60.

Воздуховоды системы приточной противодымной вентиляции выполнены с пределом огнестойкости EI30.

И. Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения.

Проектом не предусматривается.

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

Разработанные системы отопления и вентиляции рассчитаны на работу при любых возможных в районе строительства температурах наружного воздуха, при условии соблюдения требований по эксплуатации и содержанию всего оборудования и автоматики в рабочем состоянии.

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

Управление системами отопления осуществляется в ИТП. Автоматика системы отопления осуществляет:

- поддержание температуры теплоносителя системы отопления согласно линейному графику в зависимости от температуры наружного воздуха;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ

Для гидравлической настройки и поддержания баланса системы отопления, оборудованной приборными термостатическими датчиками, применяются автоматические балансировочные клапаны.

Автоматика систем приточной вентиляции предусматривает:

- сигнализация о засорении фильтров, без отключения установки;
- отключение приточных установок от сигнала «пожар» с обработкой алгоритма выключения.

Для выполнения данных задач приточные установки комплектуются заводом-изготовителем системами автоматического управления.

При срабатывании пожарной сигнализации подается сигнал:

- на отключение всех систем общеобменной вентиляции.

Для отключения приточных установок сигнал о пожаре заводится в САУ и приточные установки отключаются с обработкой алгоритма отключения: выключение вентилятора, закрытие клапана наружного воздуха.

Вытяжные вентиляторы отключаются автоматически отключением электропитания;

- на закрытие противопожарных клапанов установленных на воздуховодах;
- на открытие противодымных вытяжных клапанов;
- на включение вентиляторов дымоудаления;
- на открытие противодымных приточных клапанов;
- на включение системы приточной противодымной вентиляции зоны безопасности;
- на включение систем для обеспечения притока воздуха в зону пути эвакуации и компенсацию дымоудаления.

Мероприятия по уменьшению шума:

Защита от шума в системах вентиляции предусматривается в объеме, необходимом для обеспечения уровней звукового давления и уровней звука, не превышающих допустимые в жилых и общественных помещениях, а также на прилегающей территории.

В проекте применяется оборудование с низкими акустическими показателями, имеющее гигиенические сертификаты.

При проектировании систем вентиляции предусматриваются следующие мероприятия по защите от шума:

- использование малозумного оборудования для систем вентиляции;
- применение шумоглушителей.

М. Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата - для объектов производственного назначения

Проектом не предусматривается.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ

Н. Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения

Проектом не предусматривается.

О. Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)

о_1) 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, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.

Для обеспечения эвакуации людей при возникновении пожара проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- для исключения распространения пламени транзитные воздуховоды выполнены с необходимой степенью огнестойкости, в требуемых местах пересечения ограждений установлены противопожарные нормально открытые клапана.

- от сигнала о пожаре автоматически отключаются общеобменные системы вентиляции;

- при сигнале о пожаре закрываются противопожарные клапана, открываются клапана дымоудаления и включаются вентиляторы дымоудаления. Работа системы дымоудаления рассчитана на температуру рабочей среды до 600 °С;

- при сигнале о пожаре автоматически, совместно с системами дымоудаления, включается систем противодымной приточной вентиляции обеспечивающая подпор воздуха в зоне безопасности.

Снижение потребления электроэнергии, а также сокращение расходов тепла достигаются за счет применения:

- применение на отопительных приборах терморегулирующих калпанов.

- регулирования работы электрических отопительных приборов по комнатному датчику температуры.

- применение энергоэффективного оборудования.

о_2) сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы

Установки, непосредственно потребляющими тепловую энергию:

- приборы отопления; параметры работы соответствуют параметрам работы системы отопления – 80/60 °С;

- приточные системы с механическим побуждением тяги (приточные системы вентиляции П1, П2) с подогревом приточного воздуха в зимний и

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ

переходный периоды; параметры работы соответствуют параметрам работы системы теплоснабжения – 80/60 °С;

Типы установок:

- приточные установки, вытяжные установки.

Потребляемый ресурс – тепловая энергия, электрическая энергия.

Режим работы вентиляции – круглосуточно, круглогодично.

о_3) сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства.

Показателями энергетической эффективности объекта капитального строительства являются:

- удельная теплозащитная характеристика здания $K_{об}$, Вт/(м³ °С);
- удельная вентиляционная характеристика здания $K_{вент}$, Вт/(м³ °С);
- удельная характеристика бытовых тепловыделений здания $K_{быт}$, Вт/(м³ °С);
- удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации $K_{рад}$, Вт/(м³ °С);

К показателям, характеризующим годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства относится величина удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания $q_{отP}$, Вт/(м³·°С)

о_4) сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Нормируемое значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию:

- для 12-ти этажного многоквартирного жилого дома согласно приложения 2 Приказа Минстроя РФ №1550/пр:

$$q_{от}^{норм} = 0,29 \text{ Вт/м}^3 \text{ °С.}$$

Согласно требований п.7 Приказа Минстроя РФ №1550/пр для вновь создаваемых зданий с 01.01.2023 года удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается на 40 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, указанной в приложение N 2 к Приказу 1550/пр. Следовательно, $q_{от}^{норм} = 0,29 * 0,6 = 0,174 \text{ Вт/м}^3 \text{ °С.}$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ

о_5) перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей

Проектом предусмотрен монтаж узла учета тепловой энергии на вводе в ИТП на базе теплосчетчика «Термотроник» или аналог, термопреобразователей КТПТР-01, датчиков давления СДВ-И и расходомеров РС (Термотроник). Тепловычислитель позволяет подключить модем для передачи данных на расстояние.

Расходомеры, датчики давления и датчики температуры устанавливаются на вводе в ИТП на подающем и обратном трубопроводе. Теплосчетчик устанавливается в щит с IP54. Щит УУТЭ установлен в помещениях ИТП.

о_6) спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики

Отопление

Магистральные трубопроводы системы отопления и вертикальные стояки приняты из армированных полипропиленовых труб. Поэтажные горизонтальные трубопроводы системы отопления, прокладываемые в подготовке пола, приняты из труб из сшитого полиэтилена.

Магистральные трубопроводы системы теплоснабжения вентиляции и приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы систем отопления, прокладываемых по коридору и вертикальные участки теплоизолируются по всей длине минераловатными цилиндрами, кашированные алюминиевой фольгой.

Антикоррозийное покрытие трубопроводов под изоляцию выполняется краской БТ-177 (ОСТ6-10-426-78) в два слоя по грунтовке ГФ-О21 (ГОСТ 25129-82).

В качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы с нижним и боковым подключением фирмы "Ростерм" (или аналог) с установкой на подводках к приборам термостатов (фирмы «Ридан» или аналога), обеспечивающих автоматическое регулирование теплоотдачи приборов.

Для отключения и гидравлической увязки отдельных веток систем отопления проектом предусматривается установка балансировочных (на подающих трубопроводах) и запорных (на обратных трубопроводах) клапанов (фирмы «Ридан» или аналог).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ

Вентиляция

Проектом предусматриваются к установке приточные и вытяжные установки фирмы «Веза» и канальные вентиляторы фирмы «ERA».

Воздуховоды приточных систем от воздухозаборной решетки до секции нагрева прокладываются в теплоизоляции «ROCKWOOL» типа «Вайерд мат» с покрытием металлической сеткой и алюминиевой фольгой.

Вытяжные воздуховоды систем от установок до выбросной шахты прокладываются в изоляции «ROCKWOOL» типа «Вайерд мат» с покрытием металлической сеткой и алюминиевой фольгой.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док		Подп.

Ведомость документов графической части

Обозначение	Наименование	Примечание
л. 1	План подвала.	
л. 2	План 1 этажа.	
л. 3	План 2 этажа.	
л. 4	План 3-10 этажей.	
л. 5	План 11,12 этажей.	
л. 6	План кровли.	
Приложение 1.	Таблица ХОВС.	

Согласовано		

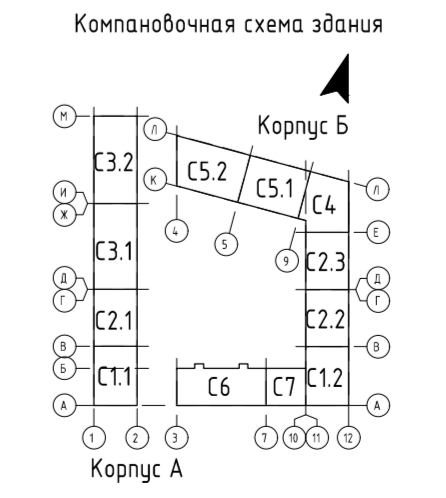
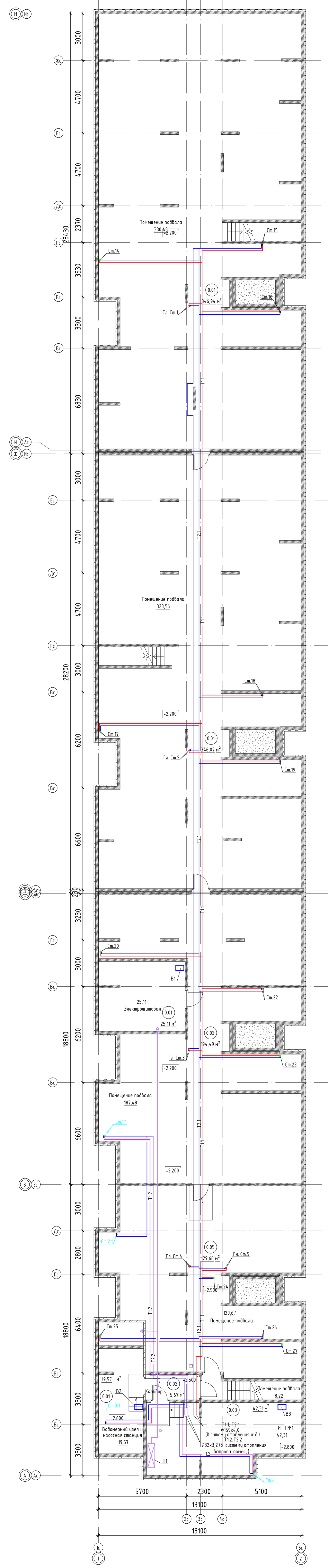
Взам. инв. №

Подпись и дата

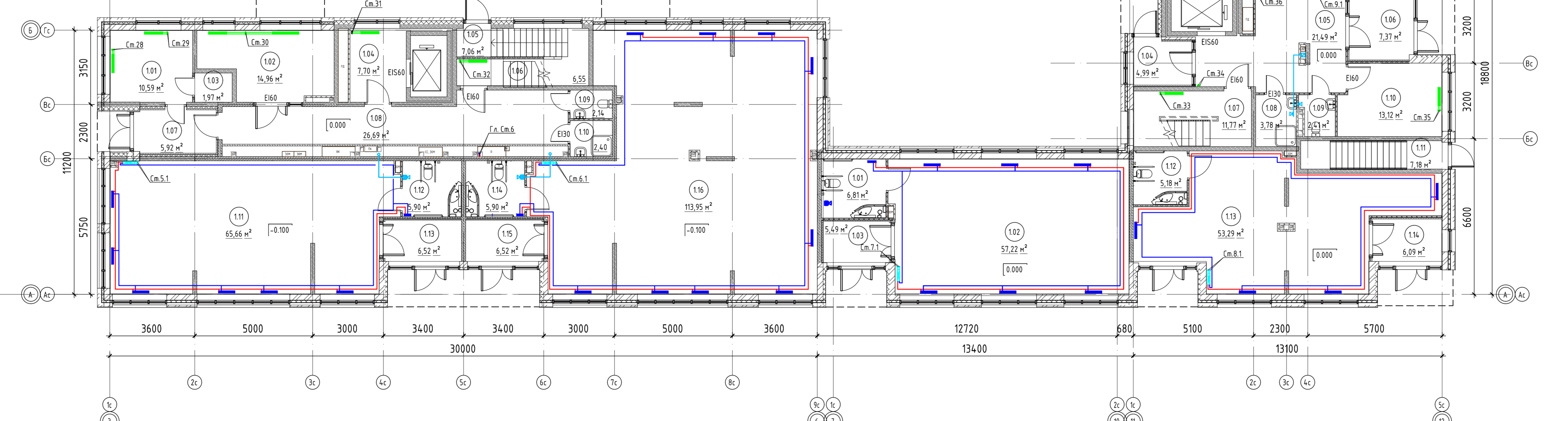
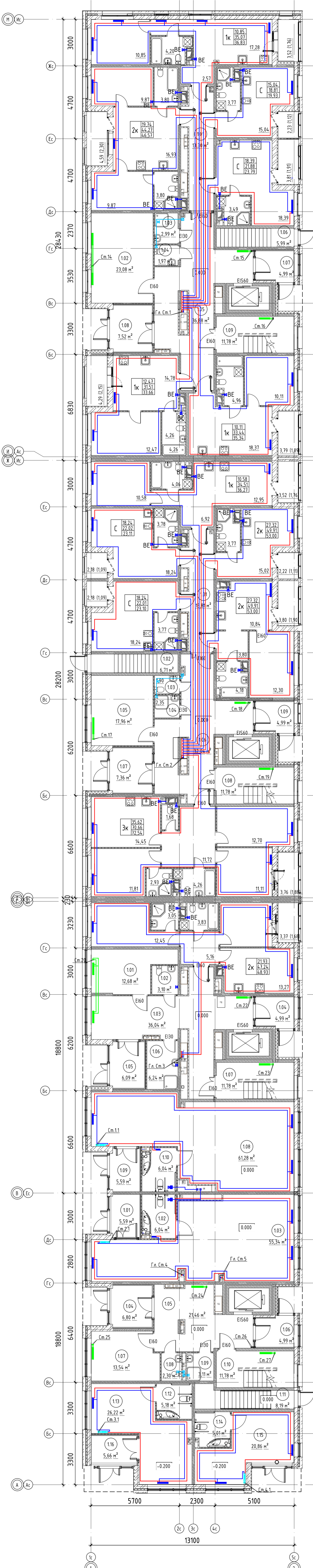
Инв. № подл.

						02/09-2023-РП-П-ИОС3.2.ГЧ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Ведомость документов графической части	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Баканова			11.23		П	1	1
Н. контр.		Скорубская			11.23		Проектное Бюро¹		

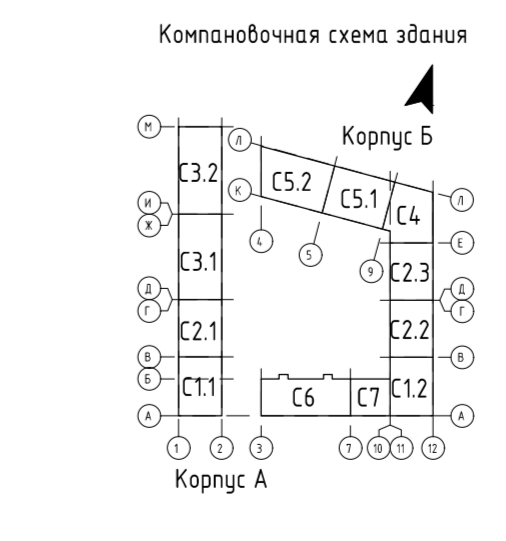
№ п/п	Наименование	Площадь, м ²	Кол-во
№1.1	Водяной узел	9,51	
№1.2	Водяной узел	1,43	
№1.3	Водяной узел	1,23	
№1.4	Водяной узел	8,72	
№1.5	Водяной узел	29,44	
№1.6	Водяной узел	27,84	
№1.7	Водяной узел	30,42	
№1.8	Водяной узел	51,90	
№1.9	Водяной узел	20,11	
№1.10	Водяной узел	16,43	
№1.11	Водяной узел	22,74	
№1.12	Водяной узел	22,74	
№1.13	Водяной узел	24,01	
№1.14	Водяной узел	24,54	
№1.15	Водяной узел	24,83	
№1.16	Водяной узел	21,14	
№1.17	Водяной узел	18,22	
№1.18	Водяной узел	22,28	
№1.19	Водяной узел	14,41	
№1.20	Водяной узел	13,28	
№1.21	Водяной узел	26,13	
№1.22	Водяной узел	17,71	
№1.23	Водяной узел	219,02	

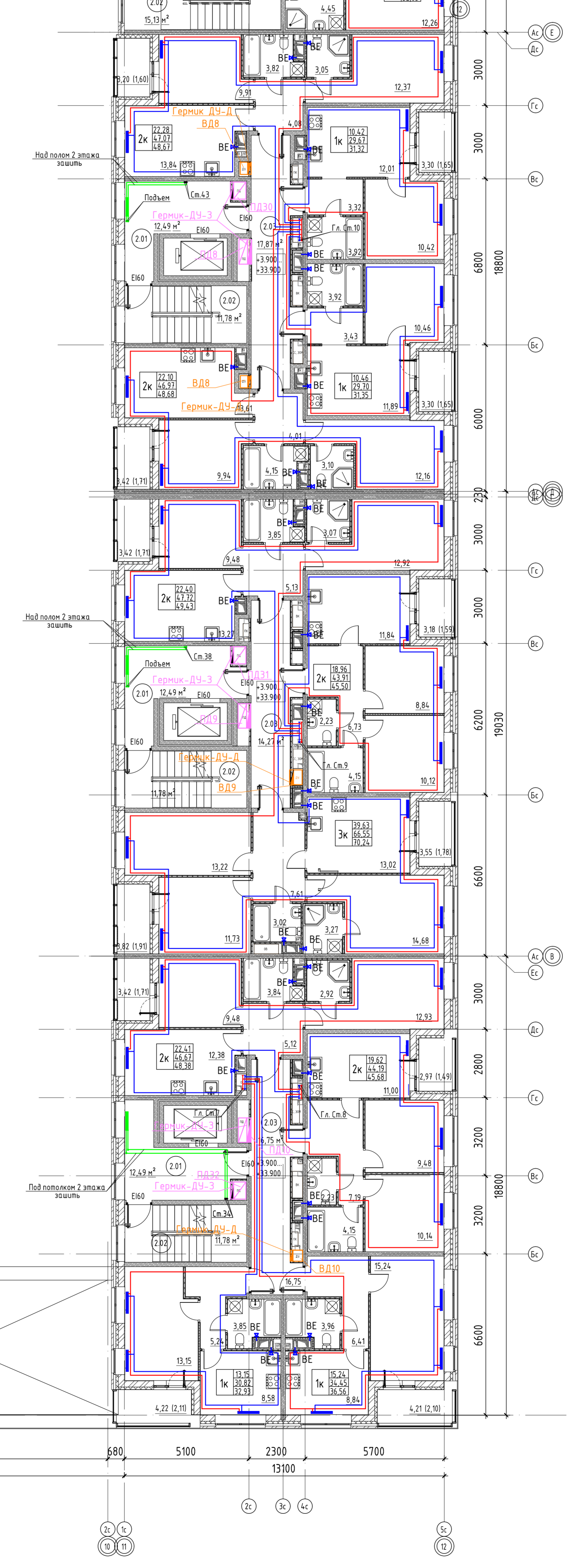
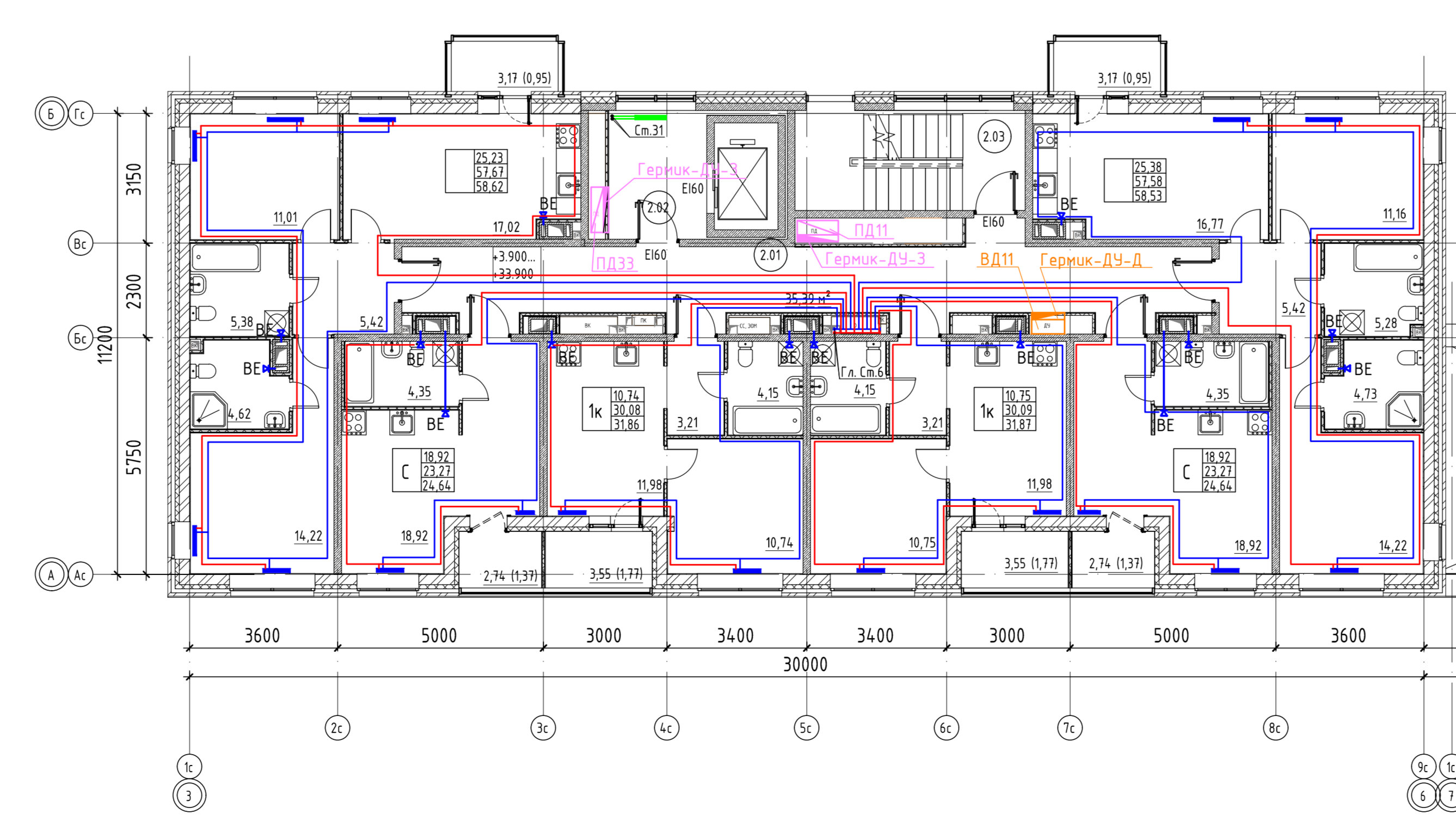
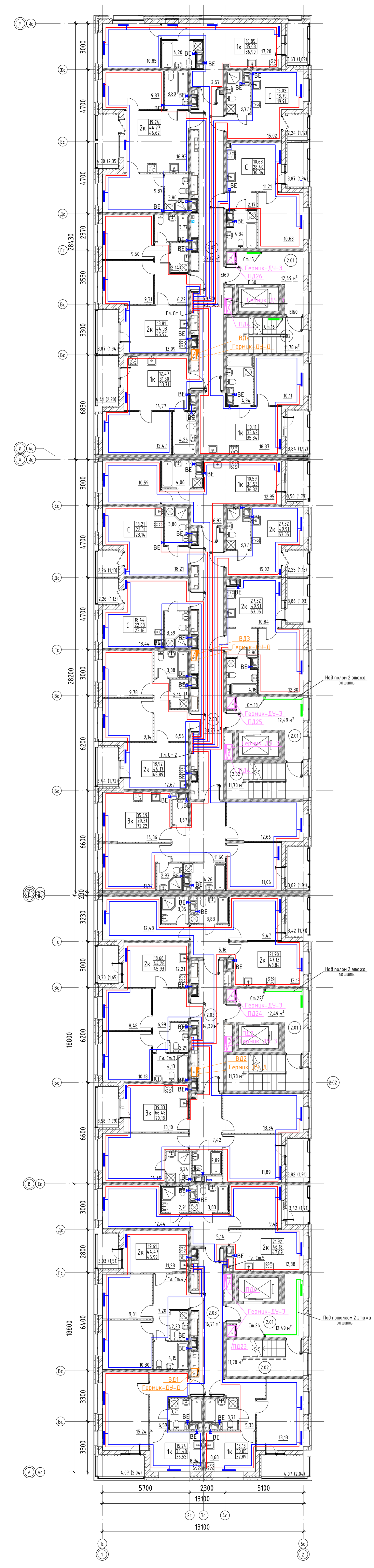


№ документа	02/19-023-05-01-2/14
Дата	2014 г.
Исполнитель	ООО «БРО»
Состав	Проектировщик: [Имя], Проверщик: [Имя]
Лист	1 из 1



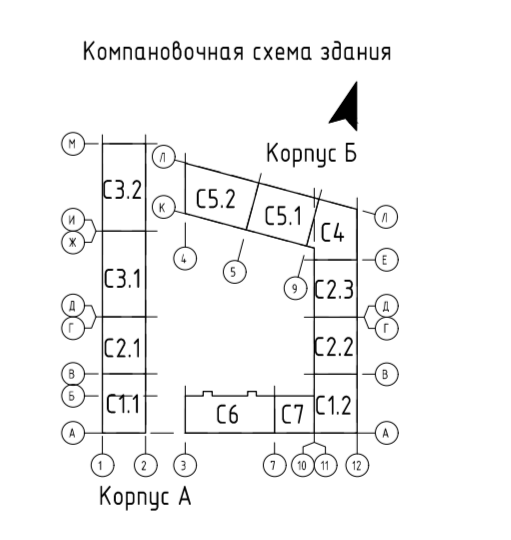
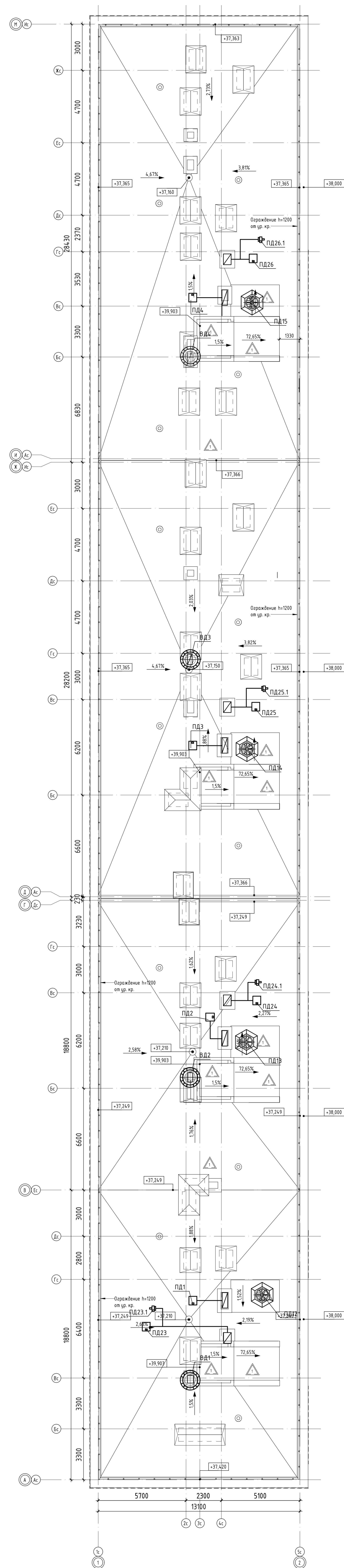
Экспликация помещений 1 этажа				Экспликация помещений 1 этажа				
№ п/п	Назначение	Площадь, м²	№ п/п	Назначение	Площадь, м²	№ п/п	Назначение	
101	Торгов	5,58	106	Ита	2,35	101	С/У	0,18
102	Склад б.к. и т.п.	6,16	107	Комплектная	6,76	102	С/У	0,18
103	Производственная	55,36	108	Алкогольный	33,84	103	С/У	0,18
104	Торгов	4,88	109	Торгов	7,36	104	С/У	0,18
105	Алкогольный	23,48	110	Ита	5,18	105	С/У	0,18
106	Торгов	5,88	111	Торгов	5,99	106	С/У	0,18
107	Комплектная	9,54	112	Ита	14,30	107	С/У	0,18
108	С/У	2,38	113	Ита	13,88	108	С/У	0,18
109	Ита	6,18	114	Комплектная	13,88	109	С/У	0,18
110	Выход из здания	0,18	115	Ита	2,38	110	С/У	0,18
111	Склад б.к. и т.п.	5,18	116	Алкогольный	38,88	111	С/У	0,18
112	Производственная	28,21	117	Выход из здания	5,99	112	С/У	0,18
113	Склад б.к. и т.п.	5,18	118	Торгов	5,99	113	С/У	0,18
114	Производственная	28,21	119	Торгов	5,18	114	С/У	0,18
115	Производственная	5,18	120	Торгов	5,18	115	С/У	0,18
116	Торгов	5,18	121	Ита	5,18	116	С/У	0,18
117	Ита	5,18	122	Торгов	5,18	117	С/У	0,18
118	С/У	2,38	123	Ита	5,18	118	С/У	0,18
119	Комплектная	6,18	124	Ита	5,18	119	С/У	0,18
120	Выход из здания	0,18	125	Ита	5,18	120	С/У	0,18
121	Склад б.к. и т.п.	5,18	126	Ита	5,18	121	С/У	0,18
122	Производственная	28,21	127	Ита	5,18	122	С/У	0,18
123	Склад б.к. и т.п.	5,18	128	Ита	5,18	123	С/У	0,18
124	Производственная	28,21	129	Ита	5,18	124	С/У	0,18
125	Производственная	5,18	130	Ита	5,18	125	С/У	0,18
126	Торгов	5,18	131	Ита	5,18	126	С/У	0,18
127	Ита	5,18	132	Ита	5,18	127	С/У	0,18
128	С/У	2,38	133	Ита	5,18	128	С/У	0,18
129	Комплектная	6,18	134	Ита	5,18	129	С/У	0,18
130	Выход из здания	0,18	135	Ита	5,18	130	С/У	0,18
131	Склад б.к. и т.п.	5,18	136	Ита	5,18	131	С/У	0,18
132	Производственная	28,21	137	Ита	5,18	132	С/У	0,18
133	Склад б.к. и т.п.	5,18	138	Ита	5,18	133	С/У	0,18
134	Производственная	28,21	139	Ита	5,18	134	С/У	0,18
135	Производственная	5,18	140	Ита	5,18	135	С/У	0,18
136	Торгов	5,18	141	Ита	5,18	136	С/У	0,18
137	Ита	5,18	142	Ита	5,18	137	С/У	0,18
138	С/У	2,38	143	Ита	5,18	138	С/У	0,18
139	Комплектная	6,18	144	Ита	5,18	139	С/У	0,18
140	Выход из здания	0,18	145	Ита	5,18	140	С/У	0,18
141	Склад б.к. и т.п.	5,18	146	Ита	5,18	141	С/У	0,18
142	Производственная	28,21	147	Ита	5,18	142	С/У	0,18
143	Склад б.к. и т.п.	5,18	148	Ита	5,18	143	С/У	0,18
144	Производственная	28,21	149	Ита	5,18	144	С/У	0,18
145	Производственная	5,18	150	Ита	5,18	145	С/У	0,18
146	Торгов	5,18	151	Ита	5,18	146	С/У	0,18
147	Ита	5,18	152	Ита	5,18	147	С/У	0,18
148	С/У	2,38	153	Ита	5,18	148	С/У	0,18
149	Комплектная	6,18	154	Ита	5,18	149	С/У	0,18
150	Выход из здания	0,18	155	Ита	5,18	150	С/У	0,18
151	Склад б.к. и т.п.	5,18	156	Ита	5,18	151	С/У	0,18
152	Производственная	28,21	157	Ита	5,18	152	С/У	0,18
153	Склад б.к. и т.п.	5,18	158	Ита	5,18	153	С/У	0,18
154	Производственная	28,21	159	Ита	5,18	154	С/У	0,18
155	Производственная	5,18	160	Ита	5,18	155	С/У	0,18
156	Торгов	5,18	161	Ита	5,18	156	С/У	0,18
157	Ита	5,18	162	Ита	5,18	157	С/У	0,18
158	С/У	2,38	163	Ита	5,18	158	С/У	0,18
159	Комплектная	6,18	164	Ита	5,18	159	С/У	0,18
160	Выход из здания	0,18	165	Ита	5,18	160	С/У	0,18
161	Склад б.к. и т.п.	5,18	166	Ита	5,18	161	С/У	0,18
162	Производственная	28,21	167	Ита	5,18	162	С/У	0,18
163	Склад б.к. и т.п.	5,18	168	Ита	5,18	163	С/У	0,18
164	Производственная	28,21	169	Ита	5,18	164	С/У	0,18
165	Производственная	5,18	170	Ита	5,18	165	С/У	0,18
166	Торгов	5,18	171	Ита	5,18	166	С/У	0,18
167	Ита	5,18	172	Ита	5,18	167	С/У	0,18
168	С/У	2,38	173	Ита	5,18	168	С/У	0,18
169	Комплектная	6,18	174	Ита	5,18	169	С/У	0,18
170	Выход из здания	0,18	175	Ита	5,18	170	С/У	0,18
171	Склад б.к. и т.п.	5,18	176	Ита	5,18	171	С/У	0,18
172	Производственная	28,21	177	Ита	5,18	172	С/У	0,18
173	Склад б.к. и т.п.	5,18	178	Ита	5,18	173	С/У	0,18
174	Производственная	28,21	179	Ита	5,18	174	С/У	0,18
175	Производственная	5,18	180	Ита	5,18	175	С/У	0,18
176	Торгов	5,18	181	Ита	5,18	176	С/У	0,18
177	Ита	5,18	182	Ита	5,18	177	С/У	0,18
178	С/У	2,38	183	Ита	5,18	178	С/У	0,18
179	Комплектная	6,18	184	Ита	5,18	179	С/У	0,18
180	Выход из здания	0,18	185	Ита	5,18	180	С/У	0,18
181	Склад б.к. и т.п.	5,18	186	Ита	5,18	181	С/У	0,18
182	Производственная	28,21	187	Ита	5,18	182	С/У	0,18
183	Склад б.к. и т.п.	5,18	188	Ита	5,18	183	С/У	0,18
184	Производственная	28,21	189	Ита	5,18	184	С/У	0,18
185	Производственная	5,18	190	Ита	5,18	185	С/У	0,18
186	Торгов	5,18	191	Ита	5,18	186	С/У	0,18
187	Ита	5,18	192	Ита	5,18	187	С/У	0,18
188	С/У	2,38	193	Ита	5,18	188	С/У	0,18
189	Комплектная	6,18	194	Ита	5,18	189	С/У	0,18
190	Выход из здания	0,18	195	Ита	5,18	190	С/У	0,18
191	Склад б.к. и т.п.	5,18	196	Ита	5,18	191	С/У	0,18
192	Производственная	28,21	197	Ита	5,18	192	С/У	0,18
193	Склад б.к. и т.п.	5,18	198	Ита	5,18	193	С/У	0,18
194	Производственная	28,21	199	Ита	5,18	194	С/У	0,18
195	Производственная	5,18	200	Ита	5,18	195	С/У	0,18
196	Торгов	5,18	201	Ита	5,18	196	С/У	0,18
197	Ита	5,18	202	Ита	5,18	197	С/У	0,18
198	С/У	2,38	203	Ита	5,18	198	С/У	0,18
199	Комплектная	6,18	204	Ита	5,18	199	С/У	0,18
200	Выход из здания	0,18	205	Ита	5,18	200	С/У	0,18





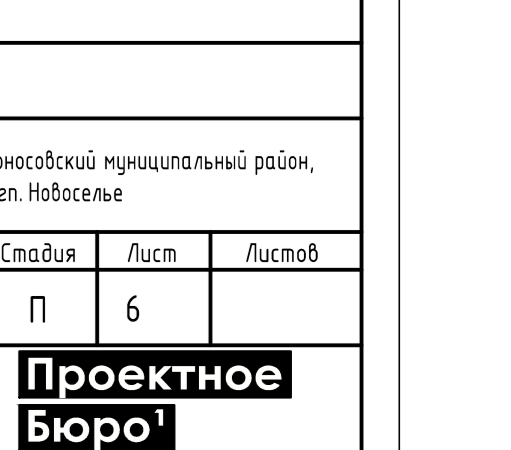
Экспликация помещений 2-го этажа

№ п/п	Назначение	Площадь, м²	Кол. мест
001	Итого	15,13	
001.1	Апелляция	0,44	
001.2	Итого	14,69	
001.2.1	Итого	14,69	
001.2.2	Итого	14,69	
001.2.3	Итого	14,69	
001.2.4	Итого	14,69	
001.2.5	Итого	14,69	
001.2.6	Итого	14,69	
001.2.7	Итого	14,69	
001.2.8	Итого	14,69	
001.2.9	Итого	14,69	
001.2.10	Итого	14,69	
001.2.11	Итого	14,69	
001.2.12	Итого	14,69	
001.2.13	Итого	14,69	
001.2.14	Итого	14,69	
001.2.15	Итого	14,69	
001.2.16	Итого	14,69	
001.2.17	Итого	14,69	
001.2.18	Итого	14,69	
001.2.19	Итого	14,69	
001.2.20	Итого	14,69	
001.2.21	Итого	14,69	
001.2.22	Итого	14,69	
001.2.23	Итого	14,69	
001.2.24	Итого	14,69	
001.2.25	Итого	14,69	
001.2.26	Итого	14,69	
001.2.27	Итого	14,69	
001.2.28	Итого	14,69	
001.2.29	Итого	14,69	
001.2.30	Итого	14,69	
001.2.31	Итого	14,69	
001.2.32	Итого	14,69	
001.2.33	Итого	14,69	
001.2.34	Итого	14,69	
001.2.35	Итого	14,69	
001.2.36	Итого	14,69	
001.2.37	Итого	14,69	
001.2.38	Итого	14,69	
001.2.39	Итого	14,69	
001.2.40	Итого	14,69	
001.2.41	Итого	14,69	
001.2.42	Итого	14,69	
001.2.43	Итого	14,69	
001.2.44	Итого	14,69	
001.2.45	Итого	14,69	
001.2.46	Итого	14,69	
001.2.47	Итого	14,69	
001.2.48	Итого	14,69	
001.2.49	Итого	14,69	
001.2.50	Итого	14,69	
001.2.51	Итого	14,69	
001.2.52	Итого	14,69	
001.2.53	Итого	14,69	
001.2.54	Итого	14,69	
001.2.55	Итого	14,69	
001.2.56	Итого	14,69	
001.2.57	Итого	14,69	
001.2.58	Итого	14,69	
001.2.59	Итого	14,69	
001.2.60	Итого	14,69	
001.2.61	Итого	14,69	
001.2.62	Итого	14,69	
001.2.63	Итого	14,69	
001.2.64	Итого	14,69	
001.2.65	Итого	14,69	
001.2.66	Итого	14,69	
001.2.67	Итого	14,69	
001.2.68	Итого	14,69	
001.2.69	Итого	14,69	
001.2.70	Итого	14,69	
001.2.71	Итого	14,69	
001.2.72	Итого	14,69	
001.2.73	Итого	14,69	
001.2.74	Итого	14,69	
001.2.75	Итого	14,69	
001.2.76	Итого	14,69	
001.2.77	Итого	14,69	
001.2.78	Итого	14,69	
001.2.79	Итого	14,69	
001.2.80	Итого	14,69	
001.2.81	Итого	14,69	
001.2.82	Итого	14,69	
001.2.83	Итого	14,69	
001.2.84	Итого	14,69	
001.2.85	Итого	14,69	
001.2.86	Итого	14,69	
001.2.87	Итого	14,69	
001.2.88	Итого	14,69	
001.2.89	Итого	14,69	
001.2.90	Итого	14,69	
001.2.91	Итого	14,69	
001.2.92	Итого	14,69	
001.2.93	Итого	14,69	
001.2.94	Итого	14,69	
001.2.95	Итого	14,69	
001.2.96	Итого	14,69	
001.2.97	Итого	14,69	
001.2.98	Итого	14,69	
001.2.99	Итого	14,69	
001.2.100	Итого	14,69	



- Условные обозначения:
- ⊕ ±0.500 Отметка на плане
 - 15% Уклон кровли
 - ⊙ Водосточная воронка
 - ⊙ Аэратор кровельный
 - ⚠ Марка типа кровли

62/09-0023-05-01-27ч		Республика Татарстан, Ижевский район, Ижевск	
Исполнитель	И.И.И.	Заказчик	И.И.И.
Проектировщик	И.И.И.	Спецификация	И.И.И.
Инженер	И.И.И.	Лист	5
И.И.И.		И.И.И.	



Характеристика отопительно-вентиляционных систем

Приложение 1

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор							Электродвигатель				Воздуонагреватель					Фильтр					Примечание		
				Тип исполнения по взрывозащите	№	Схема исполнения	Положение	L, м3/час	P, Па	n, об/мин	Тип исполнения по взрывозащите	N, кВт	n, об/мин	Тип	№	Кол.	Т-ра нагрева, °C		Расход тепла, кВт	P, Па	Тип	№	Кол.	P, Па		Концентрация мг/м3	
																	от	до								начальная	конечная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
П1	1	ИТП, водом. узел, электрощитовая в осях 1-2	1-2					320	300			0,9					-24	+12	3,2								1 фаза
П2	1	ИТП в осях 4-6						235	250			0,9					-24	+12	2,82								1 фаза
П3	1	электрощитовая в осях 11-12						65	250			0,1					-24	+15	0,85*								*- электронагрев 1 фаза
В1, В6	2	Электрощитовая в осях 1-2, 11-12		ВЕНТ 100 ВКО				65	120			0,014															1 фаза
В2, В4	2	Водомерный узел в осях 1-2, 4-6		ВЕНТ 100 ВКО				25	120			0,014															1 фаза
В3, В5	2	ИТП в осях 1-2, 4-6		ВЕНТ 150 ВКО				200	120																		1 фаза
ВД-1,2, ВД5-10	8	Коридоры	Крышный	УКРОС91-063-ДЧ400-Н-00550/4-У1	-	-		15500	800	1435	-	5,5	1435	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 фазы
ВД-3,4,11	3	Коридоры	Крышный	УКРОС91-063-ДЧ400-Н-00550/4-У1	-	-		13800	800	1435	-	5,5	1435	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 фазы
ПД-1,2, ПД5-10	8	Коридоры	Осевой	ОСА 501-050-Н-00400/2-У2	=	=		11000	500	2850	=	4,0	2850	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	3 фазы
ПД3,4,11	3	Коридоры	Осевой	ОСА 501-045-Н-00400/2-У2	-	-		10000	500	2850	-	4,0	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 фазы
ПД12-22	11	Шахты лифта	Осевой	ВКОП-090-00550/4-У2				20100	300	1435		5,5	1435														3 фазы
ПД23-33	11	Зона безопасности МГН	Осевой	ОСА 501-056-Н-00550/2-У2	-	-		10800	500	2890	-	5,5	2890	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 фазы
ПД23.1-33.1	11	Зона безопасности МГН	радиальный	ВРАН6-025-Т80-Н-00037/2-У2-1-ПО-0				870	380	2730		0,37	2730			1	-24	+18	12,2*			Б4					*электрич. 3 фазы

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.