

Общество с ограниченной ответственностью
ПСК "Гранит"

**Многоквартирный жилой дом с объектами общественного назначения
по адресу: г. Барнаул, ул. Пролетарская, 82**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 5.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Тепловые сети

П45-1-11/22-ИОС4

Общество с ограниченной ответственностью
ПСК "Гранит"

Многоквартирный жилой дом с объектами общественного назначения
по адресу: г. Барнаул, ул. Пролетарская, 82

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 5.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Тепловые сети

П45-1-11/22-ИОС4

Главный инженер проекта




A handwritten signature in blue ink, appearing to read "А. Г. Силин".

А. Г. Силин

2023

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
П45-1-11/22-ИОС4-С	Содержание тома	1 лист
П45-1-11/22-ИОС4-СП	Состав проектной документации	см. Раздел 1. «Пояснительная записка»
П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Тепловые сети. Текстовая часть	22 листа
П45-1-11/22-ИОС4.ГЧ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Тепловые сети. Графическая часть	16 листов

						П45-1-11/22-ИОС4-С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.		Хохлачева				Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
ГИП		Силин				ООО ПСК «Гранит» г. Барнаул			

Содержание

Общие положения	2
а) сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	2
б) сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции	3
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	3-4
г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия фунтов и грунтовых вод	4
д) обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений .	4-9
д_1) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях. (Подпункт дополнительно включен с 20 сентября 2017 года постановлением Правительства Российской Федерации от 8 сентября 2017 года N 1081)	10
е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	10-11
е_1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов. (Подпункт дополнительно включен с 20 сентября 2017 года постановлением Правительства Российской Федерации от 8 сентября 2017 года N 1081)	11
ж) Сведения о потребности в паре	11
з) Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов	11-12
и) обоснование рациональности трассировки воздухопроводов вентиляционных систем— для объектов производственного назначения	12
к) Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	12-13
л) описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	13-14
м) Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества— для объектов производственного назначения	14
н) Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли — для объектов производственного назначения	14
о) Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)	14
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	14
о_2) Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы	15

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>	<i>Содержание текстовой части</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Хохлачева</i>			06.23		<i>П</i>	<i>1</i>	<i>22</i>
<i>Проверил</i>							ООО ПСК «Гранит» г. Барнаул		
<i>Н. контр.</i>									
<i>ГИП</i>		<i>Силин</i>			06.23				

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	15-17
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)	17-19
о.5) Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей	19
о.6) Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики	19
Приложение 1. Расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства	20-22

Общие положения

Настоящий раздел разработан на основании технических условий №138198 от 03.07.2023 г. и задания на проектирование по объекту: «Многоквартирный жилой дом с объектами общественного назначения по адресу г. Барнаул, ул. Пролетарская, д. 82», а также в соответствии со следующими нормативными документами:

- СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003*;
- СП 7.13130.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»
- СП 118.13330.2022 «Общественные здания и сооружения»,
- СП 113.13330.2020 «Стоянки автомобилей»,
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»;
- СП 510.1325800.2022 «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения»
- Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в ред. Федерального закона от 10.07.2012 N 117-ФЗ).

а) сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Расчетные параметры наружного воздуха для г. Барнаул принимаются СП 131.13330.2020 и составляют:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 36⁰С;
- продолжительность отопительного периода –215 суток;
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период минус 6,7⁰С;

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
							2
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>		

– температура воздуха для проектирования вентиляции в теплый период +26,9⁰ С;

б) сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требования к надежности и качеству теплоносителей.

Источником теплоснабжения является наружная теплосеть. Точка подключения к тепловой сети в месте соединения сетей инженерно-технического обеспечения объекта (на границе наружной стены подключаемого объекта) и тепловой сети (от проектируемой тепловой камеры у здания, расположенного по адресу г. Барнаул ул. Пролетарская, 80 на проектируемой тепловой сети, ответвление от проектируемой тепловой сети М-34.)

Параметры теплоносителя в тепловой сети:

- температурный график - 150/70 °С
- давление в подающем трубопроводе - 5,2-5,8 кгс/см², в обратном трубопроводе – 2,8-3,2 кгс/см². Подключение здания к внутриплощадочным сетям осуществляется через ИТП, расположенный в помещении подземной парковки на отметке -4,100. На вводе предусмотрен узел ввода и учета тепловой энергии.

На вводе в здание установлена стальная запорная арматура. Узел учета тепловой энергии предназначен для учета потребления тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции здания. Распределение теплоносителя на отопление жилья и офисных помещений осуществляется от распределительных коллекторов, установленных в ИТП.

Теплоноситель в системе отопления - вода с параметрами 90-65° С.

Теплоноситель в системе ГВС - вода с параметрами -65° С.

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

Трубопроводы тепловой сети прокладываются в подземных непроходных каналах по серии 3.006.1-2.87, вып.2.3. Трубопроводы теплосети приняты Ø76x3,5 из труб бесшовных по ГОСТ 8732-78 из стали марки 20 по ГОСТ 10705-80.

Тепловая изоляция выполняется цилиндрами минераловатными фольгированными «Экоролл». Толщина тепловой изоляции 60мм.

В качестве арматуры в тепловой камере в точки врезки приняты шаровые краны под приварку, рабочим давлением не менее 2,5 МПа.

Способ прокладки проектируемой теплотрассы открытый, траншейный. Глубина заложения тепловых сетей составляет 1,4-1,75 м. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов теплотрассы решается за счет естественных углов поворота трассы.

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дат		3

Строительные конструкции

Каналы выполнены из лотковых элементов по серии 3.006.1-2.87. Подготовка под каналы принята песчаная толщиной 100 мм. В стыках между сборными элементами каналов предусматриваются железобетонные плоские подкладки с заливкой швов в днище битумом. Монолитные участки для неподвижных опор выполнены из бетона класса В15. Обратная засыпка грунта производится после монтажа плит перекрытия, равномерными слоями.

Подвижные опоры приняты по серии 5.903-13 в.8-95 типа ТС-624.000 и ТС-623.000. Неподвижные опоры приняты по серии серия 5.903-13 в.7-95 типа ТС-660.00.00 и ТС-659.00.00. Проект наружных тепловых сетей выолняется сетевой организацией АО "Барнаульская генерация"

г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Трубопроводы

Ввод тепловой сети в здание предусматривается герметичным, с установкой сальников.

Трубы перед укладкой в каналы зачищаются от ржавчины и покрываются двумя слоями мастики «Вектор 1025» по ТУ 5775-004-17045751-99 и «Вектор 1214» по ТУ 5775-003-17045751-99.

Строительные конструкции

Наружные поверхности сборных железобетонных элементов каналов и теплофикационной камеры, в месте присоединения, покрываются горячим битумом за 2 раза. Все стальные элементы покрываются антикоррозийной краской.

Расчетный срок службы трубопроводов тепловой сети, по условиям прочности, составляет не менее 30 лет.

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).

Ввод в здание тепловой сети осуществляется в помещение ИТП, расположенное в подвале жилого дома. На вводе предусматривается установка общего узла учета тепла.

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
							4
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>		

Индивидуальный тепловой пункт

В здании предусматривается индивидуальный тепловой пункт, расположенный в подвале жилого дома. Индивидуальный тепловой пункт (далее ИТП) предназначен для снабжения теплом системы отопления и горячего водоснабжения (далее ГВС) многоквартирного жилого дома. Схема присоединения систем отопления и теплоснабжения - независимая. Параметры теплоносителя по греющей стороне: температура подающего трубопровода $T_1=150^{\circ}\text{C}$, температура обратного трубопровода $T_2=70^{\circ}\text{C}$. Параметры теплоносителя в системе отопления $T_{11}=90^{\circ}\text{C}$, $T_{21}=65^{\circ}\text{C}$. Подключение водоподогревателей горячего водоснабжения к тепловым сетям запроектировано по одноступенчатой схеме. Температура в системе горячего водоснабжения 65°C .

Система теплоснабжения - закрытая, при качественном регулировании. Принцип действия индивидуального теплового пункта основан на поддержании заданного перепада давления, необходимого для обеспечения циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения абонентов, а также для учёта и контроля использования теплоты теплоносителя. Подпитка системы отопления осуществляется из трубопровода обратной сетевой воды. Распознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки предусмотрены в соответствии с СП 41-101-95.

Для опорожнения трубопроводов в низких точках установлена арматура, для спуска воды в канализацию. На местах ответвления установлена отключающая арматура. В верхних точках установлены воздушники. На приготовление горячей воды $T=65^{\circ}\text{C}$ используется вода хозяйственно-питьевого водопровода. В индивидуальном тепловом пункте предусмотрена система естественной вентиляции: приток воздуха неорганизованный через неплотности дверного проема; вытяжка посредством вертикального канала, с выходом на кровлю.

Все стальные трубопроводы после монтажа очистить от ржавчины, не оцинкованные трубопроводы покрыть грунтовкой ГФ-21 ГОСТ 25129-82 за 1 раз.

Не изолируемые трубопроводы окрашиваются двумя слоями эмали КО-811 по ГОСТ 2312-78.

Трубопроводы теплоизолируются цилиндрами из каменной ваты с покрывным слоем ТУ 2292-001-86722636-09, толщина изоляции 40 мм.

Вентиляция

Автостоянка на 17 автомобилей

Автостоянка подземная закрытого типа. Вентиляция приточно-вытяжная с механическим побуждением. Воздухообмен рассчитан на ассимиляцию вредных

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дат		5

газовыделений по требованию ГОСТ 12.1.005. Приточный воздух подается в парковку вдоль проездов машин канальным вентилятором. Объем приточного воздуха составляет 80% от удаляемого из парковки воздуха. Удаление воздуха предусмотрено из верхней и нижней зон парковки в равных объемах. Вентиляторы систем вытяжной общеобменной вентиляции размещаются под потолком автостоянки. Оборудование приточно-вытяжной вентиляции имеет степень защиты IP-54. Вытяжная установка автостоянки имеет резервный вентилятор, автоматически включающийся при остановке рабочего. Вентиляция кладовых жилого дома с естественным побуждением через вентиляционные каналы в о внутренних стенах здания.

Воздуховоды приточных и вытяжных систем приняты из тонколистовой оцинкованной стали. В вытяжных воздуховодах в местах пересечения ими противопожарных преград установлены нормально-открытые противопожарные клапаны. Воздуховоды, проходящие в пределах автостоянки выполняются с пределом огнестойкости EI 60, за пределами автостоянки (пожарного отсека) с пределом огнестойкости EI 150(огнезащитное покрытие «Тизол» или аналог).

Жилье и офисы

Вентиляция жилой части здания с естественным побуждением через вытяжные кирпичные каналы во внутренних стенах дома. Для улучшения тяги на 2-х верхних этажах удаление воздуха из санузлов и кухонь предусмотрено с помощью бытовых осевых вентиляторов, оснащенных обратными клапанами. Присоединение к сборным вытяжным каналам предусмотрено через воздушный затвор («спутниковая» система). Вентиляция офисных помещений здания с естественным побуждением через кирпичные каналы во внутренних стенах здания. Вентиляция ИТП, узла ввода, электрощитовой приточно-вытяжная с естественным побуждением. Вытяжной воздух из кухонь, санузлов, технических помещений и офисов поступает в пространство «теплого чердака». Удаление воздуха из теплого чердака предусмотрено осевым вентилятором, расположенным в устье вытяжной шахты с дефлектором. Приток воздуха в помещения осуществляется через приточные клапаны установленные в стене здания. Вентиляция машинного отделения приточно-вытяжная с естественным побуждением. **Вентиляция кладовых жилого дома выполнена с естественным побуждением через вентиляционные каналы во внутренних стенах здания.**

Монтаж систем отопления и вентиляции должен производиться в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 "Внутренние санитарно-технические системы".

Монтаж трубопроводов, воздуховодов и наладка систем отопления и вентиляции должна производиться до окончательной отделки помещений. Крепление трубопроводов выполнять по серии 4.904-69, воздуховодов по серии 5.904-1.

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
							6
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>		

По завершению монтажных работ должны быть выполнены индивидуальные испытания смонтированного оборудования с составлением акта, согласно обязательного приложения 1 СП 73.13330.2016.

Отопление

Подключение систем отопления здания выполнено по независимой схеме. Проектом предусматривается обустройство индивидуального теплового пункта в отдельном помещении подвала на отметке -4,100.

Первичный теплоноситель – вода с параметрами 150/70°C.

Параметры теплоносителя в системах отопления - вода с параметрами 90-65 °С. Системы отопления жилья и офисных помещений двухтрубные горизонтальные регулируемые. В качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы с нижним подключением для жилья и офисных помещений, и с боковым подключением для лестничной клетки. Отопительные приборы следует размещать, как правило, под световыми проемами и в местах доступных для осмотра, ремонта и очистки, на расстоянии не менее 100 мм от уровня чистого пола и не менее 60 мм от поверхности стены. Местное регулирование теплоотдачи отопительных приборов осуществляется с помощью терморегуляторов с термостатическими головками с предварительной ручной настройкой. Терморегуляторы устанавливаются для уменьшения расхода тепла, предотвращения чрезмерного обогрева и обеспечения необходимой температуры помещений. Регулирование температуры теплоносителя осуществляется автоматикой ИТП.

Для отопления кладовых жилого дома на отм.-4,100 предусмотрена установка нагревательных приборов в коридорах подвала.

Для отопления электрощитовой и машинного отделения предусмотрена установка электрических конвекторов со встроенными термостатами для автоматического поддержания заданной температуры воздуха в помещении.

В лестничной клетке установка отопительных приборов предусмотрена на высоте 2,2 м от поверхности площадок лестницы в соответствии с требованием п. 6.4.9 СП 60.13330.2020.

Удаление воздуха из систем предусмотрено через автоматические воздухоотводчики, установленные в верхних точках систем, а также через воздушные краны, устанавливаемые на каждом нагревательном приборе. Гидравлическая регулировка и поэтажное отключение систем предусматривается с помощью ручных балансировочных клапанов. Спуск воды из системы отопления предусматривается в нижних точках магистралей. Компенсация тепловых удлинений на стояках системы отопления жилого дома осуществляется сильфонными компенсаторами.

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
							7
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>		

Разводящие трубопроводы систем отопления, прокладываемые по подземной парковке, выполняются из стальных водогазопроводных труб диаметром до 50 мм (ГОСТ 3262-75), свыше 50 мм из труб стальных электросварных прямошовных (ГОСТ 10704-91).

Магистральные трубопроводы теплоизолируются цилиндрами из минеральной ваты фольгированными, толщиной 40 мм. Стояки системы отопления жилья, проложенные в поэтажных коридорах, покрываются теплоизоляцией из вспененного полиэтилена толщиной 20 мм. Горизонтальные поквартирные трубопроводы систем отопления жилья и разводки трубопроводов офисных помещений вести в полу трубами из сшитого полиэтилена RENU. При этом трубопроводы, проложенные в полу поэтажных коридоров, теплоизолируются материалом Энергофлекс (или аналог), толщиной 9 мм. В квартирах и офисных помещениях трубопроводы прокладываются в гофротрубе. До нанесения теплоизоляции трубопроводы очищаются от ржавчины и покрываются антикоррозионной окраской в два слоя по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) в один слой. Испытание трубопроводов при скрытой прокладке производить до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов. Края гильз выполнить на одном уровне с поверхностью стен, перегородок и потолков, но на 30 мм выше поверхности чистого пола. Автостоянка неотапливаемая.

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>

П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ

Лист

8

Противодымная вентиляция

Для удаления продуктов горения при пожаре из подземной автостоянки предусмотрена вытяжная противодымная вентиляция с механическим побуждением

Удаление продуктов горения при пожаре осуществляется из верхней зоны парковки с использованием дымовых клапанов. Для возмещения объема удаляемых продуктов горения из парковки, предусмотрена система приточной противодымной вентиляции с механическим побуждением. Компенсация объемов воздуха, удаляемого с продуктами горения, осуществляется в нижнюю зону парковки с помощью противопожарного клапана (нормально закрытого) и осевого вентилятора подпора воздуха.

Воздуховоды систем противодымной защиты, прокладываемые в пределах пожарного отсека парковки, приняты класса «В» с пределом огнестойкости EI 60, за пределами пожарного отсека (парковки) приняты класса «В» с пределом огнестойкости EI 150. Оборудование системы вытяжной противодымной защиты размещается на кровле здания.

Пуск систем противодымной защиты объекта осуществляется: автоматически - от автоматической пожарной сигнализации или автоматических установок пожаротушения, дистанционно - с пульта пожарного поста.

Выброс дыма в атмосферу при пожаре предусматривается на высоте не менее 2 м от кровли.

Все расчеты систем противодымной вентиляции выполнены из условий обеспечения средней скорости истечения воздуха через открытый дверной проем и величины избыточного давления в соответствии с требованиями СП 7.13130.2020. Величина избыточного давления на закрытых дверях эвакуационных выходов при совместном действии приточно-вытяжной противодымной вентиляции в расчетном режиме не превышает 150 Па.

Кондиционирование воздуха

Система кондиционирования жилых и встраиваемых помещений осуществляется с помощью сплит-систем, устанавливаемыми силами владельцев жилых и нежилых помещений. Места возможного размещения сплит-систем указано в разделе АР.

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
							9
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>		

д_1) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях. (Подпункт дополнительно включен с 20 сентября 2017 года постановлением Правительства Российской Федерации от 8 сентября 2017 года N 1081)

Проектом предусмотрено применение современного энергоэффективного оборудования для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

На вводе в здание предусмотрена установка узла учета тепла и устройство ИТП. Качественное регулирование теплоснабжения обеспечено программируемым контроллером, который по сигналу датчика температуры наружного воздуха (t_n), определяет необходимую температуру теплоносителя на входе в систему отопления, сравнивает её с фактической температурой измеренной датчиком (t_{11}) и выдаёт управляющий сигнал регулирующему клапану, изменяя расход греющего теплоносителя.

Для регулирования подачи теплоносителя на стояках систем отопления жилого дома устанавливаются балансировочные клапаны с возможностью дренажа.

Трубопроводы систем отопления в подвале, и главные стояки теплоизолируются цилиндрами из минваты фольгированными.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическими клапанами с малым гидравлическим сопротивлением с термоголовкой.

Предусмотрено частотное регулирование работы вентиляторов, что обеспечивает повышение КПД электродвигателей в системах вентиляции.

При снижении энергопотребления соответственно снижается расход электроэнергии, эксплуатационные затраты оборудования и затраты на оплату расходуемых ресурсов.

е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Расход тепла на нужды отопления здания определен на основании показателей приведенных сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций, представленных в теплоэнергетическом паспорте.

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
							10
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>		

Расходы тепла на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

Наименование здания	Расход тепла, Гкал/час			
	На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Итого по зданию
Множквартирный дом	0,221820	-	0,204372	0,426192
Среднечасовой расход на ГВС			0,035193	

е_1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов. (Подпункт дополнительно включен с 20 сентября 2017 года постановлением Правительства Российской Федерации от 8 сентября 2017 года N 1081)

Приборы учета тепловой энергии и устройства сбора и передачи данных располагаются в помещении ИТП. Место установки счетчика гарантирует его эксплуатацию без возможных механических повреждений. К счетчикам обеспечивается свободный доступ для осмотра в любое время года.

Предусматривается отдельный учет тепла для офисных помещений и жилой части здания.

Также узлы учёта предусмотрены в поэтажных коллекторах для квартир, в офисные помещения узлы учёта устанавливаются собственниками данных помещений.

ж) сведения о потребности в паре

Потребности в паре нет.

з) обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Установка отопительных приборов предусмотрена с учетом их эффективного использования для покрытия теплопотерь здания в зимний период и предусматривается непосредственно у наружных стен здания и под оконными проемами.

Воздуховоды выполнены из оцинкованной стали по ГОСТ 19904-2020, ГОСТ 14918-2020 класса "А", толщиной по СП 60.13330.2020. Транзитные воздуховоды выполнены толщиной не менее 0,8 мм, классом герметичности «В». Материал воздуховодов систем дымоудаления - сталь по ГОСТ 19904-2020, выполняются на фланцах с прокладками из негорючих материалов.

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>		11

Для обеспечения требуемого предела огнестойкости транзитные воздуховоды систем противопожарной защиты покрываются огнезащитными материалами. Покрытие наносится до монтажа (на земле). После монтажа, на месте, покрываются все стыки.

Приточные воздуховоды покрыты теплоизоляцией.

При пересечении воздуховодами перегородок с нормируемым пределом огнестойкости устанавливаются огнезадерживающие клапаны, зазоры заделываются негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости ограждений.

Монтаж, испытание и наладку систем отопления, вентиляции и кондиционирования выполнить в соответствии с СП 73.13330.2012 "Внутренние санитарно-технические системы зданий" и НПБ 240-97 с учетом требований СП 7.13130.2020 «Вентиляция, отопление, кондиционирование. Требования пожарной безопасности».

и) обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем — для объектов производственного назначения

Объект не производственного значения.

к) описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

Проектом предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

- воздуховоды приняты с требуемым пределом огнестойкости;
- трубопроводы в местах пересечения перекрытий противопожарных стен и перегородок прокладываются в гильзах из стальных труб;
- заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов и воздуховодов выполняется материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости ограждений;
- при пересечении воздуховодами перекрытий, противопожарных стен, установлены огнезадерживающие клапаны;
- все вентиляторы, воздуховоды и трубопроводы заземлить согласно ПУЭ;
- предусмотрено автоматическое отключение вентагрегатов при возникновении пожара, закрытие всех нормально открытых противопожарных клапанов, механических систем общеобменной вентиляции, открытием нормально закрытых противопожарных клапанов и включение систем дымоудаления и компенсации.

Для бесперебойной работы системы отопления здания предусмотрена установка запорной и спускной арматуры в нижних точках магистральных трубопроводов.

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
							12
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>		

Данные мероприятия обеспечивают отключение аварийного участка трубопровода с минимальным ущербом для других потребителей тепла и поддержание необходимого напора теплоносителя в системе отопления.

л) описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

**Индивидуальный тепловой пункт
Контур отопления**

Для ИТП предусмотрена следующая схема работы. Качественное регулирование теплоснабжения обеспечено программируемым контроллером, который по сигналу датчика температуры наружного воздуха (t_n), определяет необходимую температуру теплоносителя на входе в систему отопления, сравнивает её с фактической температурой измеренной датчиком (t_{11}) и выдаёт управляющий сигнал регулирующему клапану, изменяя расход греющего теплоносителя. Ограничение расхода греющего теплоносителя достигнуто за счёт соответствующей настройки регулятора, автоматически поддерживающего перепад давления. Учёт теплоснабжения в системе отопления осуществлён счётчиком тепла, Преобразователи расхода и датчики температуры установлены в подающем и обратном трубопроводе. Циркуляцию теплоносителя в системе отопления обеспечивают два насоса (один рабочий, один резервный). Насосы подключаются к сети 400 В через щит управления. Щит управления предназначен для включения резервного насоса в случае выхода из строя рабочего, а также для защиты насосов от сухого хода и тепловой перегрузки, а для трёхфазных моделей и для защиты от перекоса фазных напряжений. Для компенсации приростов объёма нагреваемого теплоносителя в замкнутом контуре системы отопления предусмотрена установка расширительного в количестве 1 шт., рассчитанном таким образом, чтобы давление в системе отопления заполненной холодной водой было выше статического давления 2.0 бар, а при разогреве системы до расчётного режима 90/70°C не превышало максимального 6.0 бар. Для защиты системы от аварийного повышения давления предусмотрена установка двух предохранительно сбросных клапанов. Заполнение и подпитку системы отопления обеспечивает регулятор перепада давления после себя

Контур ГВС

Подключение системы горячего водоснабжения (ГВС) осуществляется по закрытой одноступенчатой схеме, с регулятором автоматически поддерживающим температуру нагреваемой воды на заданном уровне.

Управление и ограничение расхода осуществляется регулирующим клапаном. Циркуляция воды в системе ГВС по трубопроводу Т4 предусмотрена насосами с расходом 1,5 м³/ч, напором 5 м.вод.ст (один рабочий, один резервный).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дат

П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ

Лист

13

Отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Для экономии тепла в проекте применены отопительные приборы со встроенными термостатами, обеспечивающие автоматическое регулирование их теплоотдачи.

На распределительных коллекторах систем отопления и на ответвлениях магистральных трубопроводов предусмотрена установка балансировочных клапанов.

Приточная установка имеет заводскую комплектацию приборами автоматики и управления. Приточная установка поставляется совместно с шкафом управления. Проектом предусмотрено централизованное (ручное) и дистанционное (от датчиков пожарной сигнализации) отключение вентиляционных систем при пожаре.

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).

В данном разделе проекта не рассматривалось. Объект проектирования не производственного назначения.

н) обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли — для объектов производственного назначения

В данном разделе проекта не рассматривалось. Объект проектирования не производственного назначения.

о) перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)

В данном проекте разработка не требуется, так как объект не производственный.

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, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Заданием не предусмотрено

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
							14
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>		

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

Установками, потребляющими тепловую энергию, являются пластинчатые теплообменники, установленные в помещении ИТП. Проектом предусмотрена установка двух теплообменников отопления, рассчитанные на 100% мощности каждый. Подключение водоподогревателя горячего водоснабжения к тепловым сетям запроектировано по двухступенчатой смешанной схеме с использованием тепла обратной сетевой воды после подогревателей отопления. Температура в системе горячего водоснабжения 65°C.

Источником теплоснабжения и отопления дома тепловая сеть. Подключение здания к наружным тепловым сетям осуществляется по независимой схеме через индивидуальный тепловой пункт.

Теплоноситель в наружных тепловых сетях - вода с параметрами теплоносителя T1 = 150°C, T2 = 70°C.

Давление теплоносителя в точке подключения – в подающем трубопроводе 5,2-5,8 кгс/см², давление в обратном трубопроводе 2,8-3,2кгс/см².

Теплоноситель в системе отопления жилого дома - вода с параметрами 90 - 65°C.

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

Расчетную удельную характеристику расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания $q_{от}^p$, Вт/(м³ x °C), следует определять по формуле (Г.1):

$$q_{от}^p = K_{об} + K_{вент} - \beta_{кпи} (K_{быт} + K_{рад})$$

$k_{об}$ - удельная теплозащитная характеристика здания, Вт/(м³ x °C), определяется в соответствии с Приложением Ж;

$k_{вент}$ - удельная вентиляционная характеристика здания, Вт/(м³ x °C);

$k_{быт}$ - удельная характеристика бытовых тепловыделений здания, Вт/(м³ x °C);

$k_{рад}$ - удельная характеристика теплоступлений в здание от солнечной радиации, Вт/(м³ x °C);

- коэффициент полезного использования теплоступлений, определяемый по формуле:

$$\beta_{кпи} = K_{рег} / (1 + 0,5n_B),$$

где - коэффициент эффективности регулирования подачи теплоты в системах отопления.

$$\beta_{кпи} = 0,9 / (1 + 0,5 \times 0,37) = 0,760$$

$$q_{рот} = 0,151 + 0,116 - 0,760 * (0,077 + 0,120) = 0,117 \text{ Вт/(м}^3\text{C)}$$

Полученная расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период меньше 0,319 Вт/ (м³·°C)

(согласно СП 50.13330.2012, таб. 14). $0,117 < 0,319$.

Согласно Приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17.11.2017 №1550/пр для вновь создаваемых зданий (в том числе многоквартирных домов), строений, сооружений удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается:

с 1 января 2023 г. – на 40 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение №2 к настоящим Требованиям):

$$0,117 < 0,174 \text{ Вт/ (м}^3 \cdot \text{°C)}$$

$$\Delta = \frac{q^{\text{рас}} - q^{\text{баз}}}{q^{\text{баз}}} \cdot 100\% = \frac{0,117 - 0,174}{0,174} \cdot 100\% = -32,8\%$$

Класс энергосбережения здания «В+» высокий (таб.15 СП 50.13330.2012)

5. РАСХОД ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЮ ЗДАНИЯ ЗА ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОДОД

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период определяются по формуле (Г.10):

$$Q_{\text{от}}^{\text{год}} = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot V_{\text{от}} \cdot q_{\text{от}}^{\text{р}} = 0,024 \cdot 6099 \cdot 15273 \cdot 0,117 = 261565 \text{ кВт ч/год}$$

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период, определяется по формуле (Г.9):

$$q = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot q_{\text{рот}} \cdot h$$

h- средняя высота этажа здания, м, равная $V_{\text{от}}/A_{\text{от}}$

$$h = 15173/5030 = 3,02$$

$$q = 0,024 \cdot 6099 \cdot 0,117 \cdot 3,02 = 51,72 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^3 \cdot \text{год}$$

Согласно таблицы №1 Приказа Минстроя России от 06.06.2016 №399/пр «Об утверждении Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» базовый уровень удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию для проектируемого многоквартирного дома равен $125 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^2$ (определяется интерполяцией по табл. 1 Приказа Минстроя России от 06.06.2016 №399/пр), базовый уровень годового расхода электрической энергии на общедомовые нужды равен $10 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^2$ для многоквартирных домов, оборудованных лифтом.

						П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ	Лист
							16
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дат		

$$q_{Т+эл.об.дом}^{год.баз} = q_{от+вент}^{год.баз} + q_{эл.об.дом}^{год.баз} = 125 + 10 = 135 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$$

Класс энергетической эффективности здания по проектным решениям согласно Приказа Минстроя России от 06.06.2016 №399/пр «Об утверждении Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» при снижении значения расчетного удельного расхода энергетических ресурсов здания от нормативного соответствует «А+» - высочайшему.

$$\Delta = \frac{q^{рас} - q^{баз}}{q^{баз}} \cdot 100\% = \frac{51,72 - 135}{135} \cdot 100\% = -61,7\%$$

Здание относится к классу А+ («Очень высокий») по энергетической эффективности.

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)

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

Таблица 3 - Классы энергосбережения жилых и общественных зданий

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий			
A++	Очень высокий	Ниже -60	Экономическое стимулирование
A+		От -50 до -60 включительно	
A	Высокий	От -40 до -50 включительно	Экономическое стимулирование
B+		От -30 до -40 включительно	
B		От -15 до -30 включительно	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дат
------	--------	------	--------	-------	-----

C+	Нормальный	От -5 до -15 включительно	Мероприятия не разрабатываются
C		От +5 до -5 включительно	
C-		От +15 до +5 включительно	
При эксплуатации существующих зданий			
D	Пониженный	От +15,1 до +50 включительно	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании
E	Низкий	Более +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании, или снос

Приказ Минстроя РФ от 06.06.2016 N 399/ПР

Присвоение класса энергоэффективности производится по степени отклонения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания за отопительный период q в сравнении с базовым значением в соответствии с табл. 1 Приказа №399 "Об утверждении правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов".

Таблица N 2 - классы энергетической эффективности

Обозначение класса энергетической эффективности	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения значения фактического удельного годового расхода энергетических ресурсов от базового уровня, %
A++	Высочайший	- 60 включительно и менее
A+	Высочайший	от - 50 включительно до - 60
A	Очень высокий	от - 40 включительно до - 50
B	Высокий	от - 30 включительно до - 40
C	Повышенный	от - 15 включительно до - 30
D	Нормальный	от 0 включительно до - 15

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дат
------	--------	------	--------	-------	-----

П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ

Лист

18

E	Пониженный	от + 25 включительно до 0
F	Низкий	от + 50 включительно до +25
G	Очень низкий	более + 50

Согласно табл. 1 Приказа №399 "Об утверждении правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов" базовый уровень удельного годового расхода энергетических ресурсов, отражающий суммарный годовой расход тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и электроэнергию на общедомовые нужды, равен 118,5 кВт·ч/м².

$$\Delta = (q - q^{\text{баз}} / q^{\text{баз}}) \cdot 100\% = (51,72 - 209 / 209) \cdot 100\% = -51,72$$

Здание относится к классу А+ («Очень высокий») по энергетической эффективности.

о.5) Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей

Проверка соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляется органом государственного строительного надзора при осуществлении государственного строительного надзора. В иных случаях контроль и подтверждение соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляются застройщиком.

Установка приборов учета потребляемых энергетических ресурсов на всех потребителей объекта строительства.

о.6) Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики

Данные приведены в карточке согласования.

Приложение 1

Расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства

Расчет произведен согласно методики, утвержденной Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации.

1. Исходные данные для проведения расчета.

Строительные материалы:

- Внутренние стены и перегородки : перегородка из кирпича силикатного;
- Окна из поливинилхлоридных (ПВХ) профилей;
- Двери: деревянные по ГОСТ 475-2016.

Отделочные материалы :

- Грунтовка;
- Смесь шпаклевочная;
- Краска водоэмульсионная.

2. Вредные вещества выделяемые каждым материалом, мг/м³.

Перегородка из кирпича силикатного: отсутствие вредных выделений

Окна из поливинилхлоридных (ПВХ) профилей:

Согласно п. 2.3 "Методики расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства" (далее методика) и прилагаемого экспертного заключения на профили поливинилхлоридные (ПВХ) для оконных и дверных блоков т.м. "RENAU" данный материал в расчете не учитывается.

Двери деревянные по ГОСТ 475-2016 (плиты древесно-стружечные (ЛДСП):

Аммиак — 0,01 мг/м³.

Дибутилфталат — 0,005 мг/м³.

Диоктилфталат — 0,005 мг/м³.

Метанол — 0,25 мг/м³.

Фенол — 0,0005 мг/м³.

Формальдегид — 0,003 мг/м³.

Грунтовка:

Метилметакрилат — 0,001 мг/м³.

Формальдегид — 0,001 мг/м³.

Ксилол — 0,001 мг/м³.

Смесь шпаклевочная:

Аммиак — 0,01 мг/м³.

Дибутилфталат — 0,01 мг/м³.

Диоктилфталат — 0,01 мг/м³.

Ксилол — 0,0076 мг/м³.

Этилацетат — 0,05 мг/м³.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дат

П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ

Лист

20

Метанол — 0,25 мг/м³.

Формальдегид — 0,005 мг/м³.

Краска:

Согласно п. 2.4 методики и прилагаемого свидетельства о государственной регистрации на краску данный материал в расчете не учитывается.

Мебель:

Мебель и изделия быта проектной документацией не предусматриваются.

Средняя температура при эксплуатации строительных конструкций, строительных материалов, изделий (деталей) мебели - 20 °С. Kt = 1.

В соответствии с п. 3.1 методики, расчет производится учитывая коэффициент квотирования Q.

Q1 - 10% от предельно допустимой концентрации ПДК - вредного вещества, выделяющегося из строительных материалов в объекте капитального строительства, за исключением отделочных материалов;

Q2 - 60% от предельно допустимой концентрации ПДК - вредного вещества, выделяющегося из отделочных материалов.

Q3 - 30% от предельно допустимой концентрации ПДК - вредного вещества, выделяющегося из изделий (деталей) мебели.

ПДК для вредных веществ приняты согласно Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 22.12.2017 N 165 "Об утверждении гигиенических нормативов ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений" (вместе с "ГН 2.1.6.3492-17. Гигиенические нормативы...") (Зарегистрировано в Минстрое России 09.01.2018 N 49557).

Расчет произведен в MS Excel,

результаты сведены в таблицу 1.

Наименование вещества	Суммарные выделения вещества от строительных материалов, мг/м ³	Суммарные выделения вещества от отделочных материалов, мг/м ³	Суммарные выделения вещества от изделий мебели, мг/м ³	Расчетное совокупное выделение вещества, мг/м ³	Нормативная величина ПДК, мг/м ³
Аммиак	0,031	0,01	0	0,0091	0,04
Ангидрид фосфорный	0	0	0	0	0,05
Дибутилфталат	0,01	0,01	0	0,007	0,1
Диоктилфталат	0,01	0,01	0	0,007	0,02
Диоксид серы	0	0	0	0	0,05
Ксилол	0	0,0086	0	0,00516	0,2
Метилметакрилат	0	0,001	0	0,0006	0,01
Метиловый спирт (метанол)	0,5	0,25	0	0,2	0,5
Стирол	0	0	0	0	0,002
Фенол	0,001	0	0	0,0001	0,006
Формальдегид	0,007	0,006	0	0,0043	0,01
Этилацетат	0	0,05	0	0,03	0,1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дат
------	--------	------	--------	-------	-----

П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ

Лист

21

При совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких веществ, обладающих суммацией действия, сумма концентраций не должна превышать 1 (единицы) при расчете по формуле:

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1$$

Эффектом суммации обладают:

Аммиак и формальдегид
 $0,0091/0,04 + 0,0043/0,01 = 0,6575 \ll 1$

Формальдегид и фенол
 $0,0043/0,01 + 0,0001/0,006 = 0,4467 \ll 1$

Диоксид серы и фенол
 $0/0,05 + 0,0001/0,006 = 0,0167 \ll 1$

Вывод: количество выбросов вредных веществ от материалов, применяемых на данном объекте, не превышает предельно допустимые концентрации каждого вещества.

Примечание: До ввода объекта в эксплуатацию подтвердить лабораторными испытаниями (исследованиями) и измерениями соответствие требованиям СанПИН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» концентрации следующих загрязняющих веществ: фенол, формальдегид, аммиак.

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат</i>

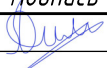

П45-1-11/22-ИОС4.ТЧ

Лист

22

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость чертежей основного комплекта	
2	Характеристика вентиляционных систем	
3	Принципиальные схемы систем отопления здания. Узлы	
4	Принципиальная схемы систем вентиляции жилья	
5	Принципиальная схемы систем вентиляции парковки и офисов	
6	Принципиальная схемы систем противодымной вентиляции	
7	Коллектор системы отопления жилья	
8	Коллектор системы отопления офисов	
9	Узел прохода трубопроводов через перекрытие и стену.	
10	Узлы прохода воздуховодов через перекрытия и перегородки.	
11	Схема крепления стояка, оснащенного сильфонными компенсаторами	
12	Принципиальная схема индивидуального теплового пункта	
13	Экспликация оборудования индивидуального теплового пункта	
14	План расположения индивидуального теплового пункта	
14.1	План расположения узла учёта тепловой сети	
15	Узел учета тепла	
16	План наружных сетей	

						П 45-1-11/22- ИОС 4. ГЧ		
						Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г. Барнаул ул. Пролетарская, 82		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Силин			06.23	П	1	16
	Разраб.	Хохлачева			06.23			
						Ведомость чертежей основного каомплекта		
						ООО ПСК "Гранит" г. Барнаул		

Характеристика систем

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки, агрегата	Вентилятор						Электродвигатель			Воздуонагреватель						Фильтр				Примечание					
				Тип исполнения по взрывозащите	N	Схема исполнения	Положение	L м ³ /ч	P Па	n об/мин	Тип исполнения по взрывозащите	N кВт	n, об/мин.	Тип	N ⁰	Кол.	нагрева, °C	Расход тепла ккал/ч кВт	P Па	Тип	N ⁰	Кол.		P Па				
П1	1	Помещение парковки отм.-4,100	WNP 60-35/31.R2D					2240	650	2800	400В	1,1	2800															FK(EUZ) 60-30
В1	1	Помещение парковки отм.-4,100	WNP 60-35/31.R2D					2800	700	2800	400В	1,1	2800															1-рабочий 1-резервный
В2	1	Теплый чердак	Korf FE056-6EF.41.V7					6600	140	920	220В		0,51	920														
ДВ1	1	Помещение парковки отм.-4,100	KLB-DU-400-112A					45740	860	970	400В	18,5	970															
ДП1	1	Помещение парковки отм.-4,100	KSO 80					31500	630	2910	400В	11,0	2910															
У1-У4	4	Входы в офисы	KЭВ-12ПЭ04Е					2400			380В	6/12																

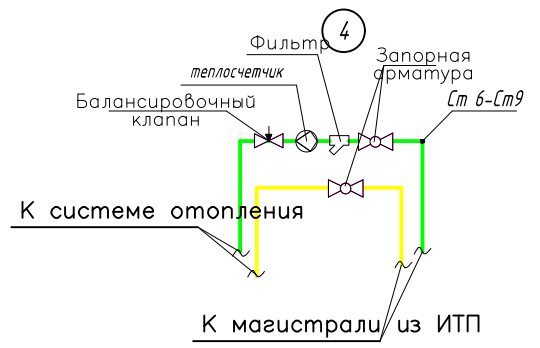
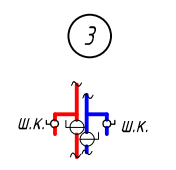
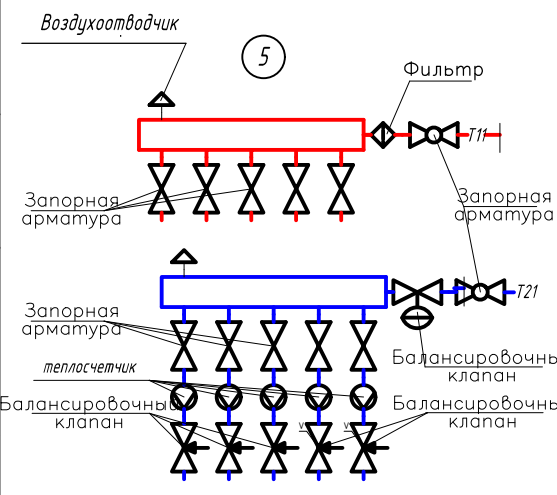
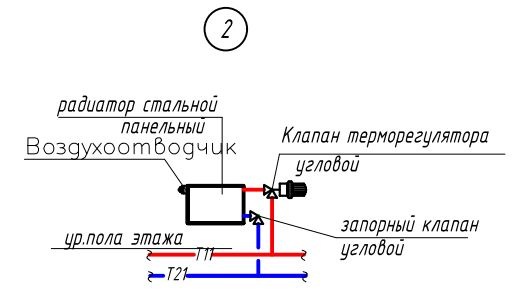
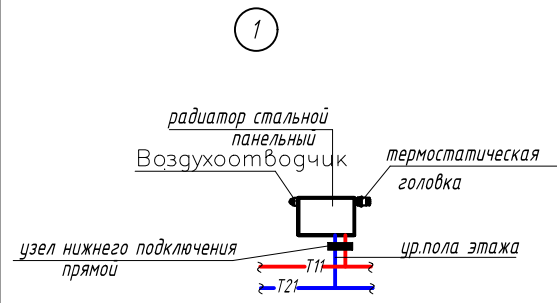
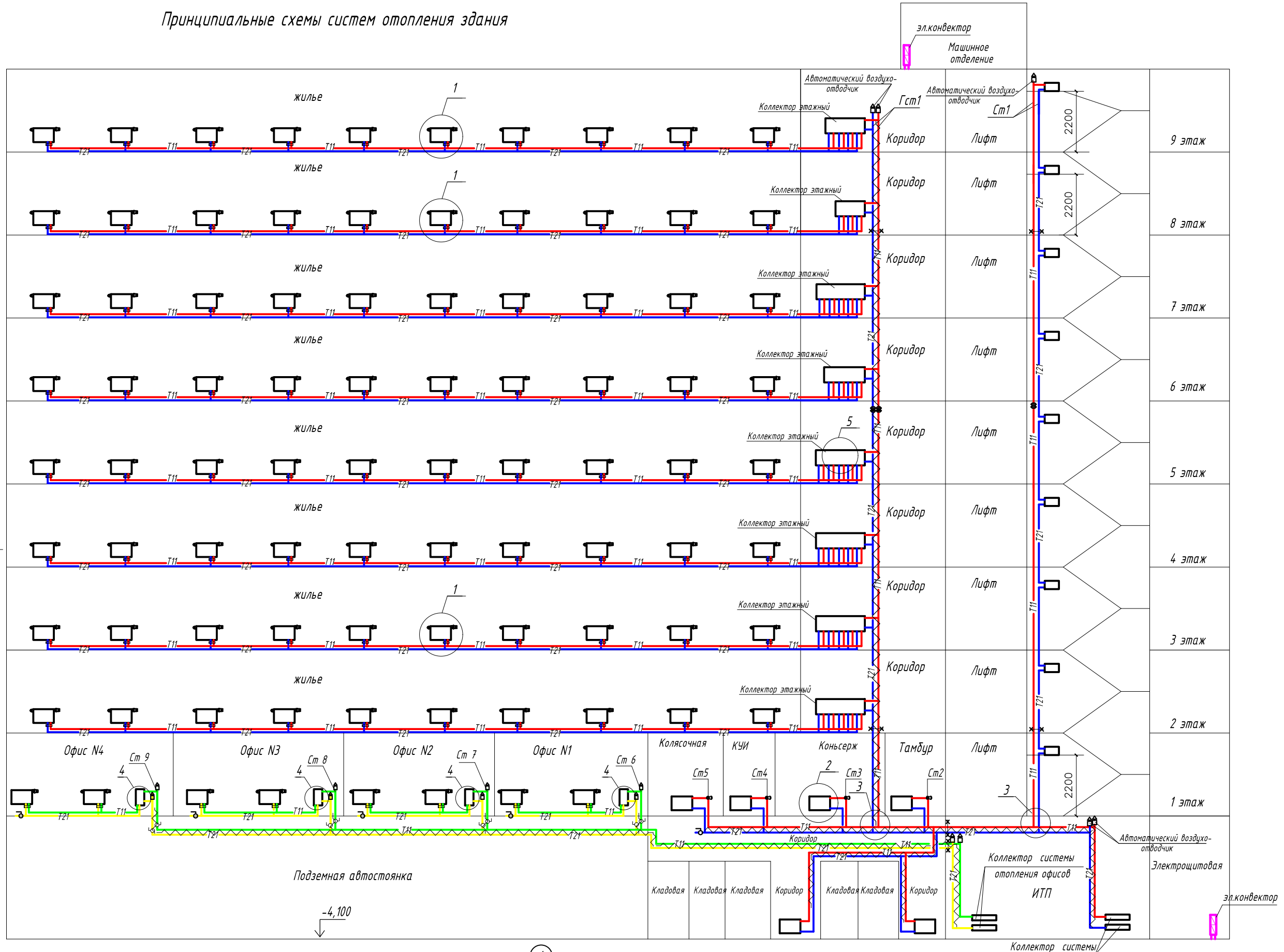
Условные обозначения и изображения

Обозначение	Наименование
	Подающий трубопровод T=90°C
	Обратный трубопровод T=65°C
	Трубопровод и воздуховод в изоляции
	Клапан балансировочный
	Сифонный компенсатор
	Клапан противопожарный
	Клапан обратный
	Транзитный воздуховод, защищенный огнезащитным покрытием
	Клапан противопожарный дымовой

П 45-1-11/22- ИОС 4. ГЧ						
Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул ул.Пролетарская,82						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
	ГИП	Силин			06.23	
Разраб.	Хохлачева				06.23	
				Стадия	Лист	Листов
				П	2	16
				Характеристика вентиляционных систем		ООО ПСК "Гранит" г.Барнаул

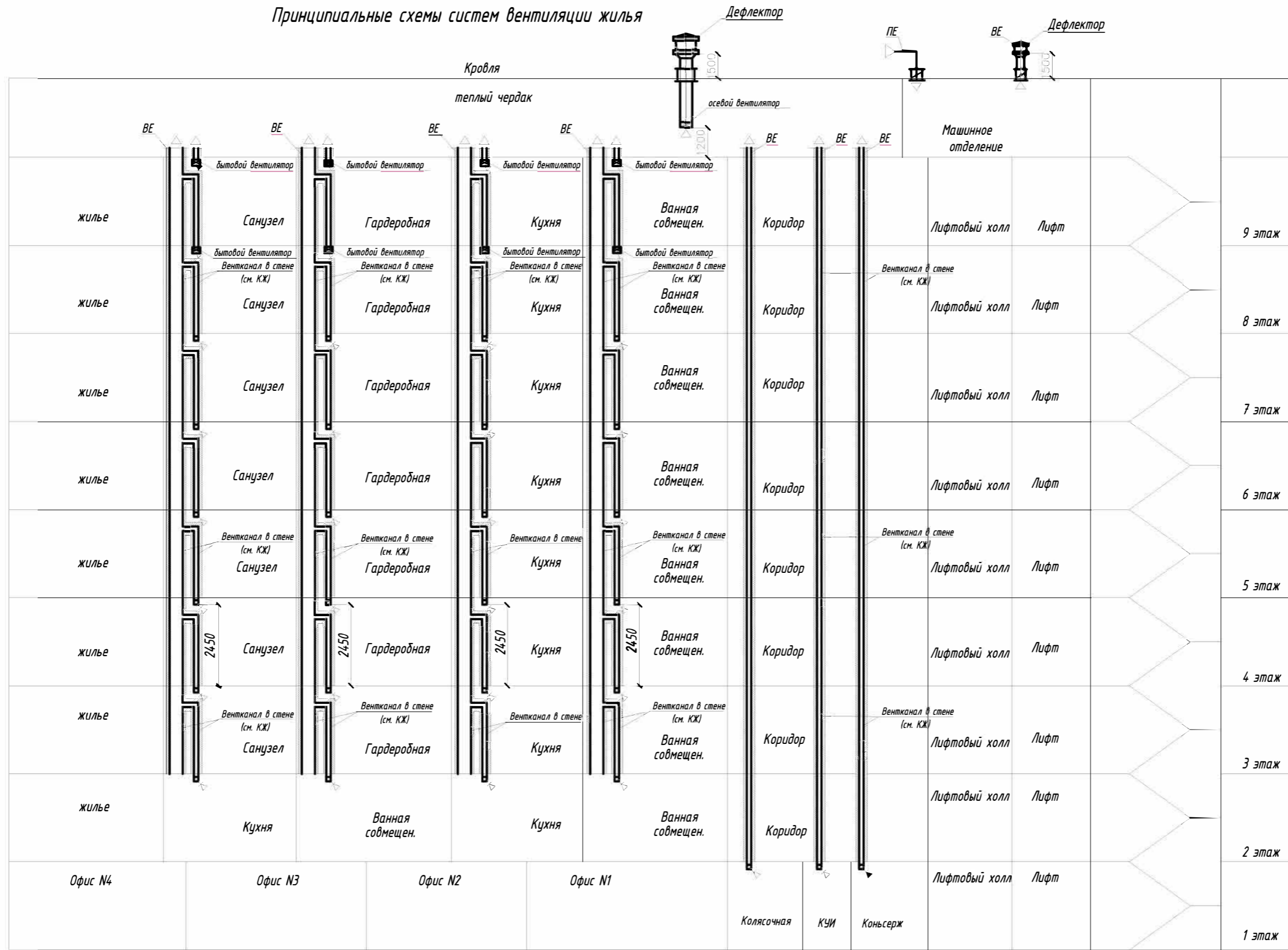
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Принципиальные схемы систем отопления здания



П 45-1-11/22- ИОС 4. Г.Ч.			
Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул ул.Пролетарская,82			
Изм.	Кол.ч.	Лист	Ил. док.
ГИП	Силин	06.23	06.23
Разраб.	Хохлачева	06.23	06.23
Принципиальные схемы систем отопления здания. Узлы			Стадия
			Лист
			Листов
ООО ПСК "Гранит" г.Барнаул			16

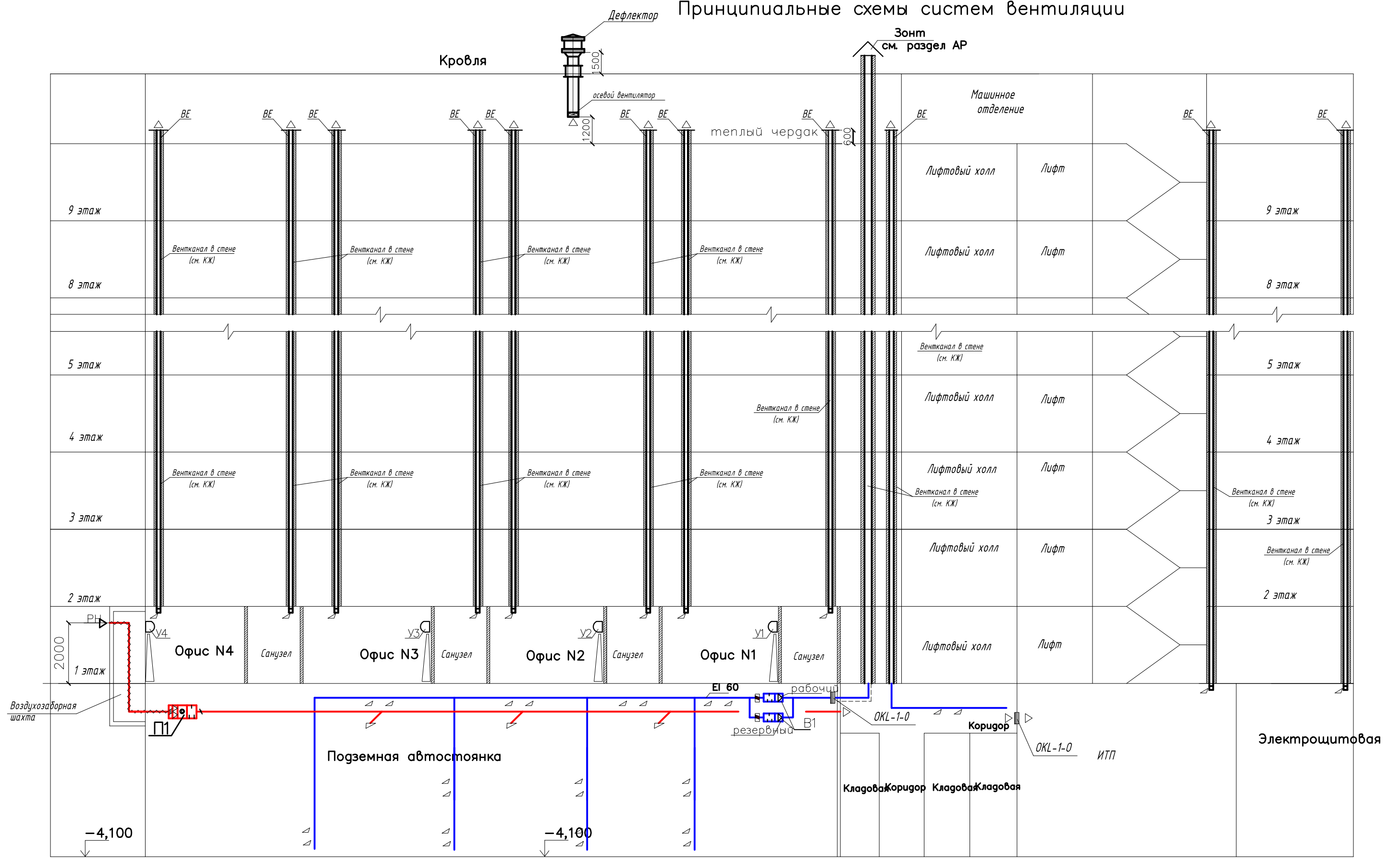
Принципиальные схемы систем вентиляции жилья



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

						П 45-1-11/22- ИОС 4. ГЧ		
						Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г. Барнаул ул. Пролетарская, 82		
Изм.	Кол. ч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
				ГИП Силин	06.23			
Разраб.				Хохлачева	06.23	П	4	16
						ООО ПСК "Гранит" г. Барнаул		

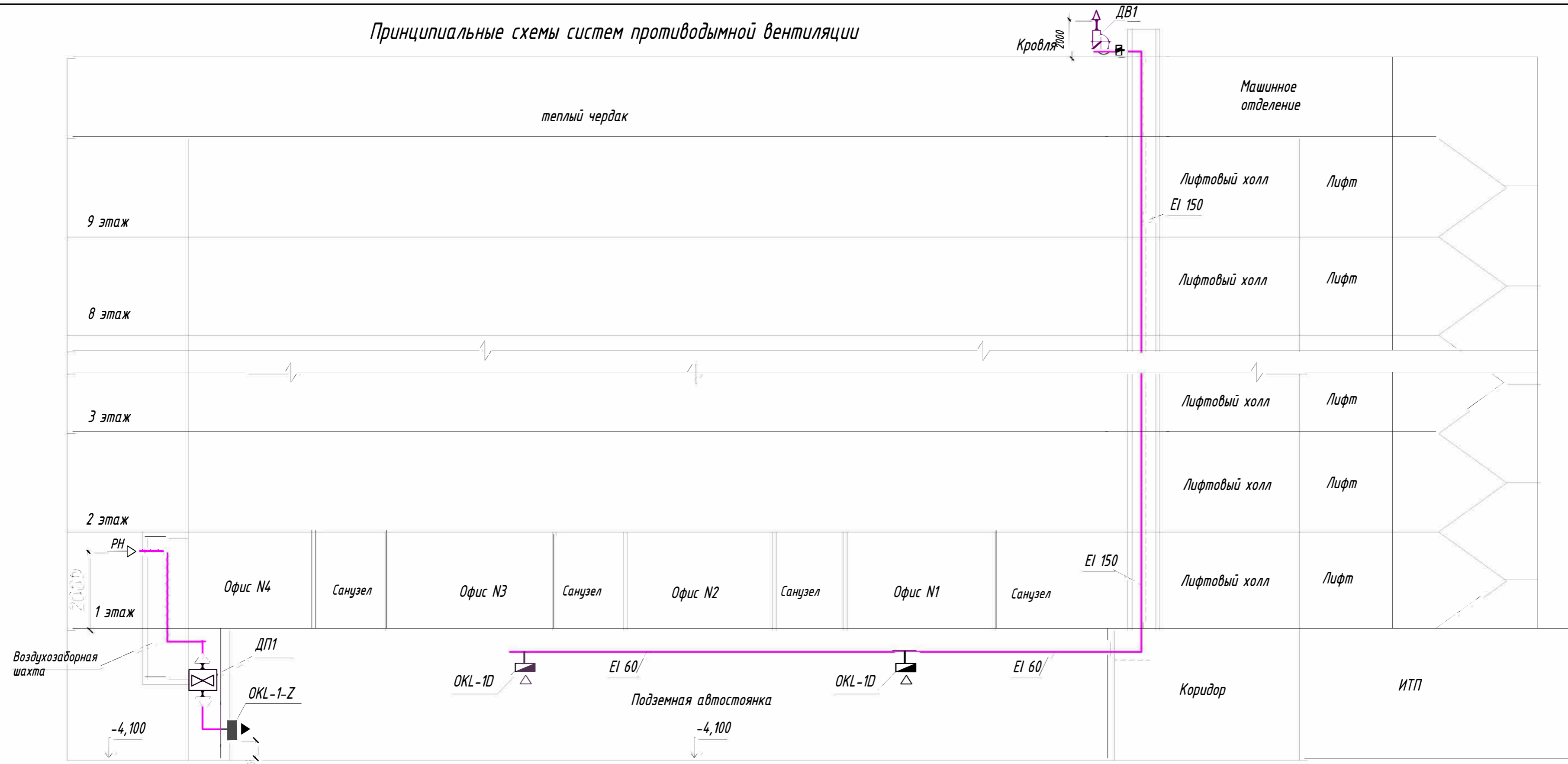
Принципиальные схемы систем вентиляции



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

			П 45-1-11/22- ИОС 4.1. ГЧ		
			Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г. Барнаул ул. Пролетарская, 82		
Изм.	Кол.ч.	Лист N док.	Подпись	Дата	
ГИП	Силин		<i>[Signature]</i>	06.23	Стадия
Разраб.	Хохлачева		<i>[Signature]</i>	06.23	Лист
					Листов
					П 5 16
			Принципиальная схемы систем вентиляции парковки и офисов		
			ООО ПСК "Гранит" г. Барнаул		

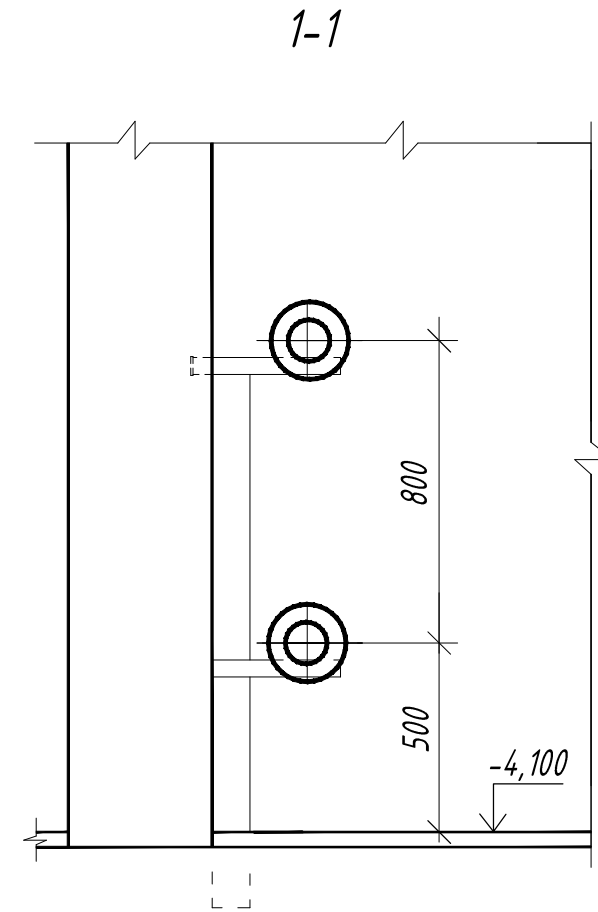
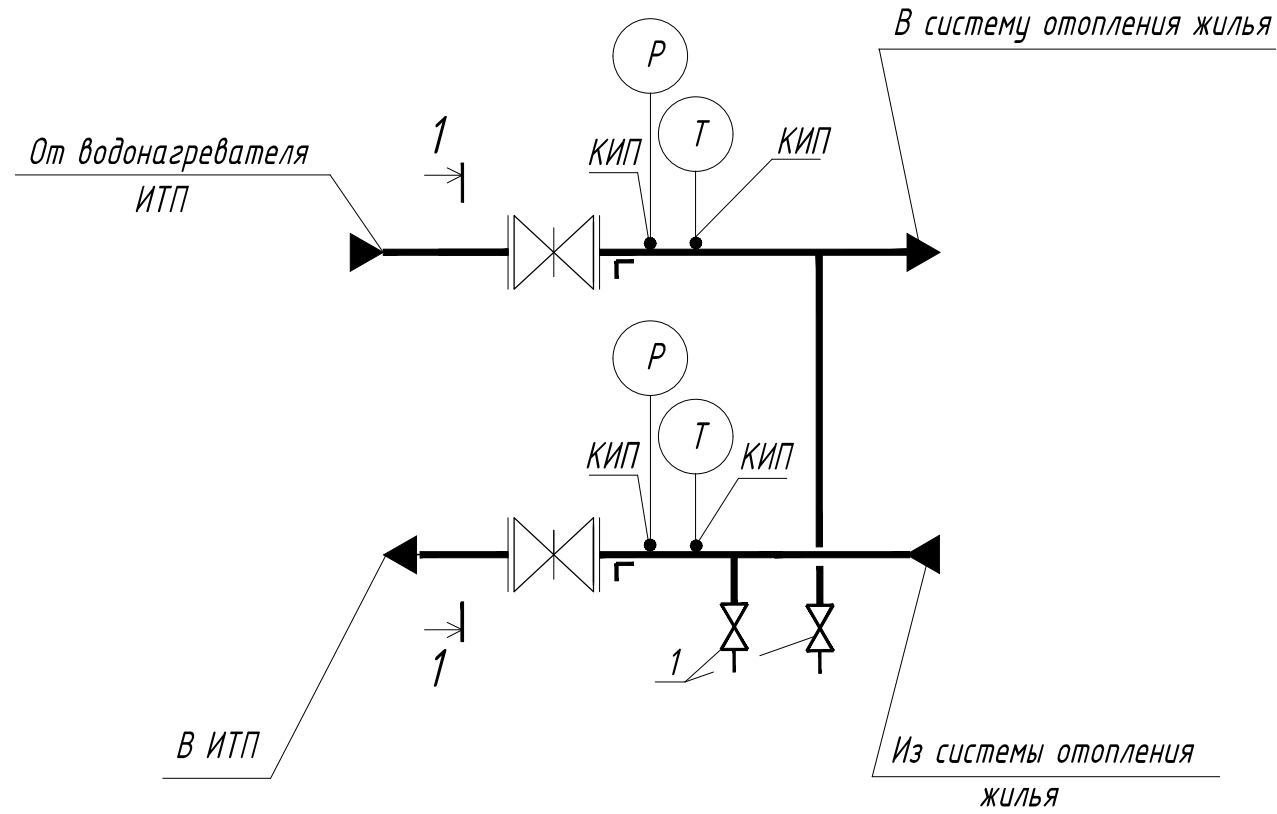
Принципиальные схемы систем противодымной вентиляции



						П 45-1-11/22- ИОС 4. ГЧ.		
						Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул ул.Пролетарская,82		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Силин			06.23	П	6	16
Разраб.	Хохлачева				06.23	000 ПСК "Гранит" г.Барнаул		
						Принципиальная схемы систем противодымной вентиляции		

Инв. № подл. _____
 Дата _____
 Взам. инв. № _____

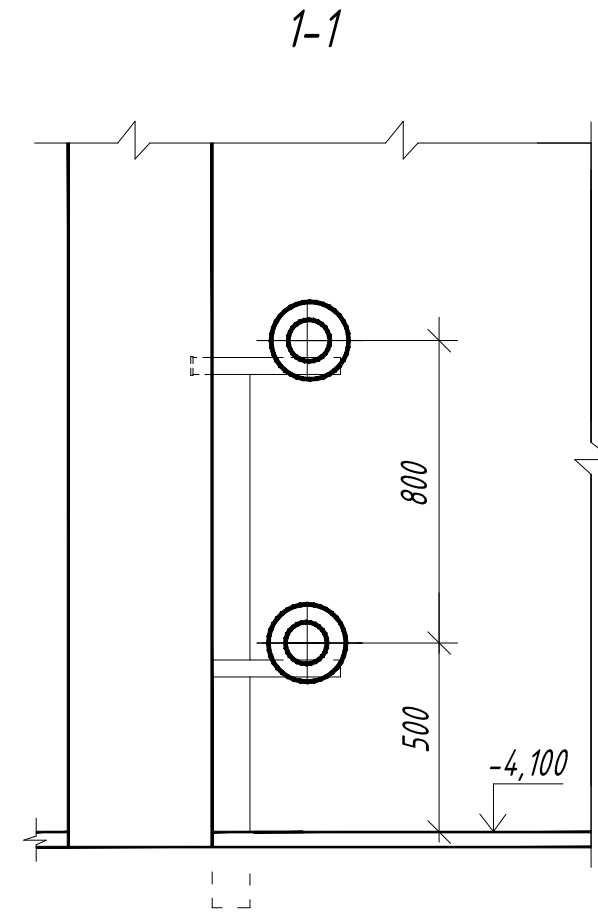
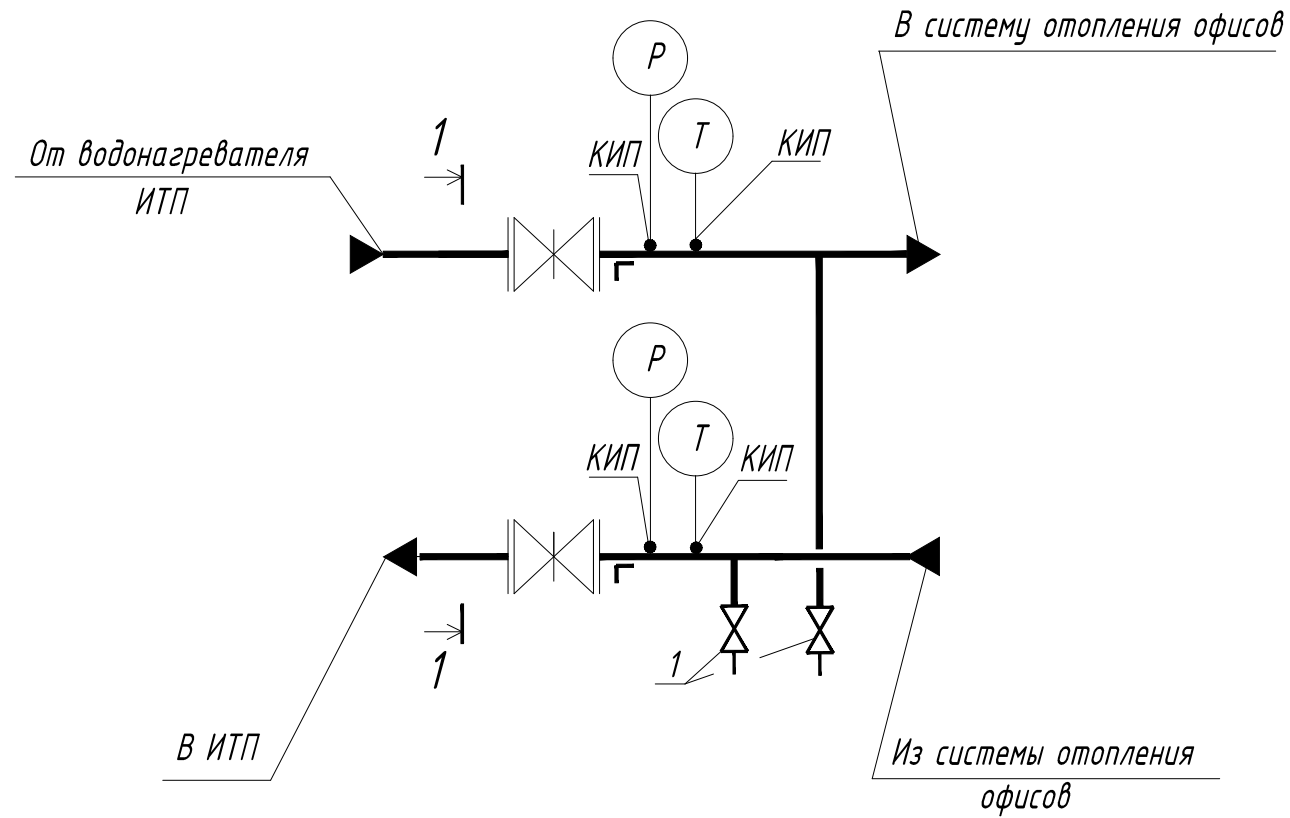
Коллектор системы отопления жилья в ИТП



Ив. N подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	

						П 45-1-11/22- ИОС 4. ГЧ.		
						Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул ул.Пролетарская,82		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Силин		<i>[Signature]</i>	06.23	П	7	16
	Разраб.	Хохлачева		<i>[Signature]</i>	06.23			
						Коллектор системы отопления жилья		
						ООО ПСК "Гранит" г.Барнаул		

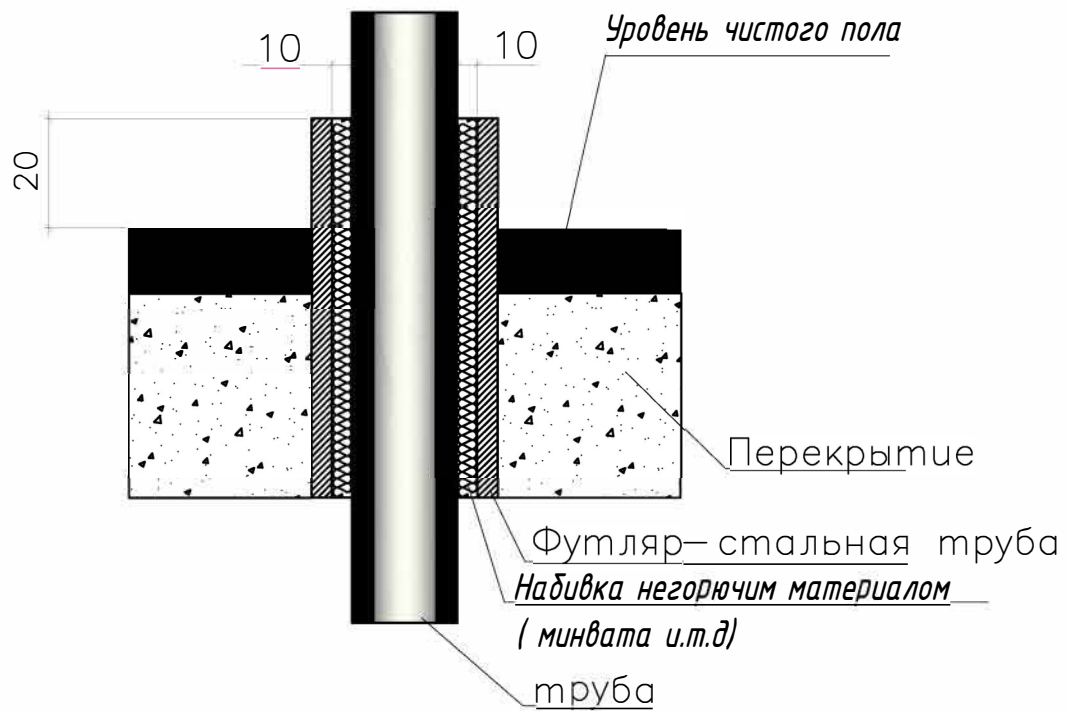
Коллектор системы отопления офисов в ИТП



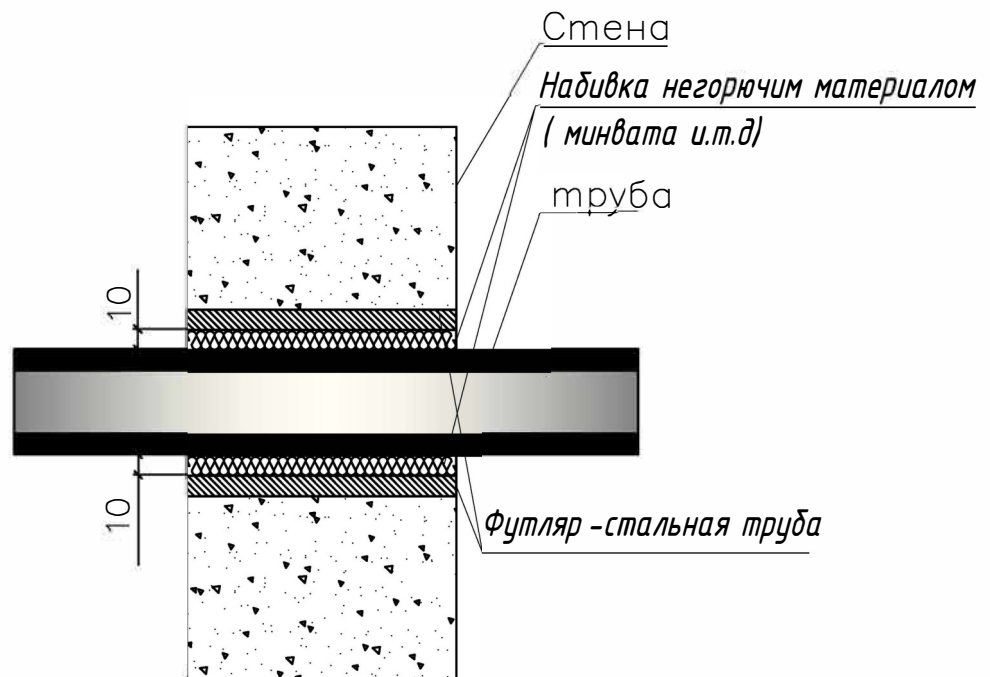
Инв. N подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	

						П 45-1-11/22- ИОС 4. ГЧ.		
						Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул ул.Пролетарская, 82		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Силин		<i>[Signature]</i>	06.23			
	Разраб.	Хохлачева		<i>[Signature]</i>	06.23	П	8	16
						Коллектор системы отопления офисов		
						ООО ПСК "Гранит" г.Барнаул		

Узел прохода трубопровода через перекрытие



Узел прохода трубопровода через стену



Инв. N подл.	Взам. инв. N	П 45-1-11/22- ИОС 4. ГЧ.								
		Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул ул.Пролетарская,82					Стадия	Лист	Листов	
Инв. N подл.	Взам. инв. N	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	П	9	16.
		ГИП		Силин			06.23			
		Разраб.		Хохлачева			06.23	Узел прохода трубопроводов через перекрытие и стену.		
							ООО ПСК "Гранит" г.Барнаул			

Схема крепления стояка, оснащённого сильфонными компенсаторами

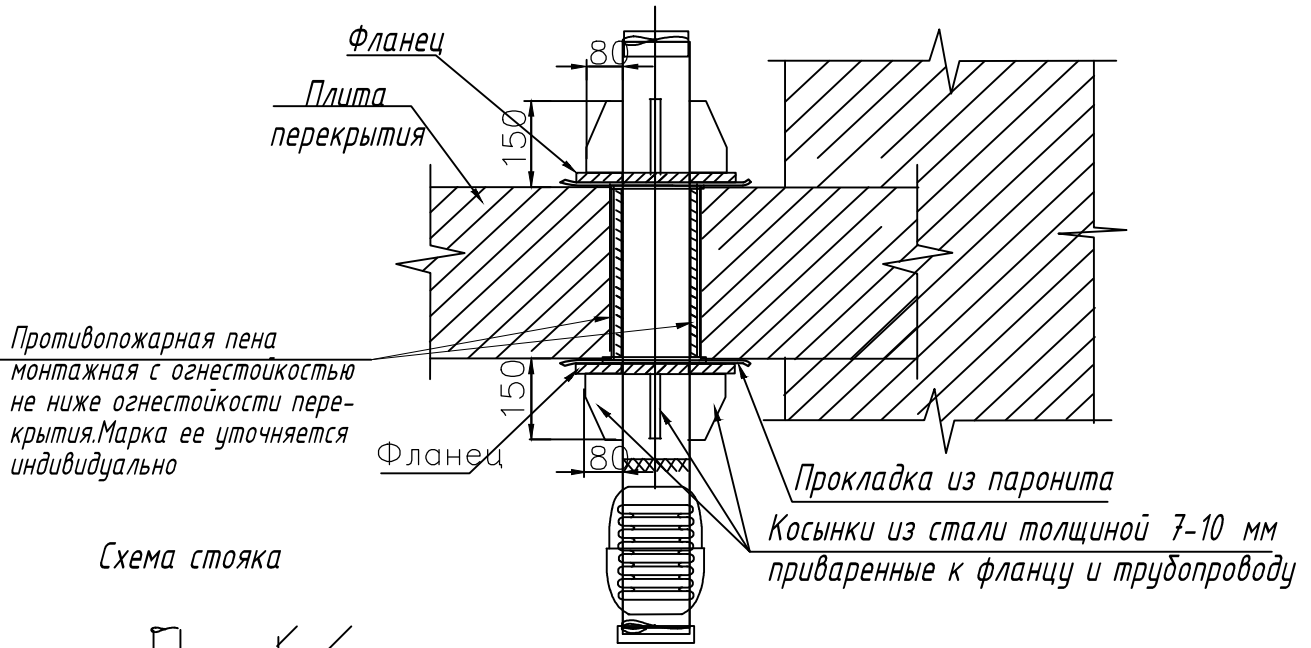
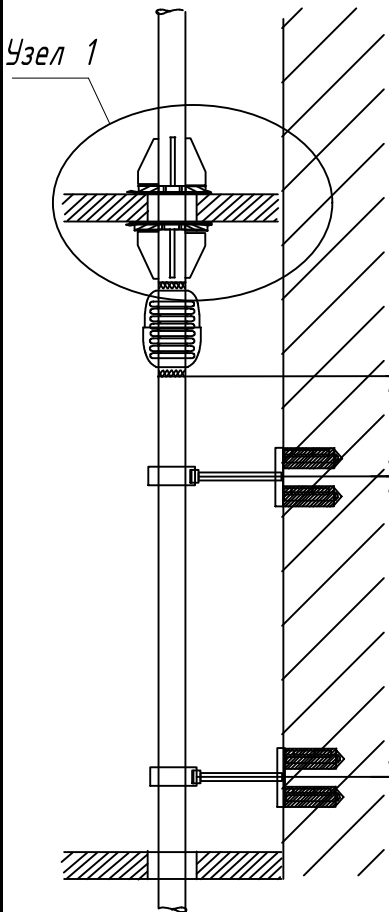


Схема стояка



Порядок производства монтажных работ :

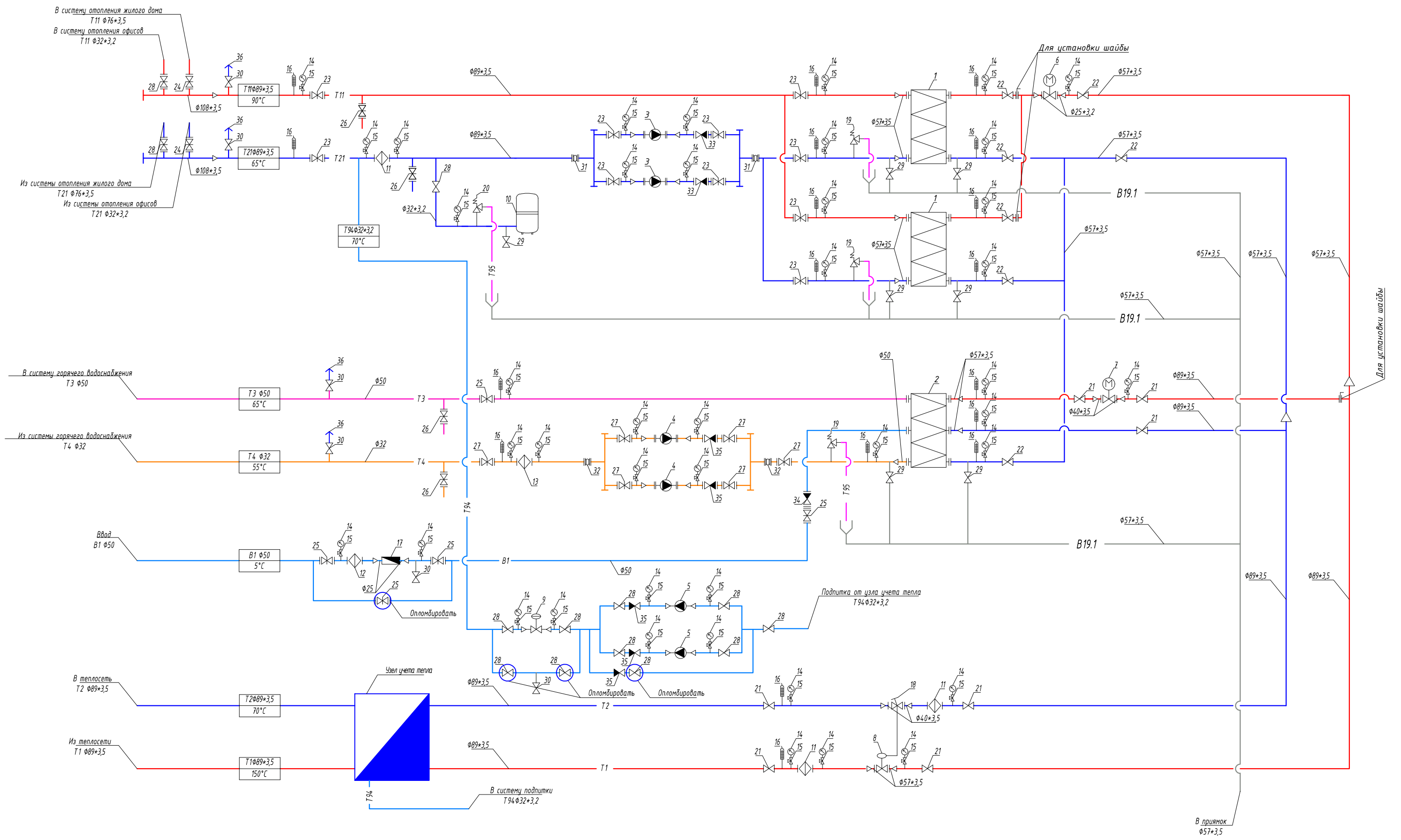
- 1 - монтаж стояка, неподвижных и скользящих опор
- 2 - монтаж направляющих опор
- 3 - монтаж компенсатора ("врезка").

Примечания :

- 1 - не допускается воздействие на компенсатор изгибающего и вращающего моментов
- 2 - не допускается попадание сыпучих и твёрдых веществ в гофры компенсатора; а также запрещено покрывать сильфон компенсатора теплоизоляцией
- 3 - кабель электросварки не должен контактировать с сильфоном компенсатора
- 4 - в процессе сварки компенсатора сильфон необходимо обмотать защитным материалом для предотвращения попадания частиц металла
- 5 - не подвергать компенсатор сильным ударам
- 6 - не допускается сдавливание компенсатора в процессе монтажа (трубой, незафиксированной неподвижной опорой), растягивать компенсатор также нельзя.
- 7 - компенсаторы, запроектированные в соответствии с типовыми схемами, не требуют дополнительной растяжки или сжатия

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

						П 45-1-11/22- ИОС 4. ГЧ.		
						Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул ул.Пролетарская, 82		
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Силин		<i>[Signature]</i>	06.23	П	11	16
	Разраб.	Хохлачева		<i>[Signature]</i>	06.23			
Схема крепления стояка, оснащенного сильфонными компенсаторами						ООО ПСК "Гранит" г.Барнаул		

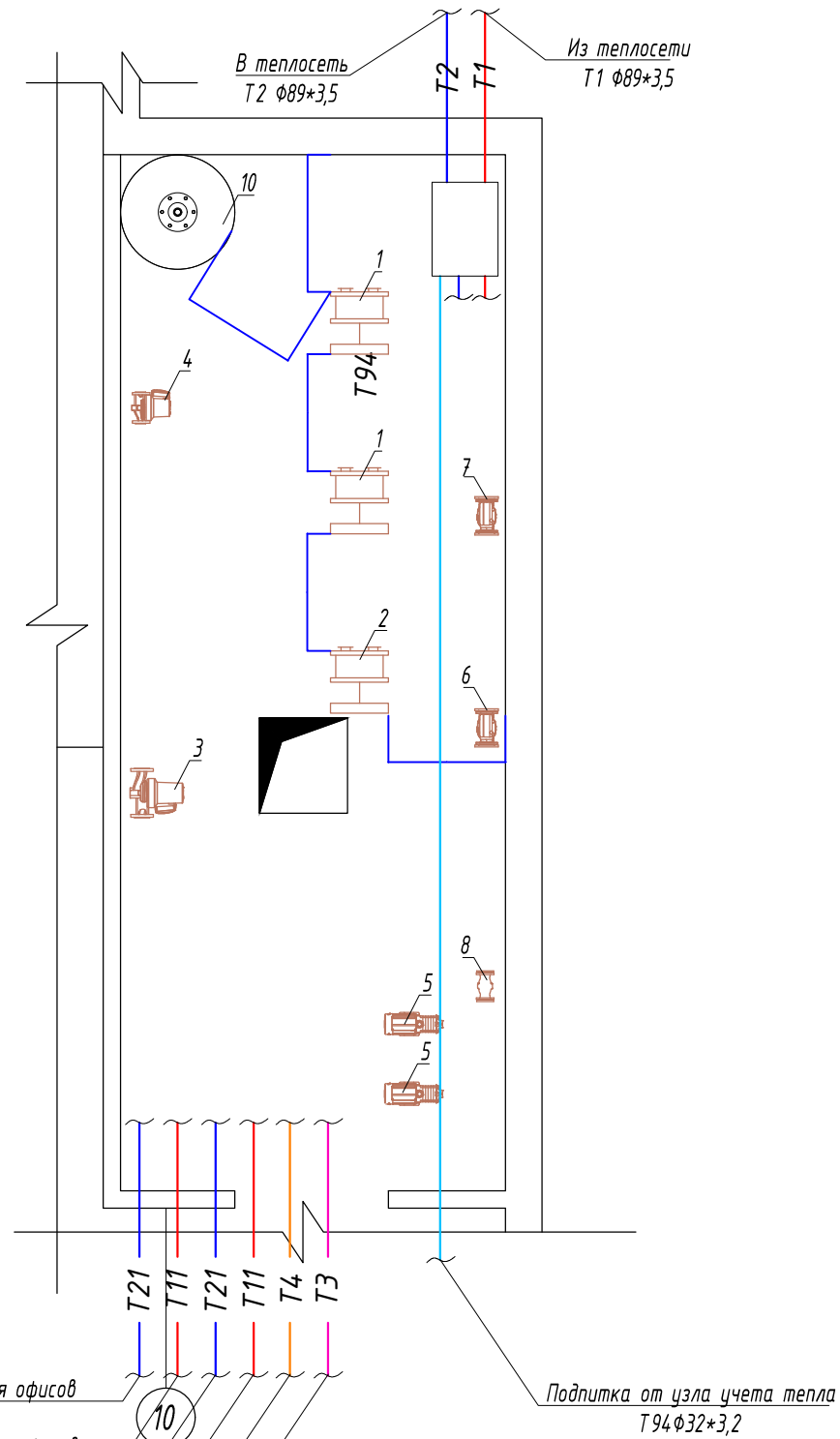


					П45-1-11/22-ИОС 4.ГЧ				
					Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул, ул.Пролетарская,82				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Индивидуальный тепловой пункт	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Силин			<i>[Signature]</i>	08.23		П	12	16
Разраб.	Сычев В.А.			<i>[Signature]</i>	08.23	Принципиальная схема индивидуального теплового пункта	ООО ПСК "Гранит" г.Барнаул		

Марка поз.	Наименование	Характеристика	Кол.	Примечание
<i>Основное оборудование</i>				
1	Теплообменник отопления "ЗЭО" Z15-ТС-023-28762. Расчет №28762.	Q=257,976 кВт	2	
2	Теплообменник ГВС "ЗЭО" Z15-ТС-023-28763. Расчет №28763.	Q=237,685 кВт	1	
<i>Насосное оборудование</i>				
3	Насос циркуляционный системы отопления	G=8,87м ³ /ч, H=8м	2	
4	Насос циркуляционный системы ГВС	G=1,61м ³ /ч, H=6м	2	
5	Насос подпитки системы отопления	G=0,95м ³ /ч, H=19м	2	
<i>Регулирующие клапаны</i>				
6	Регулирующий клапан, Ду25 с электроприводом	G=2,77м ³ /ч, Kvs=10 ³ /ч	1	
7	Регулирующий клапан, Ду40 с электроприводом	G=10,22м ³ /ч, Kvs=25 ³ /ч	1	
8	Регулятор перепада давления, Ду50	G=10,22м ³ /ч, Kvs=32 ³ /ч	1	
9	Клапан регулятор давления «после себя», Ду15	G=0,95м ³ /ч, Kvs=4м ³ /ч, Прег. 1-5 бар	1	
<i>Расширительные баки</i>				
10	Бак расширительный для системы отопления, V=500л.	P=10бар	1	
<i>Фильтры</i>				
11	Фильтр сетчатый фланцевый АДЛ IS16, Ду80	P=16бар	3	
12	Фильтр сетчатый фланцевый АДЛ IS16, Ду50	P=16бар	1	
13	Фильтр сетчатый фланцевый АДЛ IS16, Ду32	P=16бар	1	
<i>КИП</i>				
14	Манометр радиальный Росма, ТМ-610, Ф50, 1/2", M20x1,5	P=16бар	42	
15	Кран 3-х ходовой под манометр 11827п(м), Ду15	P=16бар	42	
16	Термометр биметаллический Росма, БТ-51.211, Ф100, 160°С		18	
17	Счетчик холодной воды с импульсным выходом, Ду25		1	
<i>Запорно-регулирующая и предохранительная арматура</i>				
18	Ручной фланцевый балансировочный клапан, Ду40	G=10,22м ³ /ч, Kvs=32,3 ³ /ч	1	
19	Клапан предохранительный OR, Ду40		3	
20	Клапан предохранительный OR, Ду25		1	
21	Кран шаровый приварной LD, Ду80	P=16бар	7	
22	Кран шаровый приварной LD, Ду50	P=16бар	7	
23	Затвор дисковый, Гранвэл, Ду80	P=16бар	10	
24	Затвор дисковый, Гранвэл, Ду65	P=16бар	2	
25	Затвор дисковый, Гранвэл, Ду50	P=16бар	5	
26	Затвор дисковый, Гранвэл, Ду40	P=16бар	4	
27	Затвор дисковый, Гранвэл, Ду32	P=16бар	6	
28	Кран шаровый, Ду32	P=40бар	11	
29	Кран шаровый, Ду25	P=40бар	7	
30	Кран шаровый, Ду15	P=40бар	6	

Марка поз.	Наименование	Характеристика	Кол.	Примечание
31	Вставка гибкая фланцевая, Ду80		2	
32	Вставка гибкая фланцевая, Ду32		2	
33	Клапан обратный межфланцевый Гранлок CV-16, Ду80	P=16бар	2	
34	Клапан обратный межфланцевый Гранлок CV-16, Ду50	P=16бар	1	
35	Клапан обратный муфтовый HIDRAULICA NY, Ду32	P=16бар	5	
36	Воздухоотводчик автоматический FLAMCO FLEXVENT, Ду15	HW02A403913	4	

П45-1-11/22-ИОС 4.ГЧ					
Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул, ул.Пролетарская,82					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Силин				08.23
Разраб.	Сычев В.А.				08.23
				Стадия	Лист
				п	13
				Листов	16
				000 ПСК "Гранит" г.Барнаул	



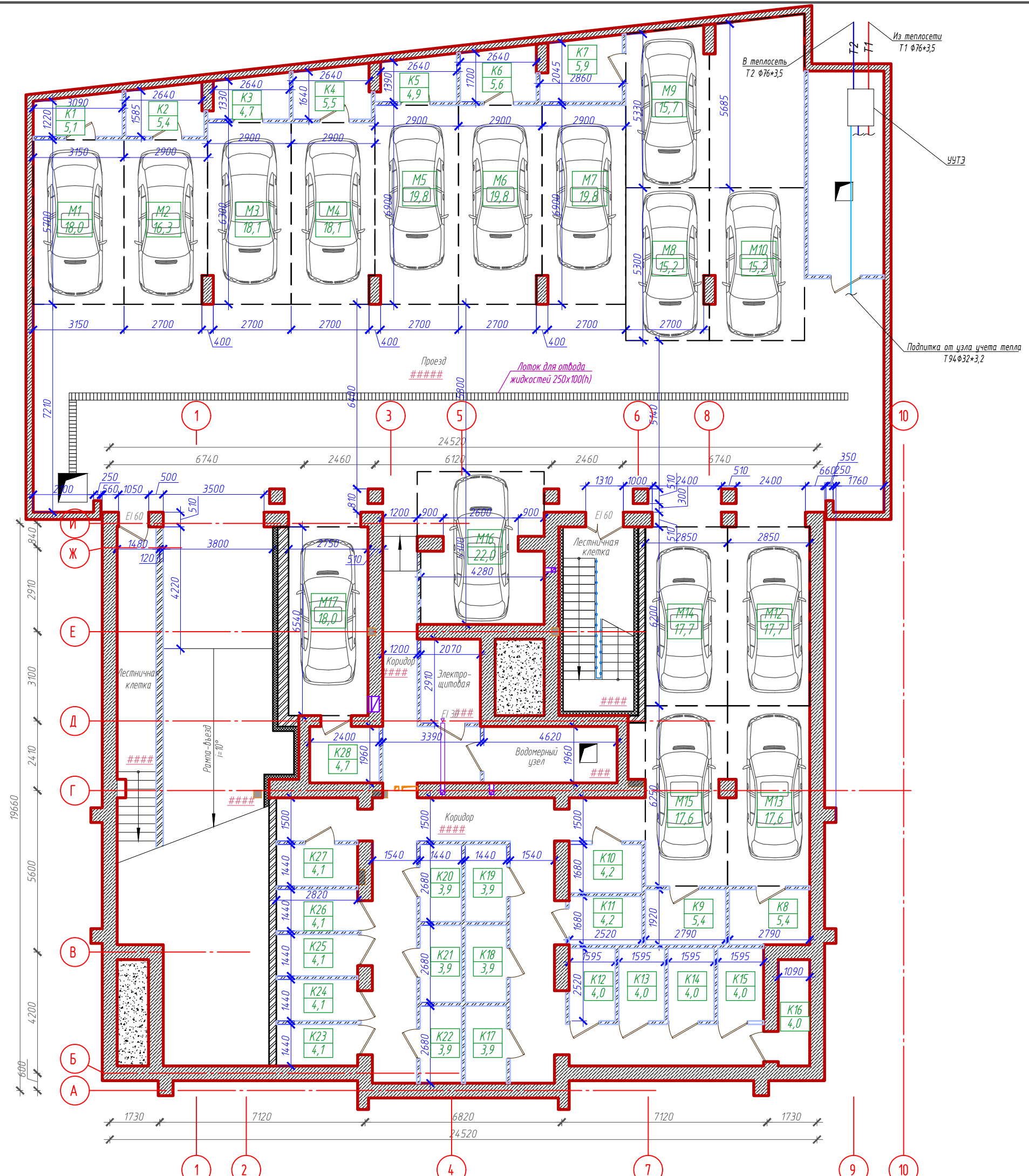
Условные обозначения трубопроводов

Обозначение	Наименование
T1	Трубопровод прямой сетевой воды
T2	Трубопровод обратной сетевой воды
T11	Трубопровод подающий системы отопления
T21	Трубопровод обратный системы отопления
T3	Трубопровод горячей воды
T4	Трубопровод циркуляционной горячей воды
V1	Трубопровод холодной воды
T94	Трубопровод подпиточный
V19.1	Трубопровод слива от оборудования
T95	Трубопровод напорный сливной

Из системы отопления офисов
T21 Ø32*3,2
В систему отопления офисов
T11 Ø32*3,2
Из системы отопления жилого дома
T21 Ø76*3,5
В систему отопления жилого дома
T11 Ø76*3,5
Из системы горячего водоснабжения
T4 Ø32
В систему горячего водоснабжения
T3 Ø50

Подпитка от узла учета тепла
T94 Ø32*3,2

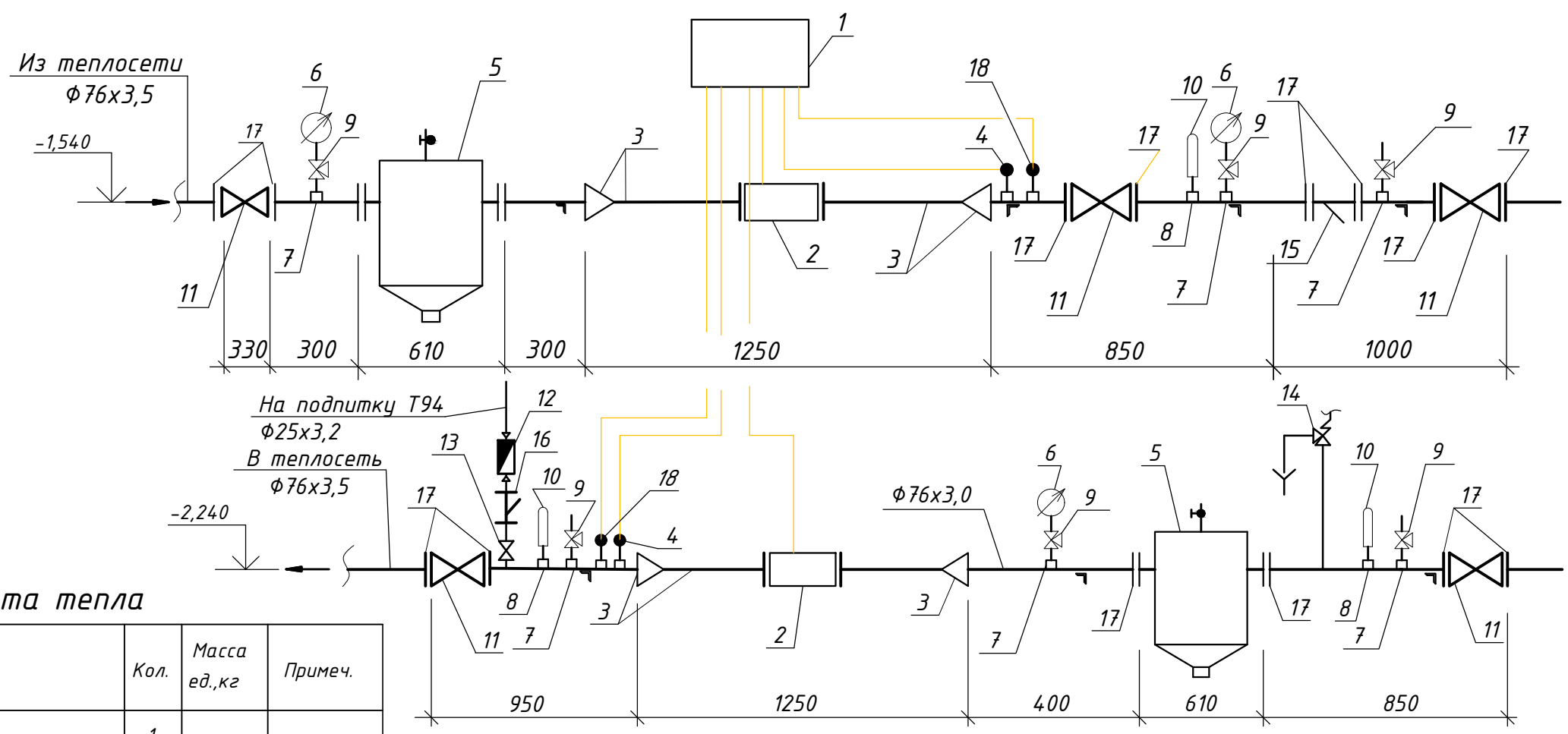
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П45-1-11/22-ИОС4.ГЧ			
ГИП		Силин		<i>[Signature]</i>	08.23	Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул, ул.Пролетарская,82			
Разраб.		Сычев В.А.		<i>[Signature]</i>	08.23	Индивидуальный тепловой пункт	Стадия П	Лист 14	Листов 16
						План расположения	ООО ПСК "Гранит" г.Барнаул		



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

					П45-1-11/22-ИОС 4.ГЧ		
					Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул, ул.Пролетарская,82		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
ГИП	Силин			<i>[Signature]</i>	08.23	Индивидуальный тепловой пункт	Стадия Лист Листов П 14.1 16
Разраб.	Сычев В.А.			<i>[Signature]</i>	08.23		
					План расположения узла учёта тепловой сети		
					ООО ПСК "Гранит" г.Барнаул		

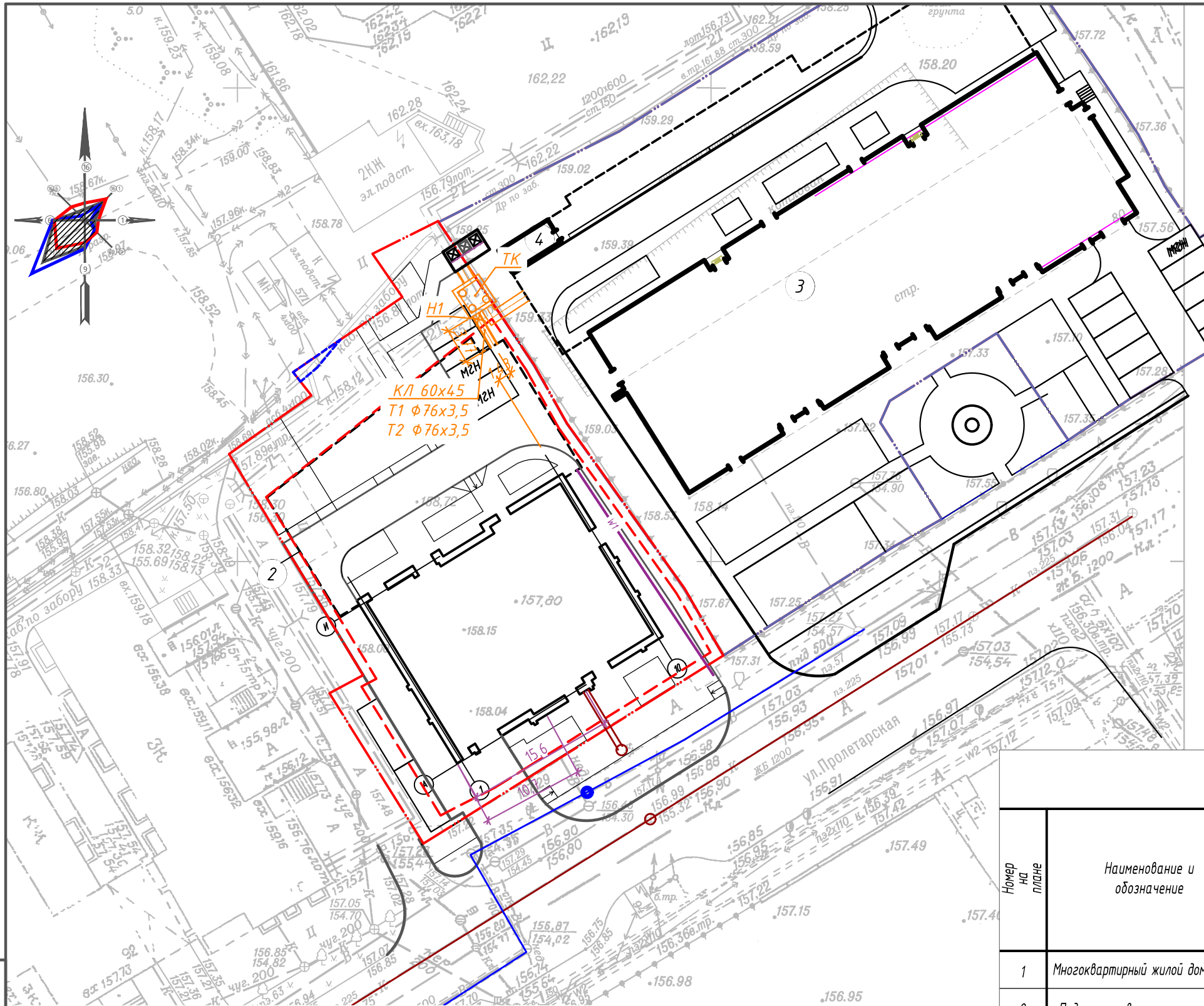
Узел учета тепла



Экспликация оборудования узла учета тепла

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	000 НПП "ТЕПЛОДОХРАН"	Общедомовой теплосчетчик M-Bus	1		
2	000 НПП "ТЕПЛОДОХРАН"	Расходомер Ду40	2		$P_y=1,6\text{МПа}$ $T=150^\circ\text{C}$
3	№2 Ду40 (40/65)	Комплект соединительной арматуры: переходники, фланцы, трубы Ду40	2		комплект
4	Взлет ТПС L70c	Термопреобразователь сопротивления	1		комплект
5	ГТП ТС-569.00.000-10	Грязевик абонентский ф65	2		$P_y=1,6\text{МПа}$ $T=200^\circ\text{C}$
6	ТМ серия 10 "Росма"	Манометр общетехнический 0-1,0МПа	2		
7	ЗК14-2-3-01	Закладная для манометра	5		
8	БП-БТ-55-Г1/2 "Росма"	Бобышка термометра биметалличес.	3		
9	"Росма"	Трехходовой кран для манометра ф15	5		
10	БТ серия 211 "Росма"	Термометр бимет.радиал. от 0 до 160°C	3		
11	"LD" или аналог	Кран шаровый под приварку Ду 65	5		$P_y=16\text{бар}$ $T=150^\circ\text{C}$
12	Мастерфлоу	Расходомер узла подпитки Ду20	1		
13	"LD" или аналог	Кран шаровый вварной Ду25	1		$P_y=16\text{бар}$ $T=150^\circ\text{C}$
14	OR	Клапан предохранительный Ду50	1		
15	ФСФ	Фильтр сетчатый фланцевый Ду65	1		$P_y=16\text{бар}$ $T=200^\circ\text{C}$
16	FVR-R	Фильтр сетчатый муфтовый Ду25	1		$P_y=25\text{бар}$ $T=130^\circ\text{C}$
17	ГОСТ 33259-2015	Фланец Ду65	16		
18	ПДТВХ	Первичный преобразователь давления	2		
		Источник вторичного питания для измерит. аппаратуры	4		

						П45-1-11/22-ИОС4.ГЧ			
						Многоквартирный жилой дом с объектом общественного назначения по адресу: г.Барнаул, ул.Пролетарская,82			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Индивидуальный тепловой пункт	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Силин		<i>[Signature]</i>	08.23		П	15	16
Разраб.		Сычев В.А.		<i>[Signature]</i>	08.23	Узел учета тепла	000 ПСК "Гранит" г.Барнаул		



Условные обозначения

- · — · Граница отведенного участка
- - - - Зона допустимого размещения строительства
- - - - Охранная зона объектов электроэнергетики
- — — — - наружные сети теплоснабжения

Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

№ п/п	Наименование и обозначение	Этажность	Количество		Площадь, кв м				Строительный объем, куб м выше 0,000		
			зданий	квартир	застройки		общая нормируемая		здания	всего	
					здания	всего	здания	всего			
1	Многоквартирный жилой дом	9	1	36	36	503,0	503,0	3614,0	3614,0		
2	Подземная автостоянка	1	1					919,0	919,0		
3	Строящийся многоквартирный жилой дом										
4	Подземная автостоянка										

П 45-1-11/22-ИОС 4.ГЧ

Многоквартирный жилой дом с объектами общественного назначения по адресу: г.Барнаул, ул. Пролетарская 82

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	№ ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГИП		Силин А.Г.		<i>[Signature]</i>	07.23
Выполнил		Хохлачева В.С.		<i>[Signature]</i>	07.23
Н.контр.					

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
П	16	

План наружных сетей
М1:500

ООО ПСК "Гранит"
г.Барнаул

Инва. подл. Подпись и дата. Взам. инв.л.