

№СРО-П-180-06022013 (Присвоен номер в реестре №170918/416 от 17.09.2018)

Заказчик – ООО «КунцевоСтройИнвест»

«Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых домов по адресам: ул. Маломосковская, д.15а, ул. Ярославская, д. 2)» по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-Восточный административный округ)»

## **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**

**Часть 1. Внутренние системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, противодымная вентиляция**

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1

Том 5.4.1

№СРО-П-180-06022013 (Присвоен номер в реестре №170918/416 от 17.09.2018)

Заказчик – ООО «КунцевоСтройИнвест»

«Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых домов по адресам: ул. Маломосковская, д.15а, ул. Ярославская, д. 2)» по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-Восточный административный округ)»

## 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

Часть 1. Внутренние системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, противодымная вентиляция

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1

Том 5.4.1

Управляющий директор АО «ЦДС»  
– управляющей организации ООО  
«Центродорпроект»

Главный инженер проекта



Чапурин В.В.

Шестак А.А.

2023 г.

Инд. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Обозначение	Наименование	Примечание
КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СТ	Содержание тома 5.4.1	
КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-ТЧ	Текстовая часть	
КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-ХОВС	Характеристика отопительно-вентиляционных систем	
КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1	Графическая часть	
Лист 1	Принципиальная схема системы отопления	
Лист 2	Типовые узлы 1-6	
Лист 3	Типовые узлы 7-12	
Лист 4	Принципиальные схемы систем общеобменной вентиляции и кондиционирования 1, 2 секции	
Лист 5	Принципиальные схемы систем общеобменной вентиляции и кондиционирования 3, 4 секции	
Лист 6	Принципиальные схемы систем общеобменной вентиляции и кондиционирования 5 секции	
Лист 7	Принципиальная схема систем общеобменной вентиляции подземной автостоянки	
Лист 8	Принципиальная схема систем противодымной вентиляции 1, 2 секции	
Лист 9	Принципиальная схема систем противодымной вентиляции 3-5 секции	
Лист 10	Принципиальная схема систем противодымной вентиляции подземной автостоянки	

Согласовано

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СТ					
Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал	Беспалова			<i>Беспалова</i>	
Проверил	Степанян			<i>Степанян</i>	
Н. контр.	Андреев			<i>Андреев</i>	
Содержание тома					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	2
					



**Содержание**

1	Исходные данные	5
2	Нормативные ссылки	5
3	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	6
4	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции	6
5	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	7
6	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	7
7	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений	7
8	Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений	22
9	Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	23
10	Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	23
11	Сведения о потребности в паре	24
12	Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов	24
13	Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	25
14	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	25
15	Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации	27
16	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	29

<b>КСИ-ПИР-03-22-ИОС4.1-ТЧ</b>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал	Беспалова			<i>Беспалова</i>	07'23
Проверил	Степанян			<i>Степанян</i>	07'23
Н. контр.	Андреев			<i>Андреев</i>	07'23
Текстовая часть					
Стадия		Лист		Листов	
П		1		23	
					







Таблица 2. Параметры внутреннего воздуха в помещениях проектируемого жилого здания

Наименование помещения	Период года	Температура воздуха внутри помещения, °С	Относительная влажность воздуха внутри помещения, %
Жилые помещения-комната	ТП	22 ÷ 25	не более 65
	ХП	20 ÷ 22	не более 60
кухня	ХП	19 ÷ 21	-
туалет	ХП	19 ÷ 21	-
Ванная, совмещенный санузел	ХП	24 ÷ 26	-
Межквартирный коридор	ХП	18 ÷ 22	не более 60
Вестибюль, лестничные клетки	ХП	16 ÷ 18	-
Второй тамбур входной группы жилой части	ХП	+5	-
Электротехнические помещения	ХП	+5	-
Теплый чердак	ХП	не ниже +14	-
Помещения ЦИН, БКТ 1-й этаж	ТП	+23 ÷ +25	не более 65
	ХП	+19 ÷ 21	не более 60
Автостоянка, рампа	ХП	+5	-
Технические помещения подвала, нижнее техническое пространство	ХП	+5	-

Подключение внутренних систем теплоснабжения жилого дома выполнено через ИТП, расположенного в подвале здания на отм. -6,150. Схема подключения систем отопления жилого здания и теплоснабжения приточных вентиляционных установок и воздушно-тепловых завес – независимая, через теплообменники в ИТП. В проекте предусматривается отдельный учет теплоносителя жилой и общественной части. На вводе тепловой сети в здание предусматривается общий узел учета.

Отопление электрощитовых, помещений СС, КП МПТЦ, машинного помещения лифта осуществляется низкотемпературными электрическими конвекторами с автоматическим поддержанием температуры в помещениях.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата





ГОСТ 3262-75 (для трубопроводов диаметром Ду15...Ду40), разводящая магистраль выполнена из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 (для трубопроводов диаметром более Ду40), прокладка магистрали от помещения узлов учета тепла осуществляется под перекрытием подвала.

В качестве отопительных приборов в помещении автостоянки и технических помещениях приняты регистры из гладких труб. Длина отопительного прибора определена расчетом. На подающей подводке отопительных приборов устанавливается термостатический клапан с предварительной настройкой без термостатической головки. На обратной подводке отопительных приборов устанавливается запорный кран. Удаление воздуха из отопительного прибора осуществляется радиаторным воздушным клапаном (краном Маевского).. Отопительные приборы в помещении автостоянки размещаются на расстоянии не менее 100 мм от поверхности стен.

Отопление подземной автостоянки в режиме укрытия

В период мобилизации и в военное время осуществляется приспособление подземной части жилого дома (помещения хранения автомобилей) под укрытие гражданской обороны.

Отопление укрытия организуется с учётом требований п.10.4.8 СП 88.13330.2014. Температура воздуха в укрытии в холодное время года обеспечивается не ниже +10°С и обеспечивается системой отопления автостоянки.

В теплый и переходный периоды года температура воздуха поддерживается не менее чем на 2 °С выше температуры точки росы наружного воздуха. Для этого предусматривается использование временных подогревающих устройств - тепловентиляторов КЭВ-20Т20Е, мощностью 20 кВт. Установки учтены в разделе ГОЧС.

Общие положения для проектируемых систем отопления.

Удаление воздуха из систем отопления происходит через автоматические воздухоотводчики, установленные в высших точках систем.

Дренаж систем отопления производится в нижних точках, в приемки, расположенные в подвале. Дренаж из трубопроводов, проложенных в конструкции пола, предусматривается с помощью продувки компрессором.

Магистральные трубопроводы смонтированы с уклоном 0,002 по направлению к помещению узла учета тепла.

При пересечении трубопроводами строительных конструкций устанавливаются гильзы с последующей заделкой зазоров негорючими материалами.

Стальные трубопроводы перед монтажом и после сварки покрываются антикоррозийным покрытием: краской КО-8101 по грунтовке ГФ-031 в 2 слоя.

Тепловая изоляция принята:

- для труб из сшитого полиэтилена в стяжке пола - трубки из вспененного полиэтилена;
- для открыто проложенных стальных труб – трубки из вспененного каучука
- для трубопроводов в подвале - из минеральной ваты (группа горючести НГ).

Монтаж трубопроводов и оборудования системы отопления производится согласно СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

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

							КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-ТЧ	Лист
								11
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

Система теплоснабжения для приточных вентиляционных установок.

Система теплоснабжения приточных вентустановок автостоянки (СТ1) проектируется водяная двухтрубная. Параметры теплоносителя для системы отопления СТ1 после ИТП 95/70°С.

У каждой приточной установки осуществляется индивидуальное качественное регулирование теплоносителя с применением автоматического комбинированного трехходового клапана с приводом, обеспечивающим заданную температуру воздуха после калорифера путем изменения температуры теплоносителя (путем подмеса теплоносителя из обратного трубопровода после калорифера к теплоносителю в подающем трубопроводе), направляемого в калорифер, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Каждая приточная установка имеет защиту от замораживания. Для этой цели в узлах управления калориферами устанавливаются циркуляционные насосы, рассчитанные на максимальную нагрузку по расходу теплоносителя и способные преодолеть при этом расходе гидравлические сопротивления всей запорно-регулирующей арматуры и самого калорифера. Предотвращение замерзания осуществляется путём контроля температуры теплоносителя по датчику температуры на обратном трубопроводе из калорифера вентустановки и обеспечения постоянного расхода воды через калорифер при помощи циркуляционного насоса.

Установка запорной арматуры системы теплоснабжения вентустановок предусматривается в помещениях венткамер для возможности отключения ответвлений независимых контуров и для спуска воды.

Прокладка магистральных трубопроводов системы теплоснабжения предусмотрена под перекрытием подвала с уклоном 0,002 по направлению к помещению узлов учета тепла.

Удаление воздуха из систем теплоснабжения СТ1 происходит через автоматические воздухоотводчики, установленные в высших точках систем.

Дренаж систем теплоснабжения производится через сливные патрубки с каждой отдельной ветки в приямок помещения узла учета тепла.

При пересечении трубопроводами строительных конструкций устанавливаются гильзы с последующей заделкой зазоров негорючими материалами.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов СТ1, осуществляется за счет естественных углов поворотов трассы.

Стальные трубопроводы перед монтажом и после сварки покрываются антикоррозийным покрытием: краской КО-8101 по грунтовке ГФ-031 в 2 слоя.

Тепловая изоляция для стальных трубопроводов принята из минеральной ваты.

Монтаж трубопроводов и оборудования системы отопления производится согласно СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

Теплоснабжение приточных установок встроенных помещений 1этажа (ЦИН и БКТ, а так же помещения охраны) электрическое.

7.2 Система вентиляции

В жилом здании запроектирована система вентиляция из условий обеспечения в помещениях здания допустимых метеорологических условий (температуры, скорости движения воздуха, влажности), класса частоты воздуха, а также содержания вредных веществ в воздухе в пределах ПДК, в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-2011 и СП 60.13330.2020 в

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-ТЧ	Лист
							12







Общеобменная вытяжная система для помещений хранения автомобилей 1-го и 3-го пожарных отсеков в соответствии с п. 7.18 СП 7.13130.2013 принята совмещенной с системой вытяжной противодымной вентиляции в части использования магистральных вертикальных воздуховодов от -1-го этажа до кровли. Для этого все элементы сети, используемые для обоих режимов работы, запроектированы как для системы вытяжной противодымной вентиляции.

Системы приточной общеобменной вентиляции – каркасно-панельные установки, размещаются в подвале здания в венткамерах с самостоятельным воздухозабором.

Вентиляция автостоянки в режиме укрытия

Требуемый воздухообмен определен в соответствии таблицы 10.2 СП 88.13330-2014 из расчета 10 м³/ч на одного укрываемого и составляет 60000 м³/ч. В режиме укрытия для обеспечения расчетного воздухообмена предусмотрено использование всех приточных установок (включая резервные), обслуживающих помещения автостоянки (П1, П1р -11000 м³/ч, П2, П2р - 11000 м³/ч, П3, П3р – 8000 м³/ч). Суммарный расход при этом составляет 60000 м³/ч.

Для вентиляции санитарных узлов предусмотрено подключение вытяжных труб туалетных кабин с помощью гибких воздуховодов к вытяжным системам автостоянки. Общий объем вытяжки из санузлов принят из расчета 50 м³/час на одну кабину, что составляет 4600 м³/ч.

Удаление воздуха из укрытия предусмотрено всеми вытяжными установками (включая резервные), обслуживающими помещения автостоянки (В1, В1р -10900 м³/ч, В2, В2р - 11600 м³/ч, В3, В3р – 7500 м³/ч). Суммарный расход составляет 60000 м³/ч.

Приточные и вытяжные установки оснащены частотными регуляторами, настроенными на два режима работы (для мирного времени и режима укрытия). Переключение осуществляется вручную с пультов управления вентустановками при переводе автостоянки в режим укрытия.

Вентиляция технических помещений.

В помещении насосной АПТ и насосной ХВС предусматривается 3-х кратный воздухообмен. Вентиляция предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением движения воздуха. Приточная установка размещена в подвале здания в приточной венткамере. В приточной установке предусматривается очистка воздуха и нагрев в водяном воздухонагревателе в холодный период года. Вытяжная установка размещена в подвале здания в вытяжной венткамере.

В помещении ИТП, рассчитанная на воздухообмен, определяемый по тепловыделениям от трубопроводов и установленного оборудования, но не менее 5 кратного воздухообмена.

Вентиляция ИТП предусматривает ассимиляцию теплоступлений без подогрева приточного воздуха в режиме рециркуляции на основании показаний комнатного термостата. Температура воздуха в рабочей зоне в холодный и переходный периоды года поддерживается не более 28°С, а в теплый период года – не более, чем на 5°С выше расчетной температуры наружного воздуха по параметрам "А".

При понижении температуры воздуха в помещении ниже установленной температуры, срабатывает датчик, и система плавно переходит в режим рециркуляции; при повышении температуры выше установленной - система переходит в режим прямотока.

Вентиляция помещения узла учета тепла с механическим побуждением. Удаление и подача воздуха осуществляется приточно-вытяжной системой помещения ИТП.

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

Вентиляция технического пространства.

В соответствии с СП54.13330.2022 п.7.8 в техническом пространстве для прокладки коммуникаций предусматривается система вентиляции с естественным побуждением. Вытяжка выполнена через самостоятельные вентканалы.

Вентиляция технических и служебных помещений жилой части

Для помещений электрощитовых, телекоммуникационных, помещений СС, предусмотрена естественная вентиляция через приточные и вытяжные решетки в наружных ограждениях.

Воздухообмен в помещениях консьержа и охраны рассчитан с учетом обеспечения подачи санитарной нормы свежего воздуха на одно постоянное рабочее место в объеме не менее 60 м³/ч. Приток в помещение консьержа осуществляется через приточные воздушные клапаны, установленные в оконных блоках. Также допускается использовать периодическое проветривание через окна. Необходимое количество тепла, на нагрев наружного воздуха в помещении консьержа, учтено в нагрузке на систему отопления.

Приток воздуха в помещение охраны механический приточной установкой с электроподогревом воздуха, размещенной за подшивным потолком помещения.

Удаление воздуха осуществляется через помещения санузлов и ПУИ механическими системами.

Вентиляция помещения колясочной - естественная, осуществляется самостоятельный вытяжной воздухопровод из оцинкованной стали, выходящий на кровлю здания.

Вентиляция машинного отделения лифтов предусматривается приточно-вытяжная. Рассчитана на ассимиляцию тепловыделений от электродвигателей лифтов. Система вентиляции состоит из приточного вентилятора (система без подогрева), работающего периодически по сигналу датчика температуры в помещении в сочетании с вытяжной решеткой в наружной стене.

Вентиляция нежилых помещений (ЦИН)

В соответствии с заданием на проектирование для помещений ЦИН проектом предусматриваются системы приточной и вытяжной вентиляции. Воздухозаборная решетка предусматривается на фасаде на высоте не менее 2 м от уровня земли, удаление воздуха через самостоятельные вытяжные воздухопроводы из оцинкованной стали, выходящие на кровлю здания. Воздухообмен принят, исходя из обеспечения в данных помещениях подачи санитарной нормы свежего воздуха 60 м³/ч на одно постоянное рабочее место и 20 м³/ч на посетителя. Приточные и вытяжные установки расположены в подшивных потолках обслуживаемых помещений таким образом, чтобы избежать размещение под жилыми комнатами квартир.

Удаление воздуха из санузла и ПУИ предусмотрено самостоятельными вытяжными системами с механическим побуждением движения воздуха. Канальные вентиляторы размещаются в подшивном потолке обслуживаемых помещений.

Помещения ЦИН имеют открываемые окна в наружных стенах, расстояние от которых до внутренних стен не превышает пятикратную высоту помещений. На основании п. 3.1.17, п.7.2.8 СП60.13330.2020 резервирование оборудования не предусматривается.

Воздуховоды общеобменной вентиляции с ненормируемым пределом огнестойкости изготавливаются из оцинкованной стали толщиной по СП 60.13330, плотными, класса

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

							КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-ТЧ	Лист
								17
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			



Отвод дренажа от внутренних блоков кондиционеров предусмотрен в ближайший канализационный стояк жилого дома через капельные воронки с разрывом струи (см. раздел ИОС3.1). Трубопроводы для отвода конденсата проложены с уклоном 0,01 в сторону стока. Удаление конденсата – самотеком, при необходимости устанавливаются дренажные помпы.

Трубопроводы систем кондиционирования изготавливаются:

- для хладагента из медных труб;
- для отвода конденсата из полипропилена PN10.

В качестве материала для изоляции трубопроводов хладагента принята теплоизоляция из вспененного каучука.

7.4 Системы противодымной вентиляции здания.

Проектные решения систем противодымной вентиляции разработаны в соответствии с требованиями СП 7.13130. Расход продуктов горения, удаляемых вытяжной противодымной вентиляцией, рассчитывается в соответствии с п.7.4 СП7.13130 в зависимости от мощности тепловыделения очага пожара, теплопотерь через ограждающие строительные конструкции помещений и вентиляционные каналы, температуры удаляемых продуктов горения, параметров наружного воздуха.

В целях предотвращения распространения дыма и безопасной эвакуации людей во время пожара в соответствии с п.п.7.2, 7.14 и 8.8 СП 7.13130 проектом предусмотрены следующие меры противодымной защиты:

- удаление продуктов горения из подземной автостоянки;
- компенсация удаляемых продуктов горения из подземной автостоянки;
- поэтажное удаление продуктов горения из коридоров жилой части и вестибюля 1-го этажа;
- компенсация удаляемых продуктов горения из поэтажных коридоров и вестибюля 1-го этажа;
- подача наружного воздуха в лифтовые холлы (зоны безопасности МГН) надземной части;
- подача наружного воздуха в зону безопасности МГН в подземной автостоянке;
- подача наружного воздуха в тамбур-шлюзы, парно-последовательно расположенные при выходе из лифта в помещение подземной автостоянки;
- подача наружного воздуха в шахту лифта с режимом перевозки пожарных подразделений (отдельно в надземную и подземную части);
- подача наружного воздуха в шахты лифтов с режимом «пожарная опасность»;

При пожаре в здании предусмотрено отключение систем общеобменной вентиляции. Порядок (последовательность) включения систем противодымной защиты предусматривает опережение запуска вытяжной вентиляции раньше приточной.

Противодымная вентиляция жилой части.

Удаление продуктов горения при пожаре в жилой части здания предусмотрено из коридоров через поэтажные нормально закрытые клапаны с пределом огнестойкости EI30 с помощью вентиляторов крышных вытяжной противодымной вентиляции с пределом огнестойкости 2,0 ч / 400 °С с выходом потока вверх. Вентилятор дымоудаления установлен на

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







- применение высокоэффективной тепловой изоляции трубопроводов систем отопления и теплоснабжения;
- применение установок с рециркуляцией воздуха;
- установка термостатических клапанов у нагревательных приборов для возможности индивидуального регулирования.

**9 СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ДРУГИЕ НУЖДЫ**

Таблица 4. Тепловые нагрузки проектируемого жилого здания

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м <sup>3</sup>	Периоды года при t <sub>n</sub> , °С	Расходы теплоты, Гкал/ч			
			на отопление	на вентиляцию	на воздушно-тепловые завесы	Общий
1	2	3	4	5	6	7
Жилая часть	138922	Холодный -26	1,746	-	-	1,746
Встроенные помещения (ЦИН+БКТ)	976	Холодный -26	0,07	-	-	0,07
Подземный паркинг	8699	Холодный -26	0,214	$\frac{0,28}{0,8}$	$\frac{0,12}{-}$	$\frac{0,614}{1,014}$
<b>ВСЕГО ПО ДОМУ</b>	<b>180300</b>	<b>Холодный -26</b>	<b>2,030</b>	$\frac{0,28}{0,8}$	$\frac{0,12}{-}$	$\frac{2,43}{2,83}$

\* - в числителе указана нагрузка в мирное время, в знаменателе – в режиме ГОЧС

**10 ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ**

Общедомовой прибор учета тепловой энергии предусматривается на вводе тепловой сети в здание. Количество потребляемой тепловой энергии вычисляет, исходя из полученных данных (температура, расход теплоносителя на подающем и обратном трубопроводах теплосети, а также подпиточном трубопроводе). Также предусмотрена установка счетчиков расхода тепла для отдельных групп потребителей. Узлы учета отдельных групп потребителей размещаются вне ИТП в отдельном помещении в подвале здания.

Теплосчетчики оснащаются GSM-модемом и интерфейсом RS485. В качестве основного канала передачи данных предусматривается GSM-модем. В качестве резервного канала предусматривается линия RS485, подключаемая в контроллер управления ИТП.

Для каждой квартиры жилого дома предусматривается установка индивидуальных узлов учета на базе ультразвукового теплосчетчика, устанавливаемого в общем шкафу учета тепла

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-ТЧ	Лист
							23



применение теплоизоляционных материалов с классом горючести в соответствии с требованиями норм.

Для воздуховодов с установленным пределом огнестойкости необходимо применять материалы класса НГ, имеющие толщину, которая соответствует требуемому пределу огнестойкости и толщину, достаточную для предотвращения возникновения конденсата. В любом случае, диктующей должна быть толщина материала, обусловленная пределом огнестойкости.

**13 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ**

Проектом не разрабатываются технические решения обеспечения надежности работы систем (т.е. поддержание нормируемых параметров микроклимата в помещениях) в экстремальных условиях, ввиду отсутствия специальных требований технологического задания и требований задания на проектирование.

**14 ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА**

Управление системами отопления и вентиляции:

Для поддержания постоянного давления в системе отопления жилых помещений в квартирной станции отопления и водоснабжения установлены запорно-балансировочные клапаны.

Обязка приборов отопления в жилых, служебных и общественных помещениях на 1-м этаже здания, а также в помещениях БКТ, предусматривает встроенный термостатический клапана с предварительной настройкой с термостатической головкой для регулирования теплоотдачи нагревательного прибора.

На въезде в подземную автостоянку предусматривается установка водяных воздушно-тепловых завес (ВТЗ). Включение завес осуществляется автоматически при открытии ворот.

Все системы вентиляции оборудуются средствами автоматического регулирования, управления и дистанционного контроля автоматизированной системой управления (АСУ) здания.

Управление системами вентиляции осуществляется от щитов, расположенных в обслуживаемых помещениях венткамер.

Все вентиляционные установки общеобменной вентиляции по возможности оборудованы частотными регуляторами. Все показывающие приборы доступны и находятся в непосредственной близости от вентустановок.

Система автоматики установок предназначена для автоматического регулирования и поддержания заданной температуры приточного воздуха и контроля за работой оборудования систем.

Система автоматики предусматривает:

- ручное и автоматическое управление оборудованием системы;

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

							КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-ТЧ	Лист
								25
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

- автоматическое регулирование и поддержание заданной температуры приточного воздуха;
- управление воздушными заслонками притока и вытяжки, сблокированное с работой вентиляторов;
- сблокированную работу приточных установок и вытяжных вентиляторов;
- управление регулирующими клапанами на контуре теплоносителя;
- частотное управление вентиляторами притока и вытяжки;
- включение и отключение систем вентиляции автостоянки и рампы по датчику концентрации СО в помещении;
- включение резервных систем вытяжной вентиляции автостоянки и рампы в случае поломки основных рабочих систем;
- управление циркуляционными насосами на тепловых узлах установки;
- автоматическое отключение всех систем вентиляции при поступлении сигнала «ПОЖАР»;
- при возникновении пожара по сигналу от системы пожарной сигнализации происходит закрытие всех нормально открытых клапанов систем общеобменной вентиляции.

Кроме того, система автоматики осуществляет контроль за работой оборудования (приточного вентилятора, циркуляционных насосов), состоянием фильтров системы.

**Управление системами противодымной вентиляции при пожаре.**

Управление системами противодымной вентиляции осуществляется в соответствии с алгоритмом комплексной противопожарной защиты проектируемого жилого здания в автоматическом режиме от автоматической пожарной сигнализации и автоматической системы пожаротушения (АПТ), а также в дистанционном режиме с диспетчерского пульта и кнопок, установленных у эвакуационных выходов.

Режимы включения систем противодымной вентиляции разработаны для различных вариантов пожароопасных ситуаций, определяемых местом возникновения пожара в жилом здании, т.е. расположением горящего помещения на любом из его этажей: клапаны вытяжных систем противодымной вентиляции и клапаны приточных систем противодымной вентиляции открываются на этаже пожара. В жилой части на этаже пожара включаются системы дымоудаления и подпора (в случае возникновения пожара в одном из помещений, смежных с коридором).

Система автоматизации противодымной вентиляции осуществляет автоматическое включение приточной системы, которая оснащена электрическими нагревателями (нагрев приточного воздуха до +18 °С), и отключение системы при закрытых дверях в зонах безопасности МГН (по сигналу концевого выключателя), при открытых дверях отключается. Данные системы предусматриваются в надземной части здания.

При включении систем противодымной вентиляции отключаются все системы общеобменной вентиляции, кроме систем вентиляции помещений насосной пожаротушения. Включение вытяжной противодымной вентиляции осуществляется с опережением на 20÷30 секунд относительно включения приточных противодымных систем вентиляции.

Исполнительные механизмы противопожарных клапанов должны сохранять заданное положение створки клапана при отключении электропитания привода клапана. Управление исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции осуществляется в

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



- EI 60 - для воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения из закрытых автостоянок;

3. Нормально закрытые противопожарные клапаны должны быть с пределом огнестойкости не менее:

- EI30 - для коридоров и холлов при установке клапанов на ответвлениях воздуховодов от дымовых вытяжных шахт;
- EI60 - для закрытых автостоянок;

Нормально открытые клапаны предусматриваются с автоматическим, дистанционным и ручным управлением.

4. Для систем приточной противодымной защиты предусмотрены воздуховоды и каналы из негорючих материалов класса герметичности "В" с пределом огнестойкости не менее:

- EI150 - при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов за пределами обслуживаемой пожарной зоны;
- EI120 - при прокладке каналов приточных систем, защищающих шахты лифтов с режимом «перевозка пожарных подразделений»;
- EI30 - при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов в пределах обслуживаемого пожарного отсека.

Противопожарные мероприятия для систем ОВ

Пожарная безопасность в системах отопления обеспечивается следующими проектными решениями:

- здание оборудуется системами водяного отопления;
- трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов с последующей заделкой зазоров негорючими материалами для обеспечения нормируемого предела огнестойкости ограждения;
- приборы отопления предусмотрены с поверхностью, допускающей легкую очистку;
- теплоизоляция предусмотрена из негорючих материалов категории НГ.

Пожарная безопасность в системах общеобменной вентиляции обеспечивается следующими проектными решениями:

- оборудование отдельными системами вентиляции помещений различного функционального назначения и пожарных отсеков;
- установка нормально открытых клапанов с нормируемыми пределами огнестойкости в местах пересечения воздуховодами противопожарных преград (стен и перекрытий);
- применение воздушных затворов (каналы-спутники) на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к вертикальному или горизонтальному коллектору, длина вертикального участка воздуховода воздушного затвора принимается не менее 2-х м;
- системы общеобменной вентиляции обеспечены автоматическим отключением в случае возникновения пожара;
- нормально открытые клапаны систем общеобменной вентиляции при пожаре автоматически закрываются.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-ТЧ	Лист
							28

**16 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**

В целях экономии энергоресурсов в проекте применены следующие решения:

- приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций  $R_o$  принято в соответствии с архитектурно-строительным заданием на проектирование и разделом «Энергоэффективность», но не менее требуемых значений  $R_{tr}$ ., определяемых исходя из условий энергосбережения по СП 50.13330.2012;
- на входах в здание предусматриваются тамбуры;
- на подводках отопительных приборов установлены клапаны с термостатическими головками для регулирования теплоотдачи прибора в зависимости от температуры в помещении;
- для предотвращения поступления холодного воздуха в здание, при неработающих системах вентиляции - приточные и вытяжные установки снабжены утепленными, автоматически закрывающимися клапанами;
- на водяных калориферах приточных систем предусматривается автоматическое регулирование расхода теплоносителя, в зависимости от параметров наружного воздуха и параметров помещения;
- с целью снижения расходов тепла трубопроводы системы отопления, а также приточно-вытяжные воздуховоды системы общеобменной вентиляции до воздухонагревателей покрыты теплоизоляцией;
- все вентиляционные установки общеобменной вентиляции по возможности оборудованы частотными регуляторами, работа систем вентиляции автоматизирована.

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

							КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-ТЧ	Лист
								29
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор			Электродвигатель			Воздуонагреватель/ Воздухоохладитель				Фильтр			Насос			Примечание, место размещения		
				L, м3/ч	Рсети, Па	п, об/мин	N, кВт	U, В	п, об/мин	Тип	Кол.	Т-ра нагрева		Расход теплоты, кВт	ΔP, Па	Тип	Кол.	ΔP, Па	Тип		N, кВт	U, В
												от	до									
<b>Общеобменная вентиляция</b>																						
<b>Подземная автостоянка</b>																						
П1/П1	2 (раб/рез)	Подземная автостоянка 1 пож. отсек	Напольная	$\frac{8500}{11000^*}$	350	2860	4	380	2860	Вода 95-70	1	-26	13	114,3	109,4	G4	1	53,5	Комплектно в узле обвязки	0,3	230	Венткамера приточная 1 отсек -6,450 * -в режиме укрытия
П2/П2	2 (раб/рез)	Подземная автостоянка 2 пож. отсек	Напольная	$\frac{8500}{11000^*}$	350	2850	4	380	2850	Вода 95-70	1	-26	13	114,3	101,8	G4	1	68,9	Комплектно в узле обвязки	0,3	230	Венткамера приточная 2 отсек -6,450 * -в режиме укрытия
П3/П3	2 (раб/рез)	Подземная автостоянка 3 пож. отсек	Напольная	$\frac{5300}{8000^*}$	350	2860	4	380	2860	Вода 95-70	1	-26	13	71,3	129,2	G4	1	52,8	Комплектно в узле обвязки	0,3	230	Венткамера приточная 3 отсек -6,450 * -в режиме укрытия
П4	1	ИТП	Канальная с рециркуляцией	2000	250	1415	1,7	380	1415	-	-	-	-	-	-	G4	1	43,2	-	-	-	ИТП
В4	1			2000	300	1415	1,7	380	1415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П5	1	Насосные	Канальная подвесная	2000	300	1415	1,7	380	1415	Вода 95-70	1	-26	+10	22,6	33,3	G4	1	36,5	Комплектно в узле обвязки	0,1	230	Венткамера приточная 1 отсек -6,450. Не отключать при пожаре
В1/В1	2 (раб/рез)	Подземная автостоянка 1 пож. отсек	Напольная	$\frac{9700}{10900^*}$	400	2860	3	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера вытяжная 1 отсек -6,450 * -в режиме укрытия
В2/В2	2 (раб/рез)	Подземная автостоянка 2 пож. отсек	Напольная	$\frac{10500}{11600^*}$	300	2850	3	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера вытяжная 3 отсек -6,450 * -в режиме укрытия
В3/В3	2 (раб/рез)	Подземная автостоянка 3 пож. отсек	Напольная	$\frac{6300}{7500^*}$	400	2860	4	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера вытяжная 3 отсек -6,450 * -в режиме укрытия
В5	1	Насосные	Канальная подвесная	2000	300	2730	1,7	380	2730	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера вытяжная 1 отсек -6,450. Не отключать при пожаре
В6	1	Электрощитовая	Канальная подвесная	150	100	2550	0,1	230	2550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электрощитовая
В7	1	Помещение уборочной техники	Канальная подвесная	100	100	2550	0,1	230	2550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Пом. убор. техники
В8	1	Венткамера ДУ (2 пож отсек)	Канальная подвесная	2500	250	2730	1,7	380	1415													Вытяжная венткамера 2 отсек

Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. №

<b>КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.ХОВС</b>					
Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых домов по адресам: ул. Маломосковская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 2) по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-Восточный административный округ)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Разработал	Беспалова				
Проверил	Степанян				
Н.контр.	Андреев				
Жилой дом с подземной автостоянкой с инженерными сетями и благоустройством территории				Стадия	Лист
Характеристика отопительно-вентиляционных систем				П	1
Характеристика отопительно-вентиляционных систем				Листов	8
Характеристика отопительно-вентиляционных систем					

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор			Электродвигатель			Воздуонагреватель/ Воздухоохладитель					Фильтр			Насос			Примечание, место размещения	
				L, м3/ч	Рсети, Па	п, об/мин	N, кВт	U, В	п, об/мин	Тип	Кол.	Т-ра нагрева		Расход теплоты, кВт	ΔP, Па	Тип	Кол.	ΔP, Па	Тип	N, кВт		U, В
												от	до									
1 секция																						
П1.1	1	Машинное отделение лифтов	Канальная подвесная с рециркуляцией	510	150	2500	0,3	230	2500	-	-	-	-	-	-	G4	1	45,9	-	-	-	В обслуж. помещении
В1.1	1	С/У	KVR100	50	150	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
В1.2	1	ПУИ	KVR100	25	100	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
Вкв1	12	С/У/ кухни квартир	бытовой накладной	25/60	50	-	0,016	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	квартиры 21, 22 этаж
Вкв2	4	С/У квартир	бытовой канальный	50	40	-	0,02	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	квартиры 21, 22 этаж
П1.2	1	Межквартирные коридоры	Канальная с рециркуляцией	5500	300	1415	2,2	380	1415	-	-	-	-	-	-	G4	1	43,2	-	-	-	кровля
В1.3	1			5500	300	1415	2,2	380	1415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
БКТ	1	БКТ	Приточная канальная	240	250		0,3	380		Эл.	1	-26	20	6	-	G3, F5	1	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
	1	БКТ	Вытяжная канальная	165	250		0,22	230							-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
	1	С/У	Канальная	50	150		0,1	230		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
	1	ПУИ	Канальная	25	100		0,1	230		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
2 секция																						
П2.1	1	Машинное отделение лифтов	Канальная подвесная с рециркуляцией	510	150	2500	0,3	230	2500	-	-	-	-	-	-	G4	1	45,9	-	-	-	В обслуж. помещении
В2.1	1	С/У	KVR100	50	150	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
В2.2	1	ПУИ	KVR100	25	100	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
Вкв1	18	С/У/ кухни квартир	бытовой накладной	25/60	50	-	0,016	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	квартиры 21, 22 этаж
Вкв2	8	С/У квартир	бытовой канальный	50	40	-	0,02	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	квартиры 21, 22 этаж
П2.2	1	Межквартирные коридоры	Канальная с рециркуляцией	5500	300	1415	2,2	380	1415	-	-	-	-	-	-	G4	1	43,2	-	-	-	кровля
В2.3	1			5500	300	1415	2,2	380	1415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
БКТ	1	БКТ	Приточная канальная	720	250		0,55	380		Эл.	1	-26	20	15	-	G3, F5	1	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
	1	БКТ	Вытяжная канальная	645	250		0,27	230							-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
	1	С/У	Канальная	50	150		0,1	230		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
	1	ПУИ	Канальная	25	100		0,1	230		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
3 секция																						
П3.1	1	Машинное отделение лифтов	Канальная подвесная с рециркуляцией	340	150	2600	0,2	230	2600	-	-	-	-	-	-	G4	1	45,9	-	-	-	В обслуж. помещении
П3.2	1	ЦИН	Канальная подвесная	1200	250	2730	0,4	380	2730	Электро	1	-26	18	22,5	9,7	G4+F7	1	24,7+121,4	-	-	-	В обслуж. помещении
В3.1	1	С/У	KVR100	50	150	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
В3.2	1	ПУИ	KVR100	25	100	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
В3.3	1	С/У ЦИН	KVR100	50	150	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.ХОВС

Лист

2

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор			Электродвигатель			Воздуонагреватель/ Воздухоохладитель					Фильтр			Насос			Примечание, место размещения	
				L, м3/ч	Рсети, Па	п, об/мин	N, кВт	U, В	п, об/мин	Тип	Кол.	Т-ра нагрева		Расход теплоты, кВт	ΔР, Па	Тип	Кол.	ΔР, Па	Тип	N, кВт		U, В
												от	до									
V3.4	1	ПУИ ЦИН	KVR100	25	100	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
V3.5	1	ЦИН	Канальная подвесная	1200	250		0,3	230														В обслуж. помещении
Вкв1	16	С/У кухни квартир	бытовой накладной	25/60	40	-	0,016	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	квартиры 18,19 этаж
Вкв2	4	С/У квартир	бытовой канальный	50	40	-	0,02	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	квартиры 18, 19 этаж
ПЗ.3	1	Межквартирные коридоры	Канальная с рециркуляцией	4000	250	1415	1,1	380	1415	-	-	-	-	-	-	G4	1	43,2	-	-	-	кровля
V3.6	1			4000	250	1415	1,1	380	1415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 секция																						
П4.1	1	Машинное отделение лифтов	Канальная подвесная с рециркуляцией	340	150	2600	0,2	230	2600	-	-	-	-	-	-	G4	1	45,9	-	-	-	В обслуж. помещении
V4.1	1	С/У	KVR100	50	150	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
V4.2	1	ПУИ	KVR100	25	100	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
Вкв1	18	С/У кухни квартир	бытовой накладной	25/60	40	-	0,016	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	квартиры 18,19 этаж
Вкв2	4	С/У квартир	бытовой канальный	50	40	-	0,02	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	квартиры 18, 19 этаж
П4.2	1	Межквартирные коридоры	Канальная с рециркуляцией	5000	250	1415	2,2	380	1415	-	-	-	-	-	-	G4	1	43,2	-	-	-	кровля
V4.3	1			5000	250	1415	2,2	380	1415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
БКТ	1	БКТ	Приточная канальная	600	250		0,55	380		Эл.	1	-26	20	12	-	G3, F5	1					Оборудование Арендатора
	1	БКТ	Вытяжная канальная	525	250		0,27	230							-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
	1	С/У	Канальная	50	150		0,1	230		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
	1	ПУИ	Канальная	25	100		0,1	230		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
5 секция																						
П5.1	1	Машинное отделение лифтов	Канальная подвесная с рециркуляцией	340	150	2600	0,2	230	2600	-	-	-	-	-	-	G4	1	45,9	-	-	-	В обслуж. помещении
П5.2	1	КПП	Канальная подвесная	80	120		0,105	230		Электро	1	-26	20	1,5		G4+F7	1/1					В обслуж. помещении
V5.1	1	С/У	KVR100	50	150	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
V5.2	1	ПУИ	KVR100	25	100	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
V5.3	1	С/У КПП	KVR100	50	150	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
V5.4	1	ПУИ КПП	KVR100	25	100	2450	0,1	230	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	В обслуж. помещении
Вкв1	14	С/У кухни квартир	бытовой накладной	25/60	40	-	0,016	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	квартиры 15,16 этаж
Вкв2	8	С/У квартир	бытовой канальный	50	40	-	0,02	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	квартиры 15, 16 этаж
П5.3	1	Межквартирные коридоры	Канальная с рециркуляцией	5000	250	1415	2,2	380	1415	-	-	-	-	-	-	G4	1	43,2	-	-	-	кровля
V5.5	1			5000	250	1415	2,2	380	1415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
БКТ	1	БКТ	Приточная канальная	420	250		0,55	380		Эл.	1	-26	20	9	-	G3, F5	1					Оборудование Арендатора

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.ХОВС

Лист

3

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор			Электродвигатель			Воздуонагреватель/ Воздухоохладитель					Фильтр			Насос			Примечание, место размещения	
				L, м3/ч	Рсети, Па	п, об/мин	N, кВт	U, В	п, об/мин	Тип	Кол.	Т-ра нагрева		Расход теплоты, кВт	ΔР, Па	Тип	Кол.	ΔР, Па	Тип	N, кВт		U, В
												от	до									
	1	БКТ	Вытяжная канальная	345	250		0,27	230							-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
	1	С/У	Канальная	50	150		0,1	230		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора
	1	ПУИ	Канальная	25	100		0,1	230		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Оборудование Арендатора

**Противодымная вентиляция**

Подземная автостоянка

1 ПО

ДВ1	1	Подземная автостоянка 1 пож. отсек	радиальный, 600°С	40000	800	970	18,5	400	970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля 2 секции
ДП4.4	1	ПБЗ стоянки	канальный	350	200	1390	0,33	380	1390	Электр.	1	-26	+18	6	1	G4	1	9,6	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП4.5	1	Тамбур-шлюз стоянки	осевой	11000	300	2860	2,2	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП4.6	1	Лифт ППП, подземная часть	осевой	9500	300	2860	2,2	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП5.4	1	ПБЗ стоянки	канальный	350	200	1390	0,33	380	1390	Электр.	1	-26	+18	6	1	G4	1	9,6	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП5.5	1	Тамбур-шлюз стоянки	осевой	11000	300	2860	2,2	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП5.6	1	Лифт ППП, подземная часть	осевой	9500	300	2860	2,2	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450

2 ПО

ДВ2	1	Подземная автостоянка 2 пож. отсек	радиальный, 600°С	38500	600	965	15	380	965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера ДУ 2 пож. отсек
ДП1	1	Подземная автостоянка 2 пож. отсек (компенсация дымоудаления)	осевой	22000	300	2850	5,5	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора 2 пож. отсек
ДП2	1	ПБЗ 2 пож. отсек (режим эвакуации)	осевой	11500	250	2860	2,2	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора 2 пож. отсек
ДП3	1	ПБЗ 2 пож. отсек (режим ожидания)	канальный	350	200	1390	0,33	380	1390	Электр.	1	-26	+18	6	1	G4	1	9,2	-	-	-	Венткамера подпора 2 пож. отсек

3 ПО

ДВ3	1	Подземная автостоянка 3 пож. отсек	радиальный, 600°С	41000	800	970	18,5	380	970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля 1 секции
ДП1.4	1	ПБЗ стоянки	канальный	350	200	1390	0,33	380	1390	Электр.	1	-26	+18	6	1	G4	1	9,6	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП1.5	1	Тамбур-шлюз стоянки	осевой	11000	300	2860	2,2	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП1.6	1	Лифт ППП, подземная часть	осевой	9500	300	2860	2,2	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450

Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.ХОВС

Лист

4

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор			Электродвигатель			Воздуонагреватель/ Воздухоохладитель					Фильтр			Насос			Примечание, место размещения	
				L, м3/ч	Рсети, Па	п, об/мин	N, кВт	U, В	п, об/мин	Тип	Кол.	Т-ра нагрева		Расход теплоты, кВт	ΔР, Па	Тип	Кол.	ΔР, Па	Тип	N, кВт		U, В
												от	до									
ДП2.4	1	ПБЗ стоянки	канальный	350	200	1390	0,33	380	1390	Электр.	1	-26	+18	6	1	G4	1	9,6	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП2.5	1	Тамбур-шлюз стоянки	осевой	11000	300	2860	2,2	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП2.6	1	Лифт ППП, подземная часть	осевой	9500	300	2860	2,2	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП3.4	1	ПБЗ стоянки	канальный	350	200	1390	0,33	380	1390	Электр.	1	-26	+18	6	1	G4	1	9,6	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП3.5	1	Тамбур-шлюз стоянки	осевой	11000	300	2860	2,2	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП3.6	1	Лифт ППП, подземная часть	осевой	9500	300	2860	2,2	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
1 секция																						
ДВ1.1	1	Коридоры	крышный, 400°С	21000	750	1450	11	380	1450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
ДП1.1	1	Коридоры	осевой	9500	400	2860	3	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП1.2	1	ПБЗ (режим эвакуации)	осевой	13600	550	2860	4	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП1.3	1	ПБЗ (режим ожидания)	канальный	550	250	1390	0,51	380	1390	Электр.	1	-26	+18	15	1	G4	1	6,6	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП1.7	1	Лифт ППП, надземная часть	крышный осевой	21100	250	2850	5,5	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
ДП1.8	1	Лифт пассажирский	крышный осевой	17000	250	2850	4	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
ДП1.9	1	Лифт грузовой	крышный осевой	21100	250	2850	5,5	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
2 секция																						
ДВ2.1	1	Коридоры	крышный, 400°С	21000	750	1450	11	380	1450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
ДП2.1	1	Коридоры	осевой	9500	400	2860	3	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП2.2	1	ПБЗ (режим эвакуации)	осевой	13600	550	2860	4	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП2.3	1	ПБЗ (режим ожидания)	канальный	550	250	1390	0,51	380	1390	Электр.	1	-26	+18	15	1	G4	1	6,6	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП2.7	1	Лифт ППП, надземная часть	крышный осевой	21100	250	2850	5,5	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
ДП2.8	1	Лифт пассажирский	крышный осевой	17000	250	2850	4	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
ДП2.9	1	Лифт пассажирский	крышный осевой	17000	250	2850	4	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
3 секция																						
ДВ3.1	1	Коридоры	крышный, 400°С	21000	750	1450	11	380	1450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
ДП3.1	1	Коридоры	осевой	9500	400	2860	3	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП3.2	1	ПБЗ (режим эвакуации)	осевой	13600	550	2860	4	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП3.3	1	ПБЗ (режим ожидания)	канальный	550	250	1390	0,51	380	1390	Электр.	1	-26	+18	15	1	G4	1	6,6	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП3.7	1	Лифт ППП, надземная часть	крышный осевой	19500	250	2850	4	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.ХОВС

Лист

5

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор			Электродвигатель			Воздуонагреватель/ Воздухоохладитель					Фильтр			Насос			Примечание, место размещения	
				L, м3/ч	Рсети, Па	п, об/мин	N, кВт	U, В	п, об/мин	Тип	Кол.	Т-ра нагрева		Расход теплоты, кВт	ΔP, Па	Тип	Кол.	ΔP, Па	Тип	N, кВт		U, В
												от	до									
ДПЗ.8	1	Лифт пассажирский	крышный осевой	15100	250	2860	3	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
4 секция																						
ДВ4.1	1	Коридоры	крышный, 400°С	21000	750	1450	11	380	1450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
ДП4.1	1	Коридоры	осевой	9500	400	2860	3	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП4.2	1	ПБЗ (режим эвакуации)	осевой	13600	550	2860	4	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП4.3	1	ПБЗ (режим ожидания)	канальный	550	250	1390	0,51	380	1390	Электр.	1	-26	+18	15	1	G4	1	6,6	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП4.7	1	Лифт ППП, надземная часть	крышный осевой	20500	250	2850	4	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
ДП4.8	1	Лифт пассажирский	крышный осевой	16000	250	2860	3	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
5 секция																						
ДВ5.1	1	Коридоры	крышный, 400°С	21000	750	1450	11	380	1450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
ДП5.1	1	Коридоры	осевой	9500	400	2860	3	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП5.2	1	ПБЗ (режим эвакуации)	осевой	13600	550	2860	4	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП5.3	1	ПБЗ (режим ожидания)	канальный	550	250	1390	0,51	380	1390	Электр.	1	-26	+18	15	1	G4	1	6,6	-	-	-	Венткамера подпора -6,450
ДП5.7	1	Лифт ППП, надземная часть	крышный осевой	20500	250	2850	4	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
ДП5.8	1	Лифт пассажирский	крышный осевой	16000	250	2860	3	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кровля
Воздушно-тепловые завесы																						
У1.1, У1.2 У2.1 У2.2	4	Ворота рампы	ВТЗ КЭВ-70П4111W	3000	-	-	0,53	230	-	Вода 95/70	1	+5	+30	32	-	-	-	-	комплект но в узле обвязки	0,3 0,3	230	Рампа
У3	1	Тамбур ЦИН	ВТЗ КЭВ-9П3011Е	1900	-	-	0,2	380	-	Электр.	1	+15	+30	9	-	-	-	-	-	-	-	Тамбур ЦИН
Кондиционирование																						
К1		Помещения ЦИН	VRF-система в составе:																			
К1.н	1	ЦИН	Наружный блок				5,17	380		Фреон R410				15,5	-	-	-	-	-	-	-	на фасаде
К1.1-К1.3	3	Рабочая комната	Внутренний блок кассетного типа	590			0,03	230		Фреон R410				4,5	-	-	-	-	-	-	-	
К1.4	1	Комната персонала	Внутренний блок настенного типа	480			0,05	230		Фреон R410				2,2	-	-	-	-	дренажный	0,016	230	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.ХОВС

Лист

6

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор			Электродвигатель			Воздуонагреватель/ Воздухоохладитель					Фильтр			Насос			Примечание, место размещения		
				L, м3/ч	Рсети, Па	п, об/мин	N, кВт	U, В	п, об/мин	Тип	Кол.	Т-ра нагрева		Расход теплоты, кВт	ΔP, Па	Тип	Кол.	ΔP, Па	Тип	N, кВт		U, В	
												от	до										
K2	1/1 (раб/рез)	Помещение КГМПТЦ (секция 2)	Сплит-система настенного типа	1100			2,03	230			Фреон R410				6,8	-	-	-	-	дренажный	0,016	230	с зимним комплектом
K3, K4	2/2 (раб/рез)	Помещения СС (секция 2, 5)	Сплит-система настенного типа	550			1,0	230			Фреон R410				3,2	-	-	-	-	дренажный	0,016	230	с зимним комплектом
K5-K10	6	Помещения консьержа 1-5 секции, КПП	Сплит-система настенного типа	600			0,8	230			Фреон R410				2,7	-	-	-	-	дренажный	0,016	230	
<b>Отопление</b>																							
ЭКСП2	3	Машинное помещение лифтов (1,3,4 секция)	Электроконвектор				1,5	230															Верхнее техпространство
ЭКСП2	5	Машинное помещение лифтов (2,5 секция), Помещение установки щитов (5 секция), Помещение СС (1,5 секция)	Электроконвектор				1,0	230															Верхнее техпространство
ЭКСП2	7	Помещение СС (2-4 секция) Помещение установки щитов (1-4 секция)	Электроконвектор				0,75	230															Верхнее техпространство
ЭКСП2	1	КПП	Электроконвектор				3,0	230															1 этаж
ЭКСП2	7	Электрощитовая жил. 1-3 (1 секция), СС КГМПТЦ, Помещение СС, Электрощитовая БКТ (2 секция), Электрощитовая жилая (3 секция), Электрощитовая жилая 4-5 (4 секция) СС (5 секция)	Электроконвектор				0,5	230															1 этаж
<b>Режим укрытия</b>																							
П1, П1р	2	Укрытие	Напольная	11000	350	2860	4	380	2860	Вода 95-70	1	-26	10	154,6	154,6	G4	1	53,5	Комплектно в узле обвязки	0,3	230	Венткамера приточная 1 отсек -6,450 (работают обе установки)	
П2, П2р	2	Укрытие	Напольная	11000	350	2850	4	380	2850	Вода 95-70	1	-26	10	154,6	154,6	G4	1	68,9	Комплектно в узле обвязки	0,3	230	Венткамера приточная 2 отсек -6,450 (работают обе установки)	
П3, П3р	2	Укрытие	Напольная	8000	350	2860	4	380	2860	Вода 95-70	1	-26	10	102,8	129,2	G4	1	52,8	Комплектно в узле обвязки	0,3	230	Венткамера приточная 3 отсек -6,450 (работают обе установки)	
B1, B1р	2	Укрытие	Напольная	10900	400	2860	3	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера вытяжная 1 отсек -6,450 (работают обе установки)	
B2, B2р	2	Укрытие	Напольная	11600	300	2850	3	380	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера вытяжная 3 отсек -6,450 (работают обе установки)	
B3, B3р	2	Укрытие	Напольная	7500	400	2860	4	380	2860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Венткамера вытяжная 3 отсек -6,450 (работают обе установки)	
A1-A4	4	Укрытие	Воздушно-отопительный агрегат КЭВ-20Т20Е	2500	-	-	0,18	380	-	электро	1	+5	+29	20	-	-	-	-	-	-	-	Привозные установки (на складе МЧС)	

Взам. инв. №

Подпись и дата

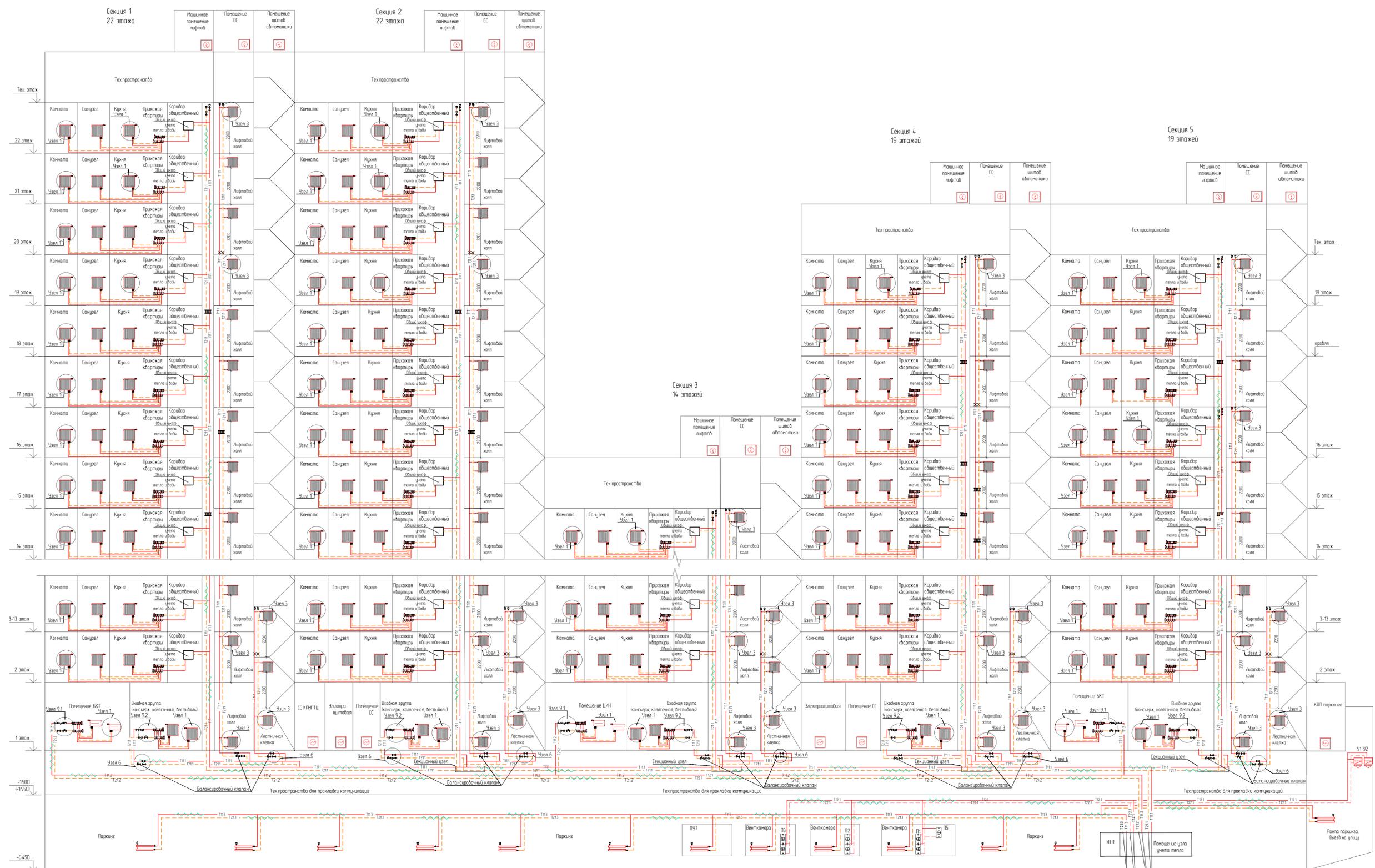
Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.ХОВС

Лист

7



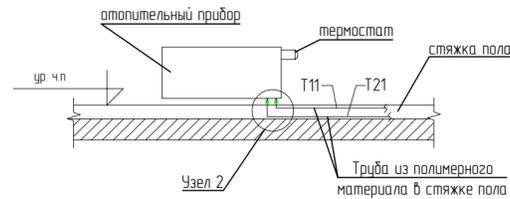
**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

	TR111	ТРИБОРОВЫДЫ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ЖИЛОЙ ЧАСТИ
	TR211	ТРИБОРОВЫДЫ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ БКТ И ЦИП
	TR311	ТРИБОРОВЫДЫ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ АВТОСТОЯНКИ
	TR411	ТРИБОРОВЫДЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИТОЧНЫХ УСТАНОВОК АВТОСТОЯНКИ
	TR511	ТРИБОРОВЫДЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИТОЧНЫХ УСТАНОВОК АВТОСТОЯНКИ
	TR611	ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ГРИВОР (ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОНВЕКТОР)
	TR711	РАДИАТОР С НИЖНИМ/БОКОВЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ
	TR811	КОНВЕКТОР
	TR911	РЕГИСТР ИЗ ГЛАДКИХ ТРИБ
	TR1011	ВОЗДУХОПОДГРЕВАТЕЛЬ ЖИДКОСТНЫЙ
	TR1111	ВОДЯНОЙ ВОЗДУШНО-ОТОПИТЕЛЬНЫЙ АГРЕГАТ
	TR1211	ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВАЯ ЗАВЕСА (ВТЗ) ВОДЯНАЯ
	TR1311	АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВОЗДУХОТВОРЩИК
	TR1411	КОМПЕНСАТОР ТЕМПЕРАТУРНОГО РАСШИРЕНИЯ
	TR1511	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН
	TR1611	БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ КЛАПАН
	TR1711	ЧИЛЬПР
	TR1811	СЧЕТЧИК УЧЕТА ТЕПЛА

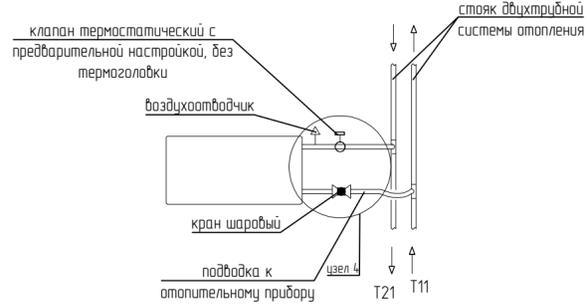
КЖИ-ПМР-02-22-ИОС4.1				
Жилой дом с подведенной подпольной отопительной системой по заданной схеме размещения приборов - котельной (БКТ), инженерной системы и оборудования в подпольной части здания. Проектная документация на проектирование системы и оборудования в подпольной части здания. Проектная документация на проектирование системы и оборудования в подпольной части здания.				
Изм.	Кор.	Лист	№ док.	Подпись
Разработчик	Специалист	Специалист	Специалист	Специалист
Проверщик	Специалист	Специалист	Специалист	Специалист
Наименование	Андрей И.С.	Специалист	Специалист	Специалист
ГИП	Шестак А.А.	Специалист	Специалист	Специалист
Жилой дом с подведенной подпольной отопительной системой по заданной схеме размещения приборов - котельной (БКТ), инженерной системы и оборудования в подпольной части здания. Проектная документация на проектирование системы и оборудования в подпольной части здания.				
Принципиальная схема системы отопления				
ФОРМАТ А3				

Лист № 37 из 37  
 Подп. и дата  
 Взам. инв. №  
 Инв. № подл.

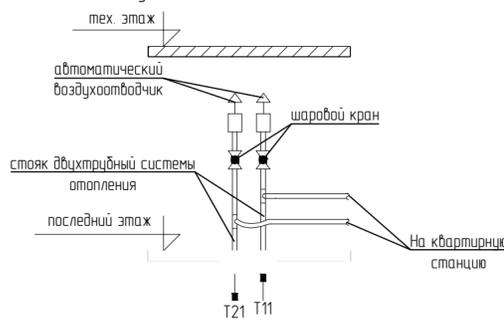
**Узел 1**  
 Схема обвязки отопительного прибора с нижним подключением жилой части



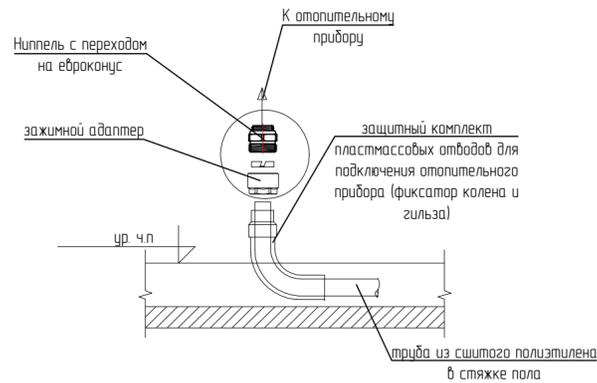
**Узел 3**  
 Схема подключения отопительного прибора лифтового холла и лестничной клетки



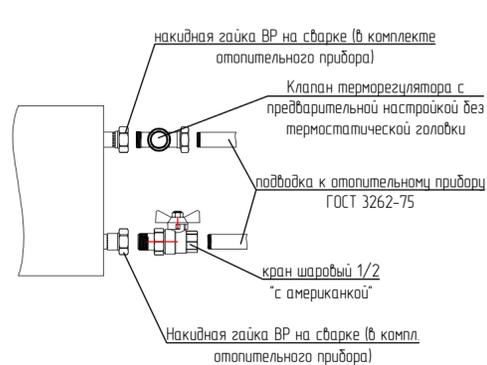
**Узел 5**  
 Схема подключения автоматического воздухоотводчика стояка отопления



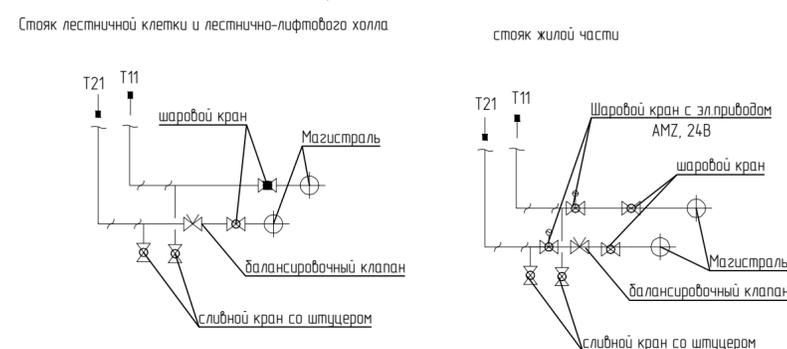
**Узел 2**  
 Схема подключения отопительного прибора к полимерным трубам с защитным комплектом пластмассовых отводов



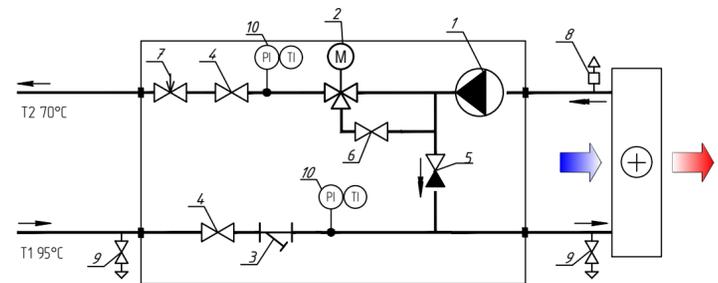
**Узел 4**  
 Схема обвязки отопительного прибора с боковым подключением



**Узел 6**  
 Схема подключения двухтрубного стояка отопления к магистрали

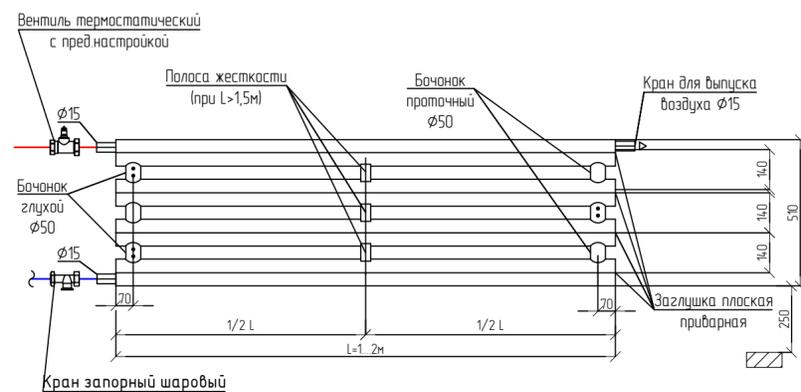


**Узел регулирования ВТЗ**



Поз.	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	Насос циркуляционный	шт.	1	комплектно
2	Клапан 3-х ход. с электроприводом	шт.	1	комплектно
3	Фильтр сетчатый магнитный муфтовый	шт.	1	комплектно
4	Кран шаровый латунный муфтовый Ру 0.6 МПа, T <sub>max</sub> =120°C	шт.	2	комплектно
5	Клапан обратный	шт.	1	комплектно
6	Вентиль байпаса	шт.	1	комплектно
7	Клапан балансировочный ручной	шт.	1	комплектно
8	Кран шаровый латунный муфтовый Ду15, Ру 0.6 МПа, T <sub>max</sub> =120°C	шт.	1	выпуск воздуха
9	Кран шаровый латунный муфтовый Ду15, Ру 0.6 МПа, T <sub>max</sub> =120°C	шт.	2	слив
10	Термоманометр ТМТБ-3 T <sub>max</sub> =120°C	шт.	4	комплектно

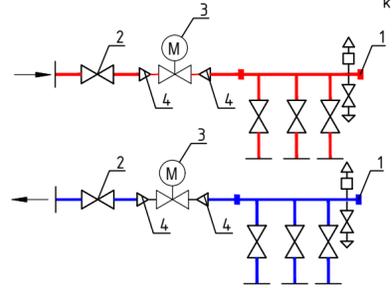
**Узел подключения регистра из 4-х гладких труб**



КСИ-ПИР-02-22-ИОС 4.1							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Старосельский	Корень					
Проверил	Степанян	Степанян					
Н.контр.	Андреев И.С.	Андреев И.С.					
ГИП	Шестаков А.А.	Шестаков А.А.					
Жилой дом с приспособлением подземной отстойники под защитное сооружение гражданской обороны - «курильня» (ЗСО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых домов по адресам: ул. Малюковская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 2) по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-восточный административный округ)					Стация	Лист	Листов
Жилой дом с подземной отстойником, инженерными сетями и благоустройством территории					П	2	
Типовые узлы 1-6							

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

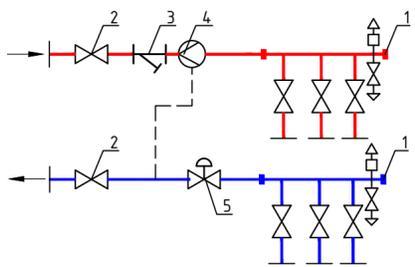
**Узел 8**  
Коллекторная группа системы отопления  
квартиры



Узел поз.	Название	Кол., шт.
1	Распределительный коллектор с запорными рукоятками, воздухоотводчиком, сливным краном в составе коллектора	2
2	Кран шаровый латунный с "американкой" Ду15	2
3	Кран шаровый с электроприводом системы "от замора"	x
4	Разъемное соединение с накидной гайкой	1

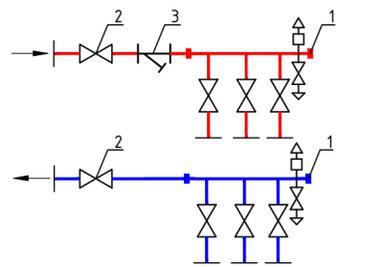
\*- Кран шаровый с электроприводом (поз. 3) устанавливается при необходимости собственниками квартир

**Узел 9.1**  
Коллекторная группа системы отопления  
нежилых помещений (БКТ, ЦИН)



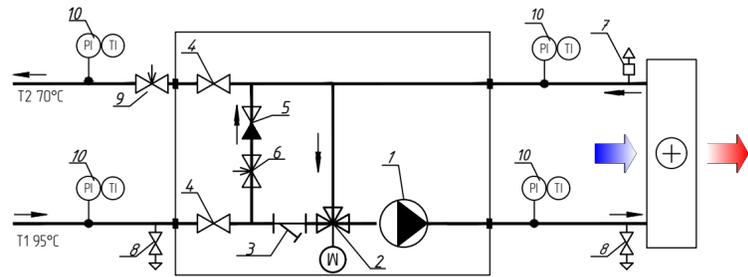
Узел поз.	Название	Кол., шт.
1	Распределительный коллектор с запорными рукоятками, воздухоотводчиком, сливным краном в составе коллектора	2
2	Кран шаровый латунный с "американкой" Ду15	2
3	Фильтр сетчатый латунный	1
4	Ультразвуковой квартирный счетчик тепла "Пульсар", прямой, RS485 в комплекте с патрубком или шаровым краном для монтажа термодатчика	1
5	Ручной балансировочный клапан	1

**Узел 9.2**  
Коллекторная группа системы отопления МОР  
1 этажа



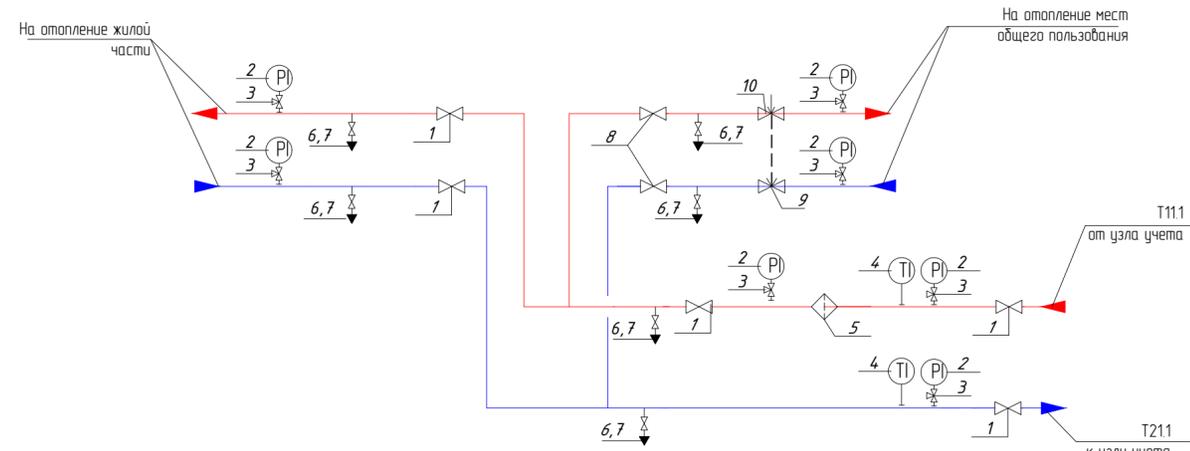
Узел поз.	Название	Кол., шт.
1	Распределительный коллектор с запорными рукоятками, воздухоотводчиком, сливным краном в составе коллектора	2
2	Кран шаровый латунный с "американкой" Ду15	2
3	Фильтр сетчатый латунный	1

**Узел 12**  
Узел регулирования приточных установок



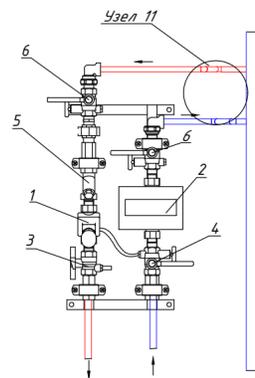
Поз.	Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
1	Насос циркуляционный	1	комплектно
2	Клапан 3-х ход с электроприводом	1	комплектно
3	Фильтр сетчатый магнитный муфтовый	1	комплектно
4	Кран шаровый латунный муфтовый Рч 0.6 МПа, Т <sub>max</sub> =120°C	2	комплектно
5	Клапан обратный	1	комплектно
6	Клапан балансировочный ручной	2	комплектно
7	Кран шаровый латунный муфтовый Ду15, Рч 0.6 МПа, Т <sub>max</sub> =120°C	1	выпуск воздуха
8	Кран шаровый латунный муфтовый Ду15, Рч 0.6 МПа, Т <sub>max</sub> =120°C	2	слив
9	Клапан балансировочный ручной	1	
10	Термоманометр ТМТБ-3 Т <sub>max</sub> =120°C	4	

**Узел 7**  
Секционный узел управления системы  
отопления жилой части



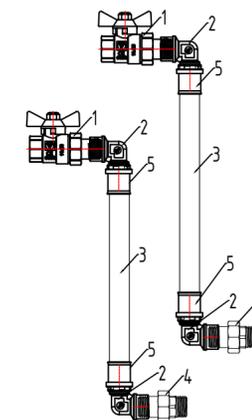
Поз.	Наименование и техническая характеристика	Кол., шт.
1	Шаровый кран	4
2	Манометр ТМ510. 0.16бар. 100мм. G1/2. кл. точн. 15. IP43	7
3	Кран под манометр трехходовой. резьбой G1/2/Py25/Tmax150	7
4	Термометр биметаллический. Ø80мм. 0.120С. кл.точн.15. IP43	2
5	Фильтр	1
6	Спускной кран	6
7	Переходник латунь для шланга Дн 25x1" HP Aquasfera 9102-10	6
8	Шаровый кран	2
9	Автоматический балансировочный клапан РМ16	1
10	Клапан партнер РМ16	1

**Узел 10**  
Квартирная станция отопления



Узел поз.	Название	Кол., шт.	Примечание
1	Клапан балансировочный Ду15 AP-PM	1	
2	Ультразвуковой квартирный счетчик тепла Qr0,6, обратная труба, RS485, Ду15	1	
3	Кран шаровый латунный под датчик температуры Ду15	1	
4	Кран шаровый латунный с "американкой" Ду15 BVR-F	1	
5	Фильтр сетчатый латунный Ду15 FVR-D	1	
6	Кран шаровый латунный с "американкой" Ду15 BVR-F	2	

**Узел 11**



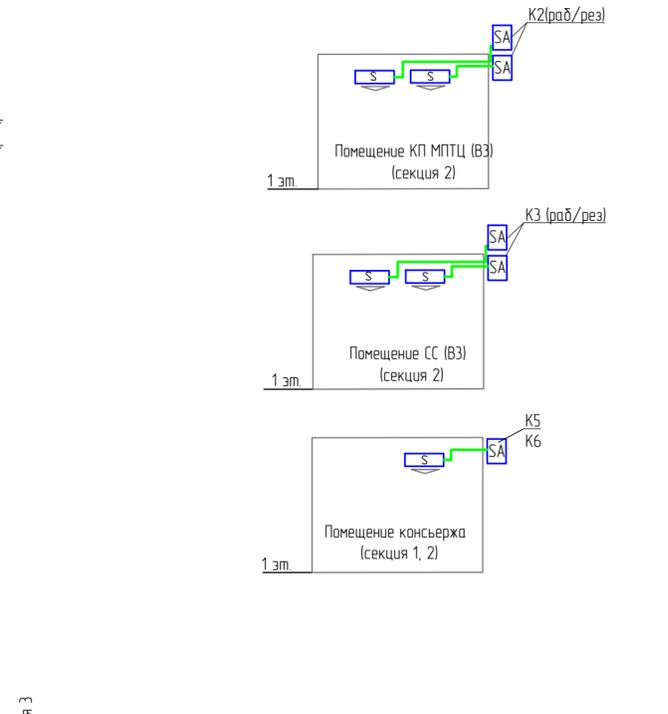
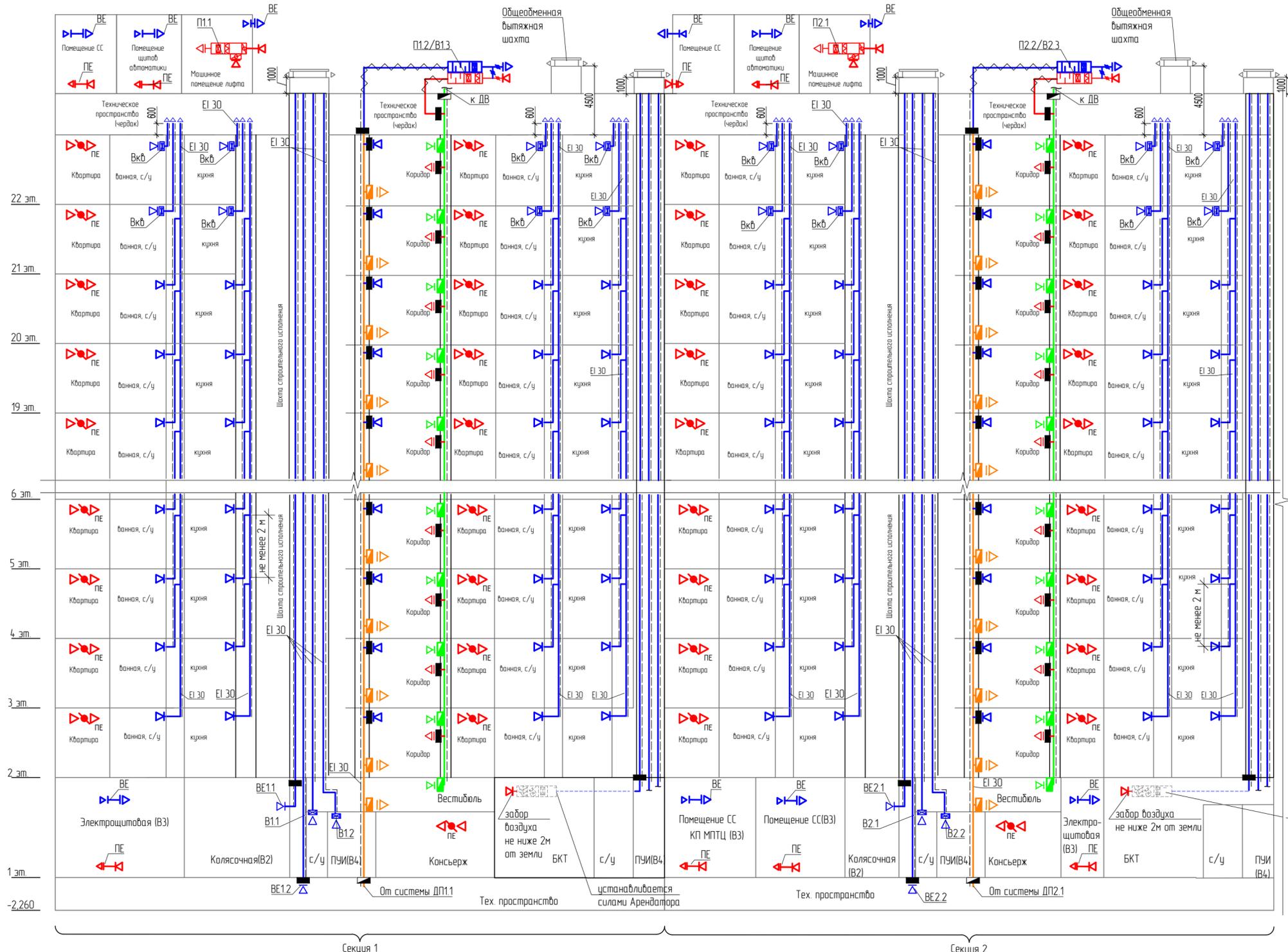
Спецификация		
Позиция	Наименование	Кол-во
1	Кран шаровый с полусгоном, 1/2"	2
2	Угольник-переходник RAUTITAN RX с внутренней резьбой, 20-Rp 1/2	4
3	Металлополимерная труба из молекулярно сшитого полиэтилена RAU-PE-Xa 20x2,0	2
4	Сгон разъемный с наружной резьбой, 1/2"	2
5	Надвижная гильза RAUTITAN PX 20 RAUTITAN	4

КСИ-ПИР-02-22-ИОС 4.1					
Жилой дом с приспособленным подземной автомагистралью под защитное сооружение гражданской обороны - «крылатые» (ЗСО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых домов по адресам: ул. Малюковская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 2) по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-восточный административный округ)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Старосельский			<i>Staroselskiy</i>	
Проверил	Степанян			<i>Stepanyan</i>	
Н.контр.	Андреев И.С.			<i>Andreev</i>	
ГИП	Шестаков А.А.			<i>Shestakov</i>	
Тепловые узлы 7-12					
СТАДИЯ			Лист	Листов	
П			3		
<b>ЦЕНТРОДОРПРОЕКТ</b>					

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

Принципиальная схема систем общеобменной вентиляции 1, 2 секции

Принципиальные схемы систем кондиционирования

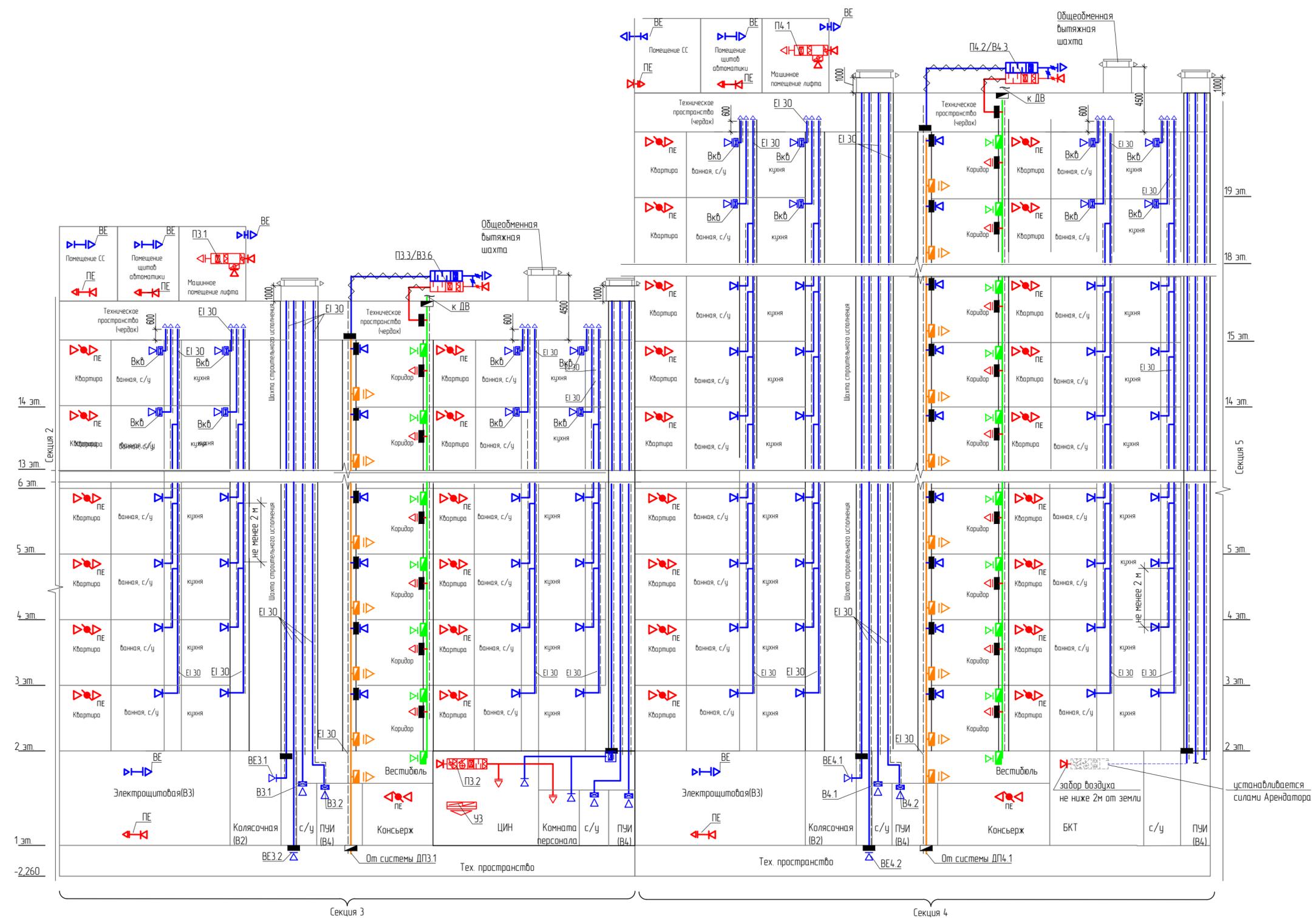


- Условные обозначения:
- вентилятор осевой/канальный
  - приточная установка в сборе
  - агрегат воздушно-отопительный с электронагревом
  - воздушно-тепловая завеса с водяным нагревом
  - воздушно-тепловая завеса с электронагревом
  - клапан обратный
  - клапан противопожарный нормально-открытый
  - клапан противопожарный нормально-закрытый
  - дросель-клапан (заслонка)
  - устройства для притока наружного воздуха
  - воздуховод в огнезащитном покрытии
  - воздуховод в тепловой изоляции
  - SA - наружный блок системы кондиционирования
  - S - внутренний блок системы кондиционирования

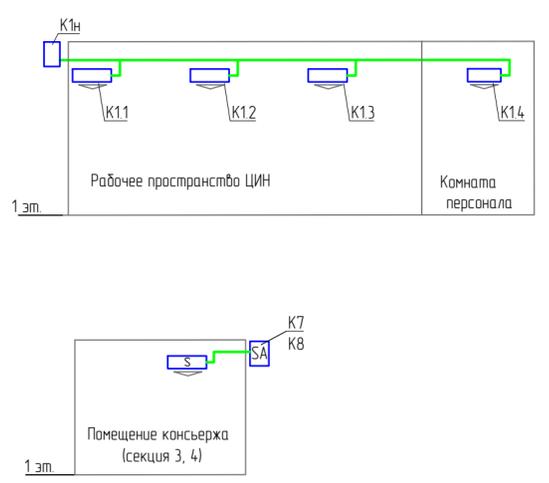
Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

КСИ-ПИР-02-22-ИОС.4.1					
Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «крытые» (БЗТ), с инженерными сетями и благоустройством территории (со статусом жилого дома) по адресу: ул. Маламская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 2/а по адресу: г. Москва, внутрирайонное муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-Восточный административный округ)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Беспалова	Степанян			
Проверил					
Н.контр.	Андреев И.С.				
ГИП	Шестаков А.А.				
Жилой дом с подземной автостоянкой, инженерными сетями и благоустройством территории				Стация	Лист
Принципиальные схемы систем общеобменной вентиляции и кондиционирования 1, 2 секции				П	4
				ЦЕНТРОДОРПРОЕКТ	

Принципиальная схема систем общеобменной вентиляции 3, 4 секции



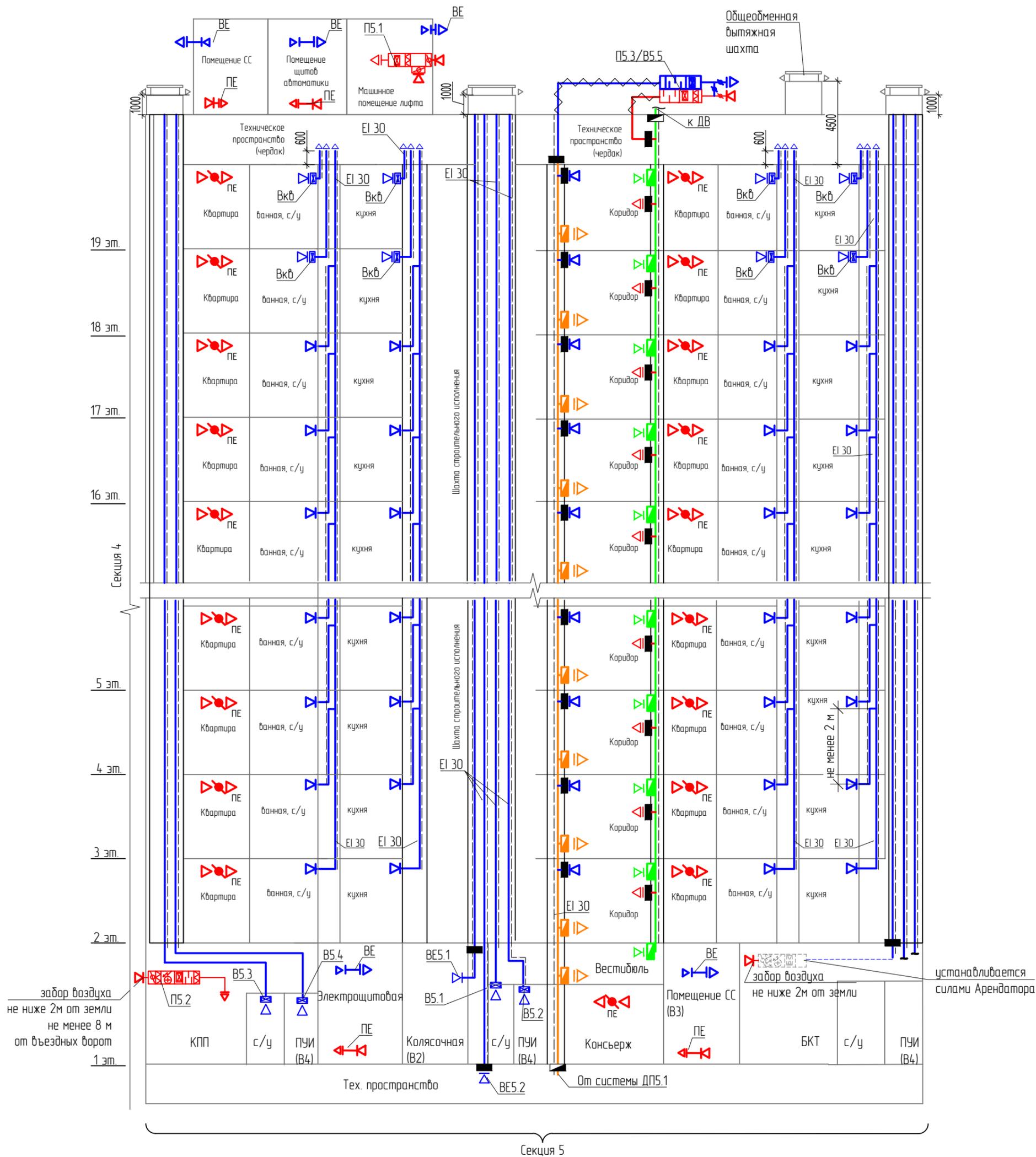
Принципиальные схемы систем кондиционирования



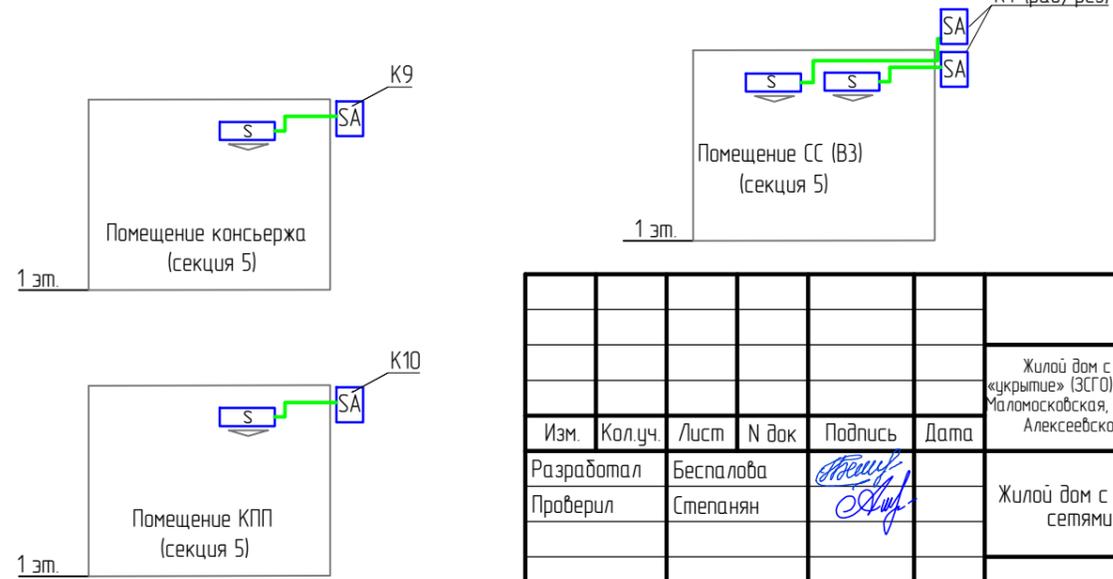
Инв. № подл. \_\_\_\_\_  
 Подп. и дата \_\_\_\_\_  
 Взам. инв. № \_\_\_\_\_

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1					
Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "крытые" (ЗТО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со статусом жилого дома) по адресу: ул. Маламская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 2/а по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-Восточный административный округ)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Беспалова	Степанян		<i>Беспалова</i>	
Проверил				<i>Степанян</i>	
Н.контр.	Андреев И.С.	Шестаков А.А.		<i>Андреев И.С.</i>	
Жилой дом с подземной автостоянкой, инженерными сетями и благоустройством территории				Стадия	Лист
Принципиальные схемы систем общеобменной вентиляции и кондиционирования 3, 4 секции				П	5

Принципиальная схема систем общеобменной вентиляции 5 секции



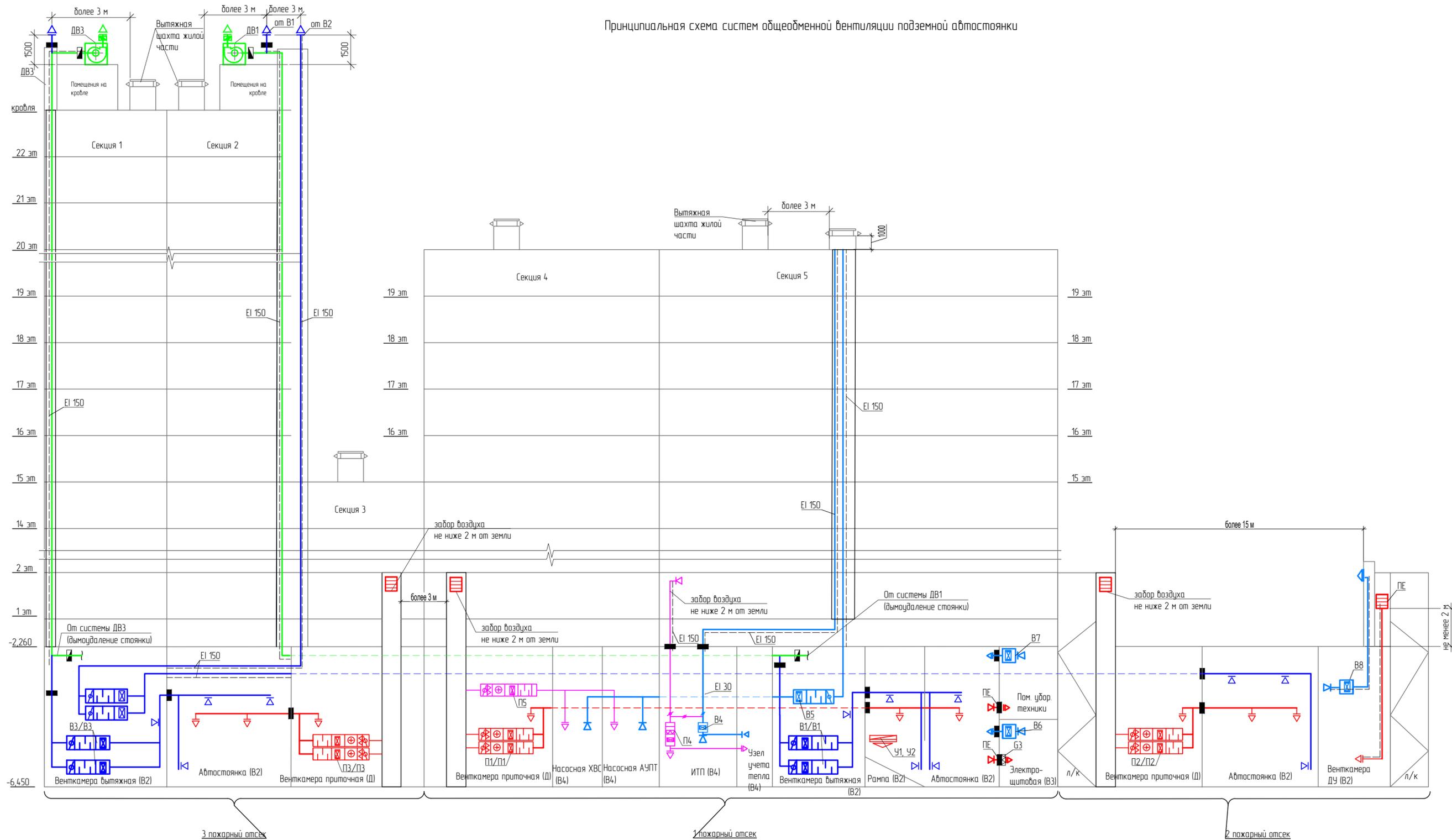
Принципиальные схемы систем кондиционирования



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

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1					
Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗГО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых домов по адресам: ул. Маломосковская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 21) по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-Восточный административный округ)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Беспалова			<i>Беспалова</i>	
Проверил	Степанян			<i>Степанян</i>	
Н.контр.	Андреев И.С.			<i>Андреев</i>	
ГИП	Шестаков А.А.			<i>Шестаков</i>	
Жилой дом с подземной автостоянкой, инженерными сетями и благоустройством территории			Стадия	Лист	Листов
Принципиальные схемы систем общеобменной вентиляции и кондиционирования 5 секции			П	6	
			Формат А3		

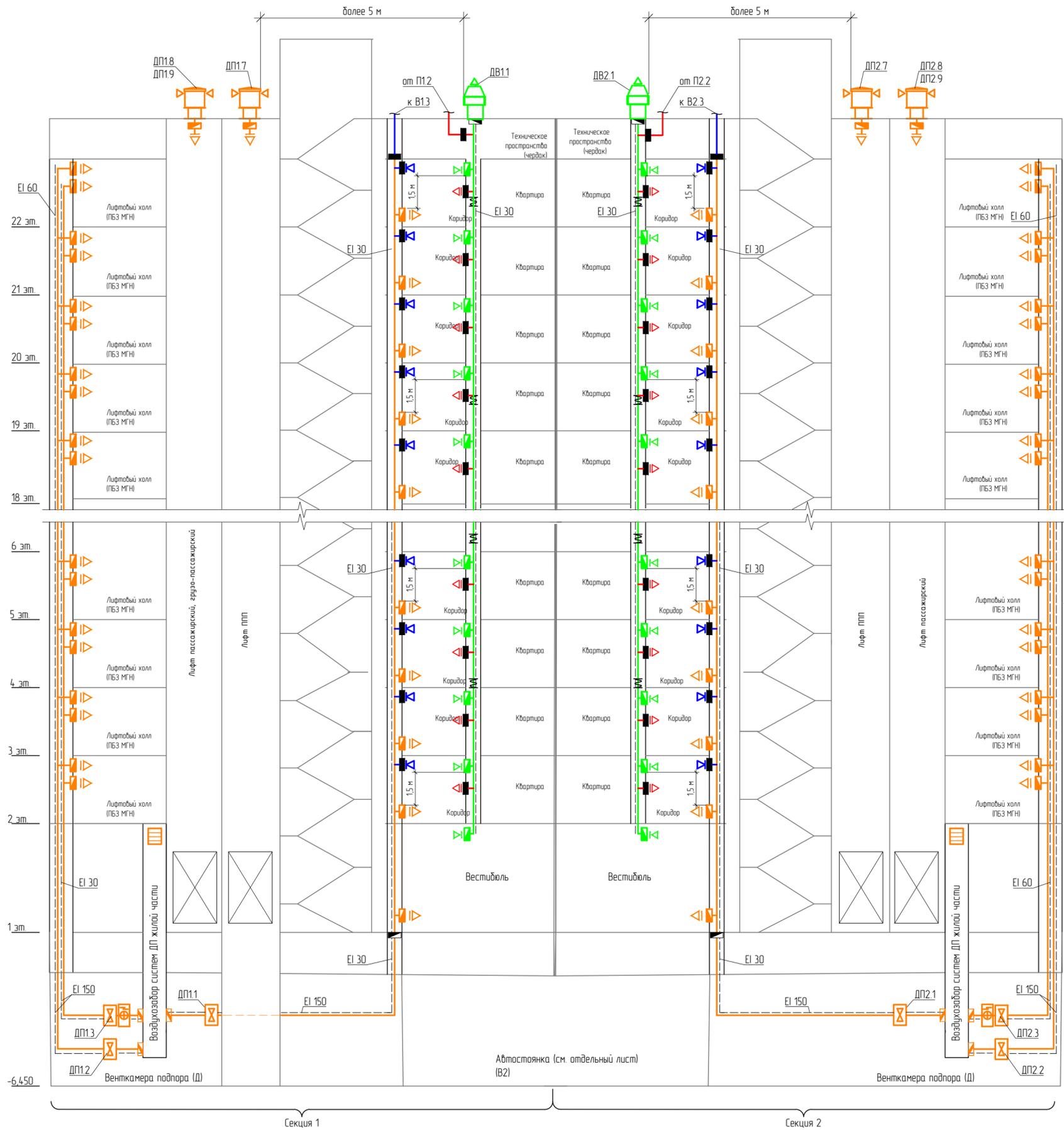
Принципиальная схема систем общеобменной вентиляции подземной автостоянки



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

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1					
Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «крытые» (ЗГО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со снагом жилых домов по адресу: ул. Маламская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 2/а по адресу: г. Москва, внутрирайонное муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-Восточный административный округ)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Беспалова			<i>Беспалова</i>	
Проверил	Степанян			<i>Степанян</i>	
Н.контр.	Андреев И.С.			<i>Андреев</i>	
ГИП	Шестаков А.А.			<i>Шестаков</i>	
Жилой дом с подземной автостоянкой, инженерными сетями и благоустройством территории				Стадия	Лист
				П	7
Принципиальная схема систем общеобменной вентиляции подземной автостоянки					
Формат А2					

Принципиальная схема систем противодымной вентиляции 1, 2 секции



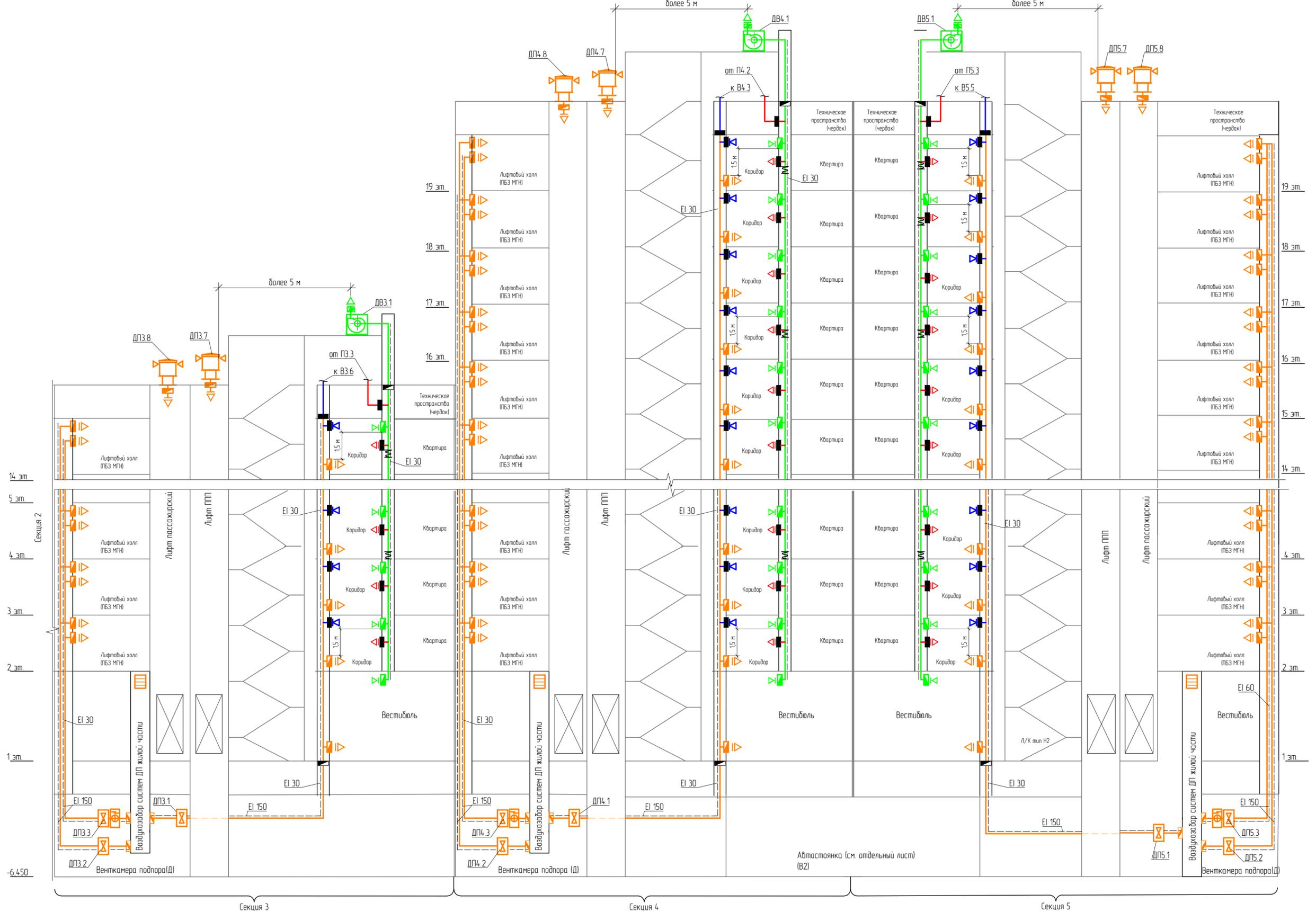
Условные обозначения:

- вентилятор дымоудаления крышный с выбросом вверх
- вентилятор дымоудаления радиальный с выбросом вверх
- вентилятор крышный подпора
- электракалорифер
- вентилятор осевой/канальный подпора
- клапан противопожарный нормально-закрытый
- компенсатор линейных расширений
- воздуховод в огнезащитном покрытии
- клапан избыточного давления

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1					
Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «крытые» (СГО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых домов по адресу: ул. Маламская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 2/а по адресу: г. Москва, внутрирайонное муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-Восточный административный округ)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Беспалова			<i>Беспалова</i>	
Проверил	Степанян			<i>Степанян</i>	
Жилой дом с подземной автостоянкой, инженерными сетями и благоустройством территории				Стадия	Лист
				П	8
Принципиальная схема систем противодымной вентиляции 1, 2 секции					
Н контр.	Андреев И.С.				
ГИП	Шестаков А.А.				

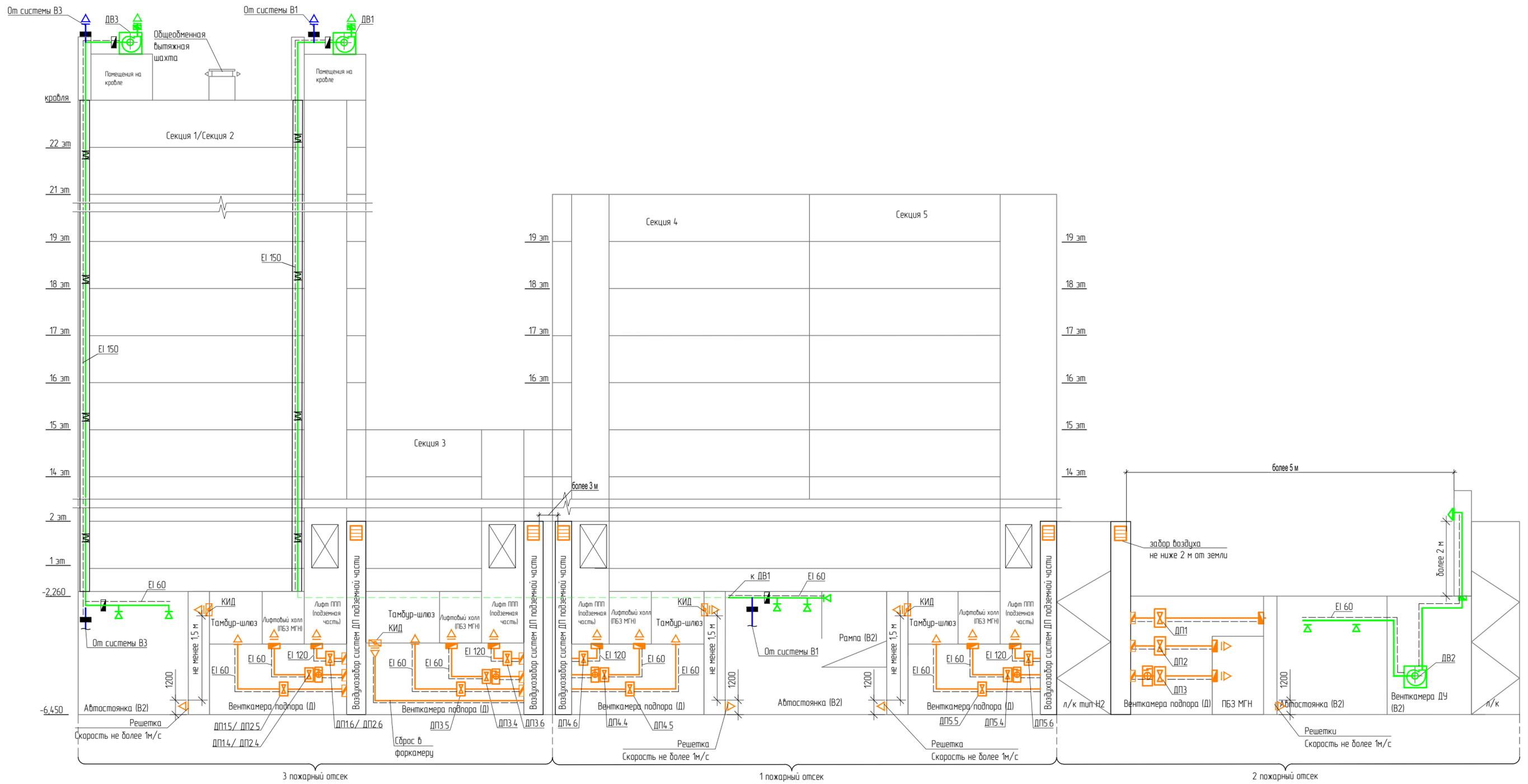
Принципиальная схема систем противодымной вентиляции 3-5 секции



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

КСИ-ПИР-02-22-ИОС.4.1					
Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «крытые» (СГО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со снасом жилых домов по адресу: ул. Кагановская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 2/а по адресу: Москва, внутригородское муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-Восточный административный округ)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Беспалова			<i>Беспалова</i>	
Проверил	Степанян			<i>Степанян</i>	
Н.контр.	Андреев И.С.			<i>Андреев</i>	
ГИП	Шестаков А.А.			<i>Шестаков</i>	
Жилой дом с подземной автостоянкой, инженерными сетями и благоустройством территории				Стадия	Лист
Принципиальная схема систем противодымной вентиляции 3-5 секции				П	9
				<b>ЦЕНТРОДОРПРОЕКТ</b>	

Принципиальная схема систем противодымной вентиляции подземной автостоянки



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

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1					
Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «крытые» (СГО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со статусом жилого дома) по адресу: ул. Маломосковская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 2/а по адресу: г. Москва, внутрирайонное муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-Восточный административный округ)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Беспалова			<i>Беспалова</i>	
Проверил	Степанян			<i>Степанян</i>	
Н.контр.	Андреев И.С.			<i>Андреев</i>	
ГИП	Шестаков А.А.			<i>Шестаков</i>	
Жилой дом с подземной автостоянкой, инженерными сетями и благоустройством территории				Стадия	Лист
Принципиальная схема систем противодымной вентиляции подземной автостоянки				П	10

Расчет воздухообмена помещений.

№ пом.	Наименование помещения	Размеры помещения			Тепловыд-я от оборудования	Нормативная кратность		Кол-во людей, чел.		Воздухообмен, м3/ч		Система		Примечание
		площадь	высота	объём		приток	вытяжка	Сотруд.	Посети-тель	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	
		F	h	V										
		м <sup>2</sup>	м	м <sup>3</sup>						м3/ч	м3/ч	м3/ч	м3/ч	
1	2	7	8	9	4	5	6	10	11	12	13	14	15	3
<b>подвал</b>														
	ИТП	93,95	3,9	366,4		5	5			1835	1835	П4	В4	
	Узел учета тепла	58,41	3,9	227,8		1	1			230	230	П4	В4	
	Венткамера вытяжная (1 отсек)	79,86	3,9	311,5		-	1			-	315	-	В1	
	Венткамера дымоудаления (2 отсек)	14,5	3,9	56,6	11310	По расчету				2450	2450	ПЕ	В8	
	Насосная АУПТ	59,29	3,9	231,2		3	3			695	695	П5	В5	
	Водомерный узел и Насосная ХВС	101,65	3,9	396,4		3	3			1190	1190	П5	В5	
	Помещение хранения автомобилей (1 отсек)	1445,28	3,9	5636,6		80% вытяжки	По расчету *			6100	7600	П1	В1	*- см. Приложение 2
	Рампа	205,3	3,9	800,7		80% вытяжки	По расчету *			880	1100	П1	В1	*- см. Приложение 2
	Помещение хранения автомобилей (2 отсек)	1599,77	3,9	6239,1		80% вытяжки	По расчету *			7850	9800	П2	В2	*- см. Приложение 2
	Помещение хранения автомобилей (3 отсек)	1136,09	3,9	4430,8		80% вытяжки	По расчету *			4350	5400	П3	В3	*- см. Приложение 2
	ПУИ	16,4	3,9	64,0		1	1			-	65	ПЕ из стоянки	В7	
	Электрощитовая автостоянки	35,54	3,9	138,6		1	1			-	140	ПЕ из стоянки	В6	
	Венткамера приточная (2 отсек)	15,19	3,9	59,2		2	-			120	-	П2	-	
	Венткамера приточная (3 отсек)	75,76	3,9	295,5		2	-			595	-	П3	-	
	Венткамера приточная (1 отсек)	117,58	3,9	458,6		2	-			920	-	П1	-	
<b>Тех. пространство</b>														
	Тех.пространство для прокладки коммуникаций 1 секция	212,3	1,78	377,9		-	1			-	380	-	ВЕ1.2	
	Тех.пространство для прокладки коммуникаций 2 секция	419,5	1,78	746,7		-	1			-	750	-	ВЕ2.2	

Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Беспалова				07.23
Проверил	Степанян				07.23
Н. контр.	Андреев				07.23

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-П1

Приложение 1  
Таблица воздухообменов

Стадия	Лист	Листов
П	1	1



Расчет воздухообмена помещений.

№ пом.	Наименование помещения	Размеры помещения			Тепловыд-я от оборудования	Нормативная кратность		Кол-во людей, чел.		Воздухообмен, м3/ч		Система		Примечание
		площадь	высота	объём		приток	вытяжка	Сотруд.	Посетитель	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	
		F	h	V										
		м <sup>2</sup>	м	м <sup>3</sup>						м3/ч	м3/ч	м3/ч	м3/ч	
1	2	7	8	9	4	5	6	10	11	12	13	14	15	3
	Тех.пространство для прокладки коммуникаций 3 секция	314,7	1,78	560,2		-	1	-		-	565	-	BE3.2	
	Тех.пространство для прокладки коммуникаций 4 секция	336	1,78	598,1		-	1	-		-	600	-	BE4.2	
	Тех.пространство для прокладки коммуникаций 5 секция	351,92	1,78	626,4		-	1	-		-	630	-	BE5.2	
<b>1 этаж 1 секция</b>														
	Электрощитовая жилая для секций №№ 1-3	14,5	3,9	56,6		1	1			60	60	ПЕ	BE	
<b>МОП жилого дома</b>														
	Помещение консьержа	17,54	3,9	68,4		60 м3/ч на чел	-	1		60	-	ПЕ		
	С/У консьержа	1,79	3,9	7,0		-	50 м3/ч на унитаз			-	50	-	B1.1	
	ПУИ	3,93	3,9	15,3		-	1			-	25	-	B1.2	не менее 25 м3/ч
	Колясочная	22,3	3,9	87,0		-	1			-	90	-	BE1.1	
<b>БКТ</b>														
	БКТ	51,6	3,9	201,2		60 м3/ч на чел	-	4		240	165	-	-	
	С/У	5,3	3,9	20,7		-	50 м3/ч на унитаз			-	50	-	-	
	ПУИ	3,76	3,9	14,7		-	1			-	25	-	-	не менее 25 м3/ч
<b>1 этаж 2 секция</b>														
	Помещение СС КМПТЦ	23,8	3,9	92,8	6000	1	1			95	95	ПЕ	BE	
	Помещение СС	11,2	3,9	43,7	2200	1	1			45	45	ПЕ	BE	
	Электрощитовая БКТ	14,25	3,9	55,6		1	1			60	60	ПЕ	BE	
<b>МОП жилого дома</b>														
	Помещение консьержа	22,7	3,9	88,5		60 м3/ч на чел	-	1		60	-	ПЕ	-	
	С/У консьержа	2,2	3,9	8,6		-	50 м3/ч на унитаз			-	50	-	B2.1	
	ПУИ	3,8	3,9	14,8		-	1			-	25	-	B2.2	не менее 25 м3/ч
	Колясочная	32,8	3,9	127,9		-	1			-	130	-	BE2.1	
<b>БКТ</b>														
	БКТ	201,3	3,9	685,1		60 м3/ч на чел	-	12		720	645	-	-	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-П1

Расчет воздухообмена помещений.

№ пом.	Наименование помещения	Размеры помещения			Тепловыд-я от оборудования	Нормативная кратность		Кол-во людей, чел.		Воздухообмен, м3/ч		Система		Примечание
		площадь	высота	объём		приток	вытяжка	Сотруд.	Посетитель	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	
		F	h	V										
		м <sup>2</sup>	м	м <sup>3</sup>										
1	2	7	8	9	4	5	6	10	11	12	13	14	15	3
	С/У	8,5	3,9	33,2		-	50 м3/ч на унитаз			-	50	-	-	
	ПУИ	4,24	3,9	16,5		-	1			-	25	-	-	не менее 25 м3/ч
<b>1 этаж 3 секция</b>														
	Электрощитовая жилая	14,3	3,9	55,8		1	1			60	60	ПЕ	ВЕ	
<b>МОП жилого дома</b>														
	Помещение консьержа	18	3,9	70,2		60 м3/ч на чел	-	1		60	-	ПЕ	-	
	С/У консьержа	2,4	3,9	9,4		-	50 м3/ч на унитаз			-	50	-	В3.1	
	ПУИ	2,2	3,9	8,6		-	1			-	25	-	В3.2	не менее 25 м3/ч
	Колясочная	15,91	3,9	62,0		-	1			-	65	-	ВЕ3.1	
<b>ЦИН</b>														
	Рабочее пространство ЦИН	122,1	3,9	476,2	11300	60 м3/ч на сотр. 20 м3/ч на пос. +по балансу	60 м3/ч на чел 20 м3/ч на пос	11	15	1075	960	П3.2	В3.5	
	Комната персонала	11,12	3,9	43,4	2000	3	4			135	175	П3.2	В3.5	
	С/У	6,7	3,9	26,1		-	50 м3/ч на унитаз			-	50	-	В3.3	
	ПУИ	2,3	3,9	9,0		-	1			-	25	-	В3.4	не менее 25 м3/ч
<b>1 этаж 4 секция</b>														
	Электрощитовая жилая для секций №№ 4-5	15,2	3,9	59,3		1	1			60	60	ПЕ	ВЕ	
<b>МОП жилого дома</b>														
	Помещение консьержа	18	3,9	70,2		60 м3/ч на чел	-	1		60	-	ПЕ		
	С/У консьержа	2,4	3,9	9,4		-	50 м3/ч на унитаз			-	50	-	В4.1	
	ПУИ	2,2	3,9	8,6		-	1			-	25	-	В4.2	не менее 25 м3/ч
	Колясочная	30,9	3,9	120,5		-	1			-	125	-	ВЕ4.1	
<b>БКТ</b>														
	БКТ	167,6	3,9	653,6		60 м3/ч на чел		10		600	525	-	-	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-П1

Расчет воздухообмена помещений.

№ пом.	Наименование помещения	Размеры помещения			Тепловыд-я от оборудования	Нормативная кратность		Кол-во людей, чел.		Воздухообмен, м3/ч		Система		Примечание
		площадь	высота	объём		приток	вытяжка	Сотруд.	Посетитель	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	
		F	h	V										
		м <sup>2</sup>	м	м <sup>3</sup>						м3/ч	м3/ч	м3/ч	м3/ч	
1	2	7	8	9	4	5	6	10	11	12	13	14	15	3
	С/У	6,7	3,9	26,1		-	50 м3/ч на унитаз			-	50	-	-	
	ПУИ	2,3	3,9	9,0		-	1			-	25	-	-	не менее 25 м3/ч
<b>1 этаж 5 секция</b>														
	Помещение СС	11,34	3,9	44,2	2200	1	1			45	45	ПЕ	ВЕ	
<b>Охрана</b>														
	КПП	12,56	3,9	49,0		60 м3/ч на чел	-	1		60	-	П5.2	через с/у и ПУИ	
	С/У	3,17	3,9	12,4		-	50 м3/ч на унитаз			-	50	-	В5.3	
	ПУИ	3,9	3,9	15,2		-	1			-	20	-	В5.4	
<b>МОП жилого дома</b>														
	Помещение консьержа	19,7	3,9	76,8		60 м3/ч на чел	-	1		60	-	ПЕ		
	С/У консьержа	3	3,9	11,7		-	50 м3/ч на унитаз			-	50	-	В5.1	
	ПУИ	3,1	3,9	12,1		-	1			-	25	-	В5.2	не менее 25 м3/ч
	Колясочная	38,1	3,9	148,6		-	1			-	150	-	ВЕ5.1	
<b>БКТ</b>														
	БКТ	120,1	3,9	468,2		60 м3/ч на чел		7		420	345	-	-	
	С/У	6,7	3,9	26,1		-	50 м3/ч на унитаз			-	50	-	-	
	ПУИ	2,3	3,9	9,0		-	1			-	25	-	-	не менее 25 м3/ч
<b>Кровля 1 секция</b>														
	Машинное помещение лифта	42,08	3,6	151,5	2040	По расчету	По расчету			510	510	П1.1	ВЕ	Приложение 3
	Помещение СС	10,8	3,6	38,9		1	1			40	40	ПЕ	ВЕ	
	Помещение установки щитов	11,06	3,6	39,8		1	1			40	40	ПЕ	ВЕ	
<b>Кровля 2 секция</b>														
	Машинное помещение лифта	39,01	3,6	140,4	2040	По расчету	По расчету			510	510	П2.1	ВЕ	Приложение 3
	Помещение СС	9,96	3,6	35,9		1	1			40	40	ПЕ	ВЕ	
	Помещение установки щитов	10,3	3,6	37,1		1	1			40	40	ПЕ	ВЕ	
<b>Кровля 3 секция</b>														
	Машинное помещение лифта	31,48	3,6	113,3	1360	По расчету	По расчету			340	340	П3.1	ВЕ	Приложение 3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-П1

Расчет воздухообмена помещений.

№ пом.	Наименование помещения	Размеры помещения			Тепловыд-я от оборудования	Нормативная кратность		Кол-во людей, чел.		Воздухообмен, м3/ч		Система		Примечание
		площадь	высота	объём		приток	вытяжка	Сотруд.	Посети-тель	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	
		F	h	V										
		м <sup>2</sup>	м	м <sup>3</sup>										
1	2	7	8	9	4	5	6	10	11	12	13	14	15	3
	Помещение СС	10,32	3,6	37,2		1	1			40	40	ПЕ	ВЕ	
	Помещение установки щитов	10,32	3,6	37,2		1	1			40	40	ПЕ	ВЕ	
<b>Кровля 4 секция</b>														
	Машинное помещение лифта	32,38	3,6	116,6	1800	По расчету	По расчету			340	340	П4.1	ВЕ	Приложение 3
	Помещение СС	11,06	3,6	39,8		1	1			40	40	ПЕ	ВЕ	
	Помещение установки щитов	11,06	3,6	39,8		1	1			40	40	ПЕ	ВЕ	
<b>Кровля 5 секция</b>														
	Машинное помещение лифта	54,84	3,6	197,4	1360	По расчету	По расчету			340	340	П5.1	ВЕ	Приложение 3
	Помещение СС	8,82	3,6	31,8		1	1			35	35	ПЕ	ВЕ	
	Помещение установки щитов	9,49	3,6	34,2		1	1			35	35	ПЕ	ВЕ	
<b>Режим укрытия</b>														
	Укрытие	3927,3	3,65	14334,6		10 м3/ч на чел	10 м3/ч на чел	6000		60000	6000 (4600 из с/у+55400 из пом. укр)	П1, П1р, П2, П2р, П3, П3р	В1, В1р, В2, В2р, В3, В3р	

И-нв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-П1

## Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в период эксплуатации объекта проектирования (ОНТП-01-91, Приложение 5)

Характеристика автостоянки в соотв. с ОНТП-01-91	Количество машиномест на стоянке	Исходные данные для расчета количества ЗВ, выделяемых автотранспортными источниками							Расчет количества ЗВ, выделяемых автотранспортными источниками				
		Показатели режимов содержания автомобилей по ОНТП-01-91, % от общего кол-ва м/м на стоянке		Условный пробег одного автомобиля, км		Загрязняющее вещество (ЗВ)	Удельный выброс загрязняющего в-ва одним автомобилем, г/км	Коэф. влияния режима движения, Кс	Эксплуатационное кол-во автомобилей		Загрязняющее вещество (ЗВ)	Выбросы загрязняющих веществ	
		в "час пик"		въезд	выезд				в "час пик"				
1	2	3	4			5	6	7	8	9	10	11	12
Закрытая манежного типа 1 отсек	От машин 1 ПО	41	2	8	0,25	0,7	СО	20,8	1.4	1	4	СО	0,0247
	Транзитный проезд машин из 2 ПО	64	2	8	0,056	0,056	СО	20,8	1.4	2	6	СО	0,0036
	Транзитный проезд машин из 3 ПО	30	2	8	0,031	0,031	СО	20,8	1.4	1	3	СО	0,001
Закрытая манежного типа 2 отсек	64	2	8	0,25	0,7	СО	20,8	1.4	2	6	СО	0,0380	
Закрытая манежного типа 3 отсек	30	2	8	0,25	0,7	СО	20,8	1.4	1	3	СО	0,0190	
Рампа	135	2	8	0,037	0,037	СО	20,8	1,4	3	11	СО	0,0042	

Ив. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

						КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-П2		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разработал	Беспалова							
Проверил	Степанян							
						Приложение 2		
						Расчет воздухообмена стоянки		
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
								
Н. контр.	Андреев							

Расчет расхода воздуха из условия ассимиляции вредных веществ (СП 60.13330.2020, Г.2)

Характеристика помещения			Характеристика вредных веществ			Количество воздуха, необходимое для обеспечения нормативной концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, $L = \frac{G \cdot 1000 \cdot 3600}{0.7 \cdot ПДК}, м^3 / ч$	Количество воздуха из расчета 150 м³/ч на одно машиноместо (МГСН 5.01-01)	Принятый воздухообмен, м³/ч		Температура воздуха на выходе из приточной установки $t_{пр}, °C$ $t_{пр} = t_{вн} + L_{досб} \cdot (t_{вн} - t_{нар}) / L_{пр}$
Наименование	Объем, м³	Количество машиномест	Загрязняющее вещество	Количество G, г/с	ПДК в рабочей зоне, мг/м³			Вытяжка	Приток (80%)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Подземная автостоянка 1 отсек	5636,6	41	СО	0,0293	20	7534	6600	<b>7600</b>	<b>6100</b>	13
Подземная автостоянка 2 отсек	6239	64	СО	0,038	20	9771	9750	<b>9800</b>	<b>7850</b>	13
Подземная автостоянка 3 отсек	4430,6	30	СО	0,019	20	4886	5400	<b>5400</b>	<b>4350</b>	13
Рампа	800	-	СО	0,0042	20	1080	-	<b>1100</b>	<b>880</b>	13

И-нв. №  
Подпись и дата  
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

КСИ-ПИР-03-22-ИОС4.1-П2

## Расчет воздухообмена машинных помещений лифтов.

В расчетах принимаются:

- Тепловыделения лифта грузопассажирского грузоподъемностью 1000кг, скорость движения 1,6 м/с = 0,68 кВт
- Тепловыделения лифта пассажирского грузоподъемностью 630кг, скорость движения 1,6 м/с = 0,68 кВт

1) Температура наружная:

- Х.п. -26 °С
- Т.п. +23 °С

2) Температура внутренняя:

Согласно данным производителя рабочая температура воздуха в машинном помещении составляет от +5 до +40 °С

### Расчет воздухообмена машинного отделения лифтов:

$$L=3,6Q/(c \cdot \rho \cdot (t_{ух}-t_{пр}))$$

Где:

$t_{ух}$  - температура воздуха, удаляемого из помещения за пределами обслуживаемой или рабочей зоны, °С (принимаем на 5°С меньше максимальной рабочей)

$t_{пр}$  – температура приточного воздуха, °С

$Q$  - избытки явной теплоты в помещении, Вт

$c$  - теплоемкость воздуха = 1,005 кДж/(кг\*°С)

$\rho$  – плотность воздуха = 1,2 кг/м<sup>3</sup>

1 секция

Машинное помещение предназначено для обслуживания лифтов:

- лифт грузопассажирский грузоподъемностью 1000кг, скорость движения 1,6 м/с – 2 шт.
- лифт пассажирский грузоподъемностью 630кг, скорость движения 1,6 м/с - 1 шт.

Избытки явной теплоты в помещении:

$$Q=0,68+0,68+0,68=2,04 \text{ кВт}$$

- Для теплого периода года получаем:  $L=3,6 \cdot 2040 / (1,005 \cdot 1,2 \cdot (35-23))=510 \text{ м}^3/\text{ч}$
- Для холодного периода года получаем  $L=3,6 \cdot 2040 / (1,005 \cdot 1,2 \cdot (35+26))=100 \text{ м}^3/\text{ч}$

Принимаем расход приточного воздуха 510 м<sup>3</sup>/ч

2 секция

Машинное помещение предназначено для обслуживания лифтов:

- лифт грузопассажирский грузоподъемностью 1000кг, скорость движения 1,6 м/с – 1 шт.
- лифт пассажирский грузоподъемностью 630кг, скорость движения 1,6 м/с - 2 шт.

Избытки явной теплоты в помещении:

$$Q=0,68+0,68+0,68=2,04 \text{ кВт}$$

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-ПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал	Беспалова			<i>Беспалова</i>	
Проверил	Степанян			<i>Степанян</i>	
Н. контр.	Андреев			<i>Андреев</i>	
Приложение 3 Расчет воздухообмена машинных помещений лифтов					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	1
					

- Для теплого периода года получаем:  $L=3,6*2040/(1,005*1,2*(35-23))=510\text{м}^3/\text{ч}$
- Для холодного периода года получаем  $L=3,6*2040/(1,005*1,2*(35+26))=85\text{ м}^3/\text{ч}$

Принимаем расход приточного воздуха  $510\text{м}^3/\text{ч}$

3-5 секция

Машинное помещение предназначено для обслуживания лифтов:

- лифт грузопассажирский грузоподъемностью 1000кг, скорость движения 1,6 м/с – 1 шт.
- лифт пассажирский грузоподъемностью 630кг, скорость движения 1,6 м/с - 1 шт.

Избытки явной теплоты в помещении:

$$Q=0,68+0,68= 1,36\text{Вт}$$

- Для теплого периода года получаем:  $L=3,6*1360/(1,005*1,2*(35-23))=340\text{м}^3/\text{ч}$
- Для холодного периода года получаем  $L=3,6*1360/(1,005*1,2*(35+26))=70\text{ м}^3/\text{ч}$

Принимаем расход приточного воздуха  $340\text{м}^3/\text{ч}$

Изм.	Копуч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

## Расчет противодымной вентиляции стоянки



### Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

Программа "КВМ-Дым" разработана на основании  
Методических рекомендаций к СП 7.13130.2013 (Расчётное определение  
основных параметров противодымной вентиляции зданий, ВНИИПО, 2013).  
Разработчик - ООО «Производственное объединение КВМ», 4/21.02.  
Программа предназначена для расчёта основных параметров противодымной вентиляции  
зданий различного назначения - жилых и общественных, производственных и складских, а также  
многофункциональных зданий и комплексов, закрытых подземных и надземных автостоянок.

#### РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ВЫТЯЖНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

##### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1 отсек

Вариант: Удаление дыма из закрытых надземных и подземных автостоянок

Площадь пола,  $F_f$ : 1446 м<sup>2</sup>

Минимальная ширина,  $b$ : 33 м

Высота помещения,  $h$ : 3,9 м

Высота незадымляемой зоны,  $H_{НЗ}$ : 2,1 м

Предельная толщина дымового слоя,  $H_{sm} = (h - H_{НЗ})$ : 1,8 м

Мощность тепловыделения,  $Q_f$ : 5000 кВт

Температура воздуха в помещении,  $t_f$ : 16 °С

Макс. периметр горизонтального сечения дымового слоя,  $l_{sm}$ : 232 м

Эквивалентная площадь горизонтального сечения дымового слоя,  $A_{sm}$ : 1446 м<sup>2</sup>

Коэффициент теплопотерь на излучение,  $g$ : 0,75

Температура наружного воздуха,  $t_n$ : 23 °С

Скорость ветра,  $V_B$ : 2 м/с

##### Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:

Клапан 1200 x 800 мм, Сечение 0,79 м<sup>2</sup>  
Горизонтальный участок  
 $F_{ВВ} = 0,96$  м<sup>2</sup>,  $L_{ВВ} = 83$  м,  $Z_{ВВ} = 0$ , Металл

Вертикальный участок  
 $F_{Ш} = 0,96$  м<sup>2</sup>,  $L_{Ш} = 1$  м,  $Z_{Ш} = 0$ , Металл

Участок 2:

Вертикальный участок  
 $F_{Ш} = 0,96$  м<sup>2</sup>,  $L_{Ш} = 75$  м,  $Z_{Ш} = 0$ , Металл

1

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-П4									
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Приложение 4 Расчет систем противодымной вентиляции	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Беспалова				0723		П	1	1
Проверил	Степанян				0723				
Н. контр.	Андреев				0723				



Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов,  $R_d$ : 150 Па

Скорость истечения продуктов горения из выбросного устройства,  $v_f$ : 16 м/с

### РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

**Объем помещения**

$$V = F_f \cdot h = 1446 \cdot 3,9 = 5639,4 \text{ м}^3$$

**Высота факела пламени**

$$z_f = 0,166 \cdot (r \cdot Q_f)^{2/5} = 4,46 \text{ м}$$

**Конвективный массовый расход дыма**

$$G_k = 0,032 \cdot (r \cdot Q_f)^{3/5} \cdot (h - H_{sm}) = 9,37 \text{ кг/с}$$

**Температура воздуха в помещении**

$$T_r = t_r + 273 = 289 \text{ К}$$

**Удельная теплоемкость конвективной колонки**

$$C_{pk} = 1,3615803 / (1 + \exp(7,0065648 - 0,0053034712 \cdot T_k))^{1/20,761095} = 1,1424 \text{ кДж/(кг·К)}$$

**Температура в конвективной колонке**

$$T_k = T_r + r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot G_k) = 639 \text{ К}$$

**Удельная теплоемкость дымового слоя**

$$C_{psm} = 1,3615803 / (1 + \exp(7,0065648 - 0,0053034712 \cdot T_{sm}))^{1/20,761095} = 1,0765 \text{ кДж/(кг·К)}$$

**Коэффициент теплоотдачи дымового слоя в ограждающие конструкции**

$$\alpha = 0,01163 \cdot \exp(0,0023 \cdot (T_{sm} - 273)) = 0,0156 \text{ кВт/(м}^2 \cdot \text{К)}$$

**Средняя температура дымового слоя в помещении**

$$T_{sm} = T_r + C_{psm} \cdot r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot \alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm})) \cdot (1 - \exp(-\alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm}) / (C_{psm} \cdot G_k))) = 403 \text{ К}$$

**Массовый расход продуктов горения, удаляемых из помещения**

$$G_{пг} = G_k = 9,37 \text{ кг/с}$$

**Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из помещения**

$$\rho_{пг} = 353 / T_{sm} = 0,87 \text{ кг/м}^3$$

**Объемный расход продуктов горения, удаляемых из помещения**

$$L_{пг} = G_k / \rho_{пг} \cdot 3600 = 38535 \text{ м}^3/\text{час}$$

**Температура наружного воздуха**

$$T_n = t_n + 273 = 296 \text{ К}$$

**Температура внутреннего воздуха до начала пожара**

$$T_b = T_r = 289 \text{ К}$$

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

Плотность наружного воздуха  
 $\rho_n = 353 / T_n = 1,19 \text{ кг/м}^3$

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара  
 $\rho_v = 353 / T_v = 1,22 \text{ кг/м}^3$

Температура приточного воздуха  
 $T_p = (T_n + T_v) / 2 = 292,5 \text{ К}$

Плотность приточного воздуха  
 $\rho_p = 353 / T_p = 1,20 \text{ кг/м}^3$

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:

Скорость продуктов горения в клапане

$$V_{кл} = G_{пг} / (F_{кл} \cdot \rho_{пг}) = 9,37 / (0,79 \cdot 0,87) = 13,54 \text{ м/с}$$

Потери давления в открытом клапане

$$\Delta P_{кл} = 1 / 2 \cdot (Z_{кл} + Z) \cdot V_{кл}^2 \cdot \rho_{пг} = 1 / 2 \cdot (0,22 + 1,8) \cdot 13,54^2 \cdot 0,87 = 162,33 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_n \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_n - \rho_p) = 0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 0 \cdot (1,19 - 1,20) = 1,90 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

$$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_n \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_n - \rho_p) = -0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 0 \cdot (1,19 - 1,20) = -1,43 \text{ Па}$$

Давление внутри здания

$$P_v = (P_{нн} + P_{нз}) / 2 = (1,90 + -1,43) / 2 = 0,23 \text{ Па}$$

Давление в шахте

$$P_{ш} = P_{нн} - \Delta P_{кл} - \Delta P_{вв} = 1,90 - 162,33 - 70,89 = -231,32 \text{ Па}$$

Подсосы горизонтального участка

$$G_{фвв} = \rho_v / 3600 \cdot S_{вв} \cdot 0,032 \cdot (P_v - P_{ш})^{0,65} = (1,22 / 3600) \cdot 332 \cdot 0,032 \cdot (0,23 - -231,32)^{0,65} = 0,124136 \text{ кг/с}$$

Подсосы вертикального участка

$$G_{фш} = (\rho_v / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_v - P_{ш})^{0,65} = (1,22 / 3600) \cdot 4 \cdot 0,032 \cdot (0,23 - -231,32)^{0,65} = 0,001495 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,001495 + 0,124136 + 0 = 0,125631 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_a = \sum G_{ф} = 0,125631 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{ш} = G_{пг} + G_a = 9,3710 + 0,125631 = 9,4966 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}\text{К} = (T_v \cdot G_a + T_{см} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_a) = (289 \cdot 0,125631 + 403,22 \cdot 9,37) / (9,37 + 0,125631) = 401,71 \text{ К}$$

Плотность продуктов горения

$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}\text{К} = 353 / 401,71 = 0,87 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$\nu = (\sqrt{2} \cdot ((T^{\circ}\text{К} - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}\text{К} - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 = (63,763736 \cdot ((401,71 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (401,71 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 24,91 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в горизонтальном участке

$$V_{вв} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{вв}) = 9,49 / (0,87 \cdot 0,96) = 11,25 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала горизонтального участка

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

$$\epsilon_{ВВ} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения горизонтального участка

$$\lambda_{ВВ} = 0,01$$

Потери давления трения горизонтального участка

$$\Delta P_{ВВ} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ВВ}^2 \cdot (\lambda_{ВВ} \cdot L_{ВВ} / D_{ЭВВ} + Z_{ВВ}) =$$

$$0,5 \cdot 0,87 \cdot 11,25^2 \cdot (0,01 \cdot 83 / 0,96 + 0) = 70,89 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для горизонтального участка

$$Re_{ВВ} = V_{ВВ} \cdot D_{ЭВВ} / \nu = 11,25 \cdot 0,96 / (24,91 \cdot 10^{-6}) = 433816$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 9,49 / (0,87 \cdot 0,96) = 11,25 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{Эш} + Z_{ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,87 \cdot 11,25^2 \cdot (0,01 \cdot 1 / 0,96 + 0) = 0,85 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{Эш} / \nu = 11,25 \cdot 0,96 / (24,91 \cdot 10^{-6}) = 433816$$

Участок 2:

Наружное давление на наветренном фасаде на уровне выброса

$$P_{н.в} = 0,4 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_{выброс} \cdot (\rho_{н} - \rho_{п}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 76 \cdot (1,19 - 1,20) = 12,54 \text{ Па}$$

Давление в шахте ДУ на уровне верхнего дымового клапана

$$P_{шн} = P_{ш(i-1)} - \Delta P_{ш(i-1)} = -231,32 - 0,85 = -232,17 \text{ Па}$$

Подсосы вертикального участка

$$G_{фш} = (\rho_{в} / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_{в} - P_{ш})^{0,65} =$$

$$(1,22 / 3600) \cdot 300 \cdot 0,032 \cdot (10,87 - -232,17)^{0,65} = 0,115759 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,115759 + 0 + 0 = 0,115759 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_{а} = \sum G_{фj} = 0,241390 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{ш} = G_{пг} + G_{а} = 9,3710 + 0,241390 = 9,6124 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}K = (T_{в} \cdot G_{а} + T_{sm} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_{а}) =$$

$$(289 \cdot 0,241390 + 403,22 \cdot 9,37) / (9,37 + 0,241390) = 400,35 \text{ К}$$

Плотность продуктов горения на уровне выброса

$$\rho_{н} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 400,35 = 0,88 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((400,35 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (400,35 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 24,75 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 9,61 / (0,88 \cdot 0,96) = 11,35 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{Эш} + Z_{ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,88 \cdot 11,35^2 \cdot (0,01 \cdot 75 / 0,96 + 0) = 65,29 \text{ Па}$$

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{ш} / \nu = 11,35 \cdot 0,96 / (24,75 \cdot 10^{-6}) = 440389$$

Массовый расход продуктов горения

$$G_{ш} = 9,6124 \text{ кг/с}$$

Объемный расход вентилятора

$$L_v = G_{ш} / \rho_{п} \cdot 3600 = 9,6124 / 0,8817 \cdot 3600 = 39247 \text{ м}^3/\text{час}$$

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

$$P_v = 1,2 \cdot (P_{шп} + P_d + 0,5 \cdot \rho_{п} \cdot v^2) / \rho_{п} = 762,60 \text{ Па}$$

Температура продуктов горения перед вентилятором

$$t^{\circ}\text{C} = T^{\circ}\text{K} - 273 = 128 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Выбросное устройство

сечение 0,68 м<sup>2</sup>, скорость 16 м/с

Компенсирующая подача воздуха

Массовый расход воздуха

$$G_{нв} = G_{шп} / (1,3 + 1,0) = 9,3710 / (1,3 + 1,0) = (7,2085 + 9,3710) \text{ кг/с}$$

Объемный расход воздуха при t = 23 °C

$$L_{нв} = G_{нв} / \rho_{п} \cdot 3600 = (7,2085 + 9,3710) / 1,19 \cdot 3600 = (21760 + 28288) \text{ м}^3/\text{час}$$

Расчет противодымной вентиляции 2, 3 отсеков подземной стоянки проводится аналогично. Результаты производительности установок – см. таблицу ХОВС

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-П4

Лист

5

## Расчет противодымной вентиляции коридоров



### Производственное объединение КЛИМАТВЕНТАШ

Программа "КВМ-Дым" разработана на основании  
Методических рекомендаций к СП 7.13130.2013 (Расчетное определение  
основных параметров противодымной вентиляции зданий, ВНИИПО, 2013).  
Разработчик - ООО «Производственное объединение КВМ», 4/21.02.  
Программа предназначена для расчета основных параметров противодымной вентиляции  
зданий различного назначения - жилых и общественных, производственных и складских, а также  
многофункциональных зданий и комплексов, закрытых подземных и надземных автостоянок.

#### РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ВЫТЯЖНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

##### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: Коридор 1

Вариант: Удаление дыма из вестибюлей, холлов, коридоров, торговых моллов,  
атриумов и т.п., смежных с горящим помещением

Тип здания: Жилое

Площадь пола,  $F_f$ : 58,4 м<sup>2</sup>

Минимальная ширина,  $b$ : 7,1 м

Высота помещения,  $h$ : 2,7 м

Размеры проемов,  $B_i \times H_i$ :

0,9 x 2,1 м

1,8 x 1,7 м

1,8 x 1,4 м

1,8 x 1,4 м

1,8 x 1,4 м

Горючие вещества:

Квартира (Плотность пож. нагрузки 600 МДж/м<sup>2</sup>) (добавлено пользователем)

$m_i = 2539$  кг     $Q_{нд} = 13,8$  МДж/кг     $\psi_i = 0,015$  кг/м<sup>2</sup>/с

Температура воздуха в помещении,  $t_r$ : 20 °С

Теплота сгорания дерева,  $Q_{нд}$ : 13,8 МДж/кг (константа)

Коэффициент,  $k_{зм}$ : 1

Длина коридора,  $l_c$ : 12,2 м

Площадь коридора,  $A_c$ : 22,62 м<sup>2</sup>

Площадь двери при выходе из коридора,  $A_d$ : 2,1 м<sup>2</sup>

Высота двери,  $H_d$ : 2,1 м

1

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	-------	------	--------	---------	------

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-П4

Лист

6



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

Высота потолка коридора,  $h_k$ : 2,7 м

Высота незадымляемой зоны,  $H_{нз}$ : 1,35 м

Предельная толщина дымового слоя,  $H_{см} = (h_k - H_{нз})$ : 1,35 м

Отметка клапана первого обслуживаемого этажа,  $h_1$ : 6,3 м

Температура наружного воздуха,  $t_n$ : 23 °С

Скорость ветра,  $V_B$ : 2 м/с

### Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 23)

Участок 1:

Клапан 1100 х 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>

Вертикальный участок

$F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , Металл

Участок 2:

Клапан 1100 х 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>

Вертикальный участок

$F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , Металл

Участок 3:

Клапан 1100 х 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>

Вертикальный участок

$F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , Металл

Участок 4:

Клапан 1100 х 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>

Вертикальный участок

$F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , Металл

Участок 5:

Клапан 1100 х 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>

Вертикальный участок

$F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , Металл

Участок 6:

Клапан 1100 х 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>

Вертикальный участок

$F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , Металл

Участок 7:

Клапан 1100 х 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>

Вертикальный участок

$F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , Металл

Участок 8:

Клапан 1100 х 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>

Вертикальный участок

$F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , Металл

Участок 9:

Клапан 1100 х 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>

Вертикальный участок

$F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , Металл

Участок 10:

Клапан 1100 х 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 11:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 12:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 13:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 14:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 15:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 16:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 17:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 18:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 19:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 20:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 21:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 22:  
 Клапан 1100 x 500 мм, Сечение 0,432 м<sup>2</sup>  
 Вертикальный участок  
 $F_{ш} = 0,55 \text{ м}^2$ ,  $L_{ш} = 3 \text{ м}$ ,  $Z_{ш} = 0$ , **Металл**

Участок 23:

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Вертикальный участок

$$F_{\text{ш}} = 0,55 \text{ м}^2, \quad L_{\text{ш}} = 6 \text{ м}, \quad Z_{\text{ш}} = 0, \quad \text{Металл}$$

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов,  $P_d$ : 150 Па

Скорость истечения продуктов горения из выбросного устройства,  $v_i$ : 16 м/с

### РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Объем помещения

$$V = F_f \cdot h = 58,4 \cdot 2,7 = 157,68 \text{ м}^3$$

Площадь ограждающих конструкций

$$F_w = 6 \cdot V^{2/3} = 6 \cdot 157,68^{2/3} = 175,12 \text{ м}^2$$

Суммарная площадь проемов

$$A_0 = \sum A_i = \sum (B_i \cdot H_i) = 12,51 \text{ м}^2$$

Проемность помещения (объем < 1000 м<sup>3</sup>)

$$P = \sum (A_i \cdot H_i^{1/2}) / V^{2/3} = 0,5370 \text{ м}^{1/2}$$

Суммарная масса горючих веществ

$$m_0 = \sum m_i = 2539 \text{ кг}$$

Суммарная низшая теплота сгорания

$$Q_n = \sum (m_i \cdot Q_{n,i}) = 35038,2 \text{ МДж}$$

Средняя низшая теплота сгорания

$$Q_{\text{нр}} = Q_n / \sum m_i = 35038,2 / 2539 = 13,8 \text{ МДж/кг}$$

Необходимое удельное количество воздуха

$$V_0 = 0,263 \cdot Q_{\text{нр}} = 0,263 \cdot 13,8 = 3,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Температура воздуха в помещении

$$T_r = t_a + 273 = 20 + 273 = 293 \text{ К}$$

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади пола

$$g_0 = Q_n / (Q_{\text{нд}} \cdot F_f) = 35038,2 / (13,8 \cdot 58,4) = 43,47 \text{ кг/м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади ограждений

$$g_k = Q_n / (Q_{\text{нд}} \cdot (F_w - A_0)) = 35038,2 / (13,8 \cdot (175,12 - 12,51)) = 15,61 \text{ кг/м}^2$$

Критическая пожарная нагрузка в помещении

$$g_{\text{кр}} = 4500 \cdot P^3 / (1 + 500 \cdot P^3) + V^{1/3} / (6 \cdot V_0) = \\ 4500 \cdot 0,53^3 / (1 + 500 \cdot 0,53^3) + 157,68^{1/3} / (6 \cdot 3,62) = 9,13 \text{ кг/м}^2$$

Пожарная нагрузка, приведенная к площади ограждений, выше критической

=> пожар, регулируемый вентиляцией

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



**Максимальная среднеобъемная температура**

$$T_{\text{max}} = T_r + 940 \cdot \exp(0.0047 \cdot g_0 - 0.141) = 293 + 940 \cdot \exp(0.0047 \cdot 43,47 - 0.141) = 1294 \text{ К}$$

**Температура в потоке газов, поступающих из горящего помещения**

$$T_0 = 0,8 \cdot T_{\text{max}} = 0,8 \cdot 1294 = 1036 \text{ К}$$

**Средняя температура дымового слоя в коридоре**

$$T_{\text{sm}} = T_r + 1,22 \cdot (T_0 - T_r) \cdot (2 \cdot h_{\text{sm}} + A_c / l_c) / l_c \cdot (1 - \exp(-0.58 \cdot l_c / (2 \cdot h_{\text{sm}} + A_c / l_c))) = 293 + 1,22 \cdot (1036 - 293) \cdot (2 \cdot 1,35 + 22,62 / 12,2) / 12,2 \cdot (1 - \exp(-0.58 \cdot 12,2 / (2 \cdot 1,35 + 22,62 / 12,2))) = 560 \text{ К}$$

**Массовый расход продуктов горения, удаляемых из коридора**

$$G_{\text{пг}} = k_{\text{sm}} \cdot A_d \cdot H_d^{1/2} = 1 \cdot 2,1 \cdot 2,1^{1/2} = 3,04 \text{ кг/с}$$

**Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из коридора**

$$\rho_{\text{пг}} = 353 / T_{\text{sm}} = 353 / 560 = 0,63 \text{ кг/м}^3$$

**Объемный расход продуктов горения, удаляемых из коридора**

$$L_{\text{пг}} = G_{\text{пг}} / \rho_{\text{пг}} \cdot 3600 = 3,04 / 0,63 \cdot 3600 = 17369 \text{ м}^3/\text{час}$$

**Температура наружного воздуха**

$$T_H = t_H + 273 = 296 \text{ К}$$

**Температура внутреннего воздуха до начала пожара**

$$T_B = T_r = 293 \text{ К}$$

**Плотность наружного воздуха**

$$\rho_H = 353 / T_H = 1,19 \text{ кг/м}^3$$

**Плотность внутреннего воздуха до начала пожара**

$$\rho_B = 353 / T_B = 1,20 \text{ кг/м}^3$$

**Температура приточного воздуха**

$$T_{\text{п}} = (T_H + T_B) / 2 = 294,5 \text{ К}$$

**Плотность приточного воздуха**

$$\rho_{\text{п}} = 353 / T_{\text{п}} = 1,19 \text{ кг/м}^3$$

**Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 23)**

**Участок 1:**

**Скорость продуктов горения в клапане**

$$V_{\text{кл}} = G_{\text{пг}} / (F_{\text{кл}} \cdot \rho_{\text{пг}}) = 3,04 / (0,43 \cdot 0,63) = 11,16 \text{ м/с}$$

**Потери давления в открытом клапане**

$$\Delta P_{\text{кл}} = 1 / 2 \cdot (Z_{\text{кл}} + Z') \cdot V_{\text{кл}}^2 \cdot \rho_{\text{пг}} = 1 / 2 \cdot (0,27 + 3,5) \cdot 11,16^2 \cdot 0,63 = 148,30 \text{ Па}$$

**Давление снаружи здания с наветренной стороны**

$$P_{\text{нн}} = 0,4 \cdot \rho_{\text{п}} \cdot V_{\text{в}}^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_{\text{п}} - \rho_{\text{л}}) = 0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 6,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 2,28 \text{ Па}$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 6,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 2,28 \text{ Па}$$

**Давление снаружи здания с заветренной стороны**

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

$$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_n \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_n - \rho_l) =$$

$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 6,3 \cdot (1,19 - 1,19) = -1,05 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_B = (P_{инн} + P_{нз}) / 2 = (2,28 + -1,05) / 2 = 0,61 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{ш} = P_{инн} - \Delta P_{кл} - \Delta P_{об} = 2,28 - 148,30 - 0 = -146,02 \text{ Па}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{фш} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{ш})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (0,61 - -146,02)^{0,65} = 0,002630 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,002630 + 0 + 0 = 0,002630 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_a = \sum G_{ш} = 0,002630 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{ш} = G_{пг} + G_a = 3,0431 + 0,002630 = 3,0458 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}K = (T_B \cdot G_a + T_{см} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_a) =$$

$$(293 \cdot 0,002630 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,002630) = 559,43 \text{ K}$$

**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 559,43 = 0,63 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((559,43 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (559,43 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 44,70 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 3,04 / (0,63 \cdot 0,55) = 8,77 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

**Потери давления трения вертикального участка**

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,63 \cdot 8,77^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 1,88 \text{ Па}$$

**Число Рейнольдса для вертикального участка**

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 8,77 \cdot 0,68 / (44,70 \cdot 10^{-6}) = 134955$$

**Участок 2:**

**Давление снаружи здания с наветренной стороны**

$$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_n \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_2 \cdot (\rho_n - \rho_l) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 9,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 2,46 \text{ Па}$$

**Давление снаружи здания с заветренной стороны**

$$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_n \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_2 \cdot (\rho_n - \rho_l) =$$

$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 9,3 \cdot (1,19 - 1,19) = -0,87 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_B = (P_{нн} + P_{нз}) / 2 = (2,46 + -0,87) / 2 = 0,79 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{ш} = P_{ш(1)} - \Delta P_{ш(1)} = -146,02 - 1,88 = -147,90 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{(P_B - P_{ш}) / S_{кл}} = 0,43 \cdot \sqrt{(0,79 - -147,90) / 11000} = 0,050227 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{фш} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{ш})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (0,79 - -147,90)^{0,65} = 0,002654 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



$$G_{\text{ф}} = G_{\text{фш}} + G_{\text{дрвв}} + G_{\text{чкл}} = 0,002654 + 0 + 0,050227 = 0,052882 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_{\text{а}} = \sum G_{\text{ч}} = 0,055513 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{\text{ш}} = G_{\text{пг}} + G_{\text{а}} = 3,0431 + 0,055513 = 3,0987 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}\text{K} = (T_{\text{в}} \cdot G_{\text{а}} + T_{\text{см}} \cdot G_{\text{пг}}) / (G_{\text{пг}} + G_{\text{а}}) = \\ (293 \cdot 0,055513 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,055513) = 554,89 \text{ K}$$

Плотность продуктов горения

$$\rho_{\text{пг}} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 554,89 = 0,63 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 = \\ (63,763736 \cdot ((554,89 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (554,89 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 44,09 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{\text{ш}} = G_{\text{ш}} / (\rho_{\text{пг}} \cdot F_{\text{ш}}) = 3,09 / (0,63 \cdot 0,55) = 8,85 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$$\epsilon_{\text{ш}} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{\text{ш}} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{\text{ш}} = 0,5 \cdot \rho_{\text{пг}} \cdot V_{\text{ш}}^2 \cdot (\lambda_{\text{ш}} \cdot L_{\text{ш}} / D_{\text{эш}} + Z_{\text{ш}}) = \\ 0,5 \cdot 0,63 \cdot 8,85^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 1,93 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{\text{ш}} = V_{\text{ш}} \cdot D_{\text{эш}} / \nu = 8,85 \cdot 0,68 / (44,09 \cdot 10^{-6}) = 138082$$

Участок 3:

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{\text{НН}} = 0,4 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{в}}^2 - 9,81 \cdot h_{\text{з}} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{п}}) = \\ 0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 12,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 2,64 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

$$P_{\text{Нз}} = -0,3 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{в}}^2 - 9,81 \cdot h_{\text{з}} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{п}}) = \\ -0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 12,3 \cdot (1,19 - 1,19) = -0,69 \text{ Па}$$

Давление внутри здания

$$P_{\text{в}} = (P_{\text{НН}} + P_{\text{Нз}}) / 2 = (2,64 + -0,69) / 2 = 0,97 \text{ Па}$$

Давление в шахте

$$P_{\text{ш}} = P_{\text{ш}(\beta-1)} - \Delta P_{\text{ш}(\beta-1)} = -147,90 - 1,93 = -149,83 \text{ Па}$$

Подсосы закрытого клапана

$$G_{\text{фкл}} = F_{\text{кл}} \cdot \sqrt{(P_{\text{в}} - P_{\text{ш}}) / S_{\text{кл}}} = 0,43 \cdot \sqrt{(0,97 - -149,83) / 11000} = 0,050582 \text{ кг/с}$$

Подсосы вертикального участка

$$G_{\text{фш}} = (\rho_{\text{в}} / 3600) \cdot S_{\text{ш}} \cdot 0,032 \cdot (P_{\text{в}} - P_{\text{ш}})^{0,65} = \\ (1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (0,97 - -149,83)^{0,65} = 0,002679 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{\text{ф}} = G_{\text{фш}} + G_{\text{дрвв}} + G_{\text{чкл}} = 0,002679 + 0 + 0,050582 = 0,053262 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_{\text{а}} = \sum G_{\text{ч}} = 0,108775 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{\text{ш}} = G_{\text{пг}} + G_{\text{а}} = 3,0431 + 0,108775 = 3,1519 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}\text{K} = (T_{\text{в}} \cdot G_{\text{а}} + T_{\text{см}} \cdot G_{\text{пг}}) / (G_{\text{пг}} + G_{\text{а}}) = \\ (293 \cdot 0,108775 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,108775) = 550,46 \text{ K}$$

Плотность продуктов горения

$$\rho_{\text{пг}} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 550,46 = 0,64 \text{ кг/м}^3$$

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$v = (\sqrt{2 \cdot ((T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000)^2 + v_1 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000 + v_0}) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((550,46 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (550,46 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 43,49 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{\text{ш}} = G_{\text{ш}} / (\rho_{\text{пг}} \cdot F_{\text{ш}}) = 3,15 / (0,64 \cdot 0,55) = 8,93 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$$\epsilon_{\text{ш}} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{\text{ш}} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{\text{ш}} = 0,5 \cdot \rho_{\text{пг}} \cdot V_{\text{ш}}^2 \cdot (\lambda_{\text{ш}} \cdot L_{\text{ш}} / D_{\text{эш}} + Z_{\text{ш}}) =$$

$$0,5 \cdot 0,64 \cdot 8,93^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 1,97 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{\text{ш}} = V_{\text{ш}} \cdot D_{\text{эш}} / v = 8,93 \cdot 0,68 / (43,49 \cdot 10^{-6}) = 141245$$

Участок 4:

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{\text{нн}} = 0,4 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{в}}^2 - 9,81 \cdot h_{\text{д}} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{л}}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 15,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 2,81 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

$$P_{\text{нз}} = -0,3 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{в}}^2 - 9,81 \cdot h_{\text{д}} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{л}}) =$$

$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 15,3 \cdot (1,19 - 1,19) = -0,51 \text{ Па}$$

Давление внутри здания

$$P_{\text{в}} = (P_{\text{нн}} + P_{\text{нз}}) / 2 = (2,81 + -0,51) / 2 = 1,15 \text{ Па}$$

Давление в шахте

$$P_{\text{ш}} = P_{\text{ш(г-1)}} - \Delta P_{\text{ш(г-1)}} = -149,83 - 1,97 = -151,81 \text{ Па}$$

Подсосы закрытого клапана

$$G_{\text{фкл}} = F_{\text{кл}} \cdot \sqrt{(P_{\text{в}} - P_{\text{ш}}) / S_{\text{кл}}} = 0,43 \cdot \sqrt{(1,15 - -151,81) / 11000} = 0,050942 \text{ кг/с}$$

Подсосы вертикального участка

$$G_{\text{фш}} = (\rho_{\text{в}} / 3600) \cdot S_{\text{ш}} \cdot 0,032 \cdot (P_{\text{в}} - P_{\text{ш}})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (1,15 - -151,81)^{0,65} = 0,002704 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{\text{ф}} = G_{\text{фш}} + G_{\text{фнв}} + G_{\text{фкл}} = 0,002704 + 0 + 0,050942 = 0,053646 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_{\text{а}} = \sum G_{\text{ф}} = 0,162422 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{\text{ш}} = G_{\text{пг}} + G_{\text{а}} = 3,0431 + 0,162422 = 3,2056 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}\text{K} = (T_{\text{в}} \cdot G_{\text{а}} + T_{\text{см}} \cdot G_{\text{пг}}) / (G_{\text{пг}} + G_{\text{а}}) =$$

$$(293 \cdot 0,162422 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,162422) = 546,15 \text{ К}$$

Плотность продуктов горения

$$\rho_{\text{пг}} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 546,15 = 0,64 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$v = (\sqrt{2 \cdot ((T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000)^2 + v_1 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000 + v_0}) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((546,15 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (546,15 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 42,92 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{\text{ш}} = G_{\text{ш}} / (\rho_{\text{пг}} \cdot F_{\text{ш}}) = 3,20 / (0,64 \cdot 0,55) = 9,01 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$$\epsilon_{\text{ш}} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{\text{ш}} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,64 \cdot 9,01^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,01 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 9,01 \cdot 0,68 / (42,92 \cdot 10^{-6}) = 144444$$

Участок 5:

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{НН} = 0,4 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_5 \cdot (\rho_{н} - \rho_{л}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 18,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 2,99 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

$$P_{НЗ} = -0,3 \cdot \rho_{л} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_5 \cdot (\rho_{л} - \rho_{л}) =$$

$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 18,3 \cdot (1,19 - 1,19) = -0,34 \text{ Па}$$

Давление внутри здания

$$P_{в} = (P_{НН} + P_{НЗ}) / 2 = (2,99 + -0,34) / 2 = 1,32 \text{ Па}$$

Давление в шахте

$$P_{ш} = P_{ш(0-1)} - \Delta P_{ш(0-1)} = -151,81 - 2,01 = -153,83 \text{ Па}$$

Подсосы закрытого клапана

$$G_{фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{((P_{в} - P_{ш}) / S_{кл})} = 0,43 \cdot \sqrt{((1,32 - -153,83) / 11000)} = 0,051307 \text{ кг/с}$$

Подсосы вертикального участка

$$G_{фш} = (\rho_{в} / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_{в} - P_{ш})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (1,32 - -153,83)^{0,65} = 0,002729 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фзв} + G_{фкл} = 0,002729 + 0 + 0,051307 = 0,054036 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_{з} = \sum G_{ф} = 0,216458 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{ш} = G_{пг} + G_{з} = 3,0431 + 0,216458 = 3,2596 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}K = (T_{н} \cdot G_{з} + T_{см} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_{з}) =$$

$$(293 \cdot 0,216458 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,216458) = 541,95 \text{ К}$$

Плотность продуктов горения

$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 541,95 = 0,65 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^5 =$$

$$(63,763736 \cdot ((541,95 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (541,95 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^5 = 42,35 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 3,25 / (0,65 \cdot 0,55) = 9,09 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,65 \cdot 9,09^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,06 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 9,09 \cdot 0,68 / (42,35 \cdot 10^{-6}) = 147680$$

Участок 6:

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{НН} = 0,4 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_6 \cdot (\rho_{н} - \rho_{л}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 21,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 3,17 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

$$P_{НЗ} = -0,3 \cdot \rho_{л} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_6 \cdot (\rho_{л} - \rho_{л}) =$$

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 21,3 \cdot (1,19 - 1,19) = -0,16 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_B = (P_{НН} + P_{НЗ}) / 2 = (3,17 + -0,16) / 2 = 1,50 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{Ш} = P_{Ш(0-1)} - \Delta P_{Ш(0-1)} = -153,83 - 2,06 = -155,89 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{Фкл} = F_{Кл} \cdot \sqrt{((P_B - P_{Ш}) / S_{Кл})} = 0,43 \cdot \sqrt{((1,50 - -155,89) / 11000)} = 0,051676 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{Фш} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{Ш} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{Ш})^{0,65} = \\ (1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (1,50 - -155,89)^{0,65} = 0,002754 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{Ф} = G_{Фш} + G_{ФФВ} + G_{Фкл} = 0,002754 + 0 + 0,051676 = 0,054431 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_{\Sigma} = \sum G_{Ф} = 0,270889 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{Ш} = G_{ПГ} + G_{\Sigma} = 3,0431 + 0,270889 = 3,3140 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}\text{K} = (T_{П} \cdot G_{\Sigma} + T_{См} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_{\Sigma}) = \\ (293 \cdot 0,270889 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,270889) = 537,87 \text{ K}$$

**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{ПГ} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 537,87 = 0,65 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^5 = \\ (63,763736 \cdot ((537,87 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (537,87 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^5 = 41,81 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{Ш} = G_{Ш} / (\rho_{ПГ} \cdot F_{Ш}) = 3,31 / (0,65 \cdot 0,55) = 9,18 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{Ш} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

$$\lambda_{Ш} = 0,01$$

**Потери давления трения вертикального участка**

$$\Delta P_{Ш} = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_{Ш}^2 \cdot (\lambda_{Ш} \cdot L_{Ш} / D_{Экв} + Z_{Ш}) = \\ 0,5 \cdot 0,65 \cdot 9,18^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,10 \text{ Па}$$

**Число Рейнольдса для вертикального участка**

$$Re_{Ш} = V_{Ш} \cdot D_{Экв} / \nu = 9,18 \cdot 0,68 / (41,81 \cdot 10^{-6}) = 150952$$

**Участок 7:**

**Давление снаружи здания с наветренной стороны**

$$P_{НН} = 0,4 \cdot \rho_{Н} \cdot V_{В}^2 - 9,81 \cdot h_7 \cdot (\rho_{Н} - \rho_{П}) = \\ 0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 24,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 3,35 \text{ Па}$$

**Давление снаружи здания с заветренной стороны**

$$P_{НЗ} = -0,3 \cdot \rho_{Н} \cdot V_{В}^2 - 9,81 \cdot h_7 \cdot (\rho_{Н} - \rho_{П}) = \\ -0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 24,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 0,01 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_B = (P_{НН} + P_{НЗ}) / 2 = (3,35 + 0,01) / 2 = 1,68 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{Ш} = P_{Ш(0-1)} - \Delta P_{Ш(0-1)} = -155,89 - 2,10 = -158,00 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{Фкл} = F_{Кл} \cdot \sqrt{((P_B - P_{Ш}) / S_{Кл})} = 0,43 \cdot \sqrt{((1,68 - -158,00) / 11000)} = 0,052050 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{Фш} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{Ш} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{Ш})^{0,65} = \\ (1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (1,68 - -158,00)^{0,65} = 0,002780 \text{ кг/с}$$

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{\text{ф}} = G_{\text{дш}} + G_{\text{двв}} + G_{\text{дкл}} = 0,002780 + 0 + 0,052050 = 0,054831 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_{\text{а}} = \sum G_{\text{д}} = 0,325721 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{\text{ш}} = G_{\text{пг}} + G_{\text{а}} = 3,0431 + 0,325721 = 3,3689 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}\text{K} = (T_{\text{в}} \cdot G_{\text{а}} + T_{\text{см}} \cdot G_{\text{пг}}) / (G_{\text{пг}} + G_{\text{а}}) = \\ (293 \cdot 0,325721 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,325721) = 533,88 \text{ K}$$

**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{\text{пг}} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 533,88 = 0,66 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\sqrt{2} \cdot ((T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 = \\ (63,763736 \cdot ((533,88 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (533,88 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 41,28 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{\text{ш}} = G_{\text{ш}} / (\rho_{\text{пг}} \cdot F_{\text{ш}}) = 3,36 / (0,66 \cdot 0,55) = 9,26 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{\text{ш}} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

$$\lambda_{\text{ш}} = 0,01$$

**Потери давления трения вертикального участка**

$$\Delta P_{\text{ш}} = 0,5 \cdot \rho_{\text{пг}} \cdot V_{\text{ш}}^2 \cdot (\lambda_{\text{ш}} \cdot L_{\text{ш}} / D_{\text{эш}} + Z_{\text{ш}}) = \\ 0,5 \cdot 0,66 \cdot 9,26^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,15 \text{ Па}$$

**Число Рейнольдса для вертикального участка**

$$Re_{\text{ш}} = V_{\text{ш}} \cdot D_{\text{эш}} / \nu = 9,26 \cdot 0,68 / (41,28 \cdot 10^{-6}) = 154262$$

**Участок 8:**

**Давление снаружи здания с наветренной стороны**

$$P_{\text{нн}} = 0,4 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{н}}^2 - 9,81 \cdot h_{\text{в}} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{л}}) = \\ 0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 27,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 3,53 \text{ Па}$$

**Давление снаружи здания с заветренной стороны**

$$P_{\text{нз}} = -0,3 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{в}}^2 - 9,81 \cdot h_{\text{в}} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{л}}) = \\ -0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 27,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 0,19 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_{\text{в}} = (P_{\text{нн}} + P_{\text{нз}}) / 2 = (3,53 + 0,19) / 2 = 1,86 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{\text{ш}} = P_{\text{ш(р-1)}} - \Delta P_{\text{ш(р-1)}} = -158,00 - 2,15 = -160,16 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{\text{фкл}} = F_{\text{кл}} \cdot \sqrt{((P_{\text{в}} - P_{\text{ш}}) / S_{\text{кл}})} = 0,43 \cdot \sqrt{((1,86 - -160,16) / 11000)} = 0,052429 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{\text{фш}} = (\rho_{\text{в}} / 3600) \cdot S_{\text{ш}} \cdot 0,032 \cdot (P_{\text{в}} - P_{\text{ш}})^{0,65} = \\ (1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (1,86 - -160,16)^{0,65} = 0,002807 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{\text{ф}} = G_{\text{дш}} + G_{\text{двв}} + G_{\text{дкл}} = 0,002807 + 0 + 0,052429 = 0,055236 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_{\text{а}} = \sum G_{\text{д}} = 0,380958 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{\text{ш}} = G_{\text{пг}} + G_{\text{а}} = 3,0431 + 0,380958 = 3,4241 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}\text{K} = (T_{\text{в}} \cdot G_{\text{а}} + T_{\text{см}} \cdot G_{\text{пг}}) / (G_{\text{пг}} + G_{\text{а}}) = \\ (293 \cdot 0,380958 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,380958) = 529,99 \text{ K}$$

**Плотность продуктов горения**

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 529,99 = 0,66 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((529,99 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (529,99 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 40,77 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 3,42 / (0,66 \cdot 0,55) = 9,34 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,66 \cdot 9,34^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,20 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 9,34 \cdot 0,68 / (40,77 \cdot 10^{-6}) = 157609$$

Участок 9:

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_{н} \cdot V_{н}^2 - 9,81 \cdot h_{н} \cdot (\rho_{н} - \rho_{л}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 30,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 3,71 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

$$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_{н} \cdot V_{н}^2 - 9,81 \cdot h_{н} \cdot (\rho_{н} - \rho_{л}) =$$

$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 30,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 0,37 \text{ Па}$$

Давление внутри здания

$$P_{в} = (P_{нн} + P_{нз}) / 2 = (3,71 + 0,37) / 2 = 2,04 \text{ Па}$$

Давление в шахте

$$P_{ш} = P_{ш(р-1)} - \Delta P_{ш(р-1)} = -160,16 - 2,20 = -162,36 \text{ Па}$$

Подсосы закрытого клапана

$$G_{фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{((P_{в} - P_{ш}) / S_{кл})} = 0,43 \cdot \sqrt{((2,04 - (-162,36)) / 11000)} = 0,052813 \text{ кг/с}$$

Подсосы вертикального участка

$$G_{фш} = (\rho_{н} / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_{н} - P_{ш})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (2,04 - (-162,36))^{0,65} = 0,002833 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,002833 + 0 + 0,052813 = 0,055647 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_{а} = \sum G_{ш} = 0,436605 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{ш} = G_{пг} + G_{а} = 3,0431 + 0,436605 = 3,4797 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}K = (T_{в} \cdot G_{а} + T_{см} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_{а}) =$$

$$(293 \cdot 0,436605 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,436605) = 526,20 \text{ К}$$

Плотность продуктов горения

$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 526,20 = 0,67 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((526,20 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (526,20 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 40,27 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 3,47 / (0,67 \cdot 0,55) = 9,43 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	-------	------	--------	---------	------



Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{\text{ш}} = 0,5 \cdot \rho_{\text{пг}} \cdot V_{\text{ш}}^2 \cdot (\lambda_{\text{ш}} \cdot L_{\text{ш}} / D_{\text{эш}} + Z_{\text{ш}}) =$$

$$0,5 \cdot 0,67 \cdot 9,43^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,25 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{\text{ш}} = V_{\text{ш}} \cdot D_{\text{эш}} / \nu = 9,43 \cdot 0,68 / (40,27 \cdot 10^{-6}) = 160994$$

**Участок 10:**

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{\text{нн}} = 0,4 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_0^2 - 9,81 \cdot h_{10} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{л}}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 33,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 3,89 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

$$P_{\text{нз}} = -0,3 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_0^2 - 9,81 \cdot h_{10} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{л}}) =$$

$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 33,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 0,55 \text{ Па}$$

Давление внутри здания

$$P_{\text{в}} = (P_{\text{нн}} + P_{\text{нз}}) / 2 = (3,89 + 0,55) / 2 = 2,22 \text{ Па}$$

Давление в шахте

$$P_{\text{ш}} = P_{\text{ш(0-1)}} - \Delta P_{\text{ш(0-1)}} = -162,36 - 2,25 = -164,61 \text{ Па}$$

Подсосы закрытого клапана

$$G_{\text{фкл}} = F_{\text{кл}} \cdot \sqrt{((P_{\text{в}} - P_{\text{ш}}) / S_{\text{кл}})} = 0,43 \cdot \sqrt{((2,22 - (-164,61)) / 11000)} = 0,053202 \text{ кг/с}$$

Подсосы вертикального участка

$$G_{\text{фш}} = (\rho_{\text{в}} / 3600) \cdot S_{\text{ш}} \cdot 0,032 \cdot (P_{\text{в}} - P_{\text{ш}})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (2,22 - (-164,61))^{0,65} = 0,002860 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{\text{ф}} = G_{\text{фш}} + G_{\text{фвв}} + G_{\text{фкл}} = 0,002860 + 0 + 0,053202 = 0,056063 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_{\text{а}} = \sum G_{\text{эш}} = 0,492669 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{\text{ш}} = G_{\text{пг}} + G_{\text{а}} = 3,0431 + 0,492669 = 3,5358 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}\text{K} = (T_{\text{в}} \cdot G_{\text{а}} + T_{\text{см}} \cdot G_{\text{пг}}) / (G_{\text{пг}} + G_{\text{а}}) =$$

$$(293 \cdot 0,492669 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,492669) = 522,51 \text{ K}$$

Плотность продуктов горения

$$\rho_{\text{пг}} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 522,51 = 0,67 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((522,51 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (522,51 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 39,79 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{\text{ш}} = G_{\text{ш}} / (\rho_{\text{пг}} \cdot F_{\text{ш}}) = 3,53 / (0,67 \cdot 0,55) = 9,51 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$$\epsilon_{\text{ш}} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{\text{ш}} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{\text{ш}} = 0,5 \cdot \rho_{\text{пг}} \cdot V_{\text{ш}}^2 \cdot (\lambda_{\text{ш}} \cdot L_{\text{ш}} / D_{\text{эш}} + Z_{\text{ш}}) =$$

$$0,5 \cdot 0,67 \cdot 9,51^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,30 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{\text{ш}} = V_{\text{ш}} \cdot D_{\text{эш}} / \nu = 9,51 \cdot 0,68 / (39,79 \cdot 10^{-6}) = 164418$$

**Участок 11:**

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{\text{нн}} = 0,4 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_0^2 - 9,81 \cdot h_{11} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{л}}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 36,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 4,07 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



$$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_n \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_{11} \cdot (\rho_n - \rho_n) = -0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 36,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 0,73 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_B = (P_{инн} + P_{нз}) / 2 = (4,07 + 0,73) / 2 = 2,40 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{ш} = P_{ш(г-1)} - \Delta P_{ш(г-1)} = -164,61 - 2,30 = -166,91 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{((P_B - P_{ш}) / S_{кл})} = 0,43 \cdot \sqrt{(2,40 - (-166,91)) / 11000} = 0,053596 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{фш} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{ш})^{0,65} = (1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (2,40 - (-166,91))^{0,65} = 0,002888 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,002888 + 0 + 0,053596 = 0,056485 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_a = \sum G_{ш} = 0,549154 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{ш} = G_{пг} + G_a = 3,0431 + 0,549154 = 3,5923 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}\text{K} = (T_B \cdot G_a + T_{см} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_a) = (293 \cdot 0,549154 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,549154) = 518,90 \text{ K}$$

**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 518,90 = 0,68 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\sqrt{2} \cdot ((T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 = (63,763736 \cdot ((518,90 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (518,90 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 39,31 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 3,59 / (0,68 \cdot 0,55) = 9,60 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

**Потери давления трения вертикального участка**

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) = 0,5 \cdot 0,68 \cdot 9,60^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,35 \text{ Па}$$

**Число Рейнольдса для вертикального участка**

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 9,60 \cdot 0,68 / (39,31 \cdot 10^{-6}) = 167880$$

**Участок 12:**

**Давление снаружи здания с наветренной стороны**

$$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_n \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_{12} \cdot (\rho_n - \rho_n) = 0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 39,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 4,24 \text{ Па}$$

**Давление снаружи здания с заветренной стороны**

$$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_n \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_{12} \cdot (\rho_n - \rho_n) = -0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 39,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 0,91 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_B = (P_{инн} + P_{нз}) / 2 = (4,24 + 0,91) / 2 = 2,58 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{ш} = P_{ш(г-1)} - \Delta P_{ш(г-1)} = -166,91 - 2,35 = -169,26 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{((P_B - P_{ш}) / S_{кл})} = 0,43 \cdot \sqrt{(2,58 - (-169,26)) / 11000} = 0,053995 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{фш} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{ш})^{0,65} =$$

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	-------	------	--------	---------	------



$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (2,58 - -169,26)^{0,65} = 0,002916 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{\text{ф}} = G_{\text{фш}} + G_{\text{рвв}} + G_{\text{фкл}} = 0,002916 + 0 + 0,053995 = 0,056912 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_{\text{а}} = \sum G_{\text{д}} = 0,606066 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{\text{ш}} = G_{\text{пг}} + G_{\text{а}} = 3,0431 + 0,606066 = 3,6492 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}\text{K} = (T_{\text{в}} \cdot G_{\text{а}} + T_{\text{см}} \cdot G_{\text{пг}}) / (G_{\text{пг}} + G_{\text{а}}) = \\ (293 \cdot 0,606066 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,606066) = 515,37 \text{ K}$$

**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{\text{пг}} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 515,37 = 0,68 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\nu_2 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000 + \nu_0 / 10^6 = \\ (63,763736 \cdot ((515,37 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (515,37 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 38,86 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{\text{ш}} = G_{\text{ш}} / (\rho_{\text{пг}} \cdot F_{\text{ш}}) = 3,64 / (0,68 \cdot 0,55) = 9,68 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{\text{ш}} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

$$\lambda_{\text{ш}} = 0,01$$

**Потери давления трения вертикального участка**

$$\Delta P_{\text{ш}} = 0,5 \cdot \rho_{\text{пг}} \cdot V_{\text{ш}}^2 \cdot (\lambda_{\text{ш}} \cdot L_{\text{ш}} / D_{\text{эш}} + Z_{\text{ш}}) = \\ 0,5 \cdot 0,68 \cdot 9,68^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,40 \text{ Па}$$

**Число Рейнольдса для вертикального участка**

$$Re_{\text{ш}} = V_{\text{ш}} \cdot D_{\text{эш}} / \nu = 9,68 \cdot 0,68 / (38,86 \cdot 10^{-6}) = 171380$$

**Участок 13:**

**Давление снаружи здания с наветренной стороны**

$$P_{\text{нн}} = 0,4 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{в}}^2 - 9,81 \cdot h_{13} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{п}}) = \\ 0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 42,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 4,42 \text{ Па}$$

**Давление снаружи здания с заветренной стороны**

$$P_{\text{нз}} = -0,3 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{в}}^2 - 9,81 \cdot h_{13} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{п}}) = \\ -0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 42,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 1,08 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_{\text{в}} = (P_{\text{нн}} + P_{\text{нз}}) / 2 = (4,42 + 1,08) / 2 = 2,75 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{\text{ш}} = P_{\text{ш(1)}} - \Delta P_{\text{ш(1)}} = -169,26 - 2,40 = -171,66 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{\text{фкл}} = F_{\text{кл}} \cdot \sqrt{((P_{\text{в}} - P_{\text{ш}}) / S_{\text{кл}})} = 0,43 \cdot \sqrt{((2,75 - -171,66) / 11000)} = 0,054399 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{\text{фш}} = (\rho_{\text{в}} / 3600) \cdot S_{\text{ш}} \cdot 0,032 \cdot (P_{\text{в}} - P_{\text{ш}})^{0,65} = \\ (1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (2,75 - -171,66)^{0,65} = 0,002944 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{\text{ф}} = G_{\text{фш}} + G_{\text{рвв}} + G_{\text{фкл}} = 0,002944 + 0 + 0,054399 = 0,057344 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_{\text{а}} = \sum G_{\text{д}} = 0,663411 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{\text{ш}} = G_{\text{пг}} + G_{\text{а}} = 3,0431 + 0,663411 = 3,7066 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}\text{K} = (T_{\text{в}} \cdot G_{\text{а}} + T_{\text{см}} \cdot G_{\text{пг}}) / (G_{\text{пг}} + G_{\text{а}}) = \\ (293 \cdot 0,663411 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,663411) = 511,93 \text{ K}$$

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 511,93 = 0,68 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 = \\ (63,763736 \cdot ((511,93 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (511,93 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 38,41 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 3,70 / (0,68 \cdot 0,55) = 9,77 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

**Потери давления трения вертикального участка**

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) = \\ 0,5 \cdot 0,68 \cdot 9,77^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,45 \text{ Па}$$

**Число Рейнольдса для вертикального участка**

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 9,77 \cdot 0,68 / (38,41 \cdot 10^{-6}) = 174921$$

**Участок 14:**

**Давление снаружи здания с наветренной стороны**

$$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_{14} \cdot (\rho_{н} - \rho_{пг}) = \\ 0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 45,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 4,60 \text{ Па}$$

**Давление снаружи здания с заветренной стороны**

$$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_{14} \cdot (\rho_{н} - \rho_{пг}) = \\ -0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 45,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 1,26 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_{в} = (P_{нн} + P_{нз}) / 2 = (4,60 + 1,26) / 2 = 2,93 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{ш} = P_{ш(р-1)} - \Delta P_{ш(р-1)} = -171,66 - 2,45 = -174,12 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{((P_{в} - P_{ш}) / S_{кл})} = 0,43 \cdot \sqrt{((2,93 - -174,12) / 11000)} = 0,054808 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{фш} = (\rho_{в} / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_{в} - P_{ш})^{0,65} = \\ (1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (2,93 - -174,12)^{0,65} = 0,002973 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,002973 + 0 + 0,054808 = 0,057782 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_{а} = \sum G_{ш} = 0,721193 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{ш} = G_{пг} + G_{а} = 3,0431 + 0,721193 = 3,7643 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}K = (T_{в} \cdot G_{а} + T_{см} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_{а}) = \\ (293 \cdot 0,721193 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,721193) = 508,57 \text{ К}$$

**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 508,57 = 0,69 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 = \\ (63,763736 \cdot ((508,57 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (508,57 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 37,97 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 3,76 / (0,69 \cdot 0,55) = 9,86 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



$$\lambda_{ш} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,69 \cdot 9,86^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,50 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 9,86 \cdot 0,68 / (37,97 \cdot 10^{-6}) = 178501$$

**Участок 15:**

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_{15} \cdot (\rho_{н} - \rho_{п}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 48,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 4,78 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

$$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_{п} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_{15} \cdot (\rho_{п} - \rho_{н}) =$$

$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 48,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 1,44 \text{ Па}$$

Давление внутри здания

$$P_{в} = (P_{нн} + P_{нз}) / 2 = (4,78 + 1,44) / 2 = 3,11 \text{ Па}$$

Давление в шахте

$$P_{ш} = P_{ш(г-1)} - \Delta P_{ш(г-1)} = -174,12 - 2,50 = -176,63 \text{ Па}$$

Подсосы закрытого клапана

$$G_{фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{((P_{в} - P_{ш}) / S_{кл})} = 0,43 \cdot \sqrt{((3,11 - (-176,63)) / 11000)} = 0,055222 \text{ кг/с}$$

Подсосы вертикального участка

$$G_{фш} = (\rho_{в} / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_{в} - P_{ш})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (3,11 - (-176,63))^{0,65} = 0,003002 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фкв} + G_{фкл} = 0,003002 + 0 + 0,055222 = 0,058225 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_{а} = \sum G_{ф} = 0,779419 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{ш} = G_{пг} + G_{а} = 3,0431 + 0,779419 = 3,8226 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}K = (T_{н} \cdot G_{а} + T_{см} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_{а}) =$$

$$(293 \cdot 0,779419 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,779419) = 505,29 \text{ К}$$

Плотность продуктов горения

$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 505,29 = 0,69 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^5 =$$

$$(63,763736 \cdot ((505,29 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (505,29 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^5 = 37,55 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 3,82 / (0,69 \cdot 0,55) = 9,94 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,69 \cdot 9,94^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,56 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 9,94 \cdot 0,68 / (37,55 \cdot 10^{-6}) = 182121$$

**Участок 16:**

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_{16} \cdot (\rho_{н} - \rho_{п}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 51,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 4,96 \text{ Па}$$

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



**Давление снаружи здания с заветренной стороны**

$$P_{НЗ} = -0,3 \cdot \rho_{Н} \cdot V_{В}^2 - 9,81 \cdot h_{16} \cdot (\rho_{Н} - \rho_{П}) =$$

$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 51,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 1,62 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_{В} = (P_{НН} + P_{НЗ}) / 2 = (4,96 + 1,62) / 2 = 3,29 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{Ш} = P_{Ш(П-1)} - \Delta P_{Ш(П-1)} = -176,63 - 2,56 = -179,19 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{Фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{(P_{В} - P_{Ш}) / S_{кл}} = 0,43 \cdot \sqrt{(3,29 - -179,19) / 11000} = 0,055641 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{Фш} = (\rho_{В} / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_{В} - P_{Ш})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (3,29 - -179,19)^{0,65} = 0,003032 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{Ф} = G_{Фш} + G_{Фзв} + G_{Фкл} = 0,003032 + 0 + 0,055641 = 0,058674 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_{\Sigma} = \sum G_{Ф} = 0,838094 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{ПГ} = G_{ПГ} + G_{\Sigma} = 3,0431 + 0,838094 = 3,8812 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}K = (T_{П} \cdot G_{\Sigma} + T_{См} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_{\Sigma}) =$$

$$(293 \cdot 0,838094 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,838094) = 502,08 \text{ К}$$

**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{ПГ} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 502,08 = 0,70 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\sqrt{2} \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((502,08 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (502,08 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 37,14 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{Ш} = G_{Ш} / (\rho_{ПГ} \cdot F_{Ш}) = 3,88 / (0,70 \cdot 0,55) = 10,03 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{Ш} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

$$\lambda_{Ш} = 0,01$$

**Потери давления трения вертикального участка**

$$\Delta P_{Ш} = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_{Ш}^2 \cdot (\lambda_{Ш} \cdot L_{Ш} / D_{ЭШ} + Z_{Ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,70 \cdot 10,03^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,61 \text{ Па}$$

**Число Рейнольдса для вертикального участка**

$$Re_{Ш} = V_{Ш} \cdot D_{ЭШ} / \nu = 10,03 \cdot 0,68 / (37,14 \cdot 10^{-6}) = 185781$$

**Участок 17:**

**Давление снаружи здания с наветренной стороны**

$$P_{НН} = 0,4 \cdot \rho_{Н} \cdot V_{В}^2 - 9,81 \cdot h_{17} \cdot (\rho_{Н} - \rho_{П}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 54,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 5,14 \text{ Па}$$

**Давление снаружи здания с заветренной стороны**

$$P_{НЗ} = -0,3 \cdot \rho_{Н} \cdot V_{В}^2 - 9,81 \cdot h_{17} \cdot (\rho_{Н} - \rho_{П}) =$$

$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 54,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 1,80 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_{В} = (P_{НН} + P_{НЗ}) / 2 = (5,14 + 1,80) / 2 = 3,47 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{Ш} = P_{Ш(П-1)} - \Delta P_{Ш(П-1)} = -179,19 - 2,61 = -181,80 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{Фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{(P_{В} - P_{Ш}) / S_{кл}} = 0,43 \cdot \sqrt{(3,47 - -181,80) / 11000} = 0,056066 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

$$G_{фш} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{ш})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (3,47 - -181,80)^{0,65} = 0,003062 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,003062 + 0 + 0,056066 = 0,059128 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_a = \sum G_{ф} = 0,897222 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{ш} = G_{пг} + G_a = 3,0431 + 0,897222 = 3,9404 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}K = (T_B \cdot G_a + T_{см} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_a) =$$

$$(293 \cdot 0,897222 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,897222) = 498,94 \text{ К}$$

**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 498,94 = 0,70 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((498,94 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (498,94 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 36,74 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 3,94 / (0,70 \cdot 0,55) = 10,12 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

**Потери давления трения вертикального участка**

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,70 \cdot 10,12^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,67 \text{ Па}$$

**Число Рейнольдса для вертикального участка**

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 10,12 \cdot 0,68 / (36,74 \cdot 10^{-6}) = 189483$$

**Участок 18:**

**Давление снаружи здания с наветренной стороны**

$$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_n \cdot V_n^2 - 9,81 \cdot h_{18} \cdot (\rho_n - \rho_l) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 57,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 5,32 \text{ Па}$$

**Давление снаружи здания с заветренной стороны**

$$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_n \cdot V_n^2 - 9,81 \cdot h_{18} \cdot (\rho_n - \rho_l) =$$

$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 57,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 1,98 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_B = (P_{нн} + P_{нз}) / 2 = (5,32 + 1,98) / 2 = 3,65 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{ш} = P_{ш(р-1)} - \Delta P_{ш(р-1)} = -181,80 - 2,67 = -184,47 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{((P_B - P_{ш}) / S_{кл})} = 0,43 \cdot \sqrt{((3,65 - -184,47) / 11000)} = 0,056495 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{фш} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{ш})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (3,65 - -184,47)^{0,65} = 0,003093 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,003093 + 0 + 0,056495 = 0,059588 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_a = \sum G_{ф} = 0,956811 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{ш} = G_{пг} + G_a = 3,0431 + 0,956811 = 4 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}K = (T_B \cdot G_a + T_{см} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_a) =$$

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

$$(293 \cdot 0,956811 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 0,956811) = 495,87 \text{ K}$$

**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{\text{пг}} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 495,87 = 0,71 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((495,87 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (495,87 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 36,35 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{\text{ш}} = G_{\text{ш}} / (\rho_{\text{пг}} \cdot F_{\text{ш}}) = 4 / (0,71 \cdot 0,55) = 10,21 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{\text{ш}} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

$$\lambda_{\text{ш}} = 0,01$$

**Потери давления трения вертикального участка**

$$\Delta P_{\text{ш}} = 0,5 \cdot \rho_{\text{пг}} \cdot V_{\text{ш}}^2 \cdot (\lambda_{\text{ш}} \cdot L_{\text{ш}} / D_{\text{эш}} + Z_{\text{ш}}) =$$

$$0,5 \cdot 0,71 \cdot 10,21^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,72 \text{ Па}$$

**Число Рейнольдса для вертикального участка**

$$Re_{\text{ш}} = V_{\text{ш}} \cdot D_{\text{эш}} / \nu = 10,21 \cdot 0,68 / (36,35 \cdot 10^{-6}) = 193225$$

**Участок 19:**

**Давление снаружи здания с наветренной стороны**

$$P_{\text{нн}} = 0,4 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{н}}^2 - 9,81 \cdot h_{19} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{л}}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 60,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 5,50 \text{ Па}$$

**Давление снаружи здания с заветренной стороны**

$$P_{\text{нз}} = -0,3 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{н}}^2 - 9,81 \cdot h_{19} \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{л}}) =$$

$$-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 60,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 2,16 \text{ Па}$$

**Давление внутри здания**

$$P_{\text{в}} = (P_{\text{нн}} + P_{\text{нз}}) / 2 = (5,50 + 2,16) / 2 = 3,83 \text{ Па}$$

**Давление в шахте**

$$P_{\text{ш}} = P_{\text{ш(р-1)}} - \Delta P_{\text{ш(р-1)}} = -184,47 - 2,72 = -187,20 \text{ Па}$$

**Подсосы закрытого клапана**

$$G_{\text{фкл}} = F_{\text{кл}} \cdot \sqrt{((P_{\text{в}} - P_{\text{ш}}) / S_{\text{кл}})} = 0,43 \cdot \sqrt{((3,83 - -187,20) / 11000)} = 0,056929 \text{ кг/с}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{\text{фш}} = (\rho_{\text{в}} / 3600) \cdot S_{\text{ш}} \cdot 0,032 \cdot (P_{\text{в}} - P_{\text{ш}})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (3,83 - -187,20)^{0,65} = 0,003124 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{\text{ф}} = G_{\text{фш}} + G_{\text{фвв}} + G_{\text{фкл}} = 0,003124 + 0 + 0,056929 = 0,060054 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_{\text{а}} = \sum G_{\text{ш}} = 1,016865 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{\text{ш}} = G_{\text{пг}} + G_{\text{а}} = 3,0431 + 1,016865 = 4,0600 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}\text{K} = (T_{\text{в}} \cdot G_{\text{а}} + T_{\text{см}} \cdot G_{\text{пг}}) / (G_{\text{пг}} + G_{\text{а}}) =$$

$$(293 \cdot 1,016865 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 1,016865) = 492,87 \text{ K}$$

**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{\text{пг}} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 492,87 = 0,71 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((492,87 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (492,87 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 35,96 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{\text{ш}} = G_{\text{ш}} / (\rho_{\text{пг}} \cdot F_{\text{ш}}) = 4,06 / (0,71 \cdot 0,55) = 10,30 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{\text{ш}} = 0,1 \text{ мм}$$

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{лг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) = 0,5 \cdot 0,71 \cdot 10,30^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,78 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 10,30 \cdot 0,68 / (35,96 \cdot 10^{-6}) = 197009$$

**Участок 20:**

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_{л} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_{20} \cdot (\rho_{л} - \rho_{л}) = 0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 63,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 5,68 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

$$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_{л} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_{20} \cdot (\rho_{л} - \rho_{л}) = -0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 63,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 2,34 \text{ Па}$$

Давление внутри здания

$$P_{в} = (P_{нн} + P_{нз}) / 2 = (5,68 + 2,34) / 2 = 4,01 \text{ Па}$$

Давление в шахте

$$P_{ш} = P_{ш(р-1)} - \Delta P_{ш(р-1)} = -187,20 - 2,78 = -189,98 \text{ Па}$$

Подсосы закрытого клапана

$$G_{фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{(P_{в} - P_{ш}) / S_{кл}} = 0,43 \cdot \sqrt{(4,01 - (-189,98)) / 11000} = 0,057369 \text{ кг/с}$$

Подсосы вертикального участка

$$G_{фш} = (\rho_{в} / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_{в} - P_{ш})^{0,65} = (1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (4,01 - (-189,98))^{0,65} = 0,003155 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,003155 + 0 + 0,057369 = 0,060525 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_{а} = \sum G_{фш} = 1,077391 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{ш} = G_{лг} + G_{а} = 3,0431 + 1,077391 = 4,1205 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}K = (T_{в} \cdot G_{а} + T_{см} \cdot G_{лг}) / (G_{лг} + G_{а}) = (293 \cdot 1,077391 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 1,077391) = 489,94 \text{ К}$$

Плотность продуктов горения

$$\rho_{лг} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 489,94 = 0,72 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 = (63,763736 \cdot ((489,94 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (489,94 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 35,59 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{лг} \cdot F_{ш}) = 4,12 / (0,72 \cdot 0,55) = 10,39 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

Потери давления трения вертикального участка

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{лг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) = 0,5 \cdot 0,72 \cdot 10,39^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,84 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 10,39 \cdot 0,68 / (35,59 \cdot 10^{-6}) = 200836$$

**Участок 21:**

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_{л} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_{21} \cdot (\rho_{л} - \rho_{л}) =$$



$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 66,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 5,85 \text{ Па}$   
**Давление снаружи здания с заветренной стороны**  
 $P_{Нз} = -0,3 \cdot \rho_n \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_{21} \cdot (\rho_n - \rho_n) =$   
 $-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 66,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 2,51 \text{ Па}$   
**Давление внутри здания**  
 $P_B = (P_{Нш} + P_{Нз}) / 2 = (5,85 + 2,51) / 2 = 4,18 \text{ Па}$   
**Давление в шахте**  
 $P_{Ш} = P_{Ш(0-1)} - \Delta P_{Ш(0-1)} = -189,98 - 2,84 = -192,82 \text{ Па}$   
**Подсосы закрытого клапана**  
 $G_{Фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{(P_B - P_{Ш}) / S_{кл}} = 0,43 \cdot \sqrt{((4,18 - -192,82) / 11000)} = 0,057814 \text{ кг/с}$   
**Подсосы вертикального участка**  
 $G_{Фш} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{Ш})^{0,65} =$   
 $(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (4,18 - -192,82)^{0,65} = 0,003187 \text{ кг/с}$   
**Суммарные подсосы участка**  
 $G_{Ф} = G_{Фш} + G_{ФВВ} + G_{Фкл} = 0,003187 + 0 + 0,057814 = 0,061002 \text{ кг/с}$   
**Суммарные подсосы**  
 $G_a = \sum G_{Фш} = 1,138393 \text{ кг/с}$   
**Расход продуктов горения с учетом подсосов**  
 $G_{Ш} = G_{ПГ} + G_a = 3,0431 + 1,138393 = 4,1815 \text{ кг/с}$   
**Температура продуктов горения на участке шахты**  
 $T^{\circ}\text{K} = (T_B \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_a) =$   
 $(293 \cdot 1,138393 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 1,138393) = 487,07 \text{ К}$   
**Плотность продуктов горения**  
 $\rho_{ПГ} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 487,07 = 0,72 \text{ кг/м}^3$   
**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**  
 $\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}\text{K} - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$   
 $(63,763736 \cdot ((487,07 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (487,07 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 35,23 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$   
**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**  
 $V_{Ш} = G_{Ш} / (\rho_{ПГ} \cdot F_{Ш}) = 4,18 / (0,72 \cdot 0,55) = 10,49 \text{ м/с}$   
**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**  
 $\epsilon_{Ш} = 0,1 \text{ мм}$   
**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**  
 $\lambda_{Ш} = 0,01$   
**Потери давления трения вертикального участка**  
 $\Delta P_{Ш} = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_{Ш}^2 \cdot (\lambda_{Ш} \cdot L_{Ш} / D_{эШ} + Z_{Ш}) =$   
 $0,5 \cdot 0,72 \cdot 10,49^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,90 \text{ Па}$   
**Число Рейнольдса для вертикального участка**  
 $Re_{Ш} = V_{Ш} \cdot D_{эШ} / \nu = 10,49 \cdot 0,68 / (35,23 \cdot 10^{-6}) = 204704$

**Участок 22:**

**Давление снаружи здания с наветренной стороны**  
 $P_{Нн} = 0,4 \cdot \rho_n \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_{22} \cdot (\rho_n - \rho_n) =$   
 $0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 69,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 6,03 \text{ Па}$   
**Давление снаружи здания с заветренной стороны**  
 $P_{Нз} = -0,3 \cdot \rho_n \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_{22} \cdot (\rho_n - \rho_n) =$   
 $-0,3 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 69,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 2,69 \text{ Па}$   
**Давление внутри здания**  
 $P_B = (P_{Нн} + P_{Нз}) / 2 = (6,03 + 2,69) / 2 = 4,36 \text{ Па}$   
**Давление в шахте**  
 $P_{Ш} = P_{Ш(0-1)} - \Delta P_{Ш(0-1)} = -192,82 - 2,90 = -195,72 \text{ Па}$   
**Подсосы закрытого клапана**  
 $G_{Фкл} = F_{кл} \cdot \sqrt{(P_B - P_{Ш}) / S_{кл}} = 0,43 \cdot \sqrt{((4,36 - -195,72) / 11000)} = 0,058264 \text{ кг/с}$

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------



**Подсосы вертикального участка**

$$G_{фш} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{ш})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (4,36 - -195,72)^{0,65} = 0,003219 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,003219 + 0 + 0,058264 = 0,061484 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_a = \sum G_{ф} = 1,199878 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{ш} = G_{пг} + G_a = 3,0431 + 1,199878 = 4,2430 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}K = (T_B \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_a) =$$

$$(293 \cdot 1,199878 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 1,199878) = 484,25 \text{ K}$$

**Плотность продуктов горения**

$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 484,25 = 0,72 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((484,25 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (484,25 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 34,87 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 4,24 / (0,72 \cdot 0,55) = 10,58 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

**Потери давления трения вертикального участка**

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,72 \cdot 10,58^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) = 2,96 \text{ Па}$$

**Число Рейнольдса для вертикального участка**

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 10,58 \cdot 0,68 / (34,87 \cdot 10^{-6}) = 208616$$

**Участок 23:**

**Наружное давление на наветренном фасаде на уровне выброса**

$$P_{нн.в} = 0,4 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_{выброс} \cdot (\rho_{н} - \rho_{п}) =$$

$$0,4 \cdot 1,19 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 78,3 \cdot (1,19 - 1,19) = 6,57 \text{ Па}$$

**Давление в шахте ДУ на уровне верхнего дымового клапана**

$$P_{шн} = P_{ш(к-1)} - \Delta P_{ш(к-1)} = -195,72 - 2,96 = -198,69 \text{ Па}$$

**Подсосы вертикального участка**

$$G_{фш} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{ш})^{0,65} =$$

$$(1,20 / 3600) \cdot 19,2 \cdot 0,032 \cdot (4,90 - -198,69)^{0,65} = 0,006512 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы участка**

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,006512 + 0 + 0 = 0,006512 \text{ кг/с}$$

**Суммарные подсосы**

$$G_a = \sum G_{ф} = 1,206390 \text{ кг/с}$$

**Расход продуктов горения с учетом подсосов**

$$G_{ш} = G_{пг} + G_a = 3,0431 + 1,206390 = 4,2495 \text{ кг/с}$$

**Температура продуктов горения на участке шахты**

$$T^{\circ}K = (T_B \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_a) =$$

$$(293 \cdot 1,206390 + 559,66 \cdot 3,04) / (3,04 + 1,206390) = 483,96 \text{ K}$$

**Плотность продуктов горения на уровне выброса**

$$\rho_{п} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 483,96 = 0,72 \text{ кг/м}^3$$

**Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения**

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 =$$

$$(63,763736 \cdot ((483,96 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (483,96 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 34,84 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



**Скорость продуктов горения в вертикальном участке**

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 4,24 / (0,72 \cdot 0,55) = 10,59 \text{ м/с}$$

**Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка**

$$\epsilon_{ш} = 0,1 \text{ мм}$$

**Коэффициент сопротивления трения вертикального участка**

$$\lambda_{ш} = 0,01$$

**Потери давления трения вертикального участка**

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) =$$

$$0,5 \cdot 0,72 \cdot 10,59^2 \cdot (0,01 \cdot 6 / 0,68 + 0) = 5,93 \text{ Па}$$

**Число Рейнольдса для вертикального участка**

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 10,59 \cdot 0,68 / (34,84 \cdot 10^{-6}) = 209031$$

**Массовый расход продуктов горения**

$$G_{ш} = 4,2495 \text{ кг/с}$$

**Объемный расход вентилятора**

$$L_v = G_{ш} / \rho_n \cdot 3600 = 4,2495 / 0,7293 \cdot 3600 = 20974 \text{ м}^3/\text{час}$$

**Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям**

$$P_v = 1,2 \cdot (P_{шн} + P_d + 0,5 \cdot \rho_n \cdot v^2) / \rho_n = 737,03 \text{ Па}$$

**Температура продуктов горения перед вентилятором**

$$t^{\circ}\text{C} = T^{\circ}\text{K} - 273 = 211 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

**Выбросное устройство**

сечение 0,36 м<sup>2</sup>, скорость 16 м/с

**Компенсирующая подача воздуха**

**Массовый расход воздуха**

$$G_{нв} = G_{пг} / (1,3 + 1,0) = 3,0431 / (1,3 + 1,0) = (2,3409 + 3,0431) \text{ кг/с}$$

**Объемный расход воздуха при t = 23 °C**

$$L_{нв} = G_{нв} / \rho_n \cdot 3600 = (2,3409 + 3,0431) / 1,19 \cdot 3600 = (7067 + 9186) \text{ м}^3/\text{час}$$

Расчет противодымной вентиляции коридоров 2-5 секции выполняется аналогично.

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## Расчет противодымной вентиляции ПБЗ



### Производственное объединение КЛИМАТВЕНТАШ

Программа "КВМ-Дым" разработана на основании  
Методических рекомендаций к СП 7.13130.2013 (Расчетное определение  
основных параметров противодымной вентиляции зданий, ВНИИПО, 2013).  
Разработчик - ООО «Производственное объединение КВМ», 4/21.02.  
Программа предназначена для расчета основных параметров противодымной вентиляции  
зданий различного назначения - жилых и общественных, производственных и складских, а также  
многофункциональных зданий и комплексов, закрытых подземных и надземных автостоянок.

#### РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

##### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: ПБЗ секция 1

Вариант: Подача воздуха в помещения зон безопасности

##### Характеристики здания

Число надземных этажей:  $N_{НЭ} = 22$

Число подземных этажей:  $N_{ПЭ} = 0$

Высота второго надземного этажа (от пола 1-го до пола 2-го):  $h_{(2)} = 4,80$  м

Высота вышележащих этажей (от пола до пола):  $\Delta h_{НЭ} = 3,00$  м

Высота подземных этажей (от пола до пола):  $\Delta h_{ПЭ} = 0,00$  м

##### Параметры воздуха

Температура наружного воздуха (без подогрева):  $t_a = -26,00$  °С

Температура воздуха в прилегающих помещениях (ЛШ, ЛК):  $t_{s1} = 16,00$  °С

Температура воздуха в защищаемых помещениях (с подогревом):  $t_r = 18,00$  °С

##### Параметры защищаемого помещения

на время эвакуации (одна открытая дверь, без подогрева)

Скорость воздуха через одну открытую дверь:  $v_r = 1,50$  м/с

Площадь двери:  $F_d = 2,10$  м<sup>2</sup>

Высота двери:  $h_d = 2,10$  м

##### Система приточной противодымной вентиляции

на время эвакуации (одна открытая дверь, без подогрева)

Уровень воздухоприёмного устройства отн. перекрытия верхнего этажа:  $h_0 = 5,00$  м

Потери давления в сети воздухопроводов (для верхнего этажа):  $P_d = 100,00$  Па

Удельные потери давления воздухопроводов вертикального участка:  $P_h = 2,00$  Па/м

##### Параметры защищаемого помещения

на время пребывания в помещении (закрытые двери, с подогревом)

Количество дверей Д1:  $n_d = 2$

Площадь каждой двери Д1:  $F_d = 2,73$  м<sup>2</sup>

Высота каждой двери Д1:  $h_d = 2,10$  м

Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию каждой двери Д1:  $S_d = 49462,00$  м<sup>3</sup>/кг

##### Система приточной противодымной вентиляции

на время пребывания в помещении (закрытые двери, с подогревом)

Уровень воздухоприёмного устройства отн. перекрытия верхнего этажа:  $h_0 = 5,00$  м

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТАШ

Потери давления в сети воздуховодов (для верхнего этажа):  $P_d = 80,00$  Па  
 Удельные потери давления воздуховодов вертикального участка:  $P_n = 0,10$  Па/м

### РАСЧЕТ

$$T_a = t_a + 273,15 = 247,15 \text{ K}$$

$$T_{st} = t_{st} + 273,15 = 289,15 \text{ K}$$

$$T_r = t_r + 273,15 = 291,15 \text{ K}$$

Плотность наружного воздуха (без подогрева)

$$\rho_a = 353 / T_a = 1,43 \text{ кг/м}^3$$

Плотность воздуха в прилегающих помещениях (ЛШ, ЛК)

$$\rho_{st} = 353 / T_{st} = 1,22 \text{ кг/м}^3$$

Плотность воздуха в защищаемых помещениях (с подогревом)

$$\rho_r = 353 / T_r = 1,21 \text{ кг/м}^3$$

Расход воздуха, подаваемого во время эвакуации

$$G_{ст з} = v_r \cdot \rho_a \cdot F_d = 4,50 \text{ кг/с}$$

Расход воздуха, подаваемого во время пребывания в помещении

$$G_{ст п} = n_d \cdot F_d \cdot (20 / S_d)^{1/2} = 0,11 \text{ кг/с}$$

Расчётные зависимости давления воздуха на этажах

Давление в защищаемых помещениях надземной части, Па

$$P_{ст(п)} = 20 - g \cdot (h_{(п)} + 0,5 \cdot h_c) \cdot (\rho_{st} - \rho_r)$$

Система приточной противодымной вентиляции  
 на время эвакуации (открытые двери, без подогрева)

Объёмный расход воздуха

$$L_v = v_r \cdot F_d \cdot 3600 = 11340 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

$$P_{sv} = 1,2 \cdot [P_r + g \cdot h_0 \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_d + h_{из} \cdot P_n] / \rho_a = 203 \text{ Па}$$

Давление, создаваемое вентилятором в помещении верхнего этажа

$$P_{max} = 18 \text{ Па}$$

Система приточной противодымной вентиляции  
 на время пребывания в помещении (закрытые двери, с подогревом)

Объёмный расход воздуха

$$L_v = 3600 \cdot G_{ст п} / \rho_r = 326 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

$$P_{sv} = 1,2 \cdot [P_r + g \cdot h_0 \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_d + h_{из} \cdot P_n] / \rho_r = 106 \text{ Па}$$

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТАШ

Программа "КВМ-Дым" разработана на основании  
Методических рекомендаций к СП 7.13130.2013 (Расчетное определение  
основных параметров противодымной вентиляции зданий, ВНИИПО, 2013).  
Разработчик - ООО «Производственное объединение КВМ», 4/21.02.  
Программа предназначена для расчета основных параметров противодымной вентиляции  
зданий различного назначения - жилых и общественных, производственных и складских, а также  
многофункциональных зданий и комплексов, закрытых подземных и надземных автостоянок.

### РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: ЛК секция 5

Вариант: Подача воздуха в лестничную клетку надземной части

#### Условия:

Лестничная клетка примыкает к наружной стене с окнами на каждом этаже.  
Лестничная клетка с обособленным наружным выходом.  
Первый этаж не сообщается с лестничной клеткой, либо сообщается через тамбур-шлюзы, защищенные ППДВ.

Позажаные выходы в лестничную клетку через тамбур-шлюзы, защищенные ППДВ.

#### Характеристики здания

Число этажей:  $N_{\text{эта}} = 16$

Отметка уровня второго этажа:  $h_{(2)} = 4,50$  м

Высота этажей (второго и выше):  $\Delta h_{\text{эта}} = 3,00$  м

#### Параметры воздуха

Массовый расход удаляемых продуктов горения:  $G_{\text{см}} = 3,04$  кг/с

Температура внутреннего воздуха:  $t_i = 16,00$  °C

Температура наружного воздуха:  $t_e = -26,00$  °C

Скорость ветра:  $v_s = 2,00$  м/с

#### Кoeffициенты ветрового напора

Наветренная сторона:  $K_{\text{WВ}} = 0,80$

Заветренная сторона:  $K_{\text{WЗ}} = -0,60$

#### Лестничная клетка

Без рассечек

Площадь горизонтальной проекции маршей и площадок:  $F_s = 14,48$  м<sup>2</sup>

Кoeffициент местного сопротивления маршей:  $\xi_s = 60,00$

#### Наружный выход лестничной клетки

Площадь двери наружного выхода:  $F_{\text{дв}} = 2,52$  м<sup>2</sup>

Высота двери наружного выхода:  $h_{\text{дв}} = 2,10$  м

Количество последовательно расположенных дверей наружного выхода:  $n = 1$

КМС проема дверей наружного выхода:  $\xi_d = 2,44$

КМС тамбура наружного выхода (прямой):  $\xi_r = 0,00$

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата


**Позажаные выходы на лестничную клетку**

 Площадь каждой двери:  $F_d = 2,10 \text{ м}^2$ 

 Высота каждой двери:  $h_d = 2,10 \text{ м}$ 

 Тип двери: **дымогазонепроницаемая**

Сопротивление воздухопроницанию закрытой двери

 принято как для дымогазонепроницаемой двери:  $S_d = 60000 / \rho_s = 45577,90 \text{ м}^3/\text{кг}$ 
**Оконные проёмы лестничной клетки**

 Нормируемая воздухопроницаемость проёмов:  $G_H = 6,00 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$ 

 Площадь проёма на каждом этаже:  $F_w = 1,35 \text{ м}^2$ 
**Система приточной противодымной вентиляции**

 Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛК:  $h_{oi} = 1,00 \text{ м}$ 

 Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛК:  $P_{ds} = 60,00 \text{ Па}$ 
**РАСЧЕТ**
 $T_a = t_a + 273,15 = 247,15 \text{ К}$ 
 $T_r = t_r + 273,15 = 289,15 \text{ К}$ 

Плотность наружного воздуха

 $\rho_a = 353 / T_a = 1,43 \text{ кг}/\text{м}^3$ 

Плотность воздуха в помещении

 $\rho_r = 353 / T_r = 1,22 \text{ кг}/\text{м}^3$ 

Средняя температура воздуха в лестничной клетке

 $t_s = (t_a + t_r) / 2 = -5,00 \text{ °С}$ 
 $T_s = t_s + 273,15 = 268,15 \text{ К}$ 

Плотность воздуха в лестничной клетке

 $\rho_s = 353 / T_s = 1,32 \text{ кг}/\text{м}^3$ 

Ветровой напор в лестничной клетке

 $P_{wind} = 0,25 \cdot (K_{vw} - K_{w0}) \cdot \rho_a \cdot v_a^2 = 2,00 \text{ Па}$ 
**Нормированное сопротивление воздухопроницанию оконных проёмов согласно СНиП II 3-79**

Расчетная высота здания до уровня перекрытия верхнего этажа

 $H_{зд} = h_{(2)} + \Delta h_{нз} \cdot (N_{нз} - 1) = 49,50 \text{ м}$ 

Удельный вес наружного воздуха

 $\gamma_a = 3463 / T_a = 14,01 \text{ Н}/\text{м}^3$ 

Удельный вес внутреннего воздуха

 $\gamma_r = 3463 / T_r = 11,98 \text{ Н}/\text{м}^3$ 

Нормированная разность давлений воздуха

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

$$\Delta p = 0,55 \cdot H_{зд} \cdot (\gamma_a - \gamma_r) + 0,03 \cdot \gamma_r \cdot v_a^2 = 56,85 \text{ Па}$$

Нормированное сопротивление воздухопроницанию

$$R_n = (1 / G_{it}) \cdot (\Delta p / \Delta p_0)^{2/3} = 0,53 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} / \text{кг}, \text{ где } \Delta p_0 = 10 \text{ Па}$$

Давление на уровне двери ЛК 2-го этажа

$$P_{s(2)} = 20 + P_{wind} - g \cdot (h_{(2)} + 0,5 \cdot h_d) \cdot (\rho_s - \rho_r) = 16,79 \text{ Па}$$

Расход воздуха через наружный выход лестничной клетки

$$G_{sa} = \{2 \cdot \rho_s \cdot [20 + P_{wind} - g \cdot (h_{(2)} + 0,5 \cdot h_d) \cdot (\rho_s - \rho_r) + 0,5 \cdot g \cdot h_{da} \cdot (\rho_a - \rho_s)] / [(n \cdot \xi_d + \xi_r + 1) / F_{ds}^2 + \xi_s / F_s^2]\}^{1/2} = 7,55 \text{ кг/с}$$

**Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на вышележащих этажах**

Давление воздуха в лестничной клетке, Па

$$P_{s(i+1)} = P_{s(i)} + 0,5 \cdot \xi_s \cdot \rho_s \cdot v_{s(i)}^2$$

Утечки через неплотности дверных проёмов

$$\Delta G_{sd(i+1)} = F_{d(i+1)} / S_d^{1/2} \cdot [P_{s(i+1)} + g \cdot (h_{(i+1)} + 0,5 \cdot h_{d(i+1)}) \cdot (\rho_s - \rho_r) - P_{wind}]^{1/2}$$

Утечки через неплотности оконных проёмов

$$\Delta G_{sw(i+1)} = (F_w / R_n + 3600) \cdot \{ [P_{s(i+1)} + g \cdot (h_{(i+1)} + 0,5 \cdot h_{d(i+1)}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / 10 \}^{2/3}$$

Расход воздуха в лестничной клетке, кг/с

$$G_{s(i+1)} = G_{s(i)} + \Delta G_{s(i+1)}$$

Скорость воздуха в лестничной клетке, м/с

$$v_{s(i)} = G_{s(i)} / (\rho_s \cdot F_s)$$

Объёмный расход вентилятора, м<sup>3</sup>/ч

$$L_v = 3600 \cdot \Sigma G_s / \rho_a$$

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям, Па

$$P_{sv} = 1,2 \cdot [P_s + g \cdot h_{sN} \cdot (\rho_a - \rho_s) + g \cdot h_{da} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{ds}] / \rho_a$$

Таблица 1. Давление и расходы воздуха по этажам

Этаж	P, Па	ΔG <sub>двери</sub>	ΔG <sub>окна</sub>	G, кг/с	L <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч	P <sub>sv</sub> , Па
16	117,90	0,12	0,02	9,04	22791	199
15	109,29	0,12	0,02	8,90		
14	100,96	0,12	0,02	8,76		
13	92,88	0,11	0,02	8,62		
12	85,04	0,11	0,02	8,49		
11	77,43	0,10	0,02	8,37		
10	70,03	0,10	0,01	8,25		
9	62,82	0,09	0,01	8,14		
8	55,80	0,09	0,01	8,04		
7	48,95	0,08	0,01	7,94		
6	42,26	0,07	0,01	7,85		
5	35,72	0,07	0,01	7,76		
4	29,30	0,06	0,01	7,68		
3	23,00	0,05	0,01	7,61		
2	16,79			7,55		
1				7,55		

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	-------	------	--------	---------	------



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

Программа "КВМ-Дым" разработана на основании  
 Методических рекомендаций к СП 7.13130.2013 (Расчетное определение  
 основных параметров противодымной вентиляции зданий, ВНИИПО, 2013).  
 Разработчик - ООО «Производственное объединение КВМ», 4/21.02.  
 Программа предназначена для расчета основных параметров противодымной вентиляции  
 зданий различного назначения - жилых и общественных, производственных и складских, а также  
 многофункциональных зданий и комплексов, закрытых подземных и надземных автостоянок.

### РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1-2 секция груз лифт

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

#### Условия:

Надземная лифтовая шахта.  
 Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.  
 Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.  
 Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.

#### Характеристики здания

Число надземных этажей:  $N_{НЭ} = 22$   
 Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го):  $h_{(2)} = 4,70$  м  
 Высота вышележащих этажей (от пола до пола):  $\Delta h_{НЭ} = 3,00$  м

#### Характеристики лифтовой шахты

Нижний обслуживаемый этаж:  $НЭ_n = 1$   
 Верхний обслуживаемый этаж:  $НЭ_v = 22$   
 Площадь дверей лифтовой шахты:  $F_{dl} = 2,40$  м<sup>2</sup>  
 Площадь дверей лифтовых холлов:  $F_{dr} = 2,10$  м<sup>2</sup>  
 Высота дверей лифтовой шахты:  $h_{dl} = 2,00$  м  
 Количество кабин лифтов в шахте:  $n = 1$   
 Количество дверей каждого лифтового холла:  $m = 1$   
 Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений:  $F_{lc} = 2,84$  м<sup>2</sup>  
 Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений:  $F_{ls} = 4,80$  м<sup>2</sup>  
 Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла:  $S_{dr} = 45700,00$  м<sup>2</sup>/кг

#### Параметры воздуха

Температура наружного воздуха:  $t_a = -26,00$  °C  
 Температура воздуха в лифтовой шахте:  $t_l = -4,00$  °C  
 Температура воздуха во внутренних помещениях:  $t_r = 18,00$  °C

#### Система приточной противодымной вентиляции

Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ:  $h_{os} = 4,00$  м  
 Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ:  $P_{dl} = 70,00$  Па  
 Избыточное давление в надземной части ЛШ:  $P_{20н} = 20,00$  Па

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата


**РАСЧЕТ**

КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях

$$\xi_1 = 4,3 + F_k / F_{15} = 4,89$$

$$T_a = t_a + 273,15 = 247,15 \text{ K}$$

$$T_l = t_l + 273,15 = 269,15 \text{ K}$$

$$T_r = t_r + 273,15 = 291,15 \text{ K}$$

Плотность наружного воздуха

$$\rho_a = 353 / T_a = 1,43 \text{ кг/м}^3$$

Плотность воздуха в лифтовой шахте

$$\rho_l = 353 / T_l = 1,31 \text{ кг/м}^3$$

Плотность воздуха во внутренних помещениях

$$\rho_r = 353 / T_r = 1,21 \text{ кг/м}^3$$

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты

$$S_{dl} = 2600 / \rho_l = 1982,41 \text{ м}^2/\text{кг}$$

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ

$$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{df} / (m \cdot F_{df})^2 = 10707,00 \text{ }^1/(\text{кг} \cdot \text{м})$$

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ

$$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{df} / (m \cdot F_{df})^2 = 10707,00 \text{ }^1/(\text{кг} \cdot \text{м})$$

Давление в надземной части лифтовой шахты

$$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{l(2)} + 0,5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_l - \rho_r) = 14,46 \text{ Па}$$

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху

$$G_{l(2)} = \{ 2 \cdot \rho_l \cdot [P_{20H} - g \cdot (h_{l(2)} + 0,5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_l - \rho_r) + 0,5 \cdot g \cdot h_{dl} \cdot (\rho_a - \rho_l)] / [\xi_1 / (n \cdot F_{dl})^2] \}^{1/2} = 6,94 \text{ кг/с}$$

**Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах**

Давление, Па

$$P_{l(i)} = P_{l(2)}; \quad P_{l(-n)} = P_{l(-1)}$$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с

$$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{l(i)} + 0,5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_l)] / S_{l(i)} \}^{1/2} = 1,40 \text{ кг/с}$$

**Приток в верхнюю часть лифтовой шахты**

Массовый расход воздуха

$$G_L = 8 \text{ кг/с}$$

Давление в оголовке ЛШ

$$P_L = 78 \text{ Па}$$

Объёмный расход вентилятора

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



$$L_V = 3600 \cdot G_L / \rho_a = 21022 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

$$P_{sv} = (1,2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{in} \cdot (\rho_a - \rho_i) + g \cdot h_{os} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_d] = 201 \text{ Па}$$

**Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже**

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа

$$L_{\text{холл1а}} = 17498 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа

$$V_{\text{холл1а}} = 2,03 \text{ м/с}$$

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа

$$L_{\text{лифт1а}} = 17498 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа

$$V_{\text{лифт1а}} = 2,03 \text{ м/с}$$

**Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах**

Этаж	h, м	P <sub>a</sub> , Па	P <sub>L</sub> , Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
22	64,70	63,87	78,33	0,086	8,255
21	61,70	60,96	75,42	0,084	8,171
20	58,70	58,04	72,50	0,082	8,089
19	55,70	55,12	69,58	0,081	8,008
18	52,70	52,21	66,67	0,079	7,929
17	49,70	49,29	63,75	0,077	7,852
16	46,70	46,37	60,83	0,075	7,777
15	43,70	43,46	57,92	0,074	7,703
14	40,70	40,54	55,00	0,072	7,631
13	37,70	37,62	52,08	0,07	7,562
12	34,70	34,71	49,17	0,068	7,494
11	31,70	31,79	46,25	0,066	7,428
10	28,70	28,87	43,33	0,064	7,365
9	25,70	25,96	40,42	0,061	7,303
8	22,70	23,04	37,50	0,059	7,244
7	19,70	20,12	34,58	0,057	7,187
6	16,70	17,21	31,67	0,054	7,133
5	13,70	14,29	28,75	0,052	7,081
4	10,70	11,37	25,83	0,049	7,032
3	7,70	8,46	22,92	0,046	6,986
2	4,70	5,54	20,00	0,043	6,942
1	0,00	0,97			6,942

Аналогично рассчитывается подпор в шахты лифтов 3-5 секций. Результаты производительности систем представлены в таблице ХОВС

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	-------	------	--------	---------	------

## Расчет противодымной вентиляции шахты пассажирского лифта (1, 2 секция)



### Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

Программа "КВМ-Дым" разработана на основании  
Методических рекомендаций к СП 7.13130.2013 (Расчетное определение  
основных параметров противодымной вентиляции зданий, ВНИИПО, 2013).  
Разработчик - ООО «Производственное объединение КВМ», 4/21.02.  
Программа предназначена для расчета основных параметров противодымной вентиляции  
зданий различного назначения - жилых и общественных, производственных и складских, а также  
многофункциональных зданий и комплексов, закрытых подземных и надземных автостоянок.

#### РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

##### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

**Наименование проекта:** шахта малый лифт

**Вариант:** Подача воздуха в лифтовую шахту

**Условия:**

- Надземная лифтовая шахта.
- Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
- Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
- Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.

**Характеристики здания**

- Число надземных этажей:  $N_{НЭ} = 22$
- Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го):  $h_{[2]} = 4,70$  м
- Высота вышележащих этажей (от пола до пола):  $\Delta h_{НЭ} = 3,00$  м

**Характеристики лифтовой шахты**

- Нижний обслуживаемый этаж:  $НЭ_n = 1$
- Верхний обслуживаемый этаж:  $НЭ_v = 22$
- Площадь дверей лифтовой шахты:  $F_{dl} = 1,80$  м<sup>2</sup>
- Площадь дверей лифтовых холлов:  $F_{dr} = 2,10$  м<sup>2</sup>
- Высота дверей лифтовой шахты:  $h_{dl} = 2,00$  м
- Количество кабин лифтов в шахте:  $n = 1$
- Количество дверей каждого лифтового холла:  $m = 1$
- Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений:  $F_{lc} = 1,97$  м<sup>2</sup>
- Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений:  $F_{ls} = 3,42$  м<sup>2</sup>
- Сопrotивление воздухопроницанию дверей лифтового холла:  $S_{dr} = 45700,00$  м<sup>3</sup>/кг

**Параметры воздуха**

- Температура наружного воздуха:  $t_e = -26,00$  °C
- Температура воздуха в лифтовой шахте:  $t_l = -4,00$  °C
- Температура воздуха во внутренних помещениях:  $t_r = 18,00$  °C

**Система приточной противодымной вентиляции**

- Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ:  $h_{05} = 4,00$  м
- Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ:  $P_{dl} = 70,00$  Па
- Избыточное давление в надземной части ЛШ:  $P_{20H} = 20,00$  Па

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата


**РАСЧЕТ**

КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях

$$\xi_l = 4,3 + F_c / F_{ls} = 4,88$$

$$T_a = t_a + 273,15 = 247,15 \text{ K}$$

$$T_l = t_l + 273,15 = 269,15 \text{ K}$$

$$T_r = t_r + 273,15 = 291,15 \text{ K}$$

Плотность наружного воздуха

$$\rho_a = 353 / T_a = 1,43 \text{ кг/м}^3$$

Плотность воздуха в лифтовой шахте

$$\rho_l = 353 / T_l = 1,31 \text{ кг/м}^3$$

Плотность воздуха во внутренних помещениях

$$\rho_r = 353 / T_r = 1,21 \text{ кг/м}^3$$

Сопrotивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты

$$S_{dl} = 2600 / \rho_l = 1982,41 \text{ м}^2/\text{кг}$$

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ

$$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_d)^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 = 10974,70 \text{ }^1/(\text{кг}\cdot\text{м})$$

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ

$$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_d)^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 = 10974,70 \text{ }^1/(\text{кг}\cdot\text{м})$$

Давление в надземной части лифтовой шахты

$$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{l(2)} + 0,5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) = 14,46 \text{ Па}$$

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху

$$G_{l(2)} = \{ 2 \cdot \rho_l \cdot [P_{20H} - g \cdot (h_{l(2)} + 0,5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) + 0,5 \cdot g \cdot h_d \cdot (\rho_a - \rho_l)] / [\xi_l / (n \cdot F_d)^2] \}^{1/2} = 5,22 \text{ кг/с}$$

**Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах**

Давление, Па

$$P_{l(i)} = P_{l(2)}; \quad P_{l(-n)} = P_{l(-1)}$$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с

$$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{l(i)} + 0,5 \cdot h_d) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{l(i)} \}^{1/2} = 1,38 \text{ кг/с}$$

**Приток в верхнюю часть лифтовой шахты**

Массовый расход воздуха

$$G_L = 7 \text{ кг/с}$$

Давление в оголовке ЛШ

$$P_L = 78 \text{ Па}$$

Объёмный расход вентилятора

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



## Производственное объединение КЛИМАТВЕНТМАШ

$$L_v = 3600 \cdot G_L / \rho_a = 16625 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

$$P_{sv} = (1,2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{in} \cdot (\rho_a - \rho_i) + g \cdot h_{os} \cdot (\rho_a - \rho_i) + P_{d1}] = 201 \text{ Па}$$

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа

$$L_{\text{холл1э}} = 13145 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа

$$V_{\text{холл1э}} = 2,03 \text{ м/с}$$

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа

$$L_{\text{лифт1э}} = 13145 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа

$$V_{\text{лифт1э}} = 2,03 \text{ м/с}$$

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P <sub>g</sub> , Па	P <sub>L</sub> , Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
22	64,70	63,87	78,33	0,084	6,512
21	61,70	60,96	75,42	0,083	6,429
20	58,70	58,04	72,50	0,081	6,347
19	55,70	55,12	69,58	0,08	6,268
18	52,70	52,21	66,67	0,078	6,19
17	49,70	49,29	63,75	0,076	6,114
16	46,70	46,37	60,83	0,074	6,039
15	43,70	43,46	57,92	0,073	5,967
14	40,70	40,54	55,00	0,071	5,896
13	37,70	37,62	52,08	0,069	5,827
12	34,70	34,71	49,17	0,067	5,76
11	31,70	31,79	46,25	0,065	5,695
10	28,70	28,87	43,33	0,063	5,632
9	25,70	25,96	40,42	0,061	5,571
8	22,70	23,04	37,50	0,058	5,513
7	19,70	20,12	34,58	0,056	5,457
6	16,70	17,21	31,67	0,054	5,403
5	13,70	14,29	28,75	0,051	5,352
4	10,70	11,37	25,83	0,049	5,303
3	7,70	8,46	22,92	0,046	5,258
2	4,70	5,54	20,00	0,043	5,215
1	0,00	0,97			5,215

Аналогично рассчитывается подпор в шахты лифтов 3-5 секций. Результаты производительности систем представлены в таблице ХОВС

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

## Расчет теплоступлений в помещениях (ЦИН)

### Суммарные теплоступления

$$Q_{\text{тп}} = Q_{\text{люди}} + Q_{\text{освещение}} + Q_{\text{солн. рад.}} + Q_{\text{электрооборуд.}} + Q_{\text{огражд.}}$$

- $Q_{\text{тп}}$  – суммарные теплоступления
- $Q_{\text{люди}}$  – теплоступления от людей
- $Q_{\text{освещение}}$  – теплоступления от искусственного освещения;
- $Q_{\text{солн. рад.}}$  – теплоступления от солнечной радиации;
- $Q_{\text{электрооборуд.}}$  – теплоступления от электрооборудования;
- $Q_{\text{огражд.}}$  – теплоступления через ограждающие конструкции.

#### 1. Теплоступления от людей:

Категория людей	удельные тепловыд., q, Вт	Количество, чел
Посетители	100	8
Сотрудники	100	20

$$Q_{\text{люди}} = n \cdot q_{\text{люди}}$$

$$Q_{\text{людей}} = \boxed{2800} \text{ Вт}$$

#### 2. Теплоступления от искусственного освещения

Согласно плану расстановки светильников

Тип светильника	Мощность, Вт	Количество, шт
потолочное освещение	32	31

$$Q_{\text{освещения}} = n_1 \cdot q_1^{\text{свет}} + n_2 \cdot q_2^{\text{свет}} + n_i \cdot q_i^{\text{свет}}$$

$$Q_{\text{освещение}} = \boxed{992} \text{ Вт}$$

## 4. Теплопоступления от солнечной радиации

$$Q_{\text{солн.рад.}} = S_{\text{окна}} \cdot (K_{\text{инс}} \cdot q_n + K_{\text{обл}} \cdot q_p) \cdot \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \beta_3$$

- $S_{\text{окна}}$ – площадь оконного проема, м2	$S_{\text{окна}} =$	<input type="text" value="3,23"/>	м2
Количество окон	$n =$	<input type="text" value="6"/>	шт
- $K_{\text{инс}}$ – коэффициент инсоляции ( $K_{\text{инс}} = 1$ )	$K_{\text{инс}} =$	<input type="text" value="1"/>	
- $K_{\text{обл}}$ – коэффициент облученности ( $K_{\text{обл}} = 1,07$ )	$K_{\text{обл}} =$	<input type="text" value="1,07"/>	
- $q_n$ – прямая радиация	$q_n =$	<input type="text" value="460"/>	
- $q_p$ – рассеянная радиация	$q_p =$	<input type="text" value="125"/>	
- $\beta_1$ – коэффициент, учитывающий конструкцию стеклопакета (двухкамерный стеклопакет, $\beta_1 = 0,73$ )	$\beta_1 =$	<input type="text" value="0,73"/>	
- $\beta_2$ – коэффициент теплопропускания остеклением световых проемов (двойное остекление, $\beta_2 = 0,76$ )	$\beta_2 =$	<input type="text" value="0,76"/>	
- $\beta_3$ – коэффициент теплопропускания солнцезащитных устройств (жалюзи внутри, $\beta_3 = 0,8$ )	$\beta_3 =$	<input type="text" value="0,8"/>	

$q_n, q_p$  по табл. 4, 5 СНиП 23-01-99 СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ

$$Q_{\text{солн.рад.}} = \boxed{5107,21} \text{ Вт}$$

## 5. Теплопоступления от электрооборудования

Тип электрооборудования	Мощность, Вт	Количество, шт
компьютеры	300	8

$$Q_{\text{оборуд.}} = n_1 \cdot N_1 + n_2 \cdot N_2 + n_i \cdot N_i$$

$$Q_{\text{оборуд.}} = \boxed{2400} \text{ Вт}$$

## 8. Суммарные теплопоступления в помещение равны

$$Q_{\text{тп}} = \boxed{11299,2} \text{ Вт}$$

## Теплопоступления от оборудования в помещении СС

Оборудование	Теплопоступления от единицы оборудования		Количество	Теплопоступления
	Мощность	Вт		
	Вт	Вт		Вт
шкаф АСУПР	500	350	1	350
шкаф АСКУВТ	500	350	1	350
шкаф АСУД	800	350	1	350
ИВЭПР (ИБП)	200	26	3	78
шкаф ВТСС (ИБП)	3000	530	1	530
шкаф УО (ИБП)	150	100	1	100
стойка СОУЭ автостоянки	1090	440	1	440
<b>Всего</b>				2198

## Расчет тепlopоступлений в помещении консервжа

Суммарные тепlopоступления

$$Q_{\text{тп}} = Q_{\text{люди}} + Q_{\text{освещение}} + Q_{\text{солн. рад.}} + Q_{\text{электрооборуд.}} + Q_{\text{огражд.}}$$

- $Q_{\text{тп}}$  – суммарные тепlopоступления
- $Q_{\text{люди}}$  – тепlopоступления от людей
- $Q_{\text{освещение}}$  – тепlopоступления от искусственного освещения;
- $Q_{\text{солн. рад.}}$  – тепlopоступления от солнечной радиации;
- $Q_{\text{электрооборуд.}}$  – тепlopоступления от электрооборудования;
- $Q_{\text{огражд.}}$  – тепlopоступления через ограждающие конструкции.

1. Тепlopоступления от людей:

Категория людей	удельные тепловыд., q, Вт	Количество, чел
Сотрудники	100	1

$$Q_{\text{люди}} = n \cdot q_{\text{люди}}$$

$$Q_{\text{людей}} = \boxed{100} \text{ Вт}$$

2. Тепlopоступления от искусственного освещения

Согласно плану расстановки светильников

Тип светильника	удельные тепловыделения, Вт/м2	Площадь, м2
потолочное освещение	20	16,6

$$Q_{\text{освещение}} = \boxed{332} \text{ Вт}$$

## 4. Теплопоступления от солнечной радиации

$$Q_{\text{солн.рад.}} = S_{\text{окна}} \cdot (K_{\text{инс}} \cdot q_n + K_{\text{обл}} \cdot q_p) \cdot \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \beta_3$$

-  $S_{\text{окна}}$  – площадь оконного проема, м2

$$S_{\text{окна}} = 4,32 \text{ м2}$$

Количество окон

$$n = 1 \text{ шт}$$

-  $K_{\text{инс}}$  – коэффициент инсоляции ( $K_{\text{инс}}=1$ )

$$K_{\text{инс}} = 1$$

-  $K_{\text{обл}}$  – коэффициент облученности ( $K_{\text{обл}}=1,07$ )

$$K_{\text{обл}} = 1,07$$

-  $q_n$  – прямая радиация

$$q_n = 460$$

-  $q_p$  – рассеянная радиация

$$q_p = 125$$

-  $\beta_1$  – коэффициент, учитывающий конструкцию стеклопакета

(двухкамерный стеклопакет,  $\beta_1=0,73$ )

$$\beta_1 = 0,73$$

-  $\beta_2$  – коэффициент теплопропускания остеклением световых проемов

(двойное остекление,  $\beta_2=0,76$ )

$$\beta_2 = 0,76$$

-  $\beta_3$  – коэффициент теплопропускания солнцезащитных устройств

(жалюзи внутри,  $\beta_3=0,8$ )

$$\beta_3 = 0,8$$

$q_n, q_p$  по табл. 4, 5 СНиП 23-01-99 СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ

$$Q_{\text{солн.рад.}} = 1138,45 \text{ Вт}$$

## 5. Теплопоступления от электрооборудования

Тип электрооборудования	Мощность, кВт	Кол-во, шт	Доля тепла, Вт/кВт	Теплопоступления, Вт
холодильник	0,383	1	700	268,1

$$Q_{\text{оборуд.}} = 268 \text{ Вт}$$

## 8. Суммарные теплопоступления в помещение равны

$$Q_{\text{тп}} = 1838,55 \text{ Вт}$$

По- зи- ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Отопление</b>							
	<b>Подземный этаж на отм. -6,150</b>							
	1. Регистр гладкотрубный, 4-х рядный, с комплектом крепления и краном Маевского Ду125, l=2,0м	РГ 4-133-2000			шт	40		парковка
	Регистр гладкотрубный, 4-х рядный, с комплектом крепления и краном Маевского Ду50, l=1,0м	РГ 4-57-1000			шт	1		Пом. уборочной техники
	Регистр гладкотрубный, 4-х рядный, с комплектом крепления и краном Маевского Ду125, l=3,0м	РГ 4-133-3000			шт	3		Насосная, венткамеры
	Регистр гладкотрубный, 4-х рядный, с комплектом крепления и краном Маевского Ду80, l=1,5м	РГ 4-89-1500			шт	1		Насосн. АУПТ
	Регистр гладкотрубный, 4-х рядный, с комплектом крепления и краном Маевского Ду80, l=1,0м	РГ 4-89-1000			шт	1		Венткамера
	Регистр гладкотрубный, 4-х рядный, с комплектом крепления и краном Маевского Ду125, l=4,0м	РГ 4-133-4000			шт	1		рампа
	2. Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA 300		ООО «Роял Термо РУС»				
	VITTORIA 300-07				шт	1		ЛК
	VITTORIA 300-08				шт	2		ЛК
	3. Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA SUPER 500		ООО «Роял Термо РУС»				
	VITTORIA SUPER 500-9				шт	1		ЛК
	VITTORIA SUPER 500-10				шт	1		ЛК

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1			
Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «цукрытие» (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых домов по адресам: ул. Маломосковская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 2) по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Алексеевское						Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Старосельский		<i>Staroselskiy</i>	07.23	Отопление, теплоснабжение	П	1	58
Проверил		Степанян		<i>Stepanyan</i>	07.23				
Н. контр.		Андреев		<i>Andreev</i>	07.23	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО "ЦЕНТРОДОРПРОЕКТ"		
ГИП		Шестак		<i>Shestak</i>	07.23				

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	VITTORIA SUPER 500-14				шт	2		ЛК
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой RTR-N; прямой; подключение термозлемента типа RTR; внутренняя резьба DN15	RTR-N прямой	013G7014	ООО "Ридан"	шт	54		или аналог
	Клапан запорный радиаторный RLV; прямой; внутренняя резьба DN15	RLV прямой	003L0144	ООО "Ридан"	шт	54		или аналог
	Воздухоотводчик PN10, DN15	Airvent		Ридан	шт	34		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR-R; PN40	BVR-R		Ридан				Воздухоотводчик или аналог
	DN15				шт	35		
	Ручной балансировочный клапан; внутренняя резьба; PN16	MVT-R		Ридан				или аналог
	DN15				шт	12		
	DN20				шт	5		
	DN25				шт	1		
	Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный со спускным элементом; внутренняя резьба; тип BVR-DR; PN40; для передачи импульса давления регулятору перепада давления	BVR-DR*		Ридан				или аналог
	DN15				шт	10		
	DN20				шт	6		
	DN25				шт	3		
	DN32				шт	1		
	Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR-R; PN40	BVR-R		Ридан				или аналог
	DN15				шт	10		
	DN20				шт	7		
	DN25				шт	3		
	DN32				шт	1		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист

2

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	DN40				шт	2		
	DN50				шт	2		
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	335		h<1м 40% h>1м 60%
	Ø20x2,8				м	245		h<1м 90% h>1м 10%
	Ø25x2,8				м	107		h<1м 40% h>1м 60%
	Ø32x3,2				м	153		h>1м 100%
	Ø40x3,5				м	147		h>1м 100%
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
	Ø57x3,5				м	90		h>1м 100%
	Ø76x3,5				м	99		h>1м 100%
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø15	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	278		h<1м 50% h>1м 50%
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø20	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	245		h<1м 90% h>1м 10%
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø25	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	107		h<1м 40% h>1м 60%
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø32	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	153		h<1м 100%
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø40	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	147		h>1м 100%
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø50	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	90		h>1м 100%

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист

3

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø76x3,5	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	99		h>1м 100%
	Грунтовка для стальной трубы (в 2 слоя)	ГФ-031			м²	137	13.7	
	Краска для стальной трубы (в 2 слоя)	КО-8101			м²	137	27.4	
	Крепеж труб				кг	240		
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 3,0кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 3.0-1/230 УХЛ4 IP54 (K90)		ООО «ПК «Технология»	шт.	1		КПП автостоянки (1 этаж)
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт.	3		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø40x3,5 L=300	ГОСТ 10704-91			шт.	26		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	2		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø76x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	8		
	<b>Секционный узел управления секции 1</b>							
	Клапан автоматический балансирующий Ду32/PN16	АРТ-R	003Z5704R	ООО "Ридан"	шт	1		или аналог
	Шаровой кран с внутренней резьбой и спускным элементом, Ду32, PN40	BVR-DR	065B8219R	ООО "Ридан"	шт	1		или аналог
	Фильтр сетчатый фланцевый, Ду100/PN16	ФСФ		ООО "Ридан"	шт	1		или аналог
	Кран шаровой фланцевый JIP Standard FF, PN16	JIP FF		ООО "Ридан"				или аналог
	Ду100				шт	5		
	Кран шаровой муфтовый BVR, Ду15/PN40	BVR Ду15		ООО "Ридан"	шт	2		или аналог
	Кран шаровой муфтовый BVR, Ду25/PN40	BVR Ду25		ООО "Ридан"	шт	4		или аналог
	Переходник латунь для шланга Дн25x1" HP Aquasfera 9102-10	Aquasfera 9102-10			шт	4		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист

4

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Переходник латунь для шланга Дн15х1/2" HP Aquasfera 9102-07	Aquasfera 9102-07			шт	2		
	Манометр ТМ510. 0..16бар. 100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP43			Росма	шт	7		
	Кран под манометр трехходовой. резьбовой G1/2/Py25/Tmax150			Росма	шт	7		
	Термометр биметаллический. Ø80мм. 0..120С. кл.точн.1.5. IP43			Росма	шт	2		
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø40х3,2				м	2		h<1м 100%
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
	Ø108х4,0				м	5	17,15	h<1м 100%
	Крепеж узла управления				к-т	1	30	
	<b>Секционный узел управления секции 2</b>							
	Клапан автоматический балансирующий Ду32/PN16	APT-R	003Z5704R	000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	Шаровой кран с внутренней резьбой и спускным элементом, Ду32, PN40	BVR-DR	065B8219R	000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	Фильтр сетчатый фланцевый, Ду125/PN16	ФСФ		000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	Кран шаровой фланцевый JIP Standard FF, PN16	JIP FF		000 "Рудан"				или аналог
	Ду125				шт	5		
Взамен инв.№	Кран шаровой муфтовый BVR, Ду15/PN40	BVR Ду15		000 "Рудан"	шт	2		или аналог
	Кран шаровой муфтовый BVR, Ду25/PN40	BVR Ду25		000 "Рудан"	шт	4		или аналог
	Переходник латунь для шланга Дн25х1" HP Aquasfera 9102-10	Aquasfera 9102-10			шт	4		
Подпись и дата	Переходник латунь для шланга Дн15х1/2" HP Aquasfera 9102-07	Aquasfera 9102-07			шт	2		
	Манометр ТМ510. 0..16бар. 100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP43			Росма	шт	7		
	Кран под манометр трехходовой. резьбовой G1/2/Py25/Tmax150			Росма	шт	7		
	Термометр биметаллический. Ø80мм. 0..120С. кл.точн.1.5. IP43			Росма	шт	2		

Инв.№ подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
5

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Трубы стальные водопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø40x3,2				м	2		h<1м 100%
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
	Ø133x4,0				м	5	17,15	h<1м 100%
	Крепеж узла управления				к-т	1	30	
	<b>Секционный узел управления секции 3</b>							
	Клапан автоматический балансировочный Ду25/PN16	APT-R	003Z5703R	ООО "Рудан"	шт	1		или аналог
	Шаровой кран с внутренней резьбой и спускным элементом, Ду25, PN40	BVR-DR	065B8218R	ООО "Рудан"	шт	1		или аналог
	Фильтр сетчатый фланцевый, Ду80/PN16	ФСФ		ООО "Рудан"	шт	1		или аналог
	Кран шаровой фланцевый JIP Standard FF, PN16	JIP FF		ООО "Рудан"				или аналог
	Ду80				шт	5		
	Кран шаровой муфтовый BVR, Ду15/PN40	BVR Ду15		ООО "Рудан"	шт	2		или аналог
	Кран шаровой муфтовый BVR, Ду25/PN40	BVR Ду25		ООО "Рудан"	шт	4		или аналог
	Переходник латунь для шланга Дн25x1" HP Aquasfera 9102-10	Aquasfera 9102-10			шт	4		
	Переходник латунь для шланга Дн15x1/2" HP Aquasfera 9102-07	Aquasfera 9102-07			шт	2		
Взамен инв.№	Манометр ТМ510. 0..16бар. 100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP43			Росма	шт	7		
	Кран под манометр трехходовой. резьбовой G1/2/Py25/Tmax150			Росма	шт	7		
	Термометр диметаллический. Ø80мм. 0..120С. кл.точн.1.5. IP43			Росма	шт	2		
Подпись и дата	Трубы стальные водопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø32x2,8				м	2		h<1м 100%
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
	Ø89x4,0				м	5	17,15	h<1м 100%

Инв.№ подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
6

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Крепеж узла управления				к-т	1	30	
	<b>Секционный узел управления секции 4</b>							
	Клапан автоматический балансирующий Ду25/PN16	APT-R	003Z5703R	000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	Шаровой кран с внутренней резьбой и спускным элементом, Ду25, PN40	BVR-DR	065B8218R	000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	Фильтр сетчатый фланцевый, Ду100/PN16	ФСФ Ду100		000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	Кран шаровой фланцевый JIP Standard FF, PN16	JIP FF		000 "Рудан"				или аналог
	Ду100				шт	5		
	Кран шаровой муфтовый BVR, Ду15/PN40	BVR Ду15		000 "Рудан"	шт	2		или аналог
	Кран шаровой муфтовый BVR, Ду25/PN40	BVR Ду25		000 "Рудан"	шт	4		или аналог
	Переходник латунь для шланга Дн25x1" HP Aquasfera 9102-10	Aquasfera 9102-10			шт	4		
	Переходник латунь для шланга Дн15x1/2" HP Aquasfera 9102-07	Aquasfera 9102-07			шт	2		
	Манометр ТМ510. 0..16бар. 100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP43			Росма	шт	7		
	Кран под манометр трехходовой. резьбовой G1/2/Py25/Tmax150			Росма	шт	7		
	Термометр биметаллический. Ø80мм. 0..120С. кл.точн.1.5. IP43			Росма	шт	2		
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø32x2,8				м	2		h<1м 100%
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
	Ø108x4,0				м	5	17,15	h<1м 100%
	Крепеж узла управления				к-т	1	30	
	<b>Секционный узел управления секции 5</b>							
	Клапан автоматический балансирующий Ду25/PN16	APT-R	003Z5703R	000 "Рудан"	шт	1		или аналог

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
7

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Шаровой кран с внутренней резьбой и спускным элементом, Ду25, PN40	BVR-DR	065B8218R	000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	Фильтр сетчатый фланцевый, Ду125/PN16	ФСФ Ду125		000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	Кран шаровой фланцевый JIP Standard FF, PN16 Ду125	JIP FF		000 "Рудан"				или аналог
	Кран шаровой муфтовый BVR, Ду15/PN40	BVR Ду15		000 "Рудан"	шт	2		или аналог
	Кран шаровой муфтовый BVR, Ду25/PN40	BVR Ду25		000 "Рудан"	шт	4		или аналог
	Переходник латунь для шланга Дн25x1" HP Aquasfera 9102-10	Aquasfera 9102-10			шт	4		
	Переходник латунь для шланга Дн15x1/2" HP Aquasfera 9102-07	Aquasfera 9102-07			шт	2		
	Манометр ТМ510. 0..16бар. 100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP43			Росма	шт	7		
	Кран под манометр трехходовой. резьбовой G1/2/Py25/Tmax150			Росма	шт	7		
	Термометр биметаллический. Ø80мм. 0..120С. кл.точн.1.5. IP43			Росма	шт	2		
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные Ø32x2,8	ГОСТ 3262-75			м	2		h<1м 100%
	Трубы стальные электросварные прямошовные Ø133x4,0	ГОСТ 10704-91			м	5	17,15	h<1м 100%
	Крепеж узла управления				к-т	1	30	

**Трцбопроводы и фасонные части магистрали для БКТ и ЦИН**

	Воздухоотводчик PN10, DN15	Airvent		Рудан	шт	18		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR-R; PN40, DN15			Рудан	шт	18		или аналог
	DN25				шт	28		
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
8

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Ø15x2,8				м	60		h>1м 100%
	Ø25x2,8				м	170		h>1м 100%
	Ø32x3,2				м	70		h>1м 100%
	Ø40x3,2				м	79		h>1м 100%
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø15	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	60		h>1м 90%
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø25	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	170		h>1м 100%
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø32	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	70		h>1м 100%
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø40	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	79		h>1м 100%
	Грунтовка для стальной трубы	ГФ-031			м <sup>2</sup>	43,1	4,31	
	Краска для стальной трубы (в 2 слоя)	КО-8101			м <sup>2</sup>	43,1	8,62	
	Крепеж труб				кг	52		
	<b>Прочие материалы</b>							

Взамен инв.№		Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ	ООО «ТЕХНИКОЛЬ»	шт.	2		
		Гильза для прохода трубопроводов Ø40x3,5 L=550	ГОСТ 10704-91		шт.	2		
Подпись и дата		Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91		шт.	10		
		Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=550	ГОСТ 10704-91		шт.	4		
		Гильза для прохода трубопроводов Ø76x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91		шт.	4		

Инв.№ подл.							КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1	Лист
							9	

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

<u>Трубопроводы и фасонные части магистрали жилой части и МОП</u>								
	Клапаны двухпозиционные шаровые с электроприводом AMZ112- проходной, 24 В, Ду50	082G5405		000 "Ридан"	шт	28		Поквартирные стояки или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40	BVR-R		000 "Ридан"				или аналог
	DN15		065B8207		шт	78		
	DN20		065B8208		шт	10		
	DN25		065B8209		шт	14		
	DN50		065B8212		шт	10		
	DN65		065B8213		шт	18		
	Ручной фланцевый балансировочный клапан; PN16	MVT-R		000 "Ридан"				или аналог
	DN15		003Z4041R		шт	11		
	DN20		003Z4042R		шт	5		
	DN50		003Z4046R		шт	18		
	Трубы стальные водопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	59	1,28	h>1м 100%
	Ø20x2,8				м	97	1,66	h>1м 100%
	Ø25x3,2				м	160	2,39	h>1м 100%
	Ø32x3,2				м	123	2,39	h>1м 100%
	Ø40x3,5				м	102	3,84	h>1м 100%
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
	Ø57x3,5				м	61		h>1м 90% h<1м 10%
	Ø76x3,5				м	227		h>1м 90% h<1м 10%

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
10

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Ø89x4,0				м	9		h>1м 90% h<1м 10%
	Ø108x4,0				м	228		h>1м 40% h<1м 60%
	Ø133x4,0				м	15		h>1м 70% h<1м 30%
	Ø159x4,5				м	166		h<1м 100%
	Ø219x6,0				м	42		h<1м 100%
	Грунтовка для стальной трубы (в 2 слоя)	ГФ-031			м <sup>2</sup>	340	34	
	Краска для стальной трубы (в два слоя)	КО-8101			м <sup>2</sup>	340	68	
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø15	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	59		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø20	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	97		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø25	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	60		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø32	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	129		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø40	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	102		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø50	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	61		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø65	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	227		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø80	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	9		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубо-	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	228		

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	проводов Ø100							
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø125	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	15		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø150	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	166		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø200	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	42		
	Крепление труб				кг	570		
	Воздухоотводчик автоматический Ø15	Airvent	065B8223	ООО "Ридан"	шт	12		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40	BVR		ООО "Ридан"				На воздухоотводчик или аналог
	DN15		065B8207		шт	12		
<b>Стойки отопления жилой части</b>								
<b>1 секция (жилье)</b>								
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	10		
	Ø20x2,8				м	15		
	Ø25x3,2				м	10		
	Ø32x3,2				м	40		
	Ø40x3,5				м	45		
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
	Ø57x3,5				м	65		
	Ø76x3,5				м	140		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Воздухоотводчик автоматический Ø15	Airvent-R		ООО "Ридан"	шт	4		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный Ø15	BVR		ООО "Ридан"	шт	4		На воздухоотводчик или аналог
	Стальной сильфонный компенсатор с патрубками под приварку, Tmax. =150°C, Ру=1,6 МПа:							
	Ду32	Энергия Ду32			к-м	2		
	Ду40	Энергия Ду40			к-м	2		
	Ду50	Энергия Ду50			к-м	6		
	Ду65	Энергия Ду65			к-м	6		
	Неподвижная опора "Энергия-Термо":							
	Ду32	НО.ЭТ.16.032.42.2.С			к-м	2		
	Ду40	НО.ЭТ.16.040.48.2.С			к-м	1		
	Ду50	НО.ЭТ.16.050.60.1.С			к-м	4		
	Ду65	НО.ЭТ.16.065.76.1.С			к-м	10		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø15	Energocell HT 22/19-2		Энергофлекс	м	10		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø20	Energocell HT 28/19-2		Энергофлекс	м	15		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø25	Energocell HT 35/19-2		Энергофлекс	м	10		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø32	Energocell HT 42/19-2		Энергофлекс	м	40		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø40	Energocell HT 48/19-2		Энергофлекс	м	45		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø50	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	65		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø65	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	140		

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист

13

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Грунтовка для стальной трубы (в 2 слоя)	ГФ-031			м <sup>2</sup>	59	5,9	
	Краска для стальной трубы (в два слоя)	КО-8101			м <sup>2</sup>	59	11,8	
	Контактный клей Energoflex в металлической банке (2,6л)	Energoflex Extra		«Energoflex»	шт.	1		
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт.	7		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø25x3,2 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	4		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø32x3,2 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	4		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø40x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	2		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	10		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø76x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	12		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø89x4,0 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	18		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø108x4,0 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	40		
	Крепление труб							
	Ø15				шт	4		
	Ø20				шт	6		
	Ø25				шт	4		
	Ø32				шт	18		
	Ø40				шт	20		
	Ø50				шт	24		
	Ø65				шт	52		
	<b>2 секция (жилье)</b>							
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
14

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Ø15x2,8				м	60		
	Ø25x3,2				м	54		
	Ø32x3,2				м	72		
	Ø40x3,5				м	102		
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
	Ø57x3,5				м	126		
	Ø76x3,5				м	120		
	Воздухоотводчик автоматический Ø15	Airvent-R		ООО "Ридан"	шт	8		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный Ø15	BVR		ООО "Ридан"	шт	8		На воздухоотводчик или аналог
	Стальной сильфонный компенсатор с патрубками под приварку, Tmax. =150°C, Ру=1,6 МПа:							
	Ду25	Энергия Ду25			к-м	4		
	Ду32	Энергия Ду32			к-м	4		
	Ду40	Энергия Ду40			к-м	8		
	Ду50	Энергия Ду50			к-м	8		
	Ду65	Энергия Ду65			к-м	8		
	Неподвижная опора "Энергия-Термо":							
	Ду25	НО.ЭТ.16.025.34.2.С			к-м	2		
	Ду32	НО.ЭТ.16.032.42.2.С			к-м	4		
	Ду40	НО.ЭТ.16.040.48.2.С			к-м	2		
	Ду50	НО.ЭТ.16.050.60.1.С			к-м	12		
	Ду65	НО.ЭТ.16.065.76.1.С			к-м	12		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø15	Energocell HT 22/19-2		Энергофлекс	м	60		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист

15

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø25	Energocell HT 35/19-2		Энергофлекс	м	54		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø32	Energocell HT 42/19-2		Энергофлекс	м	72		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø40	Energocell HT 48/19-2		Энергофлекс	м	102		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø50	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	126		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø65	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	120		
	Грунтовка для стальной трубы	ГФ-031			м <sup>2</sup>	82	8,2	
	Краска для стальной трубы (в два слоя)	КО-8101			м <sup>2</sup>	82	16,4	
	Контактный клей Energoflex в металлической банке (2,6л)	Energoflex Extra		«Energoflex»	шт.	2		
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт.	6		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø25x3,2 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	20		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø40x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	18		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	24		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø76x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	34		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø89x4,0 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	42		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø108x4,0 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	40		
	Крепление труб							
	Ø15				шт	20		
	Ø25				шт	18		
	Ø32				шт	24		
	Ø40				шт	26		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист

16

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Ø50				шт	42		
	Ø65				шт	40		
	<u>3 секция (жилье)</u>							
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø20x2,8				м	15		
	Ø25x3,2				м	15		
	Ø32x3,2				м	25		
	Ø40x3,5				м	35		
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
	Ø57x3,5				м	55		
	Ø76x3,5				м	55		
	Воздухоотводчик автоматический Ø15	Airvent-R		000 "Ридан"	шт	4		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный Ø15	BVR		000 "Ридан"	шт	4		На воздухоотводчик или аналог
	Стальной сильфонный компенсатор с патрубками под приварку, Tmax. =150°C, Ру=1,6 МПа:							
	Ду40	Энергия Ду40			к-м	2		
	Ду50	Энергия Ду50			к-м	4		
	Неподвижная опора "Энергия-Термо":							
	Ду32	НО.ЭТ.16.032.42.2.С			к-м	1		
	Ду40	НО.ЭТ.16.040.48.2.С			к-м	1		
	Ду50	НО.ЭТ.16.050.60.1.С			к-м	4		
	Ду65	НО.ЭТ.16.065.76.1.С			к-м	4		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист

17

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø15	Energocell HT 22/19-2		Энергофлекс	м	15		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø25	Energocell HT 35/19-2		Энергофлекс	м	15		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø32	Energocell HT 42/19-2		Энергофлекс	м	25		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø40	Energocell HT 48/19-2		Энергофлекс	м	35		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø50	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	55		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø65	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	55		
	Грунтовка для стальной трубы	ГФ-031			м <sup>2</sup>	33	3,3	
	Краска для стальной трубы (в два слоя)	КО-8101			м <sup>2</sup>	33	6,6	
	Контактный клей Energoflex в металлической банке (2,6л)	Energoflex Extra		«Energoflex»	шт.	1		
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНИКОЛЬ»	шт.	4		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø32x3,2 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	4		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø40x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	4		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	6		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø76x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	10		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø89x4,0 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	16		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø108x4,0 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	16		
	Крепление труб							
	Ø20				шт	6		
	Ø25				шт	6		
	Ø32				шт	10		

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист

18

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Ø40				шт	14		
	Ø50				шт	20		
	Ø65				шт	20		
	<b>4 секция (жилье)</b>							
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	42		
	Ø20x2,8				м	21		
	Ø25x3,2				м	35		
	Ø32x3,2				м	48		
	Ø40x3,5				м	60		
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
	Ø57x3,5				м	120		
	Ø76x3,5				м	85		
	Воздухоотводчик автоматический Ø15	Airvent-R		000 "Ридан"	шт	6		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный Ø15	BVR		000 "Ридан"	шт	6		или аналог
	Стальной сильфонный компенсатор с патрубками под приварку, Tmax. =150°C, Ру=1,6 МПа:							
	Ду32	Энергия Ду40			к-т	4		
	Ду40	Энергия Ду40			к-т	4		
	Ду50	Энергия Ду50			к-т	6		
	Ду65	Энергия Ду65			к-т	2		
	Неподвижная опора "Энергия-Термо":							
	Ду25	НО.ЭТ.16.025.34.2.С			к-т	2		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист

19

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ду32	НО.ЭТ.16.032.42.2.С			к-м	1		
	Ду40	НО.ЭТ.16.040.48.2.С			к-м	2		
	Ду50	НО.ЭТ.16.050.60.1.С			к-м	12		
	Ду65	НО.ЭТ.16.065.76.1.С			к-м	2		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø15	Energocell HT 22/19-2		Энергофлекс	м	42		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø20	Energocell HT 28/19-2		Энергофлекс	м	21		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø25	Energocell HT 35/19-2		Энергофлекс	м	35		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø32	Energocell HT 42/19-2		Энергофлекс	м	48		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø40	Energocell HT 48/19-2		Энергофлекс	м	120		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø50	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	120		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø65	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	85		
	Грунтовка для стальной трубы	ГФ-031			м <sup>2</sup>	63	6,3	
	Краска для стальной трубы (в два слоя)	КО-8101			м <sup>2</sup>	63	12,6	
	Контактный клей Energoflex в металлической банке (2,6л)	Energoflex Extra		«Energoflex»	шт.	2		
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт.	4		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø25x2,8 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	12		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø32x3,2 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	6		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø40x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	10		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	14		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø76x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	20		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
20

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Гильза для прохода трубопроводов Ø89x4,0 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	34		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø108x4,0 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	24		
	Крепление труб							
	Ø15				шт	16		
	Ø20				шт	8		
	Ø25				шт	14		
	Ø32				шт	18		
	Ø40				шт	22		
	Ø50				шт	42		
	Ø65				шт	30		
	<b>5 секция (жилье)</b>							
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	14		
	Ø20x2,8				м	14		
	Ø25x3,2				м	28		
	Ø32x3,2				м	62		
	Ø40x3,5				м	69		
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
	Ø57x3,5				м	97		
	Ø76x3,5				м	152		
	Воздухоотводчик автоматический Ø15	Airvent-R		ООО "Ридан"	шт	6		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный Ø15	BVR		ООО "Ридан"	шт	6		или аналог

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
21

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Стальной сильфонный компенсатор с патрубками под приварку, Tmax. =150°C, Ру=1,6 МПа:							
	Ду25	Энергия Ду25			к-м	2		
	Ду32	Энергия Ду32			к-м	4		
	Ду40	Энергия Ду40			к-м	2		
	Ду50	Энергия Ду50			к-м	2		
	Ду65	Энергия Ду65			к-м	4		
	Неподвижная опора "Энергия-Термо":							
	Ду20	НО.ЭТ.16.020.27.2.С			к-м	1		
	Ду32	НО.ЭТ.16.032.42.2.С			к-м	3		
	Ду40	НО.ЭТ.16.040.48.2.С			к-м	1		
	Ду50	НО.ЭТ.16.050.60.1.С			к-м	10		
	Ду65	НО.ЭТ.16.065.76.1.С			к-м	8		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø15	Energocell HT 22/19-2		Энергофлекс	м	14		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø20	Energocell HT 28/19-2		Энергофлекс	м	14		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø25	Energocell HT 35/19-2		Энергофлекс	м	28		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø32	Energocell HT 42/19-2		Энергофлекс	м	62		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø40	Energocell HT 48/19-2		Энергофлекс	м	69		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø50	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	97		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø65	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	152		
	Грунтовка для стальной трубы (в 2 слоя)	ГФ-031			м²	74	7,4	

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
22

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Краска для стальной трубы (в два слоя)	КО-8101			м <sup>2</sup>	74	14,8	
	Контактный клей Energoflex в металлической банке (2,6л)	Energoflex Extra		«Energoflex»	шт.	2		
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт.	4		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø25x2,8 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	4		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø32x3,2 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	4		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø40x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	8		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	18		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø76x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	20		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø89x4,0 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	28		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø108x4,0 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	44		
	Крепление труб							
	Ø15				шт	6		
	Ø20				шт	6		
	Ø25				шт	12		
	Ø32				шт	22		
	Ø40				шт	24		
	Ø50				шт	34		
	Ø65				шт	52		
	<b>Стояки отопления МОП (ЛК и ЛХ)</b>							
	<b>1 секция</b>							
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA 300		ООО «Роял ТермоРУС»				

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист

23

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	VITTORIA 300-04				шт	21		ЛХ
	VITTORIA 300-15				шт	7		ЛК
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA SUPER 500		ООО «Роял ТермоРУС»				
	VITTORIA SUPER 500-18				шт	4		ЛК
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой RTR-N; прямой; подключение термозлемента типа RTR; внутренняя резьба DN15	RTR-N прямой	013G7014	ООО "Ридан"	шт	32		или аналог
	Клапан запорный радиаторный RLV; прямой; внутренняя резьба DN15	RLV прямой	003L0144	ООО "Ридан"	шт	32		или аналог
	Воздухоотводчик PN10, DN15	Airvent		Ридан	шт	4		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR-R; PN40	BVR-R		Ридан				или аналог
	DN15				шт	4		
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	210		h>1м 60% h<1м 40%
	Ø20x2,8				м	68		h<1м 40% h>1м 60%
	Ø25x2,8				м	21		h<1м 40% h>1м 60%
	Ø32x3,2				м	2		h<1м 100%
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø20	Energocell HT 28/19-2		Энергофлекс	м	8		
	Грунтовка для стальной трубы	ГФ-031			м²	16	1,6	
	Краска для стальной трубы (в два слоя)	КО-8101			м²	16	3,2	
	Крепление труб							
	Ø15				шт	40		
	Ø20				шт	16		
	Ø25				шт	4		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
24

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Ø32				шт	2		
	Стальной сильфонный компенсатор с патрубками под приварку, Tmax. =150°C, Ру=1,6 МПа:							
	Ду15	Энергия Ду15			к-м	3		
	Неподвижная опора "Энергия-Термо":							
	Ду15	НО.ЭТ.16.015.21.2.С			к-м	4		
	Ду20	НО.ЭТ.16.020.27.2.С			к-м	1		
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт.	8		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57х3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	60		
	<b>2 секция</b>							
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA 300		ООО «Роял Термо-РУС»				
	VITTORIA 300-06				шт	21		ЛХ
	VITTORIA 300-15				шт	7		ЛК
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA SUPER 500		ООО «Роял Термо-РУС»				
	VITTORIA SUPER 500-14				шт	1		ЛК
	VITTORIA SUPER 500-20				шт	3		
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой RTR-N; прямой; подключение термoeлементa типа RTR; внутренняя резьба DN15	RTR-N прямой	013G7014	ООО "Рудан"	шт	32		или аналог
	Клапан запорный радиаторный RLV; прямой; внутренняя резьба DN15	RLV прямой	003L0144	ООО "Рудан"	шт	32		или аналог
	Воздухоотводчик PN10, DN15	Airvent		Рудан	шт	4		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR-R; PN40	BVR-R		Рудан				или аналог

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
25

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	DN15				шт	4		
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	154		h>1м 60% h<1м 40%
	Ø20x2,8				м	86		h<1м 40% h>1м 60%
	Ø25x2,8				м	59		h<1м 40% h>1м 60%
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø25	Energocell HT 35/19-2		Энергофлекс	м	8		
	Грунтовка для стальной трубы	ГФ-031			м <sup>2</sup>	23	2,3	
	Краска для стальной трубы (в два слоя)	КО-8101			м <sup>2</sup>	23	4,6	
	Крепление труб							
	Ø15				шт	30		
	Ø20				шт	22		
	Ø25				шт	10		
	Стальной сильфонный компенсатор с патрубками под приварку, Tmax. =150°C, Ру=1,6 МПа:							
	Ду15	Энергия Ду15			к-м	2		
	Ду20	Энергия Д20			к-м	2		
	Неподвижная опора "Энергия-Термо":							
	Ду15	НО.ЭТ.16.015.21.2.С			к-м	3		
	Ду20	НО.ЭТ.16.020.27.2.С			к-м	1		
	Ду25	НО.ЭТ.16.025.34.2.С			к-м	2		
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт.	8		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	60		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
26

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>3 секция</b>							
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA 300		ООО «Роял Термо-РУС»				
	VITTORIA 300-04				шт	13		ЛХ
	VITTORIA 300-15				шт	5		ЛК
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA SUPER 500		ООО «Роял Термо-РУС»				
	VITTORIA SUPER 500-15				шт	2		ЛК
	VITTORIA SUPER 500-20				шт	1		ЛК
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой RTR-N; прямой; подключение термозлемента типа RTR; внутренняя резьба DN15	RTR-N прямой	013G7014	ООО "Рудан"	шт	21		или аналог
	Клапан запорный радиаторный RLV; прямой; внутренняя резьба DN15	RLV прямой	003L0144	ООО "Рудан"	шт	21		или аналог
	Воздухоотводчик PN10, DN15	Airvent		Рудан	шт	4		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR-R; PN40 DN15	BVR-R		Рудан				или аналог
					шт	4		
	Трубы стальные водопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	177		h>1м 60% h<1м 40%
	Ø20x2,8				м	30		h<1м 40% h>1м 60%
	Ø25x2,8				м	2		h<1м 40% h>1м 60%
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø15	Energocell HT 22/19-2		Энергофлекс	м	8		
	Грунтовка для стальной трубы	ГФ-031			м²	15	1,5	
	Краска для стальной трубы (в два слоя)	КО-8101			м²	15	3,0	

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
27

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Крепление труб							
	Ø15				шт	36		
	Ø20				шт	10		
	Ø25				шт	2		
	Стальной сильфонный компенсатор с патрубками под приварку, Tmax. =150°C, Ру=1,6 МПа:							
	Ду15	Энергия Ду15			к-м	1		
	Неподвижная опора "Энергия-Термо":							
	Ду15	НО.ЭТ.16.015.21.2.С			к-м	2		
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт.	5		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	40		
	<b>4 секция</b>							
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA 300		ООО «Роял Термо-РУС»				
	VITTORIA 300-04				шт	18		ЛХ
	VITTORIA 300-15				шт	6		ЛК
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA SUPER 500		ООО «Роял Термо-РУС»				
	VITTORIA SUPER 500-15				шт	2		ЛК
	VITTORIA SUPER 500-20				шт	1		ЛК
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой RTR-N; прямой; подключение термозлемента типа RTR; внутренняя резьба DN15	RTR-N прямой	013G7014	ООО "Ридан"	шт	27		или аналог
	Клапан запорный радиаторный RLV; прямой; внутренняя резьба DN15	RLV прямой	003L0144	ООО "Ридан"	шт	27		или аналог
	Воздухоотводчик PN10, DN15	Airvent		Ридан	шт	4		или аналог

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
28

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR-R; PN40	BVR-R		Рудан				или аналог
	DN15				шт	4		
	Трубы стальные водопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	197		h>1м 60% h<1м 40%
	Ø20x2,8				м	66		h<1м 40% h>1м 60%
	Ø25x2,8				м	2		h<1м 40% h>1м 60%
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø20	Energocell HT 28/19-2		Энергофлекс	м	8		
	Грунтовка для стальной трубы	ГФ-031			м²	19	1,9	
	Краска для стальной трубы (в два слоя)	КО-8101			м²	19	3,8	
	Крепление труб							
	Ø15				шт	40		
	Ø20				шт	18		
	Ø25				шт	2		
	Стальной сильфонный компенсатор с патрубками под приварку, Tmax. =150°C, Ру=1,6 МПа:							
	Ду15	Энергия Ду15			к-м	2		
	Неподвижная опора "Энергия-Термо":							
	Ду15	НО.ЭТ.16.015.21.2.С			к-м	2		
	Ду20	НО.ЭТ.16.020.27.2.С			к-м	1		
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНОКОЛЬ»	шт.	7		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	52		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
29

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

<b>5 секция</b>								
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA 300		ООО «Роял Термо-РУС»				
	VITTORIA 300-06				шт	18		ЛХ
	VITTORIA 300-15				шт	6		ЛК
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	VITTORIA SUPER 500		ООО «Роял Термо-РУС»				
	VITTORIA SUPER 500-15				шт	3		ЛК
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой RTR-N; прямой; подключение термозлемента типа RTR; внутренняя резьба DN15	RTR-N прямой	013G7014	ООО "Ридан"	шт	27		или аналог
	Клапан запорный радиаторный RLV; прямой; внутренняя резьба DN15	RLV прямой	003L0144	ООО "Ридан"	шт	27		или аналог
	Воздухоотводчик PN10, DN15	Airvent		Ридан	шт	4		или аналог
	Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR-R; PN40 DN15	BVR-R		Ридан				или аналог
					шт	4		
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	166		h>1м 60% h<1м 40%
	Ø20x2,8				м	98		h<1м 40% h>1м 60%
	Ø25x2,8				м	2		h<1м 40% h>1м 60%
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 19 мм, для трубопроводов Ø20	Energocell HT 28/19-2		Энергофлекс	м	8		
	Грунтовка для стальной трубы	ГФ-031			м²	19	1,9	
	Краска для стальной трубы (в два слоя)	КО-8101			м²	19	3,8	
	Крепление труб							
	Ø15				шт	32		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
30

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Ø20				шт	26		
	Ø25				шт	2		
	Стальной сильфонный компенсатор с патрубками под приварку, Tmax. =150°C, Ру=1,6 МПа:							
	Ду15	Энергия Ду15			к-т	1		
	Ду20	Энергия Ду20			к-т	1		
	Неподвижная опора "Энергия-Термо":							
	Ду15	НО.ЭТ.16.015.21.2.С			к-т	2		
	Ду20	НО.ЭТ.16.020.27.2.С			к-т	1		
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНИКОЛЬ»	шт.	7		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	52		
	<b>1 этаж</b>							
	<b>1 секция</b>							
	<b>БКТ</b>							
	Конвектор с нижним подключением, в комплекте со встроенным термостатическим клапаном, воздухоотводчиком и напольным креплением	Techno Vita		ООО «ТД ТЕХНО»				Или аналог
		TECHNO VITA KPZ ND135-250-1900-02			шт	1		
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1200-02			шт	1		
	Биметаллический секционный радиатор с нижним подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria VD 300		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria VD 300-4				шт	1		
	Термостатический элемент RTRW-K 7084 со встроенным температурным датчиком	RTRW-K 7084	013G7084	ООО "Рудан"	шт	3		Или аналог

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист

31

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Коллектор на 3 отводов в комплекте с пристраиваемым шкафом, запорной арматурой и крепежом:	ШКСО-1 В3 Л тип 2		ООО "Рудан"	к-т	1		или аналог
	-Ручной муфтовый балансировочный клапан DN15	MVT-R		ООО "Рудан"	шт	1		или аналог
	-Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40 DN15	BVR		ООО "Рудан"	шт	1	0,48	или аналог
	-Шаровой кран для монтажа датчика температуры теплосчетчика Ду15 мм		187F0593R	ООО "Рудан"	шт	1		или аналог
	-Фильтр сетчатый тип FVR; внутренняя резьба; PN25 DN15	FVR		ООО "Рудан"	шт	1	0,46	или аналог
	-Теплосчётчик ультразвуковой "Пульсар" Ду15 с интерфейсом RS485, обратный; Tmax=105°C;		H00003348	ООО «ПУЛЬСАР-МСК»	шт	1		
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	65	0,092	В полу Или аналог
	Изоляция трубопроводов из вспененного полиэтилена, трубки (L=2 м) толщиной 9мм, для трубопроводов Ø16x2,2 мм	Super Protect		Энергофлекс	м	65		Прокладка в полу Или аналог
	<b>МОП</b>							
	Конвектор с нижним подключением, в комплекте со встроенным термостатическим клапаном, воздухоотводчиком и напольным креплением	Techno Vita		ООО «ТД ТЕХНО»				
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1300-02			шт	3		
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1500-02			шт	1		
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1800-02			шт	1		
	Биметаллический секционный радиатор с нижним подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria VD 300		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria VD 300-4				шт	1		
	Биметаллический секционный радиатор с нижним подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria super VD 500		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria super VD 500-9				шт	1		
	Коллектор на 7 отводов в комплекте с пристраиваемым шкафом, запорной арматурой и крепежом:	ШКСО-1 В7 Л тип 2		ООО "Рудан"	к-т	1		или аналог

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист

32

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	-Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40 DN20	BVR		ООО "Рудан"	шт	2	0,48	или аналог
	-Фильтр сетчатый тип FVR; внутренняя резьба; PN25 DN20	FVR		ООО "Рудан"	шт	1	0,46	или аналог
	Труба PE-Xa, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	196	0,092	В полу Или аналог
	Изоляция трубопроводов из вспененного полиэтилена, трубки (L=2 м) толщиной 9мм, для трубопроводов Ø16x2,2 мм	Super Protect		Энергофлекс	м	196		Прокладка в полу Или аналог
	<u>ЛК</u>							
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria 300		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria 300-15				шт	7		
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria super 500		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria super 500-17				шт	2		
	Vittoria super 500-18				шт	2		
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой RTR-N; прямой; подключение термозлемента типа RTR; внутренняя резьба DN15	RTR-N прямой	013G7014	ООО "Рудан"	шт	11		или аналог
	Клапан запорный радиаторный RLV; прямой; внутренняя резьба DN15	RLV прямой	003L0144	ООО "Рудан"	шт	11		или аналог
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	35		h<1м 50% h>1м 50%
	Ø20x2,8				м	36		h<1м 50% h>1м 50%
	Ø25x2,8				м	12		h<1м 100%
	Ø32x3,2				м	4		h<1м 100%
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 0,5кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 0.5-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		ООО «ПК«Технология»	шт.	1		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист

33

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	<b>2 секция</b>							
	<b>БКТ</b>							
	Конвектор с нижним подключением, в комплекте со встроенным термостатическим клапаном, воздухоотводчиком и напольным креплением	Techno Vita		ООО «ТД ТЕХНО»				Или аналог
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-2300-02			шт	5		
	Биметаллический секционный радиатор с нижним подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria VD 300		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria VD 300-4				шт	1		
	Термостатический элемент RTRW-K 7084 со встроенным температурным датчиком	RTRW-K 7084	013G7084	ООО "Ридан"	шт	6		Или аналог
	Коллектор на 6 отводов в комплекте с встраиваемым шкафом, запорной арматурой и крепежом:	ШКСО-1 В6 Л тип 1		ООО " Ридан "	к-т	1		или аналог
	- Ручной муфтовый балансировочный клапан DN20	MVT-R		ООО "Ридан"	шт	1		или аналог
	-Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40 DN25	BVR		ООО "Ридан"	шт	2	0,48	или аналог
	-Фильтр сетчатый тип FVR; внутренняя резьба; PN25 DN25	FVR		ООО "Ридан"	шт	1	0,46	или аналог
	-Теплосчётчик ультразвуковой "Пульсар" Ду15 с интерфейсом RS485, обратный; Tmax=105°C;		H00003348	ООО «ПУЛЬСАР-МСК»	шт	1		
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				

Взамен инв.№		Ø16x2,2			м	217	0,092	В полу Или аналог
		Изоляция трубопроводов из вспененного полиэтилена, трубки (L=2 м) толщиной 9мм, для трубопроводов Ø16x2,2 мм	Super Protect	Энергофлекс	м	217		Прокладка в полу Или аналог
Подпись и дата		<b>МОП</b>						
		Конвектор с нижним подключением, в комплекте со встроенным термостатическим клапаном, воздухоотводчиком и напольным креплением	Techno Vita	ООО «ТД ТЕХНО»				
			TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1600-02		шт	1		
			TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1800-02		шт	1		

Инв.№ подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист

34

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-2100-02			шт	1		
	Биметаллический секционный радиатор с нижним подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria VD 300		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria VD 300-10				шт	1		
	Коллектор на 6 отводов в комплекте с пристраиваемым шкафом, запорной арматурой и крепежом:	ШКСО-1 В6 Л тип 2		ООО "Ридан "	к-т	1		или аналог
	-Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40 DN20	BVR		ООО "Ридан"	шт	2	0,48	или аналог
	-Фильтр сетчатый тип FVR; внутренняя резьба; PN25 DN20	FVR		ООО "Ридан"	шт	1	0,46	или аналог
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	211	0,092	В полу Или аналог
	Изоляция трубопроводов из вспененного полиэтилена, трубки (L=2 м) толщиной 9мм, для трубопроводов Ø16x2,2 мм	Super Protect		Энергофлекс	м	211		Прокладка в полу Или аналог
	<b>ЛК</b>							
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria 300		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria 300-15				шт	7		
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria super 500		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria super 500-14				шт	1		
	Vittoria super 500-20				шт	3		
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой RTR-N; прямой; подключение термозлемента типа RTR; внутренняя резьба DN15	RTR-N прямой	013G7014	ООО "Ридан"	шт	11		или аналог
	Клапан запорный радиаторный RLV; прямой; внутренняя резьба DN15	RLV прямой	003L0144	ООО "Ридан"	шт	11		или аналог
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	35		h<1м 50% h>1м 50%

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
35

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ø20x2,8				м	36		h<1м 50% h>1м 50%
	Ø25x2,8				м	12		h<1м 100%
	Ø32x3,2				м	4		h<1м 100%
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 0,5кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 0.5-1/230 УХЛ4 IP54 (K90)		ООО «ПК«Технология»	шт.	3		
	<b>Э секция</b>							
	<b>ЦИН</b>							
	Конвектор с нижним подключением, в комплекте со встроенным термостатическим клапаном, воздухоотводчиком и напольным креплением	Techno Vita		ООО «ТД ТЕХНО»				Или аналог
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1000-02			шт	1		
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-2200-02			шт	4		
	Термостатический элемент RTRW-K 7084 со встроенным температурным датчиком	RTRW-K 7084	013G7084	ООО "Ридан"	шт	5		Или аналог
	Коллектор на 5 отводов в комплекте с пристраиваемым шкафом, запорной арматурой и крепежом:	ШКСО-1 В5 П тип 2		ООО " Ридан "	к-т	1		или аналог
	- Ручной муфтовый балансировочный клапан DN15	MVT-R		ООО "Ридан"	шт	1		или аналог
	-Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40 DN25	BVR		ООО "Ридан"	шт	2		или аналог
	-Фильтр сетчатый тип FVR; внутренняя резьба; PN25 DN25	FVR		ООО "Ридан"	шт	1		или аналог
	-Теплосчётчик ультразвуковой "Пульсар" Ду15 с интерфейсом RS485, обратный; Tmax=105°C;		H00003348	ООО «ПУЛЬСАР-МСК»	шт	1		
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	166	0,092	В полу Или аналог
	Изоляция трубопроводов из вспененного полиэтилена, трубки (L=2 м) толщиной 9мм, для трубопроводов Ø16x2,2 мм	Super Protect		Энергофлекс	м	166		Прокладка в полу Или аналог
	<b>МОП</b>							

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
36

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Конвектор с нижним подключением, в комплекте со встроенным термостатическим клапаном, воздухоотводчиком и напольным креплением	Techno Vita		ООО «ТД ТЕХНО»				
		TECHNO VITA KPZ ND 185-250-1300-02			шт	1		
		TECHNO VITA KPZ ND 185-250-1900-02			шт	1		
	Биметаллический секционный радиатор с нижним подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria VD 300		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria VD 300-4				шт	1		
	Vittoria VD 300-14				шт	1		
	Коллектор на 4 отводов в комплекте с встраиваемым шкафом, запорной арматурой и крепежом:	ШКСО-1 В4 Л тип 1		ООО " Рудан "	к-т	1		или аналог
	-Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40 DN20	BVR		ООО "Рудан"	шт	2	0,48	или аналог
	-Фильтр сетчатый тип FVR; внутренняя резьба; PN25 DN20	FVR		ООО "Рудан"	шт	1	0,46	или аналог
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	98	0,092	В полу Или аналог
	Изоляция трубопроводов из вспененного полиэтилена, трубки (L=2 м) толщиной 9мм, для трубопроводов Ø16x2,2 мм	Super Protect		Энергофлекс	м	98		Прокладка в полу Или аналог
	<u>ЛК</u>							
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria 300		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria 300-15				шт	5		
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria super 500		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria super 500-15				шт	2		
	Vittoria super 500-20				шт	1		
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой RTR-N; прямой; подключение термозлемента типа RTR; внутренняя резьба DN15	RTR-N прямой	013G7014	ООО "Рудан"	шт	8		или аналог

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
37

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Клапан запорный радиаторный RLV; прямой; внутренняя резьба DN15	RLV прямой	003L0144	000 "Рудан"	шт	8		или аналог
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	35		h<1м 50% h>1м 50%
	Ø20x2,8				м	12		h<1м 50% h>1м 50%
	Ø25x2,8				м	4		h<1м 100%
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 0,5кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 0.5-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		000 «ПК«Технология»	шт.	1		
	<b>4 секция</b>							
	<b>БКТ</b>							
	Конвектор с нижним подключением, в комплекте со встроенным термостатическим клапаном, воздухоотводчиком и напольным креплением	Techno Vita		000 «ТД ТЕХНО»				Или аналог
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-2100-02			шт	4		
	Термостатический элемент RTRW-K 7084 со встроенным температурным датчиком	RTRW-K 7084	013G7084	000 "Рудан"	шт	4		Или аналог
	Коллектор на 4 отводов в комплекте с пристраиваемым шкафом, запорной арматурой и крепежом:	ШКСО-1 В4 П тип 2		000 " Рудан "	к-т	1		или аналог
	- Ручной муфтовый балансирующий клапан DN15	MVT-R		000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	-Кран шаровой полнопроходной латунный никелированный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40 DN25	BVR		000 "Рудан"	шт	2		или аналог
	-Фильтр сетчатый тип FVR; внутренняя резьба; PN25 DN25	FVR		000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	-Теплосчётчик ультразвуковой "Пульсар" Ду15 с интерфейсом RS485, обратный; Tmax=105°C;		H00003348	000 «ПУЛЬСАР-МСК»	шт	1		
	Труба PE-Xa, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	148	0,092	В полу Или аналог
	Изоляция трубопроводов из вспененного полиэтилена, трубки (L=2 м) толщиной 9мм, для трубопроводов Ø16x2,2 мм	Super Protect		Энергофлекс	м	148		Прокладка в полу Или аналог

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
38

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

<u>МОП</u>								
	Конвектор с нижним подключением, в комплекте со встроенным термостатическим клапаном, воздухоотводчиком и напольным креплением	Techno Vita		ООО «ТД ТЕХНО»				
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1300-02			шт	1		
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-2000-02			шт	1		
	Биметаллический секционный радиатор с нижним подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria super VD 500		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria super VD 500-7				шт	1		
	Vittoria super VD 500-13				шт	1		
	Коллектор на 4 отводов в комплекте с встраиваемым шкафом, запорной арматурой и крепежом:	ШКСО-1 В4 Л тип 1		ООО " Рудан "	к-т	1		или аналог
	-Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40 DN20	BVR		ООО "Рудан"	шт	2	0,48	или аналог
	-Фильтр сетчатый тип FVR; внутренняя резьба; PN25 DN20	FVR		ООО "Рудан"	шт	1	0,46	или аналог
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	112	0,092	В полу Или аналог
	Изоляция трубопроводов из вспененного полиэтилена, трубки (L=2 м) толщиной 9мм, для трубопроводов Ø16x2,2 мм	Super Protect		Энергофлекс	м	112		Прокладка в полу Или аналог

<u>ЛК</u>								
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria 300		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria 300-15				шт	6		
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria super 500		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria super 500-15				шт	2		
	Vittoria super 500-20				шт	1		

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
39

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой RTR-N; прямой; подключение термозлемента типа RTR; внутренняя резьба DN15	RTR-N прямой	013G7014	000 "Рудан"	шт	9		
	Клапан запорный радиаторный RLV; прямой; внутренняя резьба DN15	RLV прямой	003L0144	000 "Рудан"	шт	9		
	Трубы стальные водопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	35		h<1м 50% h>1м 50%
	Ø20x2,8				м	12		h<1м 50% h>1м 50%
	Ø25x2,8				м	4		h<1м 100%
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 0,5кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 0.5-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		000 «ПК«Технология»	шт.	1		
	<b>5 секция</b>							
	<b>БКТ</b>							
	Конвектор с нижним подключением, в комплекте со встроенным термостатическим клапаном, воздухоотводчиком и напольным креплением	Techno Vita		000 «ТД ТЕХНО»				Или аналог
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1800-02			шт	5		
	Термостатический элемент RTRW-K 7084 со встроенным температурным датчиком	RTRW-K 7084	013G7084	000 "Рудан"	шт	5		Или аналог
	Коллектор на 5 отводов в комплекте с встраиваемым шкафом, запорной арматурой и крепежом:	ШКСО-1 B5 Л тип 1		000 " Рудан "	к-т	1		или аналог
	- Ручной муфтовый балансировочный клапан DN15	MVT-R		000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	-Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40 DN25	BVR		000 "Рудан"	шт	2		или аналог
	-Фильтр сетчатый тип FVR; внутренняя резьба; PN25 DN25	FVR		000 "Рудан"	шт	1		или аналог
	-Теплосчётчик ультразвуковой "Пульсар" Ду15 с интерфейсом RS485, обратный; Tmax=105°C;		H00003348	000 «ПУЛЬСАР-МСК»	шт	1		
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	154	0,092	В полу Или аналог

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
40

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Изоляция трубопроводов из вспененного полиэтилена, трубки (L=2 м) толщиной 9мм, для трубопроводов Ø16x2,2 мм	Super Protect		Энергофлекс	м	154		Прокладка в полу Или аналог
	<u>МОП</u>							
	Конвектор с нижним подключением, в комплекте со встроенным термостатическим клапаном, воздухоотводчиком и напольным креплением	Techno Vita		ООО «ТД ТЕХНО»				Или аналог
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1200-02			шт	3		
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1300-02			шт	2		
		TECHNO VITA KPZ ND 135-250-1400-02			шт	2		
	Биметаллический секционный радиатор с нижним подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria super VD 500		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria super VD 500-5				шт	1		
	Коллектор на 8 отводов в комплекте с встраиваемым шкафом, запорной арматурой и крепежом:	ШКСО-1 В8 л тип 1		ООО " Рудан "	к-т	1		или аналог
	-Кран шаровой полнопроходной латунный никелерованный; внутренняя резьба; тип BVR; PN40 DN20	BVR		ООО "Рудан"	шт	2	0,48	или аналог
	-Фильтр сетчатый тип FVR; внутренняя резьба; PN25 DN20	FVR		ООО "Рудан"	шт	1	0,46	или аналог
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	216	0,092	В полу Или аналог
	Изоляция трубопроводов из вспененного полиэтилена, трубки (L=2 м) толщиной 9мм, для трубопроводов Ø16x2,2 мм	Super Protect		Энергофлекс	м	216		Прокладка в полу Или аналог
	<u>ЛК</u>							
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria 300		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria 300-15				шт	6		
	Биметаллический секционный радиатор с боковым подключением, в комплекте с краном Маевского G1/2", переходниками с прокладкой G1"-1/2" (RAL 9016), заглушкой G1/2" и настенным креплением	Vittoria super 500		ООО «Роял Термо РУС»				Или аналог
	Vittoria super 500-15				шт	3		

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
41

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой RTR-N; прямой; подключение термозлемента типа RTR; внутренняя резьба DN15	RTR-N прямой	013G7014	000 "Рудан"	шт	9		или аналог
	Клапан запорный радиаторный RLV; прямой; внутренняя резьба DN15	RLV прямой	003L0144	000 "Рудан"	шт	9		или аналог
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
	Ø15x2,8				м	35		h<1м 50% h>1м 50%
	Ø20x2,8				м	12		h<1м 50% h>1м 50%
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 0,5кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 0.5-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		000 «ПК«Технология»	шт.	1		
	<b>Жилая часть (1 секция)</b>							
	Биметаллический радиатор с нижним подключением высотой 500мм,	Vittoria Super VD		Royal Termo Rus				
	в комплекте с вентильной вставкой, направляющей потока,							
	гайка с накладкой, кран Маевского, заглушка G1"с прокладкой,							
	адаптер для узла нижнего подключения							
	- 4 секции				шт	21		
	- 8 секции				шт	41		
	- 9 секций				шт	43		
	- 11 секций				шт	21		
	- 12 секции				шт	21		
	- 13 секций				шт	20		
	- 14 секции				шт	22		
	- 16 секций				шт	19		
	- 17 секции				шт	1		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
42

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	- 18 секции				шт	21		
	- 19 секции				шт	1		
	Биметаллический радиатор с боковым подключением высотой 300мм	Vittoria		Royal Termo Rus				
	- 4 секций				шт	21		
	Термостатический элемент RT84 со встроенным температурным датчиком	RT84		000 "Рудан"	шт	231		или аналог
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой TR-N; прямой; подключение термoeлемента типа TR; внутренняя резьба DN15	TR-N прямой		000 "Рудан"	шт	21		или аналог
	Клапан запорный радиаторный LV; прямой; внутренняя резьба DN15	LV прямой		000 "Рудан"	шт	21		или аналог
	Присоединительный набор в комплекте с краном Маевского				шт	21		
	Комплект кронштейнов				шт	252		
	Коллектор квартирный на 2 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4699	000 "Рудан"	к-т	42		Или аналог
	Коллектор квартирный на 3 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4700	000 "Рудан"	к-т	21		Или аналог
	Коллектор квартирный на 4 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4701	000 "Рудан"	к-т	21		Или аналог
	Встроенный распределительный шкаф:			Valtec				
	размеры 670÷760/494/125÷195 мм	ШРВ-1	VTc.540.0.01		к-т.	63		2,3 отвода
	размеры 670÷760/594/125÷195 мм	ШРВ-2	VTc.540.0.02		к-т.	21		4 отвода
	Квартирная станция на 1 отвод для подключения к двухтрубной горизонтальной системе отопления. Левое подключение.	ШКСО-1Р В1 Л тип 6			000"Рудан"	42		
	Квартирная станция на 1 отвод для подключения к двухтрубной горизонтальной системе отопления. Правое подключение.	ШКСО-1Р В1 П тип 6			000"Рудан"	42		
	Комплект подключения Ø15 от стояка к квартирной станции в составе:				К-т	84		Или аналог
	- Кран шаровой с накидной гайкой и нипелем, Ø15	BVR-FR	065B8303R	000 "Рудан"	шт	2		Или аналог
	Угольник-переходник с наружной резьбой	20-Rp 1/2	PR505720	«Prado»	шт	4		Или аналог
	Надвижная гильза	20	PR500120	«Prado»	шт	4		Или аналог
	-Металлополимерная труба из сшитого полиэтилена PE-Xa 20x2,8 мм			«Prado»	м	2		Или аналог

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	- Сгон разъемный В-Н, 1/2"				шт	2		Или аналог
	- Муфта разъемная с накидной гайкой В-В, 1/2"				шт	2		Или аналог
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	4450		В полу
	Ø20x2,8				м	710		В полу
	Ø25x3,0				м	360		В полу
	Гофротруба ПНД Дн25мм для трубопроводов Ø16x2,2 мм				м	4450		В полу
	Гофротруба ПНД Дн32мм для трубопроводов Ø20x2,8 мм				м	190		В полу
	Гофротруба ПНД Дн40мм для трубопроводов Ø25x3,0 мм				м	75		В полу
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 9 мм, для трубопроводов Ø20	Super Protect		Энергофлекс	м	520		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 9 мм, для трубопроводов Ø25	Super Protect		Энергофлекс	м	285		
	<u>Прочие материалы</u>							
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНИКОЛЬ 240 Professional огнестойкая		ООО «ТЕХНИКОЛЬ»	шт	15		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø 40x3,5 L=400 м	ГОСТ 10704-91			шт	42		
	<b><u>Жилая часть (2 секция)</u></b>							
	Биметаллический радиатор с нижним подключением высотой 500мм,	Vittoria Super VD		Royal Termo Rus				
	в комплекте с вентиляционной вставкой, направляющей потока,							
	гайка с накладкой, кран Маевского, заглушка G1" с прокладкой,							
	адаптер для узла нижнего подключения							
	- 4 секции				шт	21		
	- 7 секции				шт	39		
	- 8 секции				шт	85		

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
44

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	- 9 секции				шт	20		
	- 10 секции				шт	22		
	- 11 секции				шт	62		
	- 12 секции				шт	22		
	- 13 секции				шт	43		
	- 14 секции				шт	84		
	- 15 секции				шт	1		
	Биметаллический радиатор с боковым подключением высотой 300мм	Vittoria		Royal Termo Rus				
	- 6 секций				шт	21		
	Термостатический элемент RT84 со встроенным температурным датчиком	RT84		ООО "Ридан"	шт	399		Или аналог
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой TR-N; прямой; подключение термозлемента типа TR; внутренняя резьба DN15	TR-N прямой		ООО "Ридан"	шт	21		Или аналог
	Клапан запорный радиаторный LV; прямой; внутренняя резьба DN15	LV прямой		ООО "Ридан"	шт	21		Или аналог
	Присоединительный набор в комплекте с краном Маевского				шт	21		
	Комплект кронштейнов				шт	420		
	Коллектор квартирный на 2 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4699	ООО "Ридан"	к-т	21		Или аналог
	Коллектор квартирный на 3 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4700	ООО "Ридан"	к-т	63		Или аналог
	Коллектор квартирный на 4 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4701	ООО "Ридан"	к-т	42		Или аналог
	Встроенный распределительный шкаф:			Valtec				
	размеры 670÷760/494/125÷195 мм	ШРВ-1	VTc.540.0.01		к-т.	84		2,3 отвода
	размеры 670÷760/594/125÷195 мм	ШРВ-2	VTc.540.0.02		к-т.	42		4 отвода
	Квартирная станция на 1 отвод для подключения к двухтрубной горизонтальной системе отопления. Левое подключение.	ШКСО-1Р В1 л тип 6			ООО"Ридан"	42		Или аналог
	Квартирная станция на 1 отвод для подключения к двухтрубной горизон-	ШКСО-1Р В1 П тип 6			ООО"Ридан"	84		Или аналог

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
45

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	тальной системе отопления. Правое подключение.							
	Комплект подключения Ø15 от стояка к квартирной станции в составе:				К-м	126		Или аналог
	- Кран шаровой с накидной гайкой и нипелем, Ø15	BVR-FR	065B8303R	ООО "Рудан"	шт	2		Или аналог
	Угольник-переходник с наружной резьбой	20-Rp 1/2	PR505720	«Prado»	шт	4		Или аналог
	Надвижная гильза	20	PR500120	«Prado»	шт	4		Или аналог
	-Металлополимерная труба из сшитого полиэтилена РЕ-Ха 20x2,8 мм			«Prado»	м	2		Или аналог
	- Сгон разъемный В-Н, 1/2"				шт	2		Или аналог
	- Муфта разъемная с накидной гайкой В-В, 1/2"				шт	2		Или аналог
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				
		Ø16x2,2			м	6930		В полу
		Ø20x2,8			м	1470		В полу
		Ø25x3,0			м	420		В полу
	Гофротруба ПНД Дн25мм для трубопроводов Ø16x2,2 мм				м	6930		В полу
	Гофротруба ПНД Дн32мм для трубопроводов Ø20x2,8 мм				м	570		В полу
	Гофротруба ПНД Дн40мм для трубопроводов Ø25x3,0 мм				м	180		В полу
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 9 мм, для трубопроводов Ø20	Super Protect		Энергофлекс	м	900		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 9 мм, для трубопроводов Ø25	Super Protect		Энергофлекс	м	240		
	<u>Прочие материалы</u>							
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 Professional огнестойкая		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт	15		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø 40x3,5 L=400 м	ГОСТ 10704-91			шт	42		
	<b>Жилая часть (3 секция)</b>							

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист  
46

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Биметаллический радиатор с нижним подключением высотой 500мм,	Vittoria Super VD		Royal Termo Rus				
	в комплекте с вентильной вставкой, направляющей потока,							
	гайка с накладкой, кран Маевского, заглушка G1"с прокладкой,							
	адаптер для узла нижнего подключения							
	- 4 секции				шт	25		
	- 7 секции				шт	26		
	- 8 секции				шт	51		
	- 9 секции				шт	36		
	- 10 секции				шт	2		
	- 11 секции				шт	2		
	- 12 секции				шт	12		
	- 13 секции				шт	25		
	- 14 секции				шт	2		
	- 15 секции				шт	23		
	- 16 секции				шт	2		
	- 17 секции				шт	1		
	Биметаллический радиатор с боковым подключением высотой 300мм	Vittoria		Royal Termo Rus				
	- 4 секций				шт	13		
	Термостатический элемент RT84 со встроенным температурным датчиком	RT84		ООО "Ридан"	шт	207		Или аналог
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой TR-N; прямой; подключение термoeлементa типа TR; внутренняя резьба DN15	TR-N прямой		ООО "Ридан"	шт	13		Или аналог
	Клапан запорный радиаторный LV; прямой; внутренняя резьба DN15	LV прямой		ООО "Ридан"	шт	13		Или аналог
	Присоединительный набор в комплекте с краном Маевского				шт	13		Или аналог
	Комплект кронштейнов				шт	220		Или аналог

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
47

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Коллектор квартирный на 3 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4700	ООО "Рудан"	к-м	39		
	Коллектор квартирный на 4 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4701	ООО "Рудан"	к-м	13		
	Встроенный распределительный шкаф:			Valtec				
	размеры 670÷760/494/125÷195 мм	ШРВ-1	VTc.540.0.01		к-м.	39		3 отвода
	размеры 670÷760/594/125÷195 мм	ШРВ-2	VTc.540.0.02		к-м.	13		4 отвода
	Квартирная станция на 1 отвод для подключения к двухтрубной горизонтальной системе отопления. Левое подключение.	ШКСО-1Р В1 Л тип 6			ООО"Рудан"	26		
	Квартирная станция на 1 отвод для подключения к двухтрубной горизонтальной системе отопления. Правое подключение.	ШКСО-1Р В1 П тип 6			ООО"Рудан"	26		
	Комплект подключения Ø15 от стояка к квартирной станции в составе:				К-м	52		Или аналог
	- Кран шаровой с накидной гайкой и нипелем, Ø15	BVR-FR	065B8303R	ООО "Рудан"	шт	2		Или аналог
	Угольник-переходник с наружной резьбой	20-Rp 1/2	PR505720	«Prado»	шт	4		Или аналог
	Надвижная гильза	20	PR500120	«Prado»	шт	4		Или аналог
	-Металлополимерная труба из сшитого полиэтилена РЕ-Ха 20x2,8 мм			«Prado»	м	2		Или аналог
	- Сгон разъемный В-Н, 1/2"				шт	2		Или аналог
	- Муфта разъемная с накидной гайкой В-В, 1/2"				шт	2		Или аналог
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	4150		В полу
	Ø25x3,0				м	860		В полу
	Гофротруба ПНД Дн25мм для трубопроводов Ø16x2,2 мм				м	4150		
	Гофротруба ПНД Дн40мм для трубопроводов Ø25x2,2 мм				м	620		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 9 мм, для трубопроводов Ø25	Super Protect		Энергофлекс	м	240		
	<u>Прочие материалы</u>							
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 Professional огнестойкая		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт	15		

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
48

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Гильза для прохода трубопроводов Ø 40x3,5 L=400 м	ГОСТ 10704-91			шт	26		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø 57x3,5 L=400 м	ГОСТ 10704-91			шт	26		
	<b>Жилая часть (4 секция)</b>							
	Биметаллический радиатор с нижним подключением высотой 500мм,	Vittoria Super VD		Royal Termo Rus				
	в комплекте с вентильной вставкой, направляющей потока,							
	гайка с накладкой, кран Маевского, заглушка G1"с прокладкой,							
	адаптер для узла нижнего подключения							
	- 4 секции				шт	17		
	- 5 секции				шт	1		
	- 7 секции				шт	36		
	- 8 секции				шт	35		
	- 9 секции				шт	35		
	- 10 секции				шт	19		
	- 11 секции				шт	20		
	- 12 секции				шт	67		
	- 13 секции				шт	19		
	- 14 секции				шт	21		
	Биметаллический радиатор с боковым подключением высотой 300мм	Vittoria		Royal Termo Rus				
	- 4 секций				шт	18		
	Термостатический элемент RT84 со встроенным температурным датчиком	RT84		ООО "Ридан"	шт	270		Или аналог
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой TR-N; прямой; подключение термозлемента типа TR; внутренняя резьба DN15	TR-N прямой		ООО "Ридан"	шт	18		Или аналог
	Клапан запорный радиаторный LV; прямой; внутренняя резьба DN15	LV прямой		ООО "Ридан"	шт	18		Или аналог

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
49

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Присоединительный набор в комплекте с краном Маевского				шт	18		
	Комплект кронштейнов				шт	288		
	Коллектор квартирный на 2 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4699	000 "Ридан"	к-м	18		Или аналог
	Коллектор квартирный на 3 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4700	000 "Ридан"	к-м	54		Или аналог
	Коллектор квартирный на 4 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4701	000 "Ридан"	к-м	18		Или аналог
	Встроенный распределительный шкаф:			Valtec				
	размеры 670÷760/494/125÷195 мм	ШРВ-1	VTc.540.0.01		к-м.	72		2,3 отвод
	размеры 670÷760/594/125÷195 мм	ШРВ-2	VTc.540.0.02		к-м.	18		4 отвод
	Квартирная станция на 1 отвод для подключения к двухтрубной горизонтальной системе отопления. Левое подключение.	ШКСО-1Р В1 Л мун 6		000"Ридан"	к-м.	18		Или аналог
	Квартирная станция на 1 отвод для подключения к двухтрубной горизонтальной системе отопления. Правое подключение.	ШКСО-1Р В1 П мун 6		000"Ридан"	к-м.	72		Или аналог
	Комплект подключения Ø15 от стояка к квартирной станции в составе:				К-м	90		Или аналог
	- Кран шаровой с накидной гайкой и нипелем, Ø15	BVR-FR	065B8303R	000 "Ридан"	шт	2		Или аналог
	Угольник-переходник с наружной резьбой	20-Rp 1/2	PR505720	«Prado»	шт	4		Или аналог
	Надвижная гильза	20	PR500120	«Prado»	шт	4		Или аналог
	-Металлополимерная труба из сшитого полиэтилена РЕ-Ха 20x2,8 мм			«Prado»	м	2		Или аналог
	- Сгон разъемный В-Н, 1/2"				шт	2		Или аналог
	- Муфта разъемная с накидной гайкой В-В, 1/2"				шт	2		Или аналог
	Труба РЕ-Ха, рабочее давление 1МПа			Prado				
	Ø16x2,2				м	5300		В полу
	Ø20x2,8				м	1000		В полу
	Ø25x3,0				м	145		В полу
	Гофротруба ПНД Дн25мм для трубопроводов Ø16x2,2 мм				м	5300		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист

50

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Гофротруба ПНД Дн32мм для трубопроводов Ø20x2,2 мм				м	370		
	Гофротруба ПНД Дн40мм для трубопроводов Ø25x2,2 мм				м	85		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 9 мм, для трубопроводов Ø20	Super Protect		Энергофлекс	м	630		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 9 мм, для трубопроводов Ø25	Super Protect		Энергофлекс	м	60		
	<u>Прочие материалы</u>							
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 Professional огнестойкая		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт	25		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø 40x3,5 L=400 м	ГОСТ 10704-91			шт	36		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø 57x3,5 L=400 м	ГОСТ 10704-91			шт	36		
	<b>Жилая часть (5 секция)</b>							
	Биметаллический радиатор с нижним подключением высотой 500мм,	Vittoria Super VD		Royal Termo Rus				
	в комплекте с вентильной вставкой, направляющей потока,							
	гайка с накладкой, кран Маевского, заглушка G1"с прокладкой,							
	адаптер для узла нижнего подключения							
	- 5 секции				шт	19		
	- 6 секции				шт	20		
	- 7 секции				шт	40		
	- 8 секции				шт	41		
	- 9 секции				шт	39		
	- 10 секции				шт	99		
	- 11 секции				шт	22		
	- 13 секции				шт	40		
	- 14 секции				шт	38		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист

51

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	- 15 секции				шт	1		
	- 16 секции				шт	1		
	Биметаллический радиатор с боковым подключением высотой 300мм	Vittoria		Royal Termo Rus				
	- 4 секций				шт	15		
	- 6 секций					20		
	Термостатический элемент RT84 со встроенным температурным датчиком	RT84		000 "Ридан"	шт	360		Или аналог
	Клапан терморегулятора с предварительной настройкой TR-N; прямой; подключение термозлемента типа TR; внутренняя резьба DN15	TR-N прямой		000 "Ридан"	шт	35		Или аналог
	Клапан запорный радиаторный LV; прямой; внутренняя резьба DN15	LV прямой		000 "Ридан"	шт	35		Или аналог
	Присоединительный набор в комплекте с краном Маевского				шт	35		
	Комплект кронштейнов				шт	395		
	Коллектор квартирный в комплекте с запорной арматурой, воздухоотводчиком, спускником и крепежом			000 "Ридан"				Или аналог
	Коллектор квартирный на 3 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4.700	000 "Ридан"	к-т	36		Или аналог
	Коллектор квартирный на 4 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4.701	000 "Ридан"	к-т	36		Или аналог
	Коллектор квартирный на 5 отвода в комплекте с запорной арматурой и крепежом		150U4.702	000 "Ридан"	к-т	18		Или аналог
	Встроенный распределительный шкаф:			Valtec				
	размеры 670÷760/494/125÷195 мм	ШРВ-1	VTc.540.0.01		к-т.	36		3 отвода
	размеры 670÷760/594/125÷195 мм	ШРВ-2	VTc.540.0.02		к-т.	54		4,5 отводов
	Квартирная станция на 1 отвод для подключения к двухтрубной горизонтальной системе отопления. Левое подключение.	ШКСО-1Р В1 Л тип 6		000"Ридан"	к-т.	72		Или аналог
	Квартирная станция на 1 отвод для подключения к двухтрубной горизонтальной системе отопления. Правое подключение.	ШКСО-1Р В1 П тип 6		000"Ридан"	к-т.	18		Или аналог
	Комплект подключения Ø15 от стояка к квартирной станции в составе:				К-т	90		Или аналог
	- Кран шаровой с накидной гайкой и нипелем, Ø15	BVR-FR	065B8303R	000 "Ридан"	шт	2		Или аналог
	Угольник-переходник с наружной резьбой	20-Rp 1/2	PR505720	«Prado»	шт	4		Или аналог

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
52

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Надвижная гильза	20	PR500120	«Prado»	шт	4		Или аналог
	-Металлополимерная труба из сшитого полиэтилена PE-Xa 20x2,8 мм			«Prado»	м	2		Или аналог
	- Сгон разъемный В-Н, 1/2"				шт	2		Или аналог
	- Муфта разъемная с накидной гайкой В-В, 1/2"				шт	2		Или аналог
	Труба PE-Xa, рабочее давление 1МПа			Prado				
		Ø16x2,2			м	8000		В полу
		Ø20x2,8			м	550		В полу
		Ø25x3,0			м	1010		В полу
	Гофротруба ПНД Дн25мм для трубопроводов Ø16x2,2 мм				м	8000		
	Гофротруба ПНД Дн32мм для трубопроводов Ø20x2,2 мм				м	200		
	Гофротруба ПНД Дн40мм для трубопроводов Ø25x2,2 мм				м	310		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 9 мм, для трубопроводов Ø20	Super Protect		Энергофлекс	м	350		
	Изоляция трубопроводов из вспененного каучука, трубки (L=2 м) толщиной 9 мм, для трубопроводов Ø25	Super Protect		Энергофлекс	м	700		
	<u>Прочие материалы</u>							
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНИКОЛЬ 240 Professional огнестойкая		ООО «ТЕХНИКОЛЬ»	шт	10		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø 40x3,5 L=400 м	ГОСТ 10704-91			шт	40		
	<u>Техпомещения на кровле</u>							
	<u>1 секция</u>							
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 0,75кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 0.75-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		ООО «ПК «Технология»	шт.	1		Пом. установки щитов
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 1,0кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 1.0-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		ООО «ПК «Технология»	шт.	1		СС
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 1,5кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 1.5-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		ООО «ПК «Технология»	шт.	1		Машинное

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

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
53

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

								помещение
	<b>2 секция</b>							
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 0,75кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 0.75-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		000 «ПК «Технология»	шт.	2		Пом. установки щитов, СС
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 1,0кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 1.0-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		000 «ПК «Технология»	шт.	2		Машинное помещение
	<b>3 секция</b>							
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 0,75кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 0.75-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		000 «ПК «Технология»	шт.	2		Пом. установки щитов, СС
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 1,5кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 1.5-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		000 «ПК «Технология»	шт.	1		Машинное помещение
	<b>4 секция</b>							
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 0,75кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 0.75-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		000 «ПК «Технология»	шт.	2		Пом. установки щитов, СС
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 1,5кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 1.5-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		000 «ПК «Технология»	шт.	1		Машинное помещение
	<b>5 секция</b>							
	Электроконвектор со встроенным терморегулятором и крепежом 1,0кВт, IP54	T90 ЭКСП2 T90 1.0-1/230 ЧХЛ4 IP54 (K90)		000 «ПК «Технология»	шт.	4		Пом. установки щитов, СС, Машинное помещение

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

	<b>Теплоснабжение приточных установок и ВТЗ</b>							
	<b>Парковка</b>							
	Смесительный узел для П1, П1рез, П2, През в составе 1го к-та:			NED	к-т	4		
	-Циркуляционный насос VL-32PBG-8-N (230В) (для 1-го водяного нагревателя)			NED	шт	1		
	-Трехходовой вентиль ТВГ 25-10 (для 1-го водяного нагревателя)			NED	шт	1		
	-Фильтр сетчатый магнитный муфтовый Ø50	FVR-R	065B8240R	Рудан	шт	1		Или аналог

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист  
54

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	-Кран шаровый латунный муфтовый Ру 0.6 МПа, Tmax=120°C, Ø50	BVR-R		Ридан	шт	2		Или аналог
	-Клапан обратный Ø40	NRV-R	065B8228R	Ридан	шт	1		Или аналог
	-Клапан балансировочный ручной Ø40	MVT-R	003Z4045R	Ридан	шт	2		Или аналог
	-Кран шаровый латунный муфтовый Ду15, Ру 0.6 МПа, Tmax=120°C	BVR-R		Ридан	шт	3		Или аналог
	-Термоманометр ТМТБ-3 Tmax=120°C				шт	4		
	Смесительный узел для ПЗ	SMEX 80-6.3		NED	к-т	1		
	Смесительный узел для П5	SMEX 40-2.5		NED	к-т	1		
	Смесительный узел для У1.1, У1.2, У2.1, У2.2	КЭВ-УТМ-4Н		Тепломаш	к-т	2		
	Автоматический воздухоотводчик; тип Airvent; наружная резьба; PN10 DN15	Airvent	065B8223	ООО "Ридан"	шт	12	0,154	Или аналог
	Ручной муфтовый балансировочный клапан MVT со встроенным шаровым краном	MVT		ООО "Ридан"				Или аналог
					шт	1		П5
					шт	3		ПЗ, У1, У2
	Кран шаровой полнопроходной латунный Ø15	BVR	065B8207	ООО "Ридан"	шт	12		На воздухоотводчик Или аналог
	Трубы стальные электросварные прямошовные	ГОСТ 10704-91						
					м	117		
					м	187		
					м	45		
					м	10		
					м	95		
	Трубы стальные водопроводные обыкновенные	ГОСТ 3262-75						
					м	22		h>1м 100%
					м	54		h>1м 100%

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Лист

55

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Грунтовка для стальной трубы	ГФ-031			кг	14		м <sup>2</sup> =139,5
	Краска для стальной трубы (в 2 слоя)	КО-8101			кг	55,8		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для трубопроводов Ø32	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	22		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø40	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	54		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø50	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	117		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø65	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	187		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø80	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	45		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø100	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	10		
	Цилиндры навивные теплоизоляционные из каменной ваты на синтетическом связующем, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для трубопроводов Ø125	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	м	95		
	Крепление труб							
		Ø32			шт	9	0,2	
		Ø40			м	22	0,2	
		Ø50			шт	40	0,2	
		Ø65			шт	64	0,2	
		Ø80			шт	16	0,2	
		Ø100			шт	4	0,2	
		Ø125			шт	28	0,2	

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взамен инв.№

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-СО1

Лист

56

По-зи-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Прочие материалы</b>							
	Пена противопожарная, 1000 мл	ТЕХНОНИКОЛЬ 240 PROFESSIONAL ОГНЕСТОЙКАЯ		ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ»	шт.	10		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø40x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	26		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø57x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	32		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø76x3,5 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	8		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø108x4 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	22		
	Гильза для прохода трубопроводов Ø219x4,0 L=400	ГОСТ 10704-91			шт.	4		

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№
-------------	----------------	--------------

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата
-----	-------	------	-------	---------	------

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1-С01

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Общеобменная вентиляция</b>							
	<b>Подземная автостоянка</b>							
	<b>П1 (1 пожарный отсек)</b>							
П1/П1	Приточная установка (раб/рез)	AIRNED-M6L/K1/P1/A1.2.P50.R-4x15/H1/B1		ООО «НВД-центр»	компл.	2		
	Автоматика (комплектно)			ООО «НВД-центр»	компл.	2		см. ИОС5.4
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	800x500	СИГМАВЕНТ-60-НО-800x500-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Решетка воздухораспределительная							
	300x200	AMP 300x200		"Арктос"	шт.	3		
	350x200	AMP 350x200		"Арктос"	шт.	2		
	500x250	AMP 500x250		"Арктос"	шт.	10		
	Дроссель клапан							
	300x300				шт.	1		
	350x200				шт.	1		
	500x300				шт.	2		
	600x500				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки $\delta=0,7$ мм	ГОСТ 14918-80						
	250x250				м	30		(выше +3,000)
	300x200				м	1		(выше +3,000)
	300x300				м	23		(выше +3,000)
	350x200				м	36		(выше +3,000)
	400x300				м	30		(выше +3,000)
	500x250				м	5		(выше +3,000)
	500x300				м	15		(выше +3,000)

Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Разработал	Беспалова			<i>Беспалова</i>	04.2023
Н.контр.	Андреев			<i>Андреев</i>	04.2023
ГИП	Щестак			<i>Щестак</i>	04.2023

<b>КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2</b>		
Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых домов по адресам: ул. Маломосковская, д. 15а, ул. Ярославская, д. 2) по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Алексеевское, Ярославская улица, земельный участок 2/1 (Северо-Восточный административный округ)		
Стадия	Лист	Листов
П	1	69
Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории		
Спецификация оборудования, изделий и материалов. Вентиляция и кондиционирование		
		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	600x500				м	5		(выше +3,000)
	800x500				м	21		(выше +3,000)
	1000x500				м	5		
	1000x1000				м	2		
	<b>П2 (2 пожарный отсек)</b>							
П2/П2	Приточная установка (раб/рез)	AIRNED-M6L/K1/P1/A1.2.P50.R-4x15/H1/B1		ООО «НВД-центр»	компл.	2		
	Автоматика (комплектно)			ООО «НВД-центр»	компл.	2		см. ИОС5.4
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	1000x500	СИГМАВЕНТ-60-НО-1000x500-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Решетка воздухораспределительная							
	200x200	AMP 200x200		"Арктос"	шт.	1		
	500x250	AMP 500x250		"Арктос"	шт.	12		
	Дроссель клапан							
	600x400				шт.	2		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки δ=0,7 мм	ГОСТ 14918-80						
	250x250				м	20		(выше +3,000)
	300x300				м	23		(выше +3,000)
	400x300				м	20		(выше +3,000)
	500x250				м	4		(выше +3,000)
	500x300				м	20		(выше +3,000)
	500x400				м	16		(выше +3,000)
	600x400				м	17		(выше +3,000)
	800x600				м	15		(выше +3,000)
	1000x500				м	15		
	1000x1000				м	2		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	1000x500				м	6		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50 мм (E1150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	20		теплоизоляция воздухозаборного короба
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	80		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	70		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>ПЗ (3 пожарный отсек)</b>							
ПЗ/ПЗ	Приточная установка в составе (на 1 установку):	LITENED 100-50 A.2.40-4x30M		ООО «НВД-центр»	компл.	2		раб/рез
	– Секция фильтра, вод. нагрева, вентилятора				шт	1	84	
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFUM 100-50 G4				шт	1		
	– Заслонка CHR 100-50				шт	1		
	– Вставка гибкая FH 100-50				шт	2		
	– Шумоглушитель LITENED 100-50 NKD				шт	1		
	<i>Автоматика (комплектно)</i>			ООО «НВД-центр»	компл.	2		см. ИОС5.4
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	600x500	СИГМАВЕНТ-60-НО-600x500-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Решетка воздухораспределительная							
	200x200	AMP 200x200		"Арктос"	шт.	1		
	500x250	AMP 500x250		"Арктос"	шт.	12		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки δ=0,7 мм	ГОСТ 14918-80						
	250x250				м	10		(выше +3,000)
	300x300				м	11		(выше +3,000)
	350x200				м	1		(выше +3,000)
	400x300				м	10		(выше +3,000)
	500x250				м	3		(выше +3,000)
	500x300				м	10		(выше +3,000)
	500x400				м	10		(выше +3,000)
	600x400				м	14		(выше +3,000)
	600x500				м	20		(выше +3,000)
	1000x500				м	5		
	<b>П4/В4 (ИТП)</b>							
П4/В4	Приточно-вытяжная установка в составе:	VR 60-30/28-4D +VR 60-30/28-4D [Подвесная]		ООО «НВД-центр»	компл.	1		
	– Вентилятор VR 60-30/28-4D				шт	2	27,7	(выше +3,000)
	– Заслонка CHR 60-30				шт	3		(выше +3,000)
	– Фильтр карманный укороченный FRU 60-30				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 60-30 G4				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 60-30				шт	4		(выше +3,000)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	– Шумоглушитель NK 60-30				шт	1		(выше +3,000)
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	1		см. ИОС5.4
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	500x300	СИГМАВЕНТ-60-НО-500x300-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	600x300	СИГМАВЕНТ-60-НО-600x300-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Металлическая сетка 600x300				шт.	2		
	Металлическая сетка 300x200				шт.	2		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки 0,7 мм	ГОСТ 14918-80						
	300x300				м	30		(выше +3,000)
	500x300				м	3		(выше +3,000)
	600x300				м	18		(выше +3,000)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	400x300				м	81		(5 м выше +3,000)
	500x300				м	10		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	11		транзит подвал (выше 2.5 м)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50 мм (EI150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	132		транзит жилой дом
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	580		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	140		
	<b>П5 (Насосная ХВС, АУПТ)</b>							
П5	Приточная установка в составе:	VR 60-30/28-4D [Подвесная]		ООО «НЕД-центр»	компл.	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 60-30/28-4D				шт	2	37,8	(выше +3,000)
	– Фильтр карманный укороченный FRU 60-30				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 60-30 G4				шт	1		(выше +3,000)
	– Заслонка CHR 60-30				шт	1		(выше +3,000)
	– Воздухонагреватель водяной WH 60-30/2				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 60-30				шт	2		(выше +3,000)
	– Шумоглушитель NK 60-30				шт	1		(выше +3,000)
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	1		см. ИОС5.4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

4

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Дроссель клапан							
	300x250				шт.	2		
	Решетка воздухораспределительная							
	350x200	AMP 350x200		"Арктос"	шт.	5		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки 0,7 мм	ГОСТ 14918-80						
	300x250				м	16		(выше +3,000)
	350x200				м	1		(выше +3,000)
	400x250				м	17		(выше +3,000)
	600x300				м	1		(выше +3,000)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	400x250				м	10		(выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	15		(выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	60		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	30		
	<i>Воздухозаборные решетки</i>							
	Решетка наружная	РОН220 1900x870		"Веза"	шт.	1		(П1+П5)
	Решетка наружная	РОН220 1300x1020		"Веза"	шт.	1		(П2)
	Решетка наружная	РОН220 1000x870		"Веза"	шт.	1		(П3)
	Решетка наружная	РОН220 500x720		"Веза"	шт.	1		(П4)
	<b>В1 (1 пожарный отсек)</b>							
В1, В1р	Вытяжная установка (двухэтажная):	AIRNED-M6L/B1/V1.0.P50.R-3x15/H2/P1/K1+L/2B1/2V1.0.P50.R-3x15/2H2/2P1/2K1		ООО «НЕД-центр»	компл.	1		раб/рез
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	1		см. ИОС5.4
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	800x600	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-800x600-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	3		
	Дроссель клапан							
	200x150				шт.	15		
	200x200				шт.	1		
	250x250				шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

5

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	300x200				шт.	1		
	300x250				шт.	1		
	300x300				шт.	1		
	400x300				шт.	1		
	Решетка воздухораспределительная							
	300x200	AMP 300x200		"Арктос"	шт.	16		
	300x300	AMP 300x300		"Арктос"	шт.	2		
	Металлическая сетка 200x150				шт.	15		
	Зонт крышный прямоугольный из оцинкованной стали 800x600				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм 200x150				м	95		(50 м выше +3,000 м)
	δ=0,5 мм 200x200				м	6		(выше +3,000)
	δ=0,5 мм 250x250				м	3		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 300x200				м	10		(5 м выше +3,000)
	δ=0,7 мм 300x250				м	50		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 300x300				м	6		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 400x300				м	30		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 600x450				м	12		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 600x500				м	7		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 700x500				м	8		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 800x500				м	12		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 800x600				м	20		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 1000x500				м	10		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	800x600				м.п	22		(выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105		Rockwool	м <sup>2</sup>	70		(выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	300		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А		Rockwool	м	70		
	<b>В2 (2 пожарный отсек)</b>							
В2, В2р	Вытяжная установка (двухэтажная):	AIRNED-M6L/B1/V1.0.P50.R-3x15/H2/P1/K1+L/2B1/2V1.0.P50.R-3x15/2H2/2P1/2K1		ООО «НВД-центр»	компл.	1		раб/рез
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм. Кол.уч Лист Недок. Подпись Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

6

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	1000x500	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-1000x500-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Дроссель клапан							
	200x150				шт.	22		
	400x300				шт.	1		
	500x300				шт.	1		
	500x350				шт.	1		
	800x500				шт.	1		
	Решетка воздухораспределительная							
	200x200	AMP 200x200		"Арктос"	шт.	1		
	300x200	AMP 300x200		"Арктос"	шт.	20		
	Металлическая сетка 200x150				шт.	22		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм 200x150				м	125		(60 м выше +3,000 м)
	δ=0,5 мм 200x200				м	13		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 300x200				м	3		(5 м выше +3,000)
	δ=0,7 мм 300x250				м	32		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 350x300				м	18		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 400x300				м	90		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 500x300				м	17		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 500x350				м	30		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 800x500				м	20		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 800x700				м	7		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 1000x500				м	10		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 1000x1000				м	6		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	1000x500				м	200		(110 м выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105		Rockwool	м <sup>2</sup>	680		(380 выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	2720		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А		Rockwool	м	600		
	<b>ВЗ (3 пожарный отсек)</b>							
ВЗ, ВЗр	Вытяжная установка в составе (на 1 установку):	LITENED 80-50 G1.40-4x30		ООО «НВД-центр»	компл.	2		раб/рез

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

7

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	– Вентилятор LITENED 80-50 G1.40-4x30				шт	1	84	
	– Вставка гибкая FH 80-50				шт	2		
	– Шумоглушитель LITENED 80-50 NKD				шт	1		
	– Заслонка CHR 80-50				шт	1		
	– Межсекционная стяжка TH 5009-000				шт	2		
	Автоматика (комплектно)				компл.	2		см. ИОС5.4
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	600x500	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-600x500-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	2		
	1200x800	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-1200x800-ВМ(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Дроссель клапан							
	200x150				шт.	12		
	250x250				шт.	1		
	400x300				шт.	1		
	500x300				шт.	1		
	Решетка воздухораспределительная							
	300x200	AMP 300x200		"Арктос"	шт.	12		
	350x300	AMP 350x300		"Арктос"	шт.	1		
	Металлическая сетка 200x150				шт.	12		
	Зонт крышный прямоугольный из оцинкованной стали 600x500				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм 200x150				м	60		(25 м выше +3,000 м)
	δ=0,5 мм 200x200				м	26		(выше +3,000)
	δ=0,5 мм 250x200				м	14		(выше +3,000)
	δ=0,5 мм 250x250				м	14		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 300x200				м	3		( 5 м выше +3,000)
	δ=0,7 мм 300x250				м	21		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 300x300				м	24		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 350x300				м	11		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 400x300				м	30		(выше +3,000)
	δ=0,7 мм 500x300				м	30		(выше +3,000)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

8

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		δ=0,7 мм 600x500			м	27		(выше +3,000)
		δ=0,7 мм 800x500			м	10		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
		600x500			м.п	10		(выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105		Rockwool	м <sup>2</sup>	30		(выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	120		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А		Rockwool	м	30		
	<b>В5 (насосная ХВС, АУПТ)</b>							
B5	Вытяжная установка в составе:	VR 60-30/28-4D		ООО «НВД-центр»	компл.	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 60-30/28-4D				шт	1	37,8	(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 60-30				шт	2		(выше +3,000)
	– Шумоглушитель NK 60-30				шт	1		(выше +3,000)
	– Заслонка CHR 60-30				шт	1		(выше +3,000)
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки 0,6мм	ГОСТ 14918-80						
		300x250			м	25		(выше +3,000)
		400x300			м	8		(выше +3,000)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
		300x250			м	4		(выше +3,000)
		400x300			м	93		(21 м выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	38		транзит подвал (выше 2.5 м)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 50мм (EI150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	150		транзит жилой дом
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	670		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	200		
	<b>В6 (электрощитовая стоянки), В7 (пом. уборочной техники)</b>							
B6, B7	Вытяжная установка в составе (на 1 установку):	KVR 125/1		ООО «НВД-центр»	компл.	2		
	– Вентилятор KVR 125/1				шт	1	2,7	
	– Хомут соединительный НТК 125				шт	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

9

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 125				шт	1		
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	2		см. ИОС5.4
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной фирмы на 220 В, привод снаружи							
	Ø125	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-Ø125-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	2		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, стенового типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод внутри, без вылета заслонки							
	300x200	СИГМАВЕНТ-EI60-НО(СЛ)- 300x200-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	2		переток из а/стоянки
	Решетка с фильтром G3	AMH 300x200 G3		«Арктос»	шт.	1		(в эл. щитовой)
	Металлическая сетка 300x200				шт.	1		(в уб. технике)
	Металлическая сетка D125				шт.	2		
	<b>В8 (венткамера дымоудаления 2 пож. отсека)</b>							
В8	Вытяжная установка в составе:	VR 60-30/28-4D		ООО «НВД-центр»	компл.	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 60-30/28-4D				шт	1	37,8	(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 60-30				шт	2		(выше +3,000)
	– Заслонка CHR 60-30				шт	1		(выше +3,000)
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	1		см. ИОС5.4
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	600x300				м	15		(4 м выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	30		транзит подвал (выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	120		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	50		
	<b>Техпространство</b>							
	<b>BE1.2-BE5.2</b>							
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	500x150	СИГМАВЕНТ-60-НО-500x150-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		BE1.2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

10



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	90		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	32		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	130		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	120		
	<b>В1.2 (ПУИ)</b>							
В1.2	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НЕД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 100/1				шт.	1	2,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 100/6				шт.	1		(выше +3,000)
	– Хомут соединительный НТК 100				шт.	2		(выше +3,000)
	– Клапан обратный KON 100				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 100				шт.	1		(выше +3,000)
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	1		см. ИОС5.4
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	2		(выше 3 м)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	105		(15 м выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	38		(6 м <sup>2</sup> – выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	150		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	140		
	<b>ВЕ1.1 (колясочная)</b>							
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, стенового типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод внутри							
	200x200	СИГМАВЕНТ-EI60-НО(С)-200x200-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 200x200				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	200x150				м	90		(2 м выше 3,0)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E1 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	70		(2 м <sup>2</sup> – выше 2.5 м)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

12

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	320		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	120		
	<b>БКТ 1 секции</b>							
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной 24 В, привод снаружи							
	Ø100	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-Ø100-SVF(24)		"Сигма-вент"	шт.	2		
	Ø200	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-Ø200-SVF(24)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	200		
	Ø200				м	100		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (EI 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	106		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	370		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	400		
	Решетка наружная	РОН220 300x320		"Вега"	шт.	1		(для приточной установки БКТ)
	<b>2 секция</b>							
	<b>В2.1 (с/у консьержа)</b>							
B2.1	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НВД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 100/1				шт.	1	2,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 100/6				шт.	1		(выше +3,000)
	– Хомут соединительный НТК 100				шт.	2		(выше +3,000)
	– Клапан обратный KON 100				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 100				шт.	1		(выше +3,000)
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	5		(выше 3 м)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	90		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	32		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

13

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	130		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	120		
	<b>В2.2 (ПУИ)</b>							
В2.2	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НЕД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 100/1				шт.	1	2,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 100/6				шт.	1		(выше +3,000)
	– Хомут соединительный НТК 100				шт.	2		(выше +3,000)
	– Клапан обратный KON 100				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 100				шт.	1		(выше +3,000)
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	2		(выше 3 м)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	107		(20 м выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	38		(7 м <sup>2</sup> – выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	150		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	140		
	<b>ВЕ2.1 (колясочная)</b>							
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее E160 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	200x200	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-200x200-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 200x200				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	200x200				м	95		(6 м выше 3,0)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E1 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	84		(6 м <sup>2</sup> – выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	330		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	130		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

14

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>БКТ 2 секции</b>								
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной 24 В, привод снаружи							
	Ø100	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-Ø100-SVF(24)		"Сигма-вент"	шт.	2		
	400x300	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-400x300-SVF(24)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	200		
	400x300				м	100		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25 мм (EI 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	225		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	800		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	400		
	Решетка наружная	РОН220 700x370		"Вега"	шт.	1		(для приточной установки БКТ)
<b>3 секция</b>								
<b>В3.1 (с/у консъержа)</b>								
В3.1	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НЕД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 100/1				шт.	1	2,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 100/6				шт.	1		(выше +3,000)
	– Хомут соединительный НТК 100				шт.	2		(выше +3,000)
	– Клапан обратный KON 100				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 100				шт.	1		(выше +3,000)
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	7		(выше 3 м)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	65		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25 мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	23		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	100		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	85		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

15

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>ВЗ.2 (ПУИ)</b>							
ВЗ.2	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НЕД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 100/1				шт.	1	2,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 100/6				шт.	1		(выше +3,000)
	– Хомут соединительный НТК 100				шт.	2		(выше +3,000)
	– Клапан обратный KON 100				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 100				шт.	1		(выше +3,000)
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	2		(выше 3 м)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	70		(5 м выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (Е160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	24		(2 м <sup>2</sup> – выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	100		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	90		
	<b>ВЕЗ.1 (колясочная)</b>							
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, стенового типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод внутри							
	200x200	СИГМАВЕНТ-EI60-НО(С)-200x200-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 200x200				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	200x200				м	67		(2 м выше 3,0)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (Е1 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	60		(2 м <sup>2</sup> – выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	240		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	90		
	<b>ПЗ.2 (ЦИН)</b>							

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

16

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПЗ.2	Приточная установка в составе:	VR 50-30/25R-2D Подвесная		ООО «НВД-центр»	компл.	1		
	– Фильтр карманный укороченный FRU 50-30				шт.	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 50-30 G4				шт.	1		(выше +3,000)
	– Заслонка CHR 50-30				шт.	1		(выше +3,000)
	– Воздуонагреватель электрический EA 50-30/22,5				шт.	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VRN 50-30/25R-2D				шт.	1	27,7	(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 50-30				шт.	2		(выше +3,000)
	– Шумоглушитель NK 50-30				шт.	1		(выше +3,000)
	– Фильтр карманный FRP 50-30				шт.	1		
	– Вставка карманная фильтрующая DFP 50-30 F7				шт.	1		
	Диффузор 300x300 с камерой статического давления	4АПН300x300		"Арктос"	шт.	1		
	Диффузор 450x450 с камерой статического давления	4АПН450x450		"Арктос"	шт.	3		
	Решетка наружная							
		500x370	РОН220 500x370		"Вега"	шт.	1	
	Дроссель клапан							
		Ø160			шт.	1		
		Ø200			шт.	3		
		300x300			шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
		δ=0,5 мм Ø160			м	7		(выше 3 м)
		δ=0,5 мм Ø200			м	10		(выше 3 м)
		δ=0,6 мм Ø250			м	12		(выше 3 м)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки 0,7мм	ГОСТ 14918-80						
		300x300			м	5		(выше 3 м)
		500x300			м	10		(выше 3 м)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	6		теплоизоляция воздухозаборного короба (выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	25		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	10		
	<b>ВЗ.3 (С/у ЦИН)</b>							
ВЗ.3	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НВД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 100/1				шт.	1	2,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 100/6				шт.	1		(выше +3,000)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

17

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	– Хомут соединительный НТК 100				шт.	2		(выше +3,000)
	– Клапан обратный KON 100				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 100				шт.	1		(выше +3,000)
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	1		см. ИОС5.4
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	7		(выше +3,000)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	71		(6 м выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	25		(2 м <sup>2</sup> – выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	100		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	95		
	<b>ВЗ.4 (ПУИ ЦИН)</b>							
ВЗ.4	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НВД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 100/1				шт.	1	2,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 100/6				шт.	1		(выше +3,000)
	– Хомут соединительный НТК 100				шт.	2		(выше +3,000)
	– Клапан обратный KON 100				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 100				шт.	1		(выше +3,000)
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	1		см. ИОС5.4
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	2		(выше +3,000)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	71		(6 м выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	25		(2 м <sup>2</sup> – выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	100		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	95		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

18

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>В3.5 (ЦИН)</b>							
В3.5	Вытяжная установка в составе:	KVR 315/1 подвесная		ООО «НЕД-центр»	компл.	1		
	– Вентилятор KVR 315/1				шт.	1	6,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 315/9				шт.	1		(выше +3,000)
	– Хомут соединительный НТК 315				шт.	2		(выше +3,000)
	– Заслонка регулирующая КСН 315				шт.	1		(выше +3,000)
	– Подставка под привод РР				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора КKV 315				шт.	1		(выше +3,000)
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	1		см. ИОС5.4
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной 24 В, привод снаружи							
	Ø315	СИГМАВЕНТ-60-НО-Ø315-SVF (24)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Диффузор 300x300 с камерой статического давления	4АПН300x300		"Арктос"	шт.	1		
	Диффузор 450x450 с камерой статического давления	4АПН450x450		"Арктос"	шт.	3		
	Дроссель клапан							
	Ø160				шт.	1		
	Ø200				шт.	3		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø160				м	8		(выше 3 м)
	δ=0,6 мм Ø200				м	16		(выше 3 м)
	δ=0,6 мм Ø250				м	22		(выше 3 м)
	δ=0,6 мм Ø315				м	3		(выше 3 м)
	Фасонные изделия из тонколистовой оцинкованной стали с толщиной стенки 0,7 мм	ГОСТ 14918-80			м <sup>2</sup>	10		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø315				м	3		
	400x200				м	70		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	97		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	390		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	120		
	<b>4 секция</b>							
	<b>В4.1 (с/у консьержа)</b>							
В4.1	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НЕД-центр»	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм. Кол.уч Лист Недок. Подпись Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

19



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	120		
	<b>ВЕ4.1 (колясочная)</b>							
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, стенового типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод внутри							
	200x200	СИГМАВЕНТ-EI60-НО(С)-200x200-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 200x200				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	200x200				м	77		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25 мм (EI 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	68		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	270		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	110		
	<b>БКТ 4 секции</b>							
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной 24 В, привод снаружи							
	Ø100	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-Ø100-SVF(24)		"Сигма-вент"	шт.	2		
	500x200	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-500x200-SVF(24)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	160		
	500x200				м	80		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25 мм (EI 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	180		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	720		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	350		
	Решетка наружная	РОН220 600x370		"Вега"	шт.	1		(для приточной установки БКТ)
	<b>5 секция</b>							
	<b>В5.1 (с/у консъержа)</b>							
В5.1	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НЕД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 100/1				шт.	1	2,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 100/6				шт.	1		(выше +3,000)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

21

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	– Хомут соединительный НТК 100				шт.	2		(выше +3,000)
	– Клапан обратный KON 100				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 100				шт.	1		(выше +3,000)
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	1		см. ИОС5.4
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	25		(выше +3,000)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	85		(15м выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	30		(5м <sup>2</sup> выше +2,500)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	120		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	110		
	<b>В5.2 (ПУИ)</b>							
В5.2	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НВД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 100/1				шт.	1	2,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 100/6				шт.	1		(выше +3,000)
	– Хомут соединительный НТК 100				шт.	2		(выше +3,000)
	– Клапан обратный KON 100				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 100				шт.	1		(выше +3,000)
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	1		см. ИОС5.4
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	2		(выше +3,000)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	95		(16 м выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	34		(5м <sup>2</sup> выше +2,500)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	135		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	125		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

22

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>П5.2 (Помещение охраны)</b>								
П5.2	Приточная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НЕД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 160/1				шт.	1	3,6	(выше +3,000)
	– Фильтр кассетный KFC 160				шт.	1		(выше +3,000)
	– Вставка кассетная фильтрующая KVC 160				шт.	1		(выше +3,000)
	– Заслонка регулирующая KCH 160				шт.	1		(выше +3,000)
	– Подставка под привод PP				шт.	1		(выше +3,000)
	– Воздуонагреватель электрический KEA 160/1,5				шт.	1		(выше +3,000)
	– Хомут соединительный НТК 160				шт.	2		(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 160/6				шт.	1		(выше +3,000)
	– Фильтр карманный круглый (корпус) KFP 160				шт.	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая FWP 160 F7				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 160				шт.	1		(выше +3,000)
	<i>Автоматика (комплектно)</i>				компл.	1		см. ИОС5.4
	Решетка наружная	РОН220 150x170		"Веза"	шт.	1		
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	2		(выше +3,000)
	δ=0,5 мм Ø160				м	3		(выше +3,000)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø160				м	25		(выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 50 мм (EI150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	14		(выше +2,500)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	60		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	35		
<b>ВЕ5.1 (колясочная)</b>								
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, стенового типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод внутри							
	200x200	СИГМАВЕНТ-EI60-НО(С)-200x200-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 200x200				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

23

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	200x200				м	95		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E1 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	84		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	340		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	140		
	<b>В5.3 (С/у охраны)</b>							
B5.3	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НВД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 100/1				шт.	1	2,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 100/6				шт.	1		(выше +3,000)
	– Хомут соединительный НТК 100				шт.	2		(выше +3,000)
	– Клапан обратный KON 100				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 100				шт.	1		(выше +3,000)
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	2		(выше +3,000)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	102		(16 м выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 50 мм (E1150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	36		(6 м² выше +2,500)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	150		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	140		
	<b>В5.4 (ПУИ охраны)</b>							
B5.4	Вытяжная установка:	KVR 100/1 [Подвесная]		ООО «НВД-центр»	шт.	1		
	– Вентилятор KVR 100/1				шт.	1	2,6	(выше +3,000)
	– Шумоглушитель KNK 100/6				шт.	1		(выше +3,000)
	– Хомут соединительный НТК 100				шт.	2		(выше +3,000)
	– Клапан обратный KON 100				шт.	1		(выше +3,000)
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 100				шт.	1		(выше +3,000)
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4
	Диффузор универсальный Ø100	ДПУ-М 100		"Арктос"	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

24

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,5 мм Ø100				м	2		(выше +3,000)
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	105		(16 м выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50 мм (E1150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	36		(6 м² выше +2,500)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	150		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	140		
	<b>БКТ 5 секции</b>							
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной 24 В, привод снаружи							
	Ø100	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-Ø100-SVF(24)		"Сигма-вент"	шт.	2		
	300x300	СИГМАВЕНТ-EI60-НО-300x300-SVF(24)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø100				м	170		(10 м выше +3,000)
	300x300				м	85		(6 м выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25 мм (E1 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м²	170		(12 м² выше +2,500)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	680		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	360		
	Решетка наружная	РОН220 500x370		"Вега"	шт.	1		(для приточной установки БКТ)
	<b>Жилая часть</b>							
	<b>1 секция</b>							
	<b>Общеобменная вентиляция квартир</b>							
Вкв1	Вентилятор осевой бытовой Ø125 с защитной сеткой, обратным клапаном	ERA5C		«ЭРА»	шт.	12		(кухни и с/у 2-х верхних этажей)
Вкв2	Вентилятор канальный бытовой Ø125	VP5		«ЭРА»	шт.	4		(с/у 2-х верхних этажей)
	Вентиляционная решетка 200x200, с регулятором расхода воздуха с фланцем Д125	2020RRP12.5F		«ЭРА»	шт.	114		
	Диффузор универсальный Ø125	ДПУ-М 125		"Арктос"	шт.	84		
	Сетка металлическая							
	Ø125				шт.	16		
	450x400				шт.	2		
	400x250				шт.	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

25

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	550x400				шт.	4		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø125				м	800		
	150x150				м	16		
	200x150				м	30		
	200x200				м	40		
	250x200				м	56		
	250x250				м	30		
	300x250				м	50		
	350x250				м	50		
	350x300				м	24		
	400x250				м	30		
	400x300				м	72		
	400x400				м	72		
	450x400				м	78		
	550x400				м	60		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	1130		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	3500		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	1800		
	<b>П1.2/В1.3 (Межквартирные коридоры)</b>							
П1.2/В1.3	Приточно-вытяжная установка в составе:	LITENED 80-50 G1.35-2,2x30+ LITENED 80-50 G1.35-2,2x30		ООО «НВД-центр»	компл.	1		
	– Вентилятор LITENED 80-50 G1.35-2,2x30				шт	2	84	
	– Пустая секция под заслонку LITENED 80-50 PSK Наружное исполнение				шт	2		
	– Заслонка CHR 80-50				шт	3		
	– Секция смешения с подмесом сверху LITENED 80-50 CV				шт	2		
	– Корпус фильтра укороченного LITENED 80-50 FRUM				шт	1		
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFUM 80-50 G4				шт	1		
	– Шумоглушитель LITENED 80-50 NKD				шт	4		
	– Вставка гибкая FH 80-50				шт	2		
	– Межсекционная стяжка TH 5009-000				шт	4		
	– Крыша LITENED 80-50 L=1000 мм Наружное исполнение				шт	3		
	– Крыша LITENED 80-50 L=900 мм Наружное исполнение				шт	1		
	– Крыша LITENED 80-50 L=400 мм Наружное исполнение				шт	1		
	– Воздухозаборная решетка LITENED 80-50 M Наружное исполнение				шт	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

26

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	– Крыша с торцевым примыканием LITENED 80-50 L=100 мм Наружное исполнение				шт	2		
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	700x400	СИГМАВЕНТ-60-НО-700x400-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	2		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, стенового типа, для бесфланцевой установки с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод внутри							
	300x300	СИГМАВЕНТ-60-НО(С-БФСУ)-300x300-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	42		
	Решетка с поворотными жалюзи с регулятором расхода воздуха	AMP 300x300		«Арктос»	шт.	42		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки 0,5 мм	ГОСТ 14918-80						
	300x300				м	16		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	700x400				м	35		
	800x500				м	2		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	65		изоляция воздуховодов на техэтаже
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	25		изоляция воздуховодов на улице
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	360		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	80		
	Сталь тонколистовая оцинкованная стали толщиной стенки 0,5 мм	ГОСТ 14918-80			м <sup>2</sup>	25		Покровный слой изоляции на улице
	<b>2 секция</b>							
	<b>Общеобменная вентиляция квартир</b>							
Вкв1	Вентилятор осевой бытовой Ø125 с защитной сеткой, обратным клапаном	ERA5C		«ЭРА»	шт.	18		(кухни и с/у 2-х верхних этажей)
Вкв2	Вентилятор канальный бытовой Ø125	VP5		«ЭРА»	шт.	8		(с/у 2-х верхних этажей)
	Вентиляционная решетка 200x200, с регулятором расхода воздуха с фланцем Д125	2020RRP12.5F		«ЭРА»	шт.	171		
	Диффузор универсальный Ø125	ДПУ-М 125		"Арктос"	шт.	168		
	Сетка металлическая							
	Ø125				шт.	26		
	400x250				шт.	3		
	450x400				шт.	4		
	550x400				шт.	6		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

27

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø125				м	1430		
	150x150				м	30		
	200x150				м	50		
	200x200				м	68		
	250x200				м	84		
	250x250				м	36		
	300x250				м	84		
	350x250				м	72		
	350x300				м	48		
	400x250				м	45		
	400x300				м	120		
	400x400				м	120		
	450x400				м	132		
	550x400				м	90		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	1840		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	6500		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	3000		
	<b>П2.2/В2.3 (Межквартирные коридоры)</b>							
П2.2/В2.3	Приточно-вытяжная установка в составе:	LITENED 80-50 G1.35-2,2x30+ LITENED 80-50 G1.35-2,2x30		ООО «НВД-центр»	компл.	1		
	– Вентилятор LITENED 80-50 G1.35-2,2x30				шт	2	84	
	– Пустая секция под заслонку LITENED 80-50 PSK Наружное исполнение				шт	2		
	– Заслонка CHR 80-50				шт	3		
	– Секция смешения с подмесом сверху LITENED 80-50 CV				шт	2		
	– Корпус фильтра укороченного LITENED 80-50 FRUM				шт	1		
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFUM 80-50 G4				шт	1		
	– Шумоглушитель LITENED 80-50 NKD				шт	4		
	– Вставка гибкая FH 80-50				шт	2		
	– Межсекционная стяжка TH 5009-000				шт	4		
	– Крыша LITENED 80-50 L=1000 мм Наружное исполнение				шт	3		
	– Крыша LITENED 80-50 L=900 мм Наружное исполнение				шт	1		
	– Крыша LITENED 80-50 L=400 мм Наружное исполнение				шт	1		
	– Воздухозаборная решетка LITENED 80-50 M Наружное исполнение				шт	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

28

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	– Крыша с торцевым примыканием LITENED 80-50 L=100 мм Наружное исполнение				шт	2		
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	700x400	СИГМАВЕНТ-60-НО-700x400-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	2		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, стенового типа, для бесфланцевой установки с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод внутри							
	300x300	СИГМАВЕНТ-60-НО(С-БФСУ)-300x300-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	42		
	Решетка с поворотными жалюзи с регулятором расхода воздуха	AMP 300x300		«Арктос»	шт.	42		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки 0,5 мм	ГОСТ 14918-80						
	300x300				м	16		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	700x400				м	35		
	800x500				м	2		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	65		изоляция воздуховодов на техэтаже
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	25		изоляция воздуховодов на улице
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	360		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	80		
	Сталь тонколистовая оцинкованная стали толщиной стенки 0,5 мм	ГОСТ 14918-80			м <sup>2</sup>	25		Покровный слой изоляции на улице
	<b>3 секция</b>							
	<b>Общеобменная вентиляция квартир</b>							
Вкв1	Вентилятор осевой бытовой Ø125 с защитной сеткой, обратным клапаном	ERA5C		«ЭРА»	шт.	16		(кухни и с/у 2-х верхних этажей)
Вкв2	Вентилятор канальный бытовой Ø125	VP5		«ЭРА»	шт.	4		(с/у 2-х верхних этажей)
	Вентиляционная решетка 200x200, с регулятором расхода воздуха с фланцем Д125	2020RRP12.5F		«ЭРА»	шт.	88		
	Диффузор универсальный Ø125	ДПУ-М 125		"Арктос"	шт.	52		
	Сетка металлическая							
	Ø125				шт.	20		
	250x250				шт.	4		
	400x300				шт.	2		
	400x400				шт.	4		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

29

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø125				м	670		
	150x150				м	32		
	200x150				м	30		
	200x200				м	64		
	250x200				м	80		
	250x250				м	28		
	300x250				м	24		
	350x250				м	48		
	350x300				м	24		
	400x300				м	62		
	400x400				м	28		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	700		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	2800		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	1300		
	<b>ПЗ.3/ВЗ.6 (Межквартирные коридоры)</b>							
ПЗ.3/ВЗ.6	Приточно-вытяжная установка в составе:	LITENED 70-40 G1.31-1,1x30+		ООО «НВД-центр»	компл.	1		
	– Вентилятор LITENED 70-40 G1.31-1,1x30	LITENED 70-40 G1.31-1,1x30			шт	2	74	
	– Пустая секция под заслонку LITENED 70-40 PSK Наружное исполнение				шт	2		
	– Заслонка CHR 70-40				шт	3		
	– Секция смешения с подмесом сверху LITENED 70-40 CV				шт	2		
	– Корпус фильтра укороченного LITENED 70-40 FRUM				шт	1		
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFUM 70-40 G4				шт	1		
	– Шумоглушитель LITENED 70-40 NKD				шт	4		
	– Вставка гибкая FH 70-40				шт	2		
	– Межсекционная стяжка TH 5009-000				шт	4		
	– Крыша LITENED 70-40 L=1000 мм Наружное исполнение				шт	3		
	– Крыша LITENED 70-40 L=700 мм Наружное исполнение				шт	1		
	– Крыша LITENED 70-40 L=400 мм Наружное исполнение				шт	1		
	– Воздухозаборная решетка LITENED 70-40 M Наружное исполнение				шт	2		
	– Крыша с торцевым примыканием LITENED 70-40 L=100 мм Наружное исполнение				шт	2		
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

30

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	600x400	СИГМАВЕНТ-60-НО-600x400-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	2		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, стенового типа, для бесфланцевой установки с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод внутри							
	300x300	СИГМАВЕНТ-60-НО(С-БФСУ)-300x300-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	26		
	Решетка с поворотными жалюзи с регулятором расхода воздуха	AMP 300x300		«Арктос»	шт.	26		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки 0,5 мм	ГОСТ 14918-80						
	300x300				м	10		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	600x400				м	42		
	700x400				м	2		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	71		изоляция воздуховодов на техэтаже
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	25		изоляция воздуховодов на улице
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	380		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	100		
	Сталь тонколистовая оцинкованная стали толщиной стенки 0,5 мм	ГОСТ 14918-80			м <sup>2</sup>	25		Покровный слой изоляции на улице
<b>4 секция</b>								
<b>Общеобменная вентиляция квартир</b>								
Вкв1	Вентилятор осевой бытовой Ø125 с защитной сеткой, обратным клапаном	ERA5C		«ЭРА»	шт.	18		(кухни и с/у 2-х верхних этажей)
Вкв2	Вентилятор канальный бытовой Ø125	VP5		«ЭРА»	шт.	4		(с/у 2-х верхних этажей)
	Вентиляционная решетка 200x200, с регулятором расхода воздуха с фланцем Д125	2020RRP12.5F		«ЭРА»	шт.	144		
	Диффузор универсальный Ø125	ДПУ-М 125		"Арктос"	шт.	72		
	Сетка металлическая							
	Ø125				шт.	22		
	300x250				шт.	4		
	400x400				шт.	2		
	450x400				шт.	2		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

31

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ø125				м	910		
	150x150				м	32		
	200x150				м	35		
	200x200				м	64		
	250x200				м	90		
	250x250				м	48		
	300x250				м	84		
	350x250				м	60		
	350x300				м	24		
	400x300				м	84		
	400x400				м	54		
	450x400				м	30		
	500x300				м	36		
	600x300				м	45		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	1210		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	4200		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	2100		
	<b>П4.2/В4.3 (Межквартирные коридоры)</b>							
П4.2/В4.3	Приточно-вытяжная установка в составе:	LITENED 70-40 G1.31-2,2x30+ LITENED 70-40 G1.31-2,2x30		ООО «НВД-центр»	компл.	1		
	– Вентилятор LITENED 70-40 G1.31-2,2x30				шт	2	74	
	– Пустая секция под заслонку LITENED 70-40 PSK Наружное исполнение				шт	2		
	– Заслонка CHR 70-40				шт	3		
	– Секция смешения с подмесом сверху LITENED 70-40 CV				шт	2		
	– Корпус фильтра укороченного LITENED 70-40 FRUM				шт	1		
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFUM 70-40 G4				шт	1		
	– Шумоглушитель LITENED 70-40 NKD				шт	4		
	– Вставка гибкая FH 70-40				шт	2		
	– Межсекционная стяжка TH 5009-000				шт	4		
	– Крыша LITENED 70-40 L=1000 мм Наружное исполнение				шт	3		
	– Крыша LITENED 70-40 L=800 мм Наружное исполнение				шт	1		
	– Крыша LITENED 70-40 L=400 мм Наружное исполнение				шт	1		
	– Воздухозаборная решетка LITENED 70-40 M Наружное исполнение				шт	2		
	– Крыша с торцевым примыканием LITENED 70-40 L=100 мм Наружное исполнение				шт	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

32

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, канального типа, с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод снаружи							
	700x400	СИГМАВЕНТ-60-НО-700x400-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	2		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI60 нормально открытый, стенового типа, для бесфланцевой установки с электромеханическим приводом с возвратной пружиной на 220 В, привод внутри							
	300x300	СИГМАВЕНТ-60-НО(С-БФСУ)-300x300-SVF(220)		"Сигма-вент"	шт.	36		
	Решетка с поворотными жалюзи с регулятором расхода воздуха	AMP 300x300		«Арктос»	шт.	36		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки 0,5 мм	ГОСТ 14918-80						
	300x300				м	15		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	700x400				м	45		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	85		изоляция воздуховодов на техэтаже
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	25		изоляция воздуховодов на улице
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	440		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	100		
	Сталь тонколистовая оцинкованная стали толщиной стенки 0,5 мм	ГОСТ 14918-80			м <sup>2</sup>	25		Покровный слой изоляции на улице
	<b>5 секция</b>							
	<b>Общеобменная вентиляция квартир</b>							
Вкв1	Вентилятор осевой бытовой Ø125 с защитной сеткой, обратным клапаном	ERA5C		«ЭРА»	шт.	14		(кухни и с/у 2-х верхних этажей)
Вкв2	Вентилятор канальный бытовой Ø125	VP5		«ЭРА»	шт.	8		(с/у 2-х верхних этажей)
	Вентиляционная решетка 200x200, с регулятором расхода воздуха с фланцем Д125	2020RRP12.5F		«ЭРА»	шт.	112		
	Диффузор универсальный Ø125	ДПУ-М 125		"Арктос"	шт.	144		
	Сетка металлическая							
	Ø125				шт.	22		
	300x250				шт.	2		
	500x300				шт.	4		
	600x300				шт.	5		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

33

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ø125				м	1020		
	150x150				м	16		
	200x150				м	45		
	200x200				м	56		
	250x200				м	64		
	300x200				м	24		
	300x250				м	78		
	350x250				м	60		
	350x300				м	48		
	400x300				м	108		
	500x300				м	120		
	600x300				м	75		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	1260		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	5000		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	2070		
	<b>П5.3/В5.5 (Межквартирные коридоры)</b>							
П5.3/В5.5	Приточно-вытяжная установка в составе:	LITENED 70-40 G1.31-2,2x30+ LITENED 70-40 G1.31-2,2x30		ООО «НВД-центр»	компл.	1		
	– Вентилятор LITENED 70-40 G1.31-2,2x30				шт	2	84	
	– Пустая секция под заслонку LITENED 70-40 PSK Наружное исполнение				шт	2		
	– Заслонка CHR 70-40				шт	3		
	– Секция смешения с подмесом сверху LITENED 70-40 CV				шт	2		
	– Корпус фильтра укороченного LITENED 70-40 FRUM				шт	1		
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFUM 70-40 G4				шт	1		
	– Шумоглушитель LITENED 70-40 NKD				шт	4		
	– Вставка гибкая FH 70-40				шт	2		
	– Межсекционная стяжка TH 5009-000				шт	4		
	– Крыша LITENED 70-40 L=1000 мм Наружное исполнение				шт	3		
	– Крыша LITENED 70-40 L=800 мм Наружное исполнение				шт	1		
	– Крыша LITENED 70-40 L=400 мм Наружное исполнение				шт	1		
	– Воздухозаборная решетка LITENED 70-40 M Наружное исполнение				шт	2		
	– Крыша с торцевым примыканием LITENED 70-40 L=100 мм Наружное исполнение				шт	2		
	Автоматика (комплектно)				компл.	1		см. ИОС5.4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

34



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Решетка наружная 300x320	РОН220 300x320		"Вега"	шт.	4		
	<b>ПЗ.1, П4.1, П5.1 (машинное отделение 3-5 секция)</b>							
ПЗ.1- П5.1	Приточная установка в составе (на 1 установку):	KVR 200/1 [Подвесная]		ООО «НЕД-центр»	компл.	3		
	– Вентилятор KVR 200/1				шт.	1	4,6	
	– Заслонка регулирующая КСН 200				шт.	2		
	– Вставка кассетная фильтрующая KVC 200				шт.	1		
	– Фильтр кассетный KFC 200				шт.	1		
	– Хомут соединительный НТК 200				шт.	2		
	– Подставка под привод РР				шт.	2		
	– Кронштейн крепления вентилятора KKV 200				шт.	1		
	Автоматика				компл.	3		см. ИОС5.4
	Сетка металлическая Ø250				шт.	6		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «А» с толщиной стенки:	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,6 мм Ø250				м	9		
	Решетка наружная 300x320	РОН220 300x320		"Вега"	шт.	6		
	<b>Крепление систем общеобменной вентиляции</b>							
	Крепежный материал для общеобменной вентиляции				кг	2100		
	<b>Противодымная вентиляция</b>							
	<b>Подземная автостоянка</b>							
	<b>ДВ1 (Стоянка 1 отсек)</b>							
ДВ1	Вентилятор дымоудаления радиальный	VTR DU 600-112A-18,5x10 L0		ООО «НЕД-центр»	шт	1	572	
	Вставка гибкая термостойкая	VGKR-T6-1120		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Клапан защитный	CZR-1120		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Кожух двигателя	KGD-1120		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Комплект виброизоляторов	RVI-8		ООО «НЕД-центр»	шт	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

36

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод снаружи.							
	800x500	Сигмавент-EI120-H3-800x500-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	1200x600	Сигмавент-EI120-H3-1200x600-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Ø1000	Сигмавент-EI120-H3-Ø1000-CH-BE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 800x500				шт.	3		
	Компенсатор линейных расширений 1200x800	COM 560 -канал-120x80-Ц		«ВЕЗА»	шт.	10		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,8 мм 800x500				м	8		(выше +3.000)
	δ=0,9 мм 1200x600				м	30		(выше +3.000)
	δ=0,9 мм 1200x800				м	170		(67м выше +3.000)
	δ=1,0 мм Ø1000				м	5		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	230		(выше 2.5 м)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 50мм (EI150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	680		(207 м <sup>2</sup> выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	3500		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	680		
	Сталь тонколистовая оцинкованная стали толщиной стенки 0,5 мм	ГОСТ 14918-80			м <sup>2</sup>	20		Покровный слой изоляции на улице
	<b>ДВ2 (Стоянка 2 отсек)</b>							
ДВ2	Вентилятор дымоудаления радиальный	VTR DU 600-100В-15x10 L0		ООО «НВД-центр»	шт	1	420	
	Вставка гибкая термостойкая	VGKR-T6-1000		ООО «НВД-центр»	шт	1		
	Комплект виброизоляторов	RVI-6		ООО «НВД-центр»	шт	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод снаружи.							
	1200x800	Сигмавент-EI120-H3-1200x800-CH-BE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 900x600				шт.	2		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки	ГОСТ 14918-80						
	δ=0,8 мм 900x600				м	30		(выше +3.000)
	δ=0,9 мм 1200x800				м	45		(35м выше +3.000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	300		(выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1200		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	400		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

37

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>ДВЗ (Стоянка 3 отсек)</b>							
ДВЗ	Вентилятор дымоудаления радиальный	VTR DU 600-112A-18,5x10 L0		ООО «НЕД-центр»	шт	1	572	
	Вставка гибкая термостойкая	VGKR-T6-1120		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Клапан защитный	CZR-1120		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Кожух двигателя	KGD-1120		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Комплект виброизоляторов	RVI-8		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод снаружи.							
		1200x800	Сигмавент-EI120-H3-1200x800-CH-SVE(220)	"Сигма-вент"	шт.	1		
		Ø1000	Сигмавент-EI120-H3-Ø1000-CH-BE(220)	"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 900x600				шт.	2		
	Компенсатор линейных расширений 1200x800	COM 560 -канал-120x80-Ц		«ВЕЗА»	шт.	10		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки	ГОСТ 14918-80						
		δ=0,8 мм 900x600			м	38		(выше +3.000)
		δ=0,9 мм 1200x800			м	124		(67м выше +3.000)
		δ=1,0 мм Ø1000			м	5		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	232		(выше 2.5 м)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50мм (EI150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	440		(207 м <sup>2</sup> выше 2.5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	2400		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	600		
	Сталь тонколистовая оцинкованная стали толщиной стенки 0,5 мм	ГОСТ 14918-80			м <sup>2</sup>	20		Покровный слой изоляции на улице
	<b>ДП1 (компенсация автостоянка 2 отсек)</b>							
ДП1	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 63-5,5x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	63	
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
		Ø630	СИГМАВЕНТ-120-H3(КОМ)- 630- SVE (220)	"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод снаружи.							
		Ø1000	Сигмавент-EI120-H3-Ø1000-CH-SVE (220)	"Сигма-вент"	шт.	1		
	Защитно-декоративная решетка 2000x1150	POH110 2000x1150		"Вега"	шт.	3		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

38

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø630				м	6		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25 мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	14		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	60		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	20		
	<b>ДП2 (ПБЗ стоянки 2 отсек, режим эвакуации)</b>							
ДП2	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 50-2,2x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	40	
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500- -SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа без вылета заслонки, с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод внутри							
	800x500	Сигмавент-EI120-Н3(СЛ)-800x500-ВН- SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Решетка декоративная 800x500	Рс160-800x500		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø500				м	8		(выше +3,000)
	800x500				м	18		(выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (E160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	66		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	260		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	60		
	<b>ДП3 (ПБЗ стоянки 2 отсек, режим ожидания)</b>							
ДП3	Установка подпора воздуха, в составе:	VR 40-20/20-4D		ООО «НЕД-центр»	шт	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 40-20/20-4D				шт	1	14	(выше +3,000)
	– Фильтр карманный укороченный FRU 40-20				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 40-20 G4				шт	1		(выше +3,000)
	– Воздухонагреватель электрический EA 40-20/6				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 40-20				шт	2		(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	400x300	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 400x300- SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

39

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа без вылета заслонки, с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод внутри							
	250x250	Сигма-вент-ЕI120-Н3(СЛ)-250x250-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Решетка декоративная 250x250	Рс-250x250		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	250x250				м	20		(выше +3,000)
	400x200				м	4		(выше +3,000)
	400x300				м	1		(выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	30		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	120		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	40		
	<b>1 секция</b>							
	<b>ДВ1.1 (коридор)</b>							
ДВ1.1	Вентилятор крышный дымоудаления	VDNV DU 400-71В-11x15		ООО «НЕД-центр»	шт	1	206	
	Стакан монтажный теплоизолированный	MSN-U-710		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МРК 710		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РРК-2-120-950x950-Z-S220-X (220В АС)		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод внутри.							
	1100x500	Сигма-вент-ЕI120-Н3 (С-БФСУ)-1100x500-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	22		
	Решетка декоративная 1100x500	Рсп-1100x500		"Сигма-вент"	шт.	22		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	1100x500				м	82		
	950x950				м	2		
	Компенсатор линейных расширений 1100x500	СОМ 560 -канал-110x50-Ц		«ВЕЗА»	шт.	7		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	297		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1180		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	250		
	<b>ДП1.1 (Коридор)</b>							
ДП1.1	Вентилятор осевой горизонтальный	VOС 50-3x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

40



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	700x600				м	102		(10 м выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	263		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	43		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1230		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	300		
	<b>ДП1.3 (ПБЗ жилой части, режим ожидания)</b>							
ДП1.3	Установка подпора воздуха, в составе:	VR 50-25/22-4D		ООО «НЕД-центр»	шт	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 50-25/22-4D				шт	1	19,4	(выше +3,000)
	– Фильтр карманный укороченный FRU 50-25				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 50-25 G4				шт	1		(выше +3,000)
	– Воздуонагреватель электрический EA 50-25/15				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 50-25				шт	2		(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	500x250	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500x250-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод внутри.							
	250x250	Сигмавент-EI120-Н3(С-БФСУ)-250x250-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	21		
	Решетка декоративная 250x250	Рс-250x250		"Сигма-вент"	шт.	21		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	250x200				м	104		(14м выше +3,000)
	250x250				м	7		
	500x250				м	5		(выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	97		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	23		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	480		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	180		
	<b>ДП1.4 (ПБЗ стоянки)</b>							
ДП1.4	Установка подпора воздуха, в составе:	VR 40-20/20-4D		ООО «НЕД-центр»	шт	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 40-20/20-4D				шт	1	14	(выше +3,000)
	– Фильтр карманный укороченный FRU 40-20				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 40-20 G4				шт	1		(выше +3,000)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

42

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	– Воздуонагреватель электрический EA 40-20/6				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 40-20				шт	2		(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	400x300	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 400x300-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод снаружи.							
	200x200	Сигмавент-EI120-Н3-200x200-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Решетка декоративная 200x200	Рс-200x200		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	200x200				м	10		(выше +3,000)
	400x200				м	4		(выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	15		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	60		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	20		
	<b>ДП1.5 (Тамбур-шлюз стоянки)</b>							
ДП1.5	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 50-2,2x30		ООО "НВД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый избыточного давления с пределом огнестойкости не менее EI120 прямого потока							
	1000x500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КИД)- 1000x500		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Защитно-декоративная решетка 3000x1150	РОН110 3000x1150		"Вега"	шт.	1		
	Сетка металлическая 800x500				шт.	1		
	Сетка металлическая 1000x500				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø500				м	5		(выше +3.000)
	800x500				м	15		(выше +3.000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	52		(выше 2,5м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	200		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	80		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

43

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ДП1.6 (Лифт ППП, подземная часть)</b>								
ДП1.6	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 45-2,2x30		ООО "НВД-центр"	шт	1	36	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø450	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 450-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	700x500	СИГМАВЕНТ-120-Н3-1000x600-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 700x500				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø450				м	5		(выше +3.000)
	700x500				м	18		(выше +3.000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 40мм (EI120)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	56		(выше 2,5м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	220		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	80		
<b>ДП1.7 (лифт ППП, верхняя зона)</b>								
ДП1.7	Вентилятор осевой крышный	VOP 56-5,5x30		ООО "НВД-центр"	шт.	1	62	
	Стакан монтажный утепленный	MSN-U-500		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Плита опорная	SPN-560		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МПК 500		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РПК-2-120-650x650-Z-S220-X (220В AC)		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Комплект крыши для VOP 56	Крыша VOP 56		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	1000x600	СИГМАВЕНТ-120-Н3-1000x600-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 1000x600				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	650x650				м	2		
	1000x600				м	8		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 40 мм (EI120)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	34		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	140		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

44

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	40		
	<b>ДП1.8 (лифт пассажирский)</b>							
ДП1.8	Вентилятор осевой крышный	VOP 56-4x30		ООО "НED-центр"	шт.	1	53	
	Стакан монтажный утепленный	MSN-U-500		ООО "НED-центр"	шт.	1		
	Плита опорная	SPN-560		ООО "НED-центр"	шт.	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	MPK 500		ООО "НED-центр"	шт.	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РРК-2-120-650x650-Z-S220-X (220В AC)		ООО "НED-центр"	шт.	1		
	Комплект крыши для VOP 56	Крыша VOP 56		ООО "НED-центр"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	900x600	СИГМАВЕНТ-120-Н3-900x600-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 900x600				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	650x650				м	2		
	900x600				м	8		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	34		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	140		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	40		
	<b>ДП1.9 (грузовой лифт)</b>							
ДП1.9	Вентилятор осевой крышный	VOP 56-5,5x30		ООО "НED-центр"	шт.	1	62	
	Стакан монтажный утепленный	MSN-U-500		ООО "НED-центр"	шт.	1		
	Плита опорная	SPN-560		ООО "НED-центр"	шт.	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	MPK 500		ООО "НED-центр"	шт.	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РРК-2-120-650x650-Z-S220-X (220В AC)		ООО "НED-центр"	шт.	1		
	Комплект крыши для VOP 56	Крыша VOP 56		ООО "НED-центр"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	1000x600	СИГМАВЕНТ-120-Н3-1000x600-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 1000x600				шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

45

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	650x650				м	2		
	1000x600				м	8		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	34		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	140		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	40		
	<b>2 секция</b>							
	<b>ДВ2.1 (коридор)</b>							
ДВ2.1	Вентилятор крышный дымоудаления	VDNV DU 400-71В-11x15		ООО «НВД-центр»	шт	1	206	
	Стакан монтажный теплоизолированный	MSN-U-710		ООО «НВД-центр»	шт	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МПК 710		ООО «НВД-центр»	шт	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РПК-2-120-950x950-Z-S220-X (220В АС)		ООО «НВД-центр»	шт	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод внутри.							
	1100x500	Сигмавент-EI120-Н3 (С-БФСУ)-1100x500-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	22		
	Решетка декоративная 1100x500	Рсп-1100x500		"Сигма-вент"	шт.	22		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	1100x500				м	90		
	950x950				м	2		
	Компенсатор линейных расширений 1100x500	СОМ 560 -канал-110x50-Ц		«ВЕЗА»	шт.	7		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	326		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1300		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	300		
	<b>ДП2.1 (Коридор)</b>							
ДП2.1	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 50-3x30		ООО "НВД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом на 220В, привод внутри.							
	900x500	Сигмавент-EI120-Н3(С-БФСУ)-900x500-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	22		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

46



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 50-25 G4				шт	1		(выше +3,000)
	– Воздуонагреватель электрический EA 50-25/15				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 50-25				шт	2		(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	500x250	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500x250-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод внутри.							
	250x250	Сигмавент-EI120-Н3(С-БФСУ)-250x250-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	21		
	Решетка декоративная 250x250	Рс-250x250		"Сигма-вент"	шт.	21		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	250x200				м	104		(14м выше +3,000)
	250x250				м	7		
	500x250				м	5		(выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	97		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	23		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	480		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	180		
	<b>ДП2.4 (ПБЗ стоянки)</b>							
ДП2.4	Установка подпора воздуха, в составе:	VR 40-20/20-4D		ООО «НВД-центр»	шт	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 40-20/20-4D				шт	1	14	(выше +3,000)
	– Фильтр карманный укороченный FRU 40-20				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 40-20 G4				шт	1		(выше +3,000)
	– Воздуонагреватель электрический EA 40-20/6				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 40-20				шт	2		(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	400x300	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 400x300-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод снаружи.							
	200x200	Сигмавент-EI120-Н3-200x200-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Решетка декоративная 200x200	Рс-200x200		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	200x200				м	10		(выше +3,000)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

48

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	400x200				м	4		(выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	15		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	60		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	20		
	<b>ДП2.5 (Тамбур-шлюз стоянки)</b>							
ДП2.5	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 50-2,2x30		ООО "НВД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый избыточного давления с пределом огнестойкости не менее EI120 прямого потока							
	1000x500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КИД)- 1000x500		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Защитно-декоративная решетка 1500x1150	РОН110 1500x1150		"Вега"	шт.	2		
	Сетка металлическая 800x500				шт.	1		
	Сетка металлическая 1000x500				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø500				м	5		(выше +3.000)
	800x500				м	17		(выше +3.000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	58		(выше 2,5м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	200		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	80		
	<b>ДП2.6 (Лифт ППП, подземная часть)</b>							
ДП2.6	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 45-2,2x30		ООО "НВД-центр"	шт	1	36	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø450	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 450--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	700x500	СИГМАВЕНТ-120-Н3-700x500--CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 700x500				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø450				м	5		(выше +3.000)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

49

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	700x500				м	8		(выше +3.000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 120мм (E1120)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	34		(выше 2,5м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	130		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	50		
	<b>ДП2.7 (лифт ППП, верхняя зона)</b>							
ДП2.7	Вентилятор осевой крышный	VOP 56-5,5x30		ООО "НВД-центр"	шт.	1	62	
	Стакан монтажный утепленный	MSN-U-500		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Плита опорная	SPN-560		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МПК 500		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РПК-2-120-650x650-Z-S220-X (220В AC)		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Комплект крыши для VOP 56	Крыша VOP 56		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее E1120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	1000x600	СИГМАВЕНТ-120-Н3-1000x600-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 1000x600				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	650x650				м	2		
	1000x600				м	8		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 40 мм (E1120)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	24		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	100		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	30		
	<b>ДП2.8, ДП2.9 (лифт пассажирский)</b>							
ДП2.8 ДП2.9	Вентилятор осевой крышный	VOP 56-4x30		ООО "НВД-центр"	шт.	2	53	
	Стакан монтажный утепленный	MSN-U-500		ООО "НВД-центр"	шт.	2		
	Плита опорная	SPN-560		ООО "НВД-центр"	шт.	2		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МПК 500		ООО "НВД-центр"	шт.	2		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РПК-2-120-650x650-Z-S220-X (220В AC)		ООО "НВД-центр"	шт.	2		
	Комплект крыши для VOP 56	Крыша VOP 56		ООО "НВД-центр"	шт.	2		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее E1120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	900x600	СИГМАВЕНТ-120-Н3-900x600--CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	2		
	Сетка металлическая 900x600				шт.	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

50

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	650x650				м	4		
	900x600				м	24		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м2	102		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	420		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	120		
	<b>3 секция</b>							
	<b>ДВ3.1 (коридор)</b>							
ДВ3.1	Вентилятор крышный дымоудаления	VDNV DU 400-71В-11x15		ООО «НЕД-центр»	шт	1	206	
	Стакан монтажный теплоизолированный	MSN-U-710		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МПК 710		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РПК-2-120-950x950-Z-S220-X (220В АС)		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод внутри.							
	1100x500	Сигмавент-EI120-Н3 (С-БФСУ)-1100x500-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	14		
	Решетка декоративная 1100x500	Рсп-1100x500		"Сигма-вент"	шт.	14		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	1100x500				м	70		
	950x950				м	2		
	Компенсатор линейных расширений 1100x500	СОМ 560 -канал-110x50-Ц		«ВЕЗА»	шт.	5		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	255		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1020		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	210		
	<b>ДП3.1 (Коридор)</b>							
ДП3.1	Вентилятор осевой горизонтальный	VOС 50-3x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом на 220В, привод внутри.							
	900x500	Сигмавент-EI120-Н3(С-БФСУ)-900x500-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	14		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

51

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Решетка декоративная 900x500	Рсп-900x500		"Сигма-вент"	шт.	14		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	900x400	СИГМАВЕНТ-120-Н3-900x400-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø500				м	8		(выше +3.000)
	900x400				м	78		(11 м выше +3.000)
	900x500				м	6		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	213		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	32		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	980		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	230		
	<b>ДПЗ.2 (ПБЗ режим эвакуации)</b>							
ДПЗ.2	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 56-4x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø560	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 560--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом на 220В, привод внутри.							
	1000x400	Сигмавент-EI120-Н3(С-БФСУ)-1000x400-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	13		
	Решетка декоративная 400x1000	Рс-400x1000		"Сигма-вент"	шт.	13		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø560				м	7		(выше +3.000)
	750x550				м	83		(20 м выше +3.000)
	1000x400				м	6		(20 м выше +3.000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	210		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	62		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1100		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	240		
	<b>ДПЗ.3 (ПБЗ жилой части, режим ожидания)</b>							
ДПЗ.3	Установка подпора воздуха, в составе:	VR 50-25/22-4D		ООО «НЕД-центр»	шт	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 50-25/22-4D				шт	1	19,4	(выше +3,000)
	– Фильтр карманный укороченный FRU 50-25				шт	1		(выше +3,000)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

52



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	200x200				м	10		(выше +3,000)
	400x200				м	4		(выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	15		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	60		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	20		
	<b>ДПЗ.5 (Тамбур-шлюз стоянки)</b>							
ДПЗ.5	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 50-2,2x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый избыточного давления с пределом огнестойкости не менее EI120 прямого потока							
	1000x500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КИД)- 1000x500		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 800x500				шт.	1		
	Сетка металлическая 1000x500				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø500				м	5		(выше +3.000)
	800x500				м	20		(выше +3.000)
	1000x500				м	25		(выше +3.000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	66		(выше 2,5м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	270		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	60		
	<b>ДПЗ.6 (Лифт ППП, подземная часть)</b>							
ДПЗ.6	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 45-2,2x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	36	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø450	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 450--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	700x500	СИГМАВЕНТ-120-Н3-700x500--CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 700x500				шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

54

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø450				м	5		(выше +3.000)
	700x500				м	16		(выше +3.000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 40мм (E1120)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м²	50		(выше 2,5м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	200		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	50		
	<b>ДПЗ.7 (лифт ППП, верхняя зона)</b>							
ДПЗ.7	Вентилятор осевой крышный	VOP 63-4x30		ООО "НВД-центр"	шт.	1	57	
	Стакан монтажный утепленный	MSN-U-560		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Плита опорная	SPN-630		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	MPK 560		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РРК-2-120-800x800-Z-S220-X (220В AC)		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Комплект крыши для VOP 63	Крыша VOP 63		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее E1120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	1000x600	СИГМАВЕНТ-120-НЗ-1000x600-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 1000x600				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	800x800				м	2		
	1000x600				м	8		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 40 мм (E1120)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м²	36		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	140		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	30		
	<b>ДПЗ.8 (лифт пассажирский)</b>							
ДПЗ.8	Вентилятор осевой крышный	VOP 56-3x30		ООО "НВД-центр"	шт.	1	53	
	Стакан монтажный утепленный	MSN-U-500		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Плита опорная	SPN-560		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	MPK 500		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РРК-2-120-650x650-Z-S220-X (220В AC)		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Комплект крыши для VOP 56	Крыша VOP 56		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее E1120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

55

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	900x600	СИГМАВЕНТ-120-Н3-900x600--СН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 900x600				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	650x650				м	2		
	900x600				м	4		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	20		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	80		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	20		
	<b>4 секция</b>							
	<b>ДВ4.1 (коридор)</b>							
ДВ4.1	Вентилятор крышный дымоудаления	VDNV DU 400-71B-11x15		ООО «НЕД-центр»	шт	1	206	
	Стакан монтажный теплоизолированный	MSN-U-710		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МПК 710		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РПК-2-120-950x950-Z-S220-X (220В AC)		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод внутри.							
	1100x500	Сигмавент-EI120-Н3 (С-БФСУ)-1100x500-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	19		
	Решетка декоративная 1100x500	Рсп-1100x500		"Сигма-вент"	шт.	19		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	1100x500				м	80		
	950x950				м	2		
	Компенсатор линейных расширений 1100x500	COM 560 -канал-110x50-Ц		«ВЕЗА»	шт.	6		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	264		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1050		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	250		
	<b>ДП4.1 (Коридор)</b>							
ДП4.1	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 50-3x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

56

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом на 220В, привод внутри.							
	900x500	Сигма-вент-ЕI120-НЗ(С-БФСУ)-900x500-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	19		
	Решетка декоративная 900x500	Рсп-900x500		"Сигма-вент"	шт.	19		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	900x400	СИГМАВЕНТ-120-НЗ-900x400-СН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø500				м	8		(выше +3.000)
	900x400				м	90		(7 м выше +3.000)
	900x500				м	6		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	253		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	34		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1150		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	280		
	<b>ДП4.2 (ПБЗ режим эвакуации)</b>							
ДП4.2	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 56-4x30		ООО "НВД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø560	СИГМАВЕНТ-120-НЗ(КОМ)- 560--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом на 220В, привод внутри.							
	1000x400	Сигма-вент-ЕI120-НЗ(С-БФСУ)-1000x400-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	18		
	Решетка декоративная 400x1000	Рс-400x1000		"Сигма-вент"	шт.	18		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø560				м	7		(выше +3.000)
	800x500				м	90		(13 м выше +3.000)
	1000x400				м	6		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	250		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	51		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1200		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	250		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

57

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ДП4.3 (ПБЗ жилой части, режим ожидания)</b>								
ДП4.3	Установка подпора воздуха, в составе:	VR 50-25/22-4D		ООО «НЕД-центр»	шт	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 50-25/22-4D				шт	1	19,4	(выше +3,000)
	– Фильтр карманный укороченный FRU 50-25				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 50-25 G4				шт	1		(выше +3,000)
	– Воздуонагреватель электрический EA 50-25/15				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 50-25				шт	2		(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В	500x250	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500x250-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1	
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод внутри.	250x250	Сигмавент-EI120-Н3(С-БФСУ)-250x250-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	18	
	Решетка декоративная 250x250	Рс-250x250		"Сигма-вент"	шт.	18		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
		250x200			м	90		(7м выше +3,000)
		250x250			м	6		
		500x250			м	6		(выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	86		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	17		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	400		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	160		
<b>ДП4.4 (ПБЗ стоянки)</b>								
ДП4.4	Установка подпора воздуха, в составе:	VR 40-20/20-4D		ООО «НЕД-центр»	шт	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 40-20/20-4D				шт	1	14	(выше +3,000)
	– Фильтр карманный укороченный FRU 40-20				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 40-20 G4				шт	1		(выше +3,000)
	– Воздуонагреватель электрический EA 40-20/6				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 40-20				шт	2		(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В	400x300	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 400x300-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1	
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод снаружи.							

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

58

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	200x200	Сигмавент-Е1120-Н3-200x200-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Решетка декоративная 200x200	РС-200x200		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	200x200				м	13		(выше +3,000)
	400x200				м	4		(выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (Е1 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	18		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	70		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	30		
	<b>ДП4.5 (Тамбур-шлюз стоянки)</b>							
ДП4.5	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 50-2,2x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее Е1120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый избыточного давления с пределом огнестойкости не менее Е1120 прямого потока							
	1000x500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КИД)- 1000x500		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Защитно-декоративная решетка 3000x1150	РОН110 3000x1150		"Вега"	шт.	1		
	Сетка металлическая 800x500				шт.	1		
	Сетка металлическая 1000x500				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø500				м	5		(выше +3.000)
	800x500				м	25		(выше +3.000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (Е160)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	80		(выше 2,5м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	240		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	70		
	<b>ДП4.6 (Лифт ППП, подземная часть)</b>							
ДП4.6	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 45-2,2x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	36	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее Е1120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø450	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 450-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее Е1120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

59

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	700x500	СИГМАВЕНТ-120-НЗ-700x500-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 700x500				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø450				м	5		(выше +3.000)
	700x500				м	20		(выше +3.000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 40мм (E120)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м²	61		(выше 2,5м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	240		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	60		
	<b>ДП4.7 (лифт ППП, верхняя зона)</b>							
ДП4.7	Вентилятор осевой крышный	VOP 63-4x30		ООО "НВД-центр"	шт.	1	57	
	Стакан монтажный утепленный	MSN-U-560		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Плита опорная	SPN-630		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МПК 560		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РПК-2-120-800x800-Z-S220-X (220В AC)		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Комплект крыши для VOP 63	Крыша VOP 63		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее E120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	1000x600	СИГМАВЕНТ-120-НЗ-1000x600-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 1000x600				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	800x800				м	2		
	1000x600				м	8		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 40 мм (E120)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м²	36		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	140		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	30		
	<b>ДП4.8 (лифт пассажирский)</b>							
ДП4.8	Вентилятор осевой крышный	VOP 56-3x30		ООО "НВД-центр"	шт.	1	53	
	Стакан монтажный утепленный	MSN-U-500		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Плита опорная	SPN-560		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МПК 500		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РПК-2-120-650x650-Z-S220-X (220В AC)		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Комплект крыши для VOP 56	Крыша VOP 56		ООО "НВД-центр"	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

60

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	900x600	СИГМАВЕНТ-120-Н3-900x600--CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 900x600				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	650x650				м	2		
	900x600				м	4		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	20		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	80		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	20		
	<b>5 секция</b>							
	<b>ДВ5.1 (коридор)</b>							
ДВ5.1	Вентилятор крышный дымоудаления	VDNV DU 400-71В-11x15		ООО «НЕД-центр»	шт	1	206	
	Стакан монтажный теплоизолированный	MSN-U-710		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МПК 710		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РПК-2-120-950x950-Z-S220-X (220В AC)		ООО «НЕД-центр»	шт	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод внутри.							
	1100x500	Сигмавент-EI120-Н3 (С-БФСУ)-1100x500-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	19		
	Решетка декоративная 1100x500	Рсп-1100x500		"Сигма-вент"	шт.	19		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	1100x500				м	80		
	950x950				м	2		
	Компенсатор линейных расширений 1100x500	COM 560 -канал-110x50-Ц		«ВЕЗА»	шт.	6		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	290		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1150		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	250		
	<b>ДП5.1 (Коридор)</b>							
ДП5.1	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 50-3x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

61

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ø500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом на 220В, привод внутри.							
	900x500	Сигмавент-EI120-Н3(С-БФСУ)-900x500-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	19		
	Решетка декоративная 900x500	Рсп-900x500		"Сигма-вент"	шт.	19		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	900x400	СИГМАВЕНТ-120-Н3-900x400-СН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø500				м	5		(выше +3.000)
	600x600				м	23		(выше +3.000)
	900x400				м	83		(3 м выше +3.000)
	900x500				м	6		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	246		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	78		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1300		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	300		
	<b>ДП5.2 (ПБЗ режим эвакуации)</b>							
ДП5.2	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 56-4x30		ООО "НВД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø560	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 560--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом на 220В, привод внутри.							
	800x500	Сигмавент-EI120-Н3(С-БФСУ)-800x500-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	18		
	Решетка декоративная 500x800	Рс-500x800		"Сигма-вент"	шт.	18		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø560				м	7		(выше +3.000)
	700x600				м	94		(16 м выше +3.000)
	800x500				м	6		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	220		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	60		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	1120		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

62

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	280		
	<b>ДП5.3 (ПБЗ жилой части, режим ожидания)</b>							
ДП5.3	Установка подпора воздуха, в составе:	VR 50-25/22-4D		ООО «НЕД-центр»	шт	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 50-25/22-4D				шт	1	19,4	(выше +3,000)
	– Фильтр карманный укороченный FRU 50-25				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 50-25 G4				шт	1		(выше +3,000)
	– Воздуонагреватель электрический EA 50-25/15				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 50-25				шт	2		(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	500x250	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500x250-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, стенового типа, бесфланцевый с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод внутри.							
	250x250	Сигмавент-EI120-Н3(С-БФСУ)-250x250-ВН-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	18		
	Решетка декоративная 250x250	Рс-250x250		"Сигма-вент"	шт.	18		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	250x200				м	95		(15м выше +3,000)
	250x250				м	6		
	500x250				м	6		(выше +3,000)
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	85		
	Изоляция теплоогнезащитная толщиной 50 мм (EI 150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	25		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	440		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	165		
	<b>ДП5.4 (ПБЗ стоянки)</b>							
ДП5.4	Установка подпора воздуха, в составе:	VR 40-20/20-4D		ООО «НЕД-центр»	шт	1		(выше +3,000)
	– Вентилятор VR 40-20/20-4D				шт	1	14	(выше +3,000)
	– Фильтр карманный укороченный FRU 40-20				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка карманная фильтрующая укороченная DFU 40-20 G4				шт	1		(выше +3,000)
	– Воздуонагреватель электрический EA 40-20/6				шт	1		(выше +3,000)
	– Вставка гибкая FH 40-20				шт	2		(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	400x300	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 400x300-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

63

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Клапан противопожарный нормально закрытый с пределом огнестойкости не менее EI120, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220В, привод снаружи.							
	200x200	Сигмавент-EI120-H3-200x200-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Решетка декоративная 200x200	Рс-200x200		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	200x200				м	13		(выше +3,000)
	400x200				м	4		(выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI 60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	20		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	80		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	30		
	<b>ДП5.5 (Тамбур-шлюз стоянки)</b>							
ДП5.5	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 50-2,2x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	40	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 500--SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
дп1.5	Клапан противопожарный нормально закрытый избыточного давления с пределом огнестойкости не менее EI120 прямого потока							
	1000x500	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КИД)- 1000x500		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Защитно-декоративная решетка 3000x1150	РОН110 3000x1150		"Вега"	шт.	1		
	Сетка металлическая 800x500				шт.	1		
	Сетка металлическая 1000x500				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø500				м	5		(выше +3,000)
	800x500				м	15		(выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	52		(выше 2,5м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	210		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	50		
	<b>ДП5.6 (Лифт ППП, подземная часть)</b>							
ДП5.6	Вентилятор осевой горизонтальный	VOC 45-2,2x30		ООО "НЕД-центр"	шт	1	36	(выше +3,000)
	Клапан противопожарный нормально закрытый обратный морозостойкий с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый с электроприводом 220 В							
	Ø450	СИГМАВЕНТ-120-Н3(КОМ)- 450-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

64

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	700x500	СИГМАВЕНТ-120-НЗ-700x500-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 700x500				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8 мм	ГОСТ 14918-80						
	Ø450				м	5		(выше +3.000)
	700x500				м	24		(выше +3.000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 40мм (E120)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м²	72		(выше 2,5м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	300		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	80		
	<b>ДП5.7 (лифт ППП, верхняя зона)</b>							
ДП5.7	Вентилятор осевой крышный	VOP 63-4x30		ООО "НВД-центр"	шт.	1	57	
	Стакан монтажный утепленный	MSN-U-560		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Плита опорная	SPN-630		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МПК 560		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РПК-2-120-800x800-Z-S220-X (220В AC)		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Комплект крыши для VOP 63	Крыша VOP 63		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее E120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	1000x600	СИГМАВЕНТ-120-НЗ-1000x600-CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 1000x600				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	800x800				м	2		
	1000x600				м	8		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 40 мм (E120)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м²	36		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	140		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	30		
	<b>ДП5.8 (лифт пассажирский)</b>							
ДП5.8	Вентилятор осевой крышный	VOP 56-3x30		ООО "НВД-центр"	шт.	1	53	
	Стакан монтажный утепленный	MSN-U-500		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Плита опорная	SPN-560		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Адаптер стакана для противопожарных клапанов	МПК 500		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Противопожарный клапан нормально-закрытый, 220 В (в стакане)	РПК-2-120-650x650-Z-S220-X (220В AC)		ООО "НВД-центр"	шт.	1		
	Комплект крыши для VOP 56	Крыша VOP 56		ООО "НВД-центр"	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

65

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Клапан противопожарный с пределом огнестойкости не менее EI120 нормально закрытый, канального типа, с электромеханическим реверсивным приводом 220 В, привод снаружи							
	900x600	СИГМАВЕНТ-120-Н3-900x600--CH-SVE(220)		"Сигма-вент"	шт.	1		
	Сетка металлическая 900x600				шт.	1		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,8мм	ГОСТ 14918-80						
	650x650				м	2		
	900x600				м	8		
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 25 мм (EI60)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	33		
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	140		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	30		
	<b>Воздухозаборный короб систем ДП5.4-ДП5.6</b>							
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали, плотные класс герметичности «В» с толщиной стенки 0,9 мм	ГОСТ 14918-80						
	1500x800				м	15		(выше +3,000)
	Изоляция теплогнезащитная толщиной 50 мм (EI150)	Rockwool ALU1 WIRED MAT 105			м <sup>2</sup>	76		(выше 2,5 м)
	Металлическая перфорированная оцинкованная лента (бандаж)	ЛС-2 25x0,9x30			м	300		
	Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная	ЛАС-А			м	80		
	<b>Крепление систем противодымной вентиляции</b>							
	Крепежный материал для противодымной вентиляции				кг	1300		
	<b>Воздушно-тепловые завесы</b>							
У1.1, У1.2 У2.1, У2.2	Воздушно-тепловая завеса с водяным нагревом, в комплекте с пультом управления	КЭВ-70П4111W		"Тепломаш"	шт.	4		рампа
	Концевой выключатель	ВП-15К-21-231-54У2,8		"Тепломаш"	шт.	2		
	Термостат накладной	090-С(7А1-1R306-02А)		"Тепломаш"	шт.	2		
	Гибкая подводка	ГМП-3/4"x400		"Тепломаш"	шт.	8		
У2	Воздушно-тепловая завеса с электронагревом (мощность 9кВт) в комплекте с пультом управления	КЭВ9П3011Е		"Тепломаш"	шт.	1		ЦИН
	<b>Кондиционирование</b>							
	<b>Система К1 (ЦИН)</b>							
	VRF-система в составе:							

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

66

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
K1.н	Наружный блок	AU06IFPERA		Haier	шт.	1	108	(выше +3,000)
K1.1-K1.3	Внутренний блок 4-хпоточный кассетного типа (в составе: декоративная панель PB-620KB, проводной пульт управления YR-E17A)	AB162MCERA			шт.	3	19	(выше +3,000)
K1.4	Внутренний блок настенного типа; ИК-пульт в комплекте.	AS072MNERA			шт.	1	9,9	
	Рефнет-разветвитель	FQG-B335A			шт.	3		
	Трубка медная Ø6,35	ГОСТ P52318			м	20		(выше +3,000)
	Трубка медная Ø9,5	ГОСТ P52318			м	35		(выше +3,000)
	Трубка медная Ø12,7	ГОСТ P52318			м	15		(выше +3,000)
	Трубка медная Ø15,88	ГОСТ P52318			м	30		(выше +3,000)
	Труба дренажная PP-R PN10	ГОСТ 32415-2013		ООО «РосТурПласт»				
		Ø20x1,9			м	6		(выше +3,000)
		Ø25x2,3			м	30		(выше +3,000)
	Изоляция из вспененного каучука (трубки 2 м) толщиной 6мм			K-Flex				(вся выше +3,000)
		06x06	K-FLEX 06x006 ST		м	20		
		06x10	K-FLEX 06x010 ST		м	35		
		06x12	K-FLEX 06x012 ST		м	15		
		06x15	K-FLEX 06x015 ST		м	30		
		06x22	K-FLEX 06x022 ST		м	6		
		06x25	K-FLEX 06x025 ST		м	30		
	Фреон R410A				кг	5		(дозаправка)
	<b>Система K2 (помещение КПМППЦ)</b>							
K2 (раб/рез)	Сплит-система с внутренним блоком настенного типа, с низкотемпературным комплектом	AS24TL5HRA-A/ 1U24TL5FRA-A		Haier	шт.	2	11,6/32,7	
	Согласователь работы кондиционеров	YCJ-A002		Haier	шт.	1		
	Трубка медная Ø6,35	ГОСТ P52318			м	16		(выше +3,000)
	Трубка медная Ø12,7	ГОСТ P52318			м	16		(выше +3,000)
	Труба дренажная PP-R PN10	ГОСТ 32415-2013		ООО «РосТурПласт»				
		Ø25x2,3			м	3		(выше +3,000)
	Изоляция из вспененного каучука (трубки 2 м) толщиной 6мм			K-Flex				(вся выше +3,000)
		06x06	K-FLEX 06x006 ST		м	16		
		06x12	K-FLEX 06x012 ST		м	16		
		06x25	K-FLEX 06x025 ST		м	3		
	<b>Система K3, K4 (помещения СС 1 этаж)</b>							

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

67

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм	Кол-во	Масса 1ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
К3 (раб/рез) К4 (раб/рез)	Сплит-система с внутренним блоком настенного типа, с низкотемпературным комплектом	AS12TL5HRA-A/ 1U12TL5FRA-A		Haier	шт.	4	8,2/23,5	
	Согласователь работы кондиционеров	YCJ-A002		Haier	шт.	2		
	Насос дренажный	SI27		SAUERMANN	шт.	2		(для К3)
	Трубка медная Ø6,35	ГОСТ P52318			м	20		(выше +3,000)
	Трубка медная Ø9,52	ГОСТ P52318			м	20		(выше +3,000)
	Труба дренажная PP-R PN10	ГОСТ 32415-2013		ООО «РосТурПласт»				
	Ø20x1,9				м	10		(выше +3,000)
	Изоляция из вспененного каучука (трубки 2 м) толщиной 6мм			K-Flex				
	06x06	K-FLEX 06x006 ST			м	20		
	06x10	K-FLEX 06x010 ST			м	20		
	06x22	K-FLEX 06x022 ST			м	10		
	<b>Система К5-К10 (охрана, консьерж)</b>							
К5-К10	Сплит-система с внутренним блоком настенного типа	HSU-09HNF303/R2-W / HSU-09HUN203/R2		Haier	шт.	6	10,5/26	
	Насос дренажный	SI27		SAUERMANN	шт.	4		(для К5)
	Трубка медная Ø6,35	ГОСТ P52318			м	50		(выше +3,000)
	Трубка медная Ø9,5	ГОСТ P52318			м	50		(выше +3,000)
	Труба дренажная PP-R PN10	ГОСТ 32415-2013		ООО «РосТурПласт»				
	Ø20x1,9				м	25		(выше +3,000)
	Изоляция из вспененного каучука (трубки 2 м) толщиной 6мм			K-Flex				(вся выше +3,000)
	06x06	K-FLEX 06x006 ST			м	50		
	06x10	K-FLEX 06x010 ST			м	50		
	06x22	K-FLEX 06x022 ST			м	25		
	Металл для крепления трубопроводов и оборудования (кронштейны, перфолента, метизы)				кг	300		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

КСИ-ПИР-02-22-ИОС4.1.СО2

Лист

68