



**Общество с ограниченной ответственностью
«Рapid Билдинг»**

Саморегулируемая организация АС «Национальный альянс
проектировщиков «ГлавПроект» СРО-П-174-01102012

**«Лаборатория неразрушающего контроля на
промышленной площадке ГРС-1 г. Норильск»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологический
решений»**

**Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха, тепловые сети»**

Н.32.18-09.2022-ИОС 4

Красноярск 2022



**Общество с ограниченной ответственностью
«Рapid Билдинг»**

Саморегулируемая организация АС «Национальный альянс
проектировщиков «ГлавПроект» СРО-П-174-01102012

**«Лаборатория неразрушающего контроля на
промышленной площадке ГРС-1 г. Норильск»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

**Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха, тепловые сети»**

Н.32.18-09.2022-ИОС 4

Генеральный директор

О.Е. Петров

Главный инженер проекта

О.Е. Петров

Красноярск 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА	6
2.	СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ.....	6
3.	ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ПРОКЛАДКИ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ДИАМЕТРОВ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБ ТЕПЛОТРАССЫ ОТ ТОЧКИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ДО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	7
4.	ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД	7
5.	ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ С ПРИЛОЖЕНИЕМ РАСЧЕТА СОВОКУПНОГО ВЫДЕЛЕНИЯ В ВОЗДУХ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ С УЧЕТОМ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИКОЙ, УТВЕРЖДАЕМОЙ МИНИСТЕРСТВОМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	7
5.1	ОТОПЛЕНИЕ	7
5.2	ВЕНТИЛЯЦИЯ	9
5.3	КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ	12
5.4	ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПРИ ПОЖАРЕ.	12
6.	ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ.....	13
7.	СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ДРУГИЕ НУЖДЫ.....	14
8.	ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ.....	14
9.	СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ.....	15
10.	ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ.....	15

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Н.32.18-09-2022-ИОС4

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Дата
Разработал	Поляков			
Проверил				
Н. контр.	Петров			
ГИП	Петров			

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	3	16

11. ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	15
12. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.....	15
13. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.....	16
14. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	16
15. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	16
16. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	16
17. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ЕСЛИ ТАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ	16
18. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	18

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Н.32.18-09-2022-ИОС4			

Содержание раздела

Обозначение	Наименование	Примечание
.ПЗ	Пояснительная записка	
.ГЧ	Графическая часть	
л. 1	План системы отопления	
л. 2	План системы вентиляции	
л. 3	Схема системы отопления	
л. 4	Схема системы вентиляции	
л. 5	Схема системы дымоудаления	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Расчет теплопотерь	
	Таблица воздухообменов	
	Расчет дымоудаления	
	Подбор оборудования	
	Задание на проектирование	

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, а также исходным данным и техническим условиям, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

О.Е. Петров

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Н.32.18-09-2022-ИОС4	Лист
							5

1. СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Расчетные параметры наружного воздуха для систем отопления, вентиляции и дымоудаления приняты согласно Технического задания на разработку проектной документации., утвержденного Заказчиком:

Для холодного периода года:

- температура -47 °С
- относительная влажность 82%
- удельная энтальпия -24,5 кДж/кг

Для теплого периода года:

- температура +26 °С;
- относительная влажность 53 %
- удельная энтальпия +54,7 кДж/кг.

Расчетные параметры, принятые по СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»:

Средняя температура отопительного периода, со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С: -6,6 °С;

Продолжительность отопительного периода 234 суток;

Скорость ветра в холодный период года 2 м/с

2. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Источник теплоснабжения- существующая котельная.

Подключение систем теплоснабжения осуществляется в помещении индивидуального теплового пункта.

Параметры теплоносителя для:

системы отопление – вода из централизованно сети с параметрами:

- температура – 80/60 0С;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Н.32.18-09-2022-ИОС4	Лист
							6

- давление в подающем трубопроводе – 4.0 кгс/см²;

- давление в обратном трубопроводе – 3.0 кгс/см².

системы вентиляции – электрические нагреватели:

системы ГВС – вода с температурой 750С подготавливаемая электрическими накопительными водонагревателями.

Категория потребителей по надёжности теплоснабжения – вторая.

Режим потребления тепла для систем – круглосуточный в отопительный период.

3. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ПРОКЛАДКИ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ДИАМЕТРОВ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБ ТЕПЛОТРАССЫ ОТ ТОЧКИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ДО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В данном томе тепловые сети не разрабатываются.

4. ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД

В данном томе меры по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтовых вод не предусматриваются, так как не предусмотрена прокладка трубопроводов подземно.

5. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ С ПРИЛОЖЕНИЕМ РАСЧЕТА СОВОКУПНОГО ВЫДЕЛЕНИЯ В ВОЗДУХ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ С УЧЕТОМ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИКОЙ, УТВЕРЖДАЕМОЙ МИНИСТЕРСТВОМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

5.1 Отопление

Проектом предусматривается двухтрубная система отопления здания с попутным движением теплоносителя в магистрали. Подающие и обратные трубопроводы на первом этаже. Трубопроводы выполнены из медных труб. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов осуществляется регуляторами RTR-N фирмы «Ридан».

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Н.32.18-09-2022-ИОС4

Лист

7

Из системы отопления воздух удаляется через краны Маевского, установленные в высших точках нагревательных приборах.

Спуск воды из системы осуществляется через клапаны ASV-BD, имеющие функцию сливного крана.

Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются с уклоном не менее 0.002 в сторону узла ввода.

Отопительные приборы располагаются преимущественно под окнами. Трубопроводы систем отопления в местах пересечения перекрытий прокладываются в гильзах из негорючих материалов. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен и потолков, но на 30 мм выше поверхности пола. Зазор между трубопроводами и футлярами должен быть не менее 10 - 20 мм и тщательно уплотнен. Крепление нагревательных приборов и трубопроводов предусмотреть в соответствии с типовой серией 4.904-69 с учетом технологических требований к монтажным работам фирмы поставщика оборудования и материалов. Для монтажа трубопроводов используются медные трубы.

Тепловой изоляцией покрываются:

Горизонтальные и вертикальные магистрали трубопроводов отопления

В качестве изоляции принято:

Трубная изоляция типа K-Flex Solar HT для магистральных трубопроводов отопления и теплоснабжения толщиной 13мм.

Монтаж приемка системы отопления производится в соответствии с требованиями СнИП 73.13330.2016.

Предусмотреть установку электрической тепловой завесы над входной зоной помещений 1,31,32,37 мощностью 2кВт каждая. Также предусмотреть установку напольной боковой электрической тепловой завесы мощностью 35кВт на воротах в помещении 33.

В случае невозможного проведения отопления в помещения с 23 по 27 - предусмотреть и определить проектом установку настенных электрических конвекторов с регулятором, степенью защиты IP 24.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Н.32.18-09-2022-ИОС4	Лист
							8

После монтажа оборудование и трубопроводы подвергаются гидравлическому испытанию давлением равным 1.5 рабочего, но не менее 0,6 МПа. Трубопроводы и регистры обрабатываются грунтом преобразователем коррозии ГФ02I и окрашиваются масляной краской за 2 раза

Технические решения по системам водоснабжения и канализации должны соответствовать действующим нормам проектирования, в том числе требованиям:

- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий СНиП 2.04.01-85»;
- Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Природоохранному законодательству.

5.2 Вентиляция

В данном проекте предусматривается приточно-вытяжная механическая вентиляция здания.

В помещениях здания предусматривается установка всего механического оборудования.

Воздуховоды систем механической вентиляции изготавливаются из оцинкованного стального листа по ГОСТ 14918-80 класса «Н». Размеры и толщина металла принята по СП 60.13330.2016.

Расход воздуха для кабинетов принят согласно нормам и составляет 40 м³/ч*чел. Для помещений временного пребывания персонала применена норма расхода воздуха 20 м³/ч*чел.

В помещениях ЛКП (лаборатории газового конденсата, весовой и моечной, лаборатории технических масел и пробоподготовки, помещения испытаний природного газа и хроматографии) предусмотреть проектом приточно-вытяжную систему вентиляции – индивидуально, не связанной с вентиляцией других помещений, в том числе предусмотреть подключение к ней вытяжных шкафов. Воздухообмен должен быть не менее 8-15 кратный.

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

						Н.32.18-09-2022-ИОС4	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

В фотолаборатории ЛНК предусмотреть проектом приточно-вытяжную систему вентиляции с кратностью обмена воздуха не менее 3-х кратному.

Предусмотреть электрические типы нагревателей для подогрева воздуха систем приточной вентиляции, автоматическое регулирование температуры приточного воздуха

В комнате пробподготовки и дегазации ЛКП предусмотреть:

-местный отсос для удаления загрязненного воздуха (состоит из воздухоприемника и воздухоотвода, отводящего загрязненный воздух на очистку или непосредственно в атмосферу);

-вытяжной зонт с углом раскрытия не более 60° с механической вытяжкой, зонт установить над лабораторными островными столами на высоте от 1,7 до 1,8 м от пола, с установкой вибровставок, шумоглушителей, дроссель клапанов, регулируемых решеток.

Вытяжную вентиляционную сеть от вытяжных зонтов предусмотреть с установкой дроссель клапанов шумоглушителей, фильтра перед вентиляционной установкой; шумоглушителя за установкой выбросного зонта.

Отдельная системы вытяжной механической вентиляции предусмотрена для помещений санузлов и душевых.

Вент оборудование подобрано по расчетному расходу воздуха с запасом на потери (подсосы, пропуски) 10%.

В лаборатории по поверке средств измерений ГМ предусмотреть проектом приточно-вытяжную систему вентиляции с кратностью обмена воздуха не менее 3-х кратному

Объем удаляемого воздуха из помещений лабораторий должен превышать объем приточного воздуха на 10%.

В остальных помещениях предусмотреть системы общеобменной приточно-вытяжной вентиляции (с подогревом воздуха и кондиционированием) и местной вытяжной вентиляции. Приточно-вытяжная вентиляция должна быть выполнена во взрывобезопасном исполнении, обеспечивать – 3 (трех) кратный воздухообмен в 1 ч.

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

						Н.32.18-09-2022-ИОС4	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Для проветривания помещений предусмотреть систему естественной вентиляции через окна.

Вентиляционные системы оснастить приборами контроля, автоматического регулирования, сигнализации, самозакрывающимися обратными клапанами аварийной защиты.

Уровень шума во всех помещениях здания с приточно-вытяжной вентиляцией не должен превышать 45 дБ.

Для вытяжных систем предусмотреть регуляторы скорости с установкой в обслуживаемых помещениях. Включение вытяжных агрегатов предусмотреть дистанционно из коридора и в местах установки вытяжных шкафов.

Предусмотреть выполнение гибких вставок вытяжных систем из негорючих материалов.

В лабораториях ЛКП предусмотреть датчики загазованности для контроля за содержанием в воздухе рабочей зоны паров нефтепродуктов. В лабораториях ЛКП предусмотреть автоматическое включение вытяжных вентиляторов в помещениях при достижении предельно допустимых концентраций.

Предусмотреть автоматическое отключение всех систем во время пожара. Обеспечить дистанционное отключение всех систем единой кнопкой на входе здания.

Предусмотреть заземление отопительно-вентиляционного оборудования, воздухопроводов.

Для совмещенной системы вентиляции и кондиционирования использовать канальные системы с подмесом воздуха. Все воздухопроводы должны быть оборудованы шумоглушителями и изготовлены из стали. В случае применения сильфонных воздухопроводов, они должны быть изготовлены из нержавеющей стали. При размещении наружных блоков необходимо обращать внимание на минимизацию уровня вибрации, передаваемой через несущие конструкции. Вентиляционные системы вытяжки и притока помещений, санузлов должны быть независимы друг от друга. Через помещения для вентиляционного оборудования не допускается прокладывать канализационные

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Н.32.18-09-2022-ИОС4	Лист
							11

трубопроводы. Выводы фановых стояков должны быть максимально удалены от решеток забора воздуха.

Монтаж приемка системы вентиляции производится в соответствии с требованиями СнИП 73.13330.2016

5.3 Кондиционирование

Предусмотреть кондиционирование помещений с постоянным присутствием персонала на теплый и переходный периоды года.

В весовой комнате ЛКП предусмотреть кондиционирование без рециркуляции воздуха.

Проектируемая система кондиционирования воздуха должна обеспечить нормируемые параметры микроклимата и воздушной среды в соответствии с действующими нормативными документами.

Трубопроводы прокладываются с уклоном не менее 0,001 без подъемов и провисаний. Трубопроводы систем холодоснабжения приняты из меди. Трубопроводы систем холодоснабжения изолируются теплоизоляцией K-Flex толщиной 13 мм (для трубопроводов диаметром до 28,6 мм) и 25 мм (для труб диаметром 31,9–41,3 мм).

Слив конденсата осуществляется в канализационные стояки с помощью полипропиленовых труб и резинового рукава.

Регулирование температуры внутреннего воздуха помещений выполнено посредством проводных термостатов, установленных в обслуживаемых помещениях.

5.4 Противодымная защита при пожаре.

В качестве противодымных мероприятий в здании предусмотрены системы дымоудаления:

- из коридоров;

Все расчеты дымоудаления произведены по максимальным нагрузкам, из выданных, по скорости выгорания и теплоты сгорания веществ.

Для систем вытяжной противодымной вентиляции (ВД) предусмотрены вентиляторы с пределами огнестойкости не менее 2,0 часов при расчетной температуре

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Н.32.18-09-2022-ИОС4	Лист
							12

перемещаемых газов не менее 600°С согласно СП 7.13130.2013 и в исполнении, соответствующем категориям обслуживаемых помещений.

Шахты дымоудаления предусматриваются с пределом огнестойкости не менее EI 45.

Воздуховоды систем вытяжной противодымной вентиляции выполняются из металла, толщиной 0,8 мм, класса П с пределами огнестойкости не менее:

- EI 45 - для вертикальных воздуховодов в пределах здания при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;
- EI 30 - в остальных случаях.

Дымовые клапаны с автоматически и дистанционно управляемыми приводами предусматриваются с пределами огнестойкости не менее EI 45 - для непосредственно обслуживаемых помещений;

- EI 30 - для коридоров при установке дымовых клапанов на ответвлениях воздуховодов от дымовых вытяжных шахт. Клапана дымоудаления с автоматическим и дистанционным управлением в коридорах располагаются под потолком, не ниже верхнего уровня дверных проемов.

Вентиляторы, для удаления продуктов горения размещаются на чердаке. Выброс продуктов горения, располагается над покрытием здания на высоте не менее 1 метра. Выброс дыма осуществляется вертикально вверх.

Кровля в радиусе 2 метров от выброса выполняется из негорючих материалов. На кровле устанавливается ограждение из негорючих материалов с ненормируемым пределом огнестойкости для защиты вентилятора от доступа посторонних лиц.

Вентиляторы приточной противодымной вентиляции в лестничные клетки и коридоры устанавливать на чердаке, выполнив воздухозабор непосредственно с кровли здания.

Данное оборудование поставляется совместно с огнезащитным нормально закрытым клапаном – выполнены в едином конструктивном оформлении. Воздухозабор выполняется непосредственно с кровли здания. В местах присоединения воздуховодов к шахте, устанавливается нормально закрытые (НЗ) противодымные клапаны системы

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Н.32.18-09-2022-ИОС4	Лист
							13

дымоудаления. Возмещение объемов удаляемых продуктов горения обеспечивается подачей наружного воздуха в нижнюю часть помещения.

6. ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ.

Принятая система отопления двухтрубная, с попутным движением теплоносителя является самой оптимальной схемой для данного здания, учитывающей имеющуюся планировку. На отопительных приборах установлены терморегуляторы, что позволяет обеспечить расчетное потокораспределение.

При расчете теплопотерь были использованы следующие коэффициенты:

R_o стены = $4,93 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;

R_o перекрытия = $5,72 \text{ м}^2 \text{ °C}/\text{Вт}$;

R_o окна = $0,4 \text{ м}^2 \text{ °C}/\text{Вт}$;

R_o перекрытия пола 1 этажа = $4,93 \text{ м}^2 \text{ °C}/\text{Вт}$

7. СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ДРУГИЕ НУЖДЫ.

Тепловые нагрузки:

- Отопление – 28,4 кВт
- Вентиляция – 0 кВт
- ГВС см. раздел ИОС 2

8. ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ.

В данном томе не разрабатываются.

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

						Н.32.18-09-2022-ИОС4	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

9. СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ

Потребность в паре отсутствует.

10. ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ.

Отопительные приборы располагаются у пола под световыми проемами помещений в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки. Отопительные приборы, располагающиеся под оконными проемами, имеют высоту 500 мм. Длина отопительного прибора составляет не менее 50 % длины окна. На подводке к нагревательным приборам устанавливают терморегуляторы RTR-N со встроенными термоголовками.

Толщину листовой стали для воздуховодов следует принимать не менее 0,8 мм. Для систем противоподымной защиты использовать воздуховоды в огнезащите класса герметичности «В».

Элементы креплений (подвески) конструкций воздуховодов должны иметь пределы огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов только по признаку потери несущей способности в пределах обслуживаемого пожарного отсека.

Трассировка воздуховодов обеспечивает наилучшую кратность в данных помещениях, что влечет за собой лучшие гидравлические характеристики систем

11. ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

Не требуется

12. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.

При возникновении пожара предусматривается отключение систем вентиляции и обесточивание электрических приборов отопления.

Для систем противоподымной вентиляции используется специально для этих целей предназначенное оборудование и запитывается по 1-й категории надёжности электроснабжения.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Н.32.18-09-2022-ИОС4	Лист
							15

13. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.

Регулировка тепловой производительности отопительных приборов происходит за счет установленных на приборах термостатических клапанов. Для обеспечения гидравлической устойчивости системы отопления на стояках устанавливаются регуляторы перепада давления фирмы «Ридан».

Работу систем противодымной защиты обеспечить по следующему алгоритму:

Этаж	Помещения	Вытяжные системы противопожарной вентиляции		Противодымная защита			
		Открытие клапанов ВД	Включение систем дымоудаления	Открытие клапанов дымоудаления	Компенсация дымоудаления	Противодымная защита	Зоны безопасности МГН
2	30	в помещении коридора	ВД1	в помещении коридора	ПД1		

14. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В данном томе не разрабатывается

15. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В данном томе не разрабатывается

16. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

В данном томе не разрабатывается

17. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Н.32.18-09-2022-ИОС4

Лист

16

СЕТЯХ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, ЕСЛИ ТАКИЕ
ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В проекте заложены прогрессивные технические решения, позволяющие повысить энергоэффективность в системе отопления:

- применение высокоэффективного современного оборудования;
- автоматическое регулирование теплоотдачи отопительных приборов;
- установка автоматических терморегуляторов на отопительных приборах.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Н.32.18-09-2022-ИОС4

Лист

17

18. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

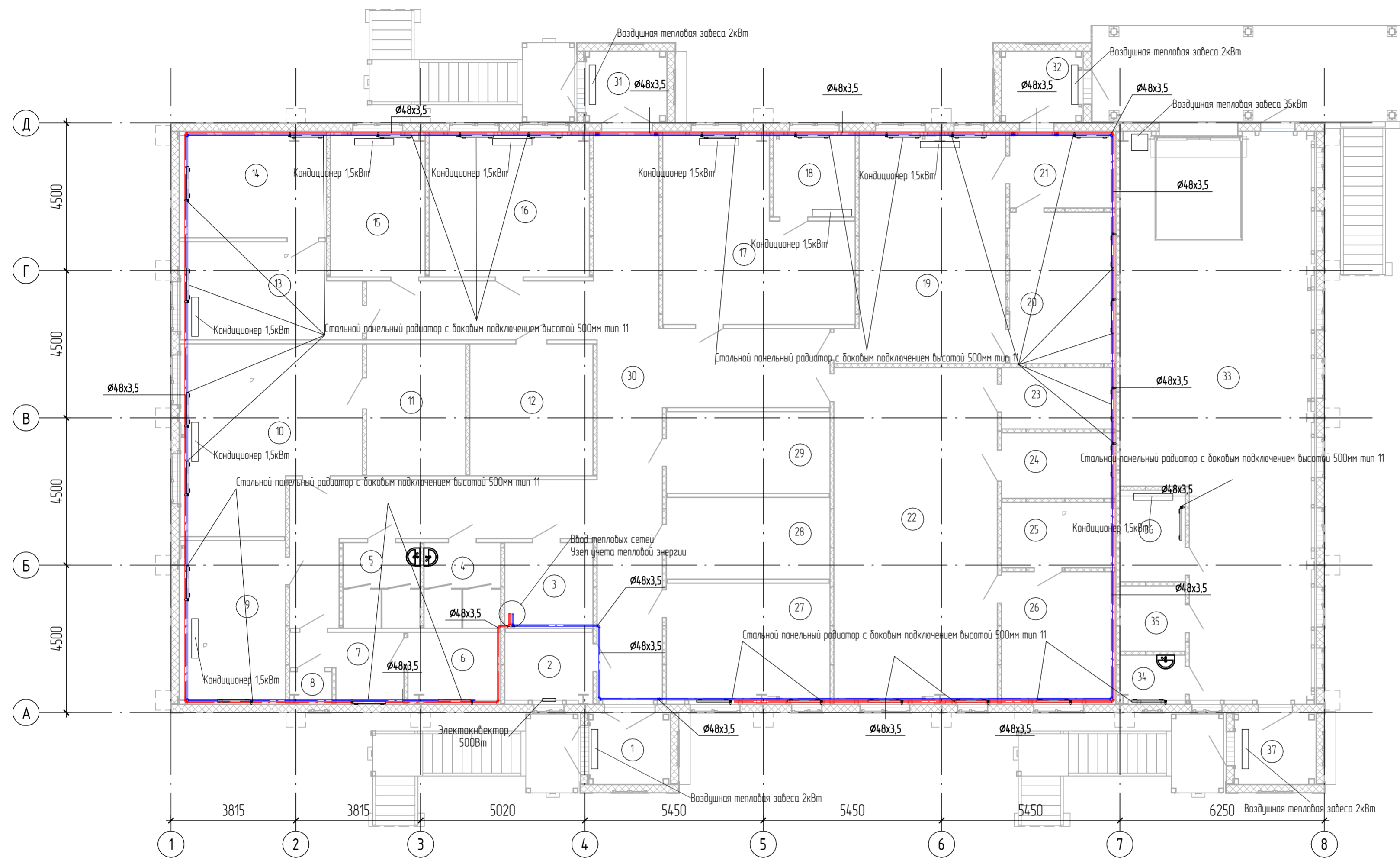
Н.32.18-09-2022-ИОС4

Лист

18

Экспликация помещений первого этажа на отм. 0.000

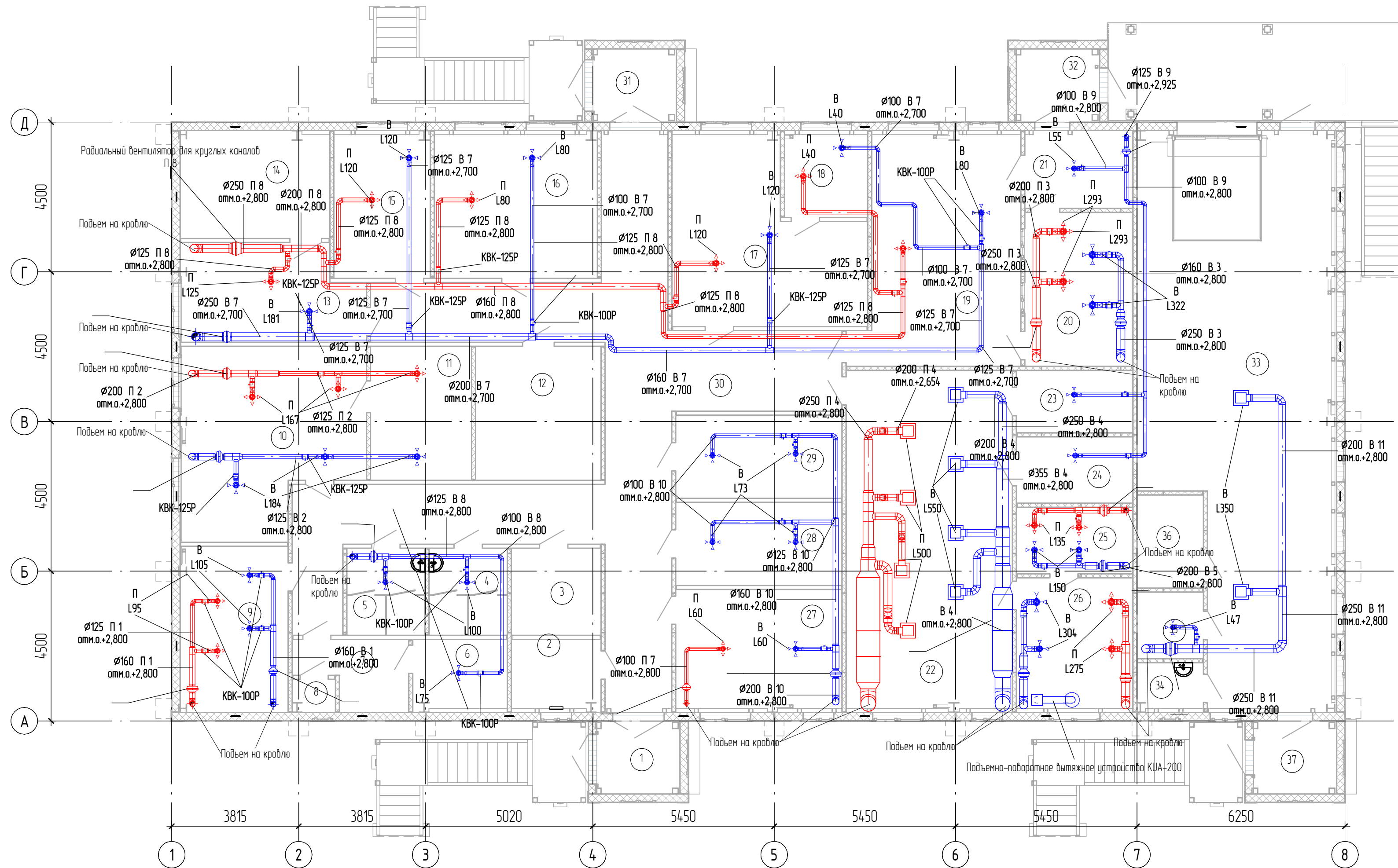
Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²	Кат. поме-ще-ния
1	Тамбур	5,50	
2	Электрощитовая	5,94	
3	Техническое помещение (тепловой узел)	7,07	
4	Санитарно-бытовое помещение (туалет женский)	6,16	
5	Санитарно-бытовое помещение (туалет мужской)	6,16	
6	Душевая	6,25	
7	Раздевалка душевой	6,11	
8	Хоз. помещение	1,30	
9	Фотолаборатория ЛНК	16,25	
10	Лаборатория поверки средств измерений ГМ	28,61	
11	Склад хранения средств измерений ГМ	12,25	
12	Склад хранения ТМЦ ЛНК	15,19	
13	Комната для ремонта и настройки оборудования ЛНК	15,48	
14	Склад для хранения ИИИ ЛНК	14,63	
15	Кабинет специалистов ЛНК	12,91	
16	Кабинет руководителя ЛНК	21,81	
17	Кабинет специалистов ГМ	27,51	
18	Кабинет главного метролога ГМ	6,55	
19	Кабинет заведующей лабораторией и специалистов ЛКП	32,61	
20	Помещение проведения хроматографии ЛКП	15,05	
21	Склад для хранения инертных газов и ПГС ЛКП	7,62	
22	Лаборатория газового конденсата и технических масел ЛКП	51,43	
23	Склад для хранения стеклянной посуды ЛКП	6,56	
24	Склад хранения химических реактивов ЛКП	7,00	
25	Весовая ЛКП	7,00	
26	Лаборатория пробоподготовки и дегазации ЛКП	14,18	
27	Комната приема пищи	18,50	
28	Раздевалка женская (хранение спецодежды и спецобуви), сушилка	12,50	
29	Раздевалка мужская (хранение спецодежды и спецобуви), сушилка	12,50	
30	Коридор	81,01	
31	Тамбур	5,50	
32	Тамбур	5,50	
33	Склад материальный теплый ЧД	90,51	
34	Санитарно-бытовое помещение	3,00	
35	Раздевалка, сушилка	4,00	
36	Кабинет кладовщика	5,60	
37	Тамбур	5,50	
Итого		601,25	



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


Н.32.18-09.2022 - ИОС 4					
"Лаборатория неразрушающего контроля на промышленной площадке ГРС-1 г. Норильск", адрес: РФ, Красноярский край, муниципальное образование город Норильск, 6 км Вальковского шоссе, 17 (территория промышленной площадки ГРС-1)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Поляков А.А.				
ГИП	Петров О.Е.				
Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.				Стадия	Лист
План системы отопления первого этажа				П	1
Н.контроль				Селезнева М.А.	
				 8-800-555-89-20	
Формат А2А					

План системы вентиляции первого этажа (1 : 100)

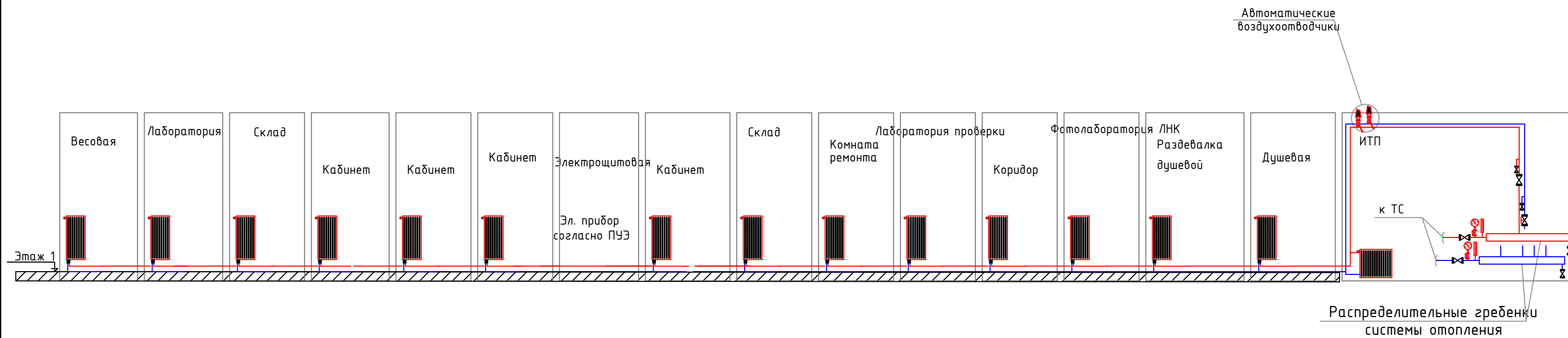


Экспликация помещений первого этажа на отм. 0.000

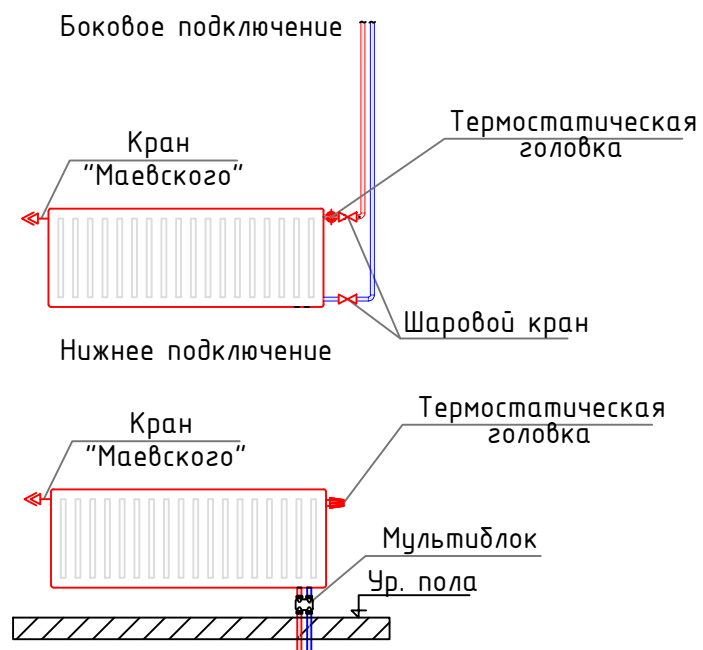
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	Тамбур	5,50	
2	Электрощитовая	5,94	
3	Техническое помещение (тепловой узел)	7,07	
4	Санитарно-бытовое помещение (туалет женский)	6,16	
5	Санитарно-бытовое помещение (туалет мужской)	6,16	
6	Душевая	6,25	
7	Раздевалка душевой	6,11	
8	Хоз. помещение	1,30	
9	Фотолаборатория ЛНК	16,25	
10	Лаборатория поверки средств измерений ГМ	28,61	
11	Склад хранения средств измерений ГМ	12,25	
12	Склад хранения ТМЦ ЛНК	15,19	
13	Комната для ремонта и настройки оборудования ЛНК	15,48	
14	Склад для хранения ИИИ ЛНК	14,63	
15	Кабинет специалистов ЛНК	12,91	
16	Кабинет руководителя ЛНК	21,81	
17	Кабинет специалистов ГМ	27,51	
18	Кабинет главного метролога ГМ	6,55	
19	Кабинет заведующей лабораторией и специалистов ЛКП	32,61	
20	Помещение проведения хроматографии ЛКП	15,05	
21	Склад для хранения инертных газов и ПГС ЛКП	7,62	
22	Лаборатория газового конденсата и технических масел ЛКП	51,43	
23	Склад для хранения стеклянной посуды ЛКП	6,56	
24	Склад хранения химических реактивов ЛКП	7,00	
25	Весовая ЛКП	7,00	
26	Лаборатория пробоподготовки и дегазации ЛКП	14,18	
27	Комната приема пищи	18,50	
28	Раздевалка женская (хранение спецодежды и спецобуви), сушилка	12,50	
29	Раздевалка мужская (хранение спецодежды и спецобуви), сушилка	12,50	
30	Коридор	81,01	
31	Тамбур	5,50	
32	Тамбур	5,50	
33	Склад материальный теплый УД	90,51	
34	Санитарно-бытовое помещение	3,00	
35	Раздевалка, сушилка	4,00	
36	Кабинет кладовщика	5,60	
37	Тамбур	5,50	
Итого		601,25	

					Н.32.18-09.2022 - ИОС 4		
					"Лаборатория неразрушающего контроля на промышленной площадке ГРС-1 г. Норильск", адрес: РФ, Красноярский край, муниципальное образование город Норильск, 6 км Вальковского шоссе, 17 (территория промышленной площадки ГРС-1)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал	Поляков А.А.					Стадия	Лист
ГИП	Петров О.Е.					П	2
						План системы вентиляции первого этажа	
И.контр.	Селезнева М.А.					 8-800-555-89-20	

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



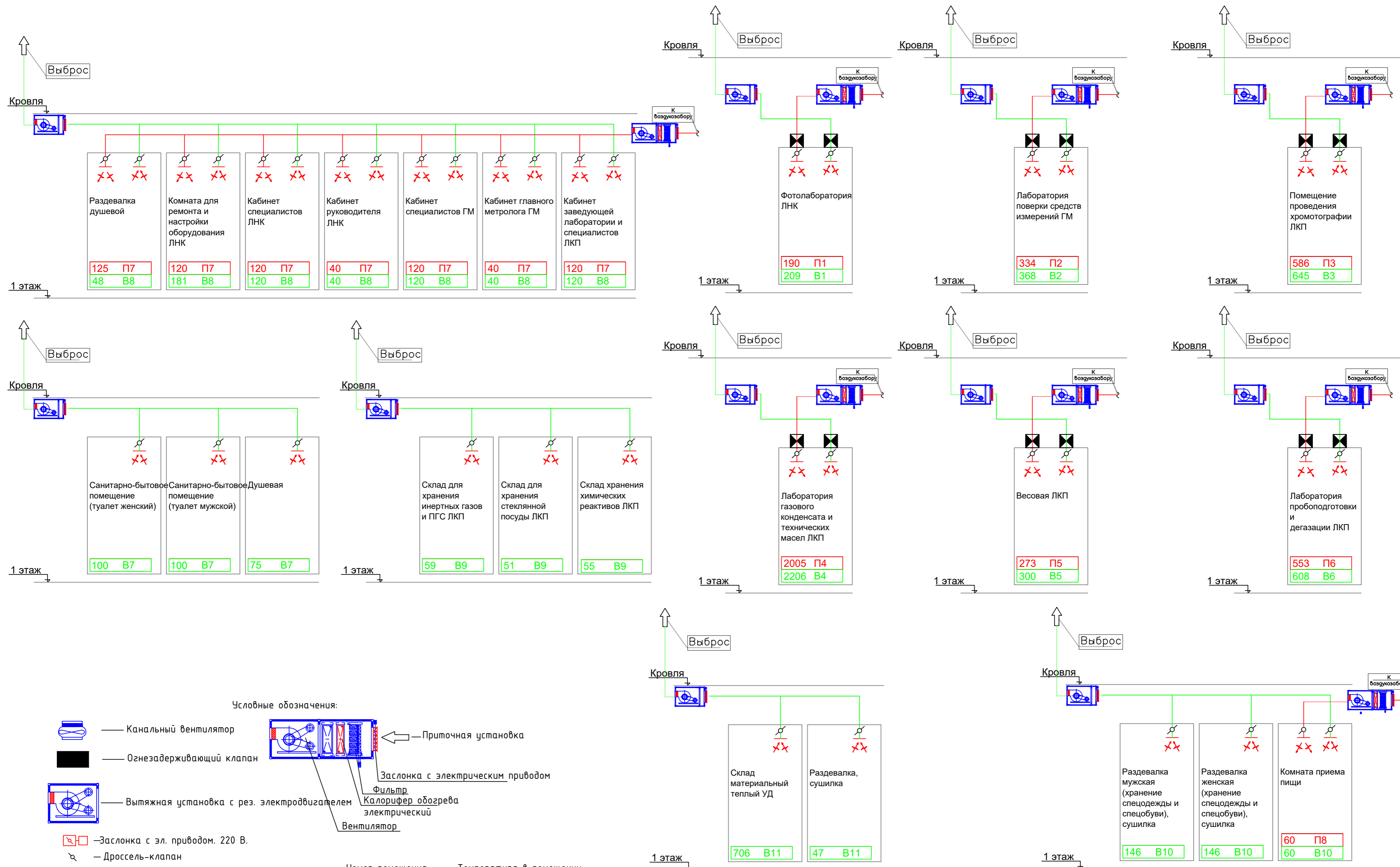
Деталь подключения отопительного прибора



Наименование	На схеме
Шаровая задвижка.	
Балансировочный клапан.	
Автоматические воздухоотводчики.	
Манометр, 0-10 бар.	
Термометр биметаллический.	

						Н.32.18-09-2022-ИОС4		
						"Лаборатория неразрушающего контроля на промышленной площадке ГРС-1 г. Норильск", адрес: РФ, Красноярский край, муниципальное образование город Норильск, 6 км Вальковского шоссе, 17 (территория промышленной площадки ГРС-1)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Поляков А.А.							
Проверил	Петров О.Е.					Схема системы отопления		
Н. Контроль	Селезнева М.А.							

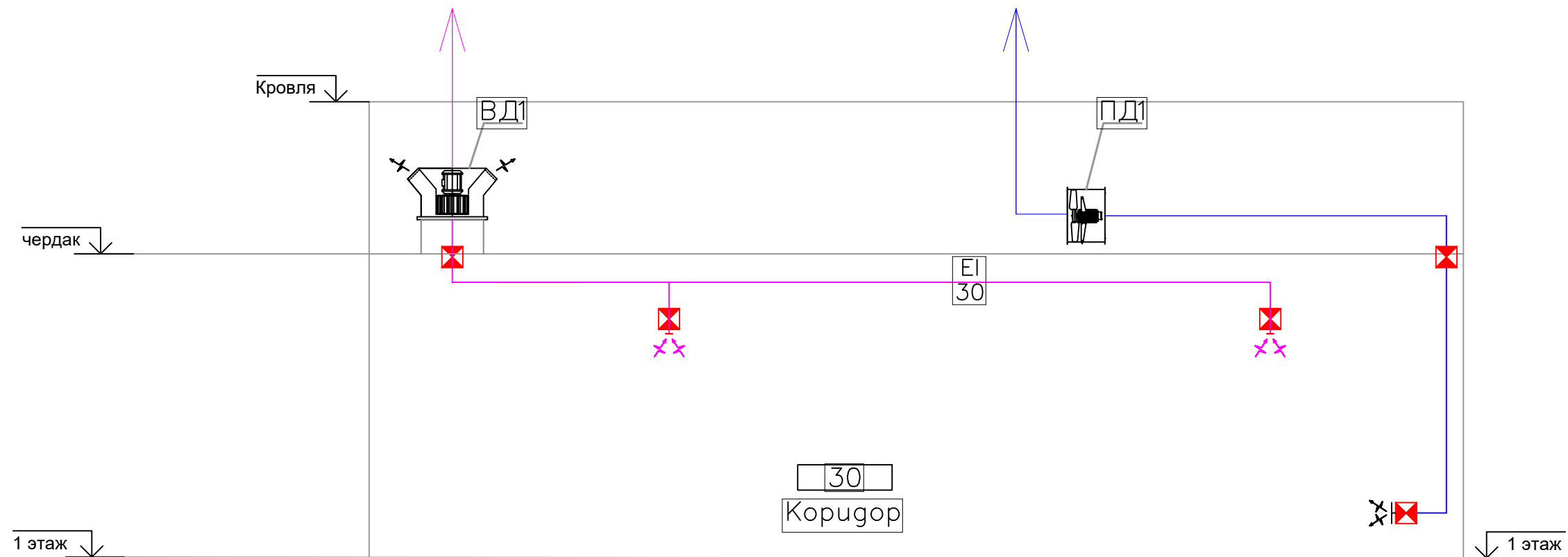






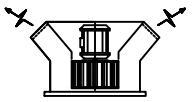
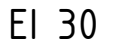
Условные обозначения:

- Канальный вентилятор
 - Огнезадерживающий клапан
 - Вытяжная установка с рез. электродвигателем
 - Заслонка с эл. приводом, 220 В.
 - Дроссель-клапан
 - Шумоглушитель
 - Переток воздуха
 - Обратный клапан.
 - Наружная решетка
 - Естественный приток воздуха
 - КФУ — Канальная система инактивации воздуха
 - ПУ1 — Парувлажнитель
 - Приточная установка
 - Заслонка с электрическим приводом
 - Фильтр
 - Калорифер обогрева электрический
 - Вентилятор
- Номер помещения: 0,01+16
 Температура в помещении: 15,0 ПЕ
 Расход приточного воздуха и наименование системы: 190 ВЕ1
 Расход вытяжного воздуха: 150 ПЕ
- См. схему вытяжной вентиляции
 - См. схему приточной вентиляции

Н.32.18-09-2022-ИОС4				
"Лаборатория неразрушающего контроля на промышленной площадке ГРС-1 г. Норильск", адрес: РФ, Красноярский край, муниципальное образование город Норильск, 6 км Вальковского шоссе, 17 (территория промышленной площадки ГРС-1)				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Поляков А.А.			
Проверил	Петров О.Е.			
Н. Контроль	Селезнева М.А.			
Схема системы вентиляции			Стадия	Лист
			п	4
			RAPID BUILDING 8-800-555-89-20	



Условные обозначения

-  — Клапан нормально закрытый противопожарный с эл. приводом
-  — Вентилятор для систем подпора
-  — Вентилятор дымоудаления
-  — Предел огнестойкости воздуховодов

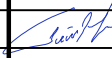


						Н.32.18-09-2022-ИОС4			
						"Лаборатория неразрушающего контроля на промышленной площадке ГРС-1 г. Норильск", адрес: РФ, Красноярский край, муниципальное образование город Норильск, 6 км Вальковского шоссе, 17 (территория промышленной площадки ГРС-1)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Поляков А.А.						п	5	
Проверил	Петров О.Е.					Схема системы дымоудаления	 8-800-555-89-20		
Н. Контроль	Селезнева М.А.								

Таблица кратности воздухообмена

№ П/П	Наименование помещений	Площадь	Высота	Объем помещения, м³	Температура, С	Кратность воздухообмена		Количество воздуха		Обозначение системы	
						Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка
1	Тамбур	5,5000	3,9000	21.4500	5	-	-	-	-	-	-
2	Электрощитовая	5,9500	3,9000	23.2050	16	-	-	-	-	-	-
3	Техническое помещение(тепловой узел)	7	3,9000	27.3000	18	3	3	81.900000	81.900000	ПЕ1	ВЕ2
4	Санитарно-бытовое помещение (туалет женский)	6,1600	3,9000	24.0240	20	-	3	-	72.072000	-	В8
5	Санитарно-бытовое помещение (туалет мужской)	6,1600	3,9000	24.0240	20	-	3	-	72.072000	-	В8
6	Душевая	6,2500	3,9000	24.3750	25	-	3	-	73.125000	-	В8
7	Раздевалка душевой	6,1100	3,9000	23.8290	25	-	-	-	-	-	-
8	Хоз. помещение	1,3000	3,9000	5.0700	18	-	-	-	-	-	-
9	Фотолаборатория ЛНК	16,2500	3,9000	63.3750	18	3	3,3000	190.125000	209.137500	П1	В1
10	Лаборатория поверки средств измерений ГМ	28,6100	3,9000	111.5790	16	3	3	334.737000	334.737000	П2	В2
11	Склад хранения средств измерений ГМ	12,2500	3,9000	47.7750	18	2	2	95.550000	95.550000	П2	В2
12	Склад хранения ТМЦ ЛНК	15,1900	3,9000	59.2410	16	-	-	-	-	-	-
13	Комната для ремонта и настройки оборудования ЛНК	15,4800	3,9000	60.3720	20	2	3	120.744000	181.116000	П7	В8
14	Склад для хранения ИИИ ЛНК	14,6300	3,9000	57.0570	20	-	-	-	-	-	-
15	Кабинет специалистов ЛНК	12,9100	3,9000	50.3490	20	2	2	100.698000	100.698000	П7	В7
16	Кабинет руководителя ЛНК	21,8100	3,9000	85.0590	20	2	2	170.118000	170.118000	П7	В7
17	Кабинет специалистов ГМ	27,5100	3,9000	107.2890	20	2	2	214.578000	214.578000	П7	В7
18	Кабинет гласного метролога ГМ	6,5500	3,9000	25.5450	18	2	2	51.090000	51.090000	П7	В7
19	Кабинет заведующей лабораторией и специалистов ЛКП	32,6100	3,9000	127.1790	16	2	2	254.358000	254.358000	П7	В7
20	Помещение проведения хроматографии ЛКП	15,0500	3,9000	58.6950	18	10	11	586.950000	645.645000	П3	В3
21	Склад для хранения инертных газов и ПГС ЛКП	7,6200	3,9000	29.7180	16	-	2	-	59.436000	-	В9
22	Лаборатория газового конденсата и технических масел ЛКП	51,4300	3,9000	200.5770	16	10	11	2005.770000	2206.347000	П4	В4
23	Склад для хранения стеклянной посуды ЛКП	6,5600	3,9000	25.5840	18	-	2	-	51.168000	-	В9
24	Склад для хранения химических реактивов ЛКП	7	3,9000	27.3000	16	-	2	-	54.600000	-	В9
25	Весовая ЛКП	7	3,9000	27.3000	18	10	11	273.000000	300.300000	П5	В5
26	Лаборатория пробоподготовки и дегазации ЛКП	14,1800	3,9000	55.3020	18	10	11	553.020000	608.322000	П6	В6
27	Комната приема пищи	18,5000	3,9000	72.1500	18	0,8000	0,8000	60	60	П7	В10
28	Раздевалка женская(хранение спецодежды и спецобуви), сушилка	12,5000	3,9000	48.7500	22	-	3	-	146.250000	-	В10
29	Раздевалка мужская(хранение спецодежды и спецобуви), сушилка	12,5000	3,9000	48.7500	22	-	3	-	146.250000	-	В10
30	Коридор	81,0100	3,9000	315.9390	18	-	-	-	-	-	-
31	Тамбур	5,5000	3,9000	21.4500	5	-	-	-	-	-	-
32	Тамбур	5,5000	3,9000	21.4500	5	-	-	-	-	-	-
33	Склад материальный теплый УД	90,5100	3,9000	352.9890	16	-	2	-	705.978000	-	В11
34	Санитарно-бытовое помещение	3	3,9000	11.7000	16	-	-	-	-	-	-
35	Раздевалка, сушилка	4	3,9000	15.6000	22	-	3	-	46.800000	-	В11
36	Кабинет кладовщика	5,6000	3,9000	21.8400	18	-	-	-	-	-	-
37	Тамбур	5,5000	3,9000	21.4500	5	-	-	-	-	-	-

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:

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

Тип здания: Общественное

Размеры помещения, а x b x h: 23 x 1,97 x 3,4 м

Размеры проемов, В_i x Н_i:

1 x 2,1 м
1 x 2,1 м
1 x 2,1 м
1 x 2,1 м
1 x 2,1 м
1 x 2,1 м
1 x 2,1 м
1 x 2,1 м
1 x 2,1 м

Горючие вещества:

Административное помещение; мебель + бумага (0.75+0.25)

$m_i = 350$ кг $Q_{hi} = 14,002$ МДж/кг $\Psi_i = 0,021$ кг/м²/с

Температура воздуха в помещении, t_r: 20 °С

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

Коэффициент, k_{sm}: 1,2

Длина коридора, l_c: 23 м

Площадь коридора, A_c: 45,31 м²

Площадь двери при выходе из коридора, A_d: 2 м²

Высота двери, H_d: 2 м

Высота потолка коридора, h_k : 3,4 м

Высота незадымляемой зоны, H_{H3} : 1,5 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h_k - H_{H3})$: 1,9 м

Отметка клапана первого обслуживаемого этажа, h_1 : 2,5 м

Температура наружного воздуха, t_n : 26 °С

Скорость ветра, V_B : 2 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 3)

Участок 1:

Клапан 800 х 600 мм, Сечение 0,363 м²

Горизонтальный участок

$F_{BB} = 0,48 \text{ м}^2$, $L_{BB} = 0,5 \text{ м}$, $Z_{BB} = 0$, Металл

Вертикальный участок

$F_{Ш} = 0,48 \text{ м}^2$, $L_{Ш} = 3,4 \text{ м}$, $Z_{Ш} = 0$, Металл

Участок 2:

Клапан 800 х 600 мм, Сечение 0,363 м²

Горизонтальный участок

$F_{BB} = 0,48 \text{ м}^2$, $L_{BB} = 0,5 \text{ м}$, Металл

Вертикальный участок

$F_{Ш} = 0,72 \text{ м}^2$, $L_{Ш} = 3 \text{ м}$, $Z_{Ш} = 0$, Металл

Участок 3:

Вертикальный участок

$F_{Ш} = 0,48 \text{ м}^2$, $L_{Ш} = 3 \text{ м}$, $Z_{Ш} = 0$, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d : 200 Па

Скорость истечения продуктов горения из выбросного устройства, v_f : 20 м/с

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Площадь пола

$$F_f = a \cdot b = 23 \cdot 1,97 = 45,31 \text{ м}^2$$

Объем помещения

$$V = a \cdot b \cdot h = 23 \cdot 1,97 \cdot 3,4 = 154,05 \text{ м}^3$$

Площадь ограждающих конструкций

$$F_w = 6 \cdot V^{2/3} = 6 \cdot 154,05^{2/3} = 172,42 \text{ м}^2$$

Суммарная площадь проемов

$$A_0 = \sum A_i = \sum (B_i \cdot H_i) = 18,9 \text{ м}^2$$

Проемность помещения (объем < 1000 м³)

$$П = \sum (A_i \cdot H_i^{1/2}) / V^{2/3} = 0,9530 \text{ м}^{1/2}$$

Суммарная масса горючих веществ

$$m_0 = \sum m_i = 350 \text{ кг}$$

Суммарная низшая теплота сгорания

$$Q_n = \sum (m_i \cdot Q_{ni}) = 4900,7 \text{ МДж}$$

Средняя низшая теплота сгорания

$$Q_{нсп} = Q_n / \sum m_i = 4900,7 / 350 = 14,00 \text{ МДж/кг}$$

Необходимое удельное количество воздуха

$$V_0 = 0,263 \cdot Q_{нсп} = 0,263 \cdot 14,00 = 3,68 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Температура воздуха в помещении

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

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади пола

$$g_0 = Q_n / (Q_{нд} \cdot F_f) = 4900,7 / (13,8 \cdot 45,31) = 7,83 \text{ кг/м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади ограждений

$$g_k = Q_n / (Q_{нд} \cdot (F_w - A_0)) = 4900,7 / (13,8 \cdot (172,42 - 18,9)) = 2,31 \text{ кг/м}^2$$

Критическая пожарная нагрузка в помещении

$$g_{кр} = 4500 \cdot \pi^3 / (1 + 500 \cdot \pi^3) + V^{1/3} / (6 \cdot V_0) = \\ 4500 \cdot 0,95^3 / (1 + 500 \cdot 0,95^3) + 154,05^{1/3} / (6 \cdot 3,68) = 9,22 \text{ кг/м}^2$$

Пожарная нагрузка, приведенная к площади ограждений, ниже критической

=> пожар, регулируемый нагрузкой

Максимальная среднеобъемная температура

$$T_{0max} = T_r + 224 \cdot g_k^{0,528} = \\ 293 + 224 \cdot 2,31^{0,528} = 642 \text{ К}$$

Температура в потоке газов, поступающих из горящего помещения

$$T_0 = 0,8 \cdot T_{0max} = 0,8 \cdot 642 = 513 \text{ К}$$

Средняя температура дымового слоя в коридоре

$$T_{sm} = T_r + 1,22 \cdot (T_0 - T_r) \cdot (2 \cdot h_{sm} + A_c / l_c) / l_c \cdot \\ (1 - \exp(-0,58 \cdot l_c / (2 \cdot h_{sm} + A_c / l_c))) = \\ 293 + 1,22 \cdot (513 - 293) \cdot (2 \cdot 1,9 + 45,31 / 23) / 23 \cdot \\ (1 - \exp(-0,58 \cdot 23 / (2 \cdot 1,9 + 45,31 / 23))) = 354 \text{ К}$$

Массовый расход продуктов горения, удаляемых из коридора

$$G_{пг} = k_{sm} \cdot A_d \cdot H_d^{1/2} = 1,2 \cdot 2 \cdot 2^{1/2} = 3,39 \text{ кг/с}$$

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из коридора

$$\rho_{пг} = 353 / T_{sm} = 353 / 354 = 0,99 \text{ кг/м}^3$$

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из коридора

$$L_{пг} = G_{пг} / \rho_{пг} \cdot 3600 = 3,39 / 0,99 \cdot 3600 = 12246 \text{ м}^3/\text{час}$$

Температура наружного воздуха

$$T_H = t_H + 273 = 299 \text{ К}$$

Температура внутреннего воздуха до начала пожара

$$T_B = T_r = 293 \text{ К}$$

Плотность наружного воздуха

$$\rho_H = 353 / T_H = 1,18 \text{ кг/м}^3$$

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара

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

Температура приточного воздуха

$$T_P = (T_H + T_B) / 2 = 296 \text{ К}$$

Плотность приточного воздуха

$$\rho_P = 353 / T_P = 1,19 \text{ кг/м}^3$$

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 3)

Участок 1:

Скорость продуктов горения в клапане

$$V_{\text{кл}} = G_{\text{пг}} / (F_{\text{кл}} \cdot \rho_{\text{пг}}) = 3,39 / (0,36 \cdot 0,99) = 9,37 \text{ м/с}$$

Потери давления в открытом клапане

$$\Delta P_{\text{кл}} = 1 / 2 \cdot (Z_{\text{кл}} + Z') \cdot V_{\text{кл}}^2 \cdot \rho_{\text{пг}} = 1 / 2 \cdot (0,28 + 1,8) \cdot 9,37^2 \cdot 0,99 = 91,12 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{\text{нн}} = 0,4 \cdot \rho_H \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_H - \rho_P) = \\ 0,4 \cdot 1,18 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 2,5 \cdot (1,18 - 1,19) = 2,18 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

$$P_{\text{нз}} = -0,3 \cdot \rho_H \cdot V_B^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_H - \rho_P) = \\ -0,3 \cdot 1,18 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 2,5 \cdot (1,18 - 1,19) = -1,12 \text{ Па}$$

Давление внутри здания

$$P_B = (P_{\text{нн}} + P_{\text{нз}}) / 2 = (2,18 + -1,12) / 2 = 0,52 \text{ Па}$$

Давление в шахте

$$P_{\text{ш}} = P_{\text{нн}} - \Delta P_{\text{кл}} - \Delta P_{\text{вв}} = 2,18 - 91,12 - 0,34 = -89,28 \text{ Па}$$

Подсосы горизонтального участка

$$G_{\text{фвв}} = \rho_B / 3600 \cdot S_{\text{вв}} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{\text{ш}})^{0,65} = \\ (1,20 / 3600) \cdot 1,6 \cdot 0,032 \cdot (0,52 - -89,28)^{0,65} = 0,000318 \text{ кг/с}$$

Подсосы вертикального участка

$$G_{\text{фш}} = (\rho_B / 3600) \cdot S_{\text{ш}} \cdot 0,032 \cdot (P_B - P_{\text{ш}})^{0,65} = \\ (1,20 / 3600) \cdot 10,88 \cdot 0,032 \cdot (0,52 - -89,28)^{0,65} = 0,002168 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{\text{ф}} = G_{\text{фш}} + G_{\text{фвв}} + G_{\text{фкл}} = 0,002168 + 0,000318 + 0 = 0,002486 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_a = \sum G_{\text{ф}} = 0,002486 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{\text{ш}} = G_{\text{пг}} + G_a = 3,3941 + 0,002486 = 3,3966 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}\text{К} = (T_B \cdot G_a + T_{\text{см}} \cdot G_{\text{пг}}) / (G_{\text{пг}} + G_a) = \\ (293 \cdot 0,002486 + 353,77 \cdot 3,39) / (3,39 + 0,002486) = 353,73 \text{ К}$$

Плотность продуктов горения

$$\rho_{\text{пг}} = 353 / T^{\circ}\text{K} = 353 / 353,73 = 0,99 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

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

$$(63,763736 \cdot ((353,73 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (353,73 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 19,51 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в горизонтальном участке

$$V_{\text{ВВ}} = G_{\text{ш}} / (\rho_{\text{пг}} \cdot F_{\text{ВВ}}) = 3,39 / (0,99 \cdot 0,48) = 7,09 \text{ м/с}$$

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала горизонтального участка

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

Коэффициент сопротивления трения горизонтального участка

$$\lambda_{\text{ВВ}} = 0,01$$

Потери давления трения горизонтального участка

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

$$0,5 \cdot 0,99 \cdot 7,09^2 \cdot (0,01 \cdot 0,5 / 0,6 + 0) = 0,34 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для горизонтального участка

$$Re_{\text{ВВ}} = V_{\text{ВВ}} \cdot D_{\text{ЭВВ}} / \nu = 7,09 \cdot 0,6 / (19,51 \cdot 10^{-6}) = 217972$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{\text{ш}} = G_{\text{ш}} / (\rho_{\text{пг}} \cdot F_{\text{ш}}) = 3,39 / (0,99 \cdot 0,48) = 7,09 \text{ м/с}$$

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

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

$$0,5 \cdot 0,99 \cdot 7,09^2 \cdot (0,01 \cdot 3,4 / 0,6 + 0) = 2,37 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{\text{ш}} = V_{\text{ш}} \cdot D_{\text{Эш}} / \nu = 7,09 \cdot 0,6 / (19,51 \cdot 10^{-6}) = 217972$$

Участок 2:

Давление снаружи здания с наветренной стороны

$$P_{\text{НН}} = 0,4 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{В}}^2 - 9,81 \cdot h_2 \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{п}}) =$$

$$0,4 \cdot 1,18 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 5,9 \cdot (1,18 - 1,19) = 2,58 \text{ Па}$$

Давление снаружи здания с заветренной стороны

$$P_{\text{НЗ}} = -0,3 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot V_{\text{В}}^2 - 9,81 \cdot h_2 \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{п}}) =$$

$$-0,3 \cdot 1,18 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 5,9 \cdot (1,18 - 1,19) = -0,72 \text{ Па}$$

Давление внутри здания

$$P_{\text{В}} = (P_{\text{НН}} + P_{\text{НЗ}}) / 2 = (2,58 + -0,72) / 2 = 0,92 \text{ Па}$$

Давление в шахте

$$P_{\text{ш}} = P_{\text{ш}(i-1)} - \Delta P_{\text{ш}(i-1)} = -89,28 - 2,37 = -91,65 \text{ Па}$$

Подсосы закрытого клапана

$$G_{\text{фкл}} = F_{\text{кл}} \cdot \sqrt{((P_{\text{В}} - P_{\text{ш}}) / S_{\text{кл}})} = 0,36 \cdot \sqrt{((0,92 - -91,65) / 11000)} = 0,033303 \text{ кг/с}$$

Подсосы горизонтального участка

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

$$(1,20 / 3600) \cdot 1,6 \cdot 0,032 \cdot (0,92 - -91,65)^{0,65} = 0,000325 \text{ кг/с}$$

Подсосы вертикального участка

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

$$(1,20 / 3600) \cdot 10,8 \cdot 0,032 \cdot (0,92 - -91,65)^{0,65} = 0,002195 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{\text{ф}} = G_{\text{фш}} + G_{\text{фВВ}} + G_{\text{фкл}} = 0,002195 + 0,000325 + 0,033303 = 0,035823 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_{\text{а}} = \sum G_{\text{ф}} = 0,038310 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{\text{ш}} = G_{\text{пг}} + G_{\text{а}} = 3,3941 + 0,038310 = 3,4324 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}K = (T_B \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_a) = \\ (293 \cdot 0,038310 + 353,77 \cdot 3,39) / (3,39 + 0,038310) = 353,1 \text{ K}$$

Плотность продуктов горения

$$\rho_{пг} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 353,1 = 0,99 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 = \\ (63,763736 \cdot ((353,1 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (353,1 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 19,44 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 3,43 / (0,99 \cdot 0,72) = 4,76 \text{ м/с}$$

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

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) = \\ 0,5 \cdot 0,99 \cdot 4,76^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,8 + 0) = 0,70 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{ш} = V_{ш} \cdot D_{эш} / \nu = 4,76 \cdot 0,8 / (19,44 \cdot 10^{-6}) = 196142$$

Участок 3:

Наружное давление на наветренном фасаде на уровне выброса

$$P_{нн.в} = 0,4 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в}^2 - 9,81 \cdot h_{выброс} \cdot (\rho_{н} - \rho_{п}) = \\ 0,4 \cdot 1,18 \cdot 2^2 - 9,81 \cdot 11,9 \cdot (1,18 - 1,19) = 3,28 \text{ Па}$$

Давление в шахте ДУ на уровне верхнего дымового клапана

$$P_{шн} = P_{ш(i-1)} - \Delta P_{ш(i-1)} = -91,65 - 0,70 = -92,36 \text{ Па}$$

Подсосы вертикального участка

$$G_{фш} = (\rho_{в} / 3600) \cdot S_{ш} \cdot 0,032 \cdot (P_{в} - P_{ш})^{0,65} = \\ (1,20 / 3600) \cdot 9,6 \cdot 0,032 \cdot (1,63 - -92,36)^{0,65} = 0,001970 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы участка

$$G_{ф} = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,001970 + 0 + 0 = 0,001970 \text{ кг/с}$$

Суммарные подсосы

$$G_a = \sum G_{фj} = 0,040280 \text{ кг/с}$$

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$$G_{ш} = G_{пг} + G_a = 3,3941 + 0,040280 = 3,4343 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения на участке шахты

$$T^{\circ}K = (T_B \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{пг}) / (G_{пг} + G_a) = \\ (293 \cdot 0,040280 + 353,77 \cdot 3,39) / (3,39 + 0,040280) = 353,06 \text{ K}$$

Плотность продуктов горения на уровне выброса

$$\rho_{н} = 353 / T^{\circ}K = 353 / 353,06 = 0,99 \text{ кг/м}^3$$

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$$\nu = (\nu_2 \cdot ((T^{\circ}K - 273) / 1000)^2 + \nu_1 \cdot (T^{\circ}K - 273) / 1000 + \nu_0) / 10^6 = \\ (63,763736 \cdot ((353,06 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (353,06 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = 19,44 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$$V_{ш} = G_{ш} / (\rho_{пг} \cdot F_{ш}) = 3,43 / (0,99 \cdot 0,48) = 7,15 \text{ м/с}$$

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

$$\Delta P_{ш} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) = \\ 0,5 \cdot 0,99 \cdot 7,15^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,6 + 0) = 2,13 \text{ Па}$$

Число Рейнольдса для вертикального участка

$$Re_{\text{ш}} = V_{\text{ш}} \cdot D_{\text{эш}} / \nu = 7,15 \cdot 0,6 / (19,44 \cdot 10^{-6}) = 220807$$

Массовый расход продуктов горения

$$G_{\text{ш}} = 3,4343 \text{ кг/с}$$

Объемный расход вентилятора

$$L_v = G_{\text{ш}} / \rho_{\text{н}} \cdot 3600 = 3,4343 / 0,9998 \cdot 3600 = 12366 \text{ м}^3/\text{час}$$

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

$$P_v = 1,2 \cdot (P_{\text{шн}} + P_d + 0,5 \cdot \rho_{\text{н}} \cdot v_f^2) / \rho_{\text{н}} = 593,46 \text{ Па}$$

Температура продуктов горения перед вентилятором

$$t^{\circ}\text{C} = T^{\circ}\text{K} - 273 = 81 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Выбросное устройство

сечение 0,17 м², скорость 20 м/с

Компенсирующая подача воздуха

Массовый расход воздуха

$$G_{\text{нв}} = G_{\text{пг}} / (1,3 \div 1,0) = 3,3941 / (1,3 \div 1,0) = (2,6108 \div 3,3941) \text{ кг/с}$$

Объемный расход воздуха при $t = 26 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$$L_{\text{нв}} = G_{\text{нв}} / \rho_{\text{н}} \cdot 3600 = (2,6108 \div 3,3941) / 1,18 \cdot 3600 = (7961 \div 10350) \text{ м}^3/\text{час}$$

KBM

Теплотехнический расчет

Регион: г. Норильск, Красноярский край.

Класс функциональной пожарной опасности здания: Ф5.1
(производственные здания, сооружения, производственные и лабораторные помещения, мастерские, крематории);

Расчетная температура внутреннего воздуха – 20 °С;

Средняя температура периода со среднесуточной температурой воздуха ниже или равной 8°С – -15,2 °С.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже или равной 8°С – 296 дня.

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от.пер}}) \cdot Z_{\text{от.пер}} = (20 - (-15,2)) \cdot 296 = 10419,2 \text{ °С} \cdot \text{сут/год.}$$

Теплотехнический расчет стенового ограждения

По формуле, приведенной в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_{o, \text{тп}}$ ($\text{м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$) для производственного здания с нормальным режимом:

$$R_{o, \text{тп}} = 0,0002 \cdot 10419,2 + 1,0 = 3,08 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:

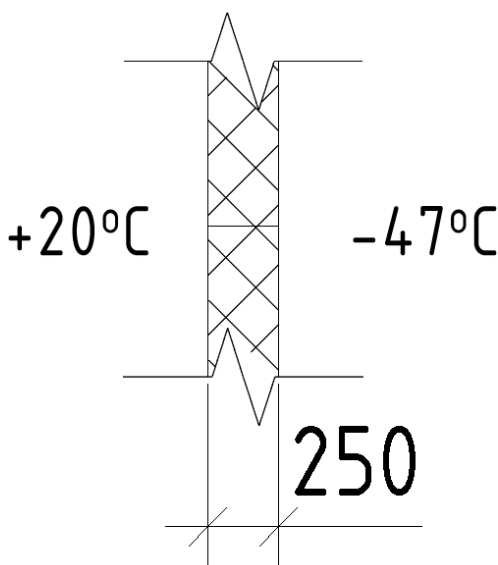


Рисунок 1 – Схема ограждающей конструкции стены

Состав ограждающей конструкции:

- Стеновая сэндвич-панель «Металл Профиль», толщина $\delta_1 = 0,25$ м, коэффициент теплопроводности $\lambda_1 = 0,048$ Вт/(м²°С).

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{усл}$, (м²°С/Вт) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_0^{усл} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²°С), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012, равный 8,7 Вт/(м²°С);

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012, равный 23 Вт/(м²°С).

$$R_0^{усл} = 1/8,7 + 0,25/0,048 + 1/23 = 5,36 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}$, (м²°С/Вт) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_0^{пр} = R_0^{усл} \cdot r$$

где r - коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений, равный 0,92.

$$R_0^{пр} = 5,36 \cdot 0,92 = 4,93 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$ больше требуемого $R_0^{тр}$ (4,93 > 3,08). Следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Теплотехнический расчет кровельного ограждения

По формуле, приведенной в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_0^{тр}$ (м²°С/Вт) для производственного здания с нормальным режимом:

$$R_0^{тр} = 0,00025 \cdot 10419,2 + 1,5 = 4,10 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:

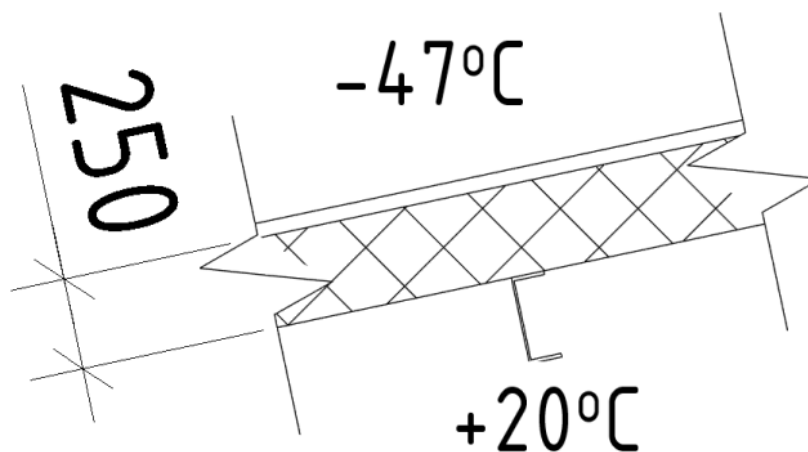


Рисунок 2 – Схема ограждающей конструкции кровли

Состав ограждающей конструкции:

- Кровельная сэндвич-панель «Металл Профиль», толщина $\delta_1 = 0,25$ м, коэффициент теплопроводности $\lambda_1 = 0,050$ Вт/(м°C).

Условное сопротивление теплопередаче R_0^{ysl} , (м²°C/Вт) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_0^{ysl} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²°C), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012, равный 8,7 Вт/(м²°C);

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012, равный 23 Вт/(м²°C).

$$R_0^{ysl} = 1/8,7 + 0,25/0,048 + 1/23 = 5,36 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0^{pr} , (м²°C/Вт) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_0^{pr} = R_0^{ysl} \cdot r$$

где r - коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений, равный 0,92.

$$R_0^{pr} = 5,36 \cdot 0,92 = 4,93 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче R_0^{pr} больше требуемого R_0^{tr} ($4,93 > 4,10$). Следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Теплотехнический расчет перекрытия

По формуле, приведенной в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи R_{o}^{TP} ($m^2 \cdot ^\circ C / Bt$) для производственного здания с нормальным режимом:

$$R_{o}^{TP} = 0,00025 \cdot 10419,2 + 1,5 = 4,10 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:

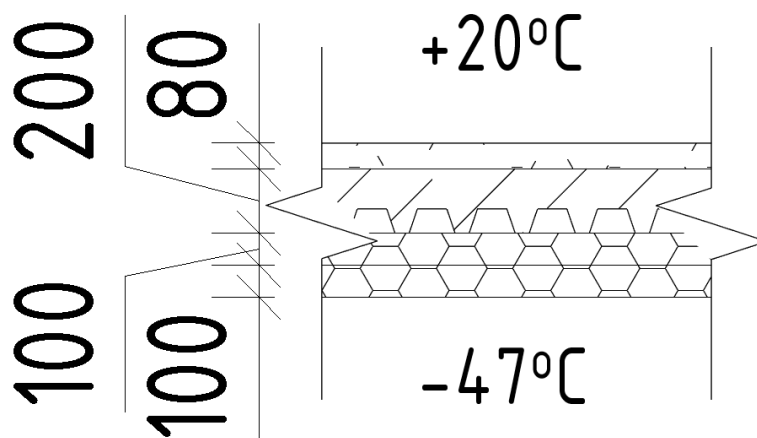


Рисунок 3 – Схема ограждающей конструкции перекрытия

Состав ограждающей конструкции:

- Цементно-песчаная стяжка, армированная сеткой 5Вр-1 100x100, толщина $\delta_1 = 0,08$ м, коэффициент теплопроводности $\lambda_1 = 0,93$ Вт/($m^\circ C$);
- Монолитная ж/б плита по профлисту, толщина $\delta_2 = 0,20$ м, коэффициент теплопроводности $\lambda_2 = 2,04$ Вт/($m^\circ C$);
- Экструдированный пенополистирол Пеноплэкс ОСНОВА, толщина $\delta_3 = 0,10$ м, коэффициент теплопроводности $\lambda_3 = 0,034$ Вт/($m^\circ C$);
- Экструдированный пенополистирол Пеноплэкс ОСНОВА, толщина $\delta_4 = 0,10$ м, коэффициент теплопроводности $\lambda_4 = 0,034$ Вт/($m^\circ C$).

Условное сопротивление теплопередаче R_0^{ycl} , ($m^2 \cdot ^\circ C / Bt$) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_0^{ycl} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/($m^2 \cdot ^\circ C$), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012, равный 8,7 Вт/($m^2 \cdot ^\circ C$);

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012, равный 23 Вт/($m^2 \cdot ^\circ C$).

$$R_0^{усл} = 1/8,7 + 0,08/0,93 + 0,20/2,04 + 0,10/0,034 + 0,10/0,034 + 1/23 = 6,22 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}$, ($\text{м}^2\text{°C/Вт}$) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_0^{пр} = R_0^{усл} \cdot r$$

где r - коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений, равный 0,92.

$$R_0^{пр} = 6,22 \cdot 0,92 = 5,72 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$ больше требуемого $R_0^{тр}$ ($5,72 > 4,10$). Следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Исполнитель: Инженер-проектировщик Тюменцев М.Е.

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П1
Тип установки	KVR 160/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



Внимание! Расстояние между электрическим нагревателем и вентилятором или фильтром должно быть не менее 1 метра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАНИЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м ³ /ч)	191	191
P свободное (Па)	115	115
Скорость воздуха (м/с)	2.7	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1780/340/340	

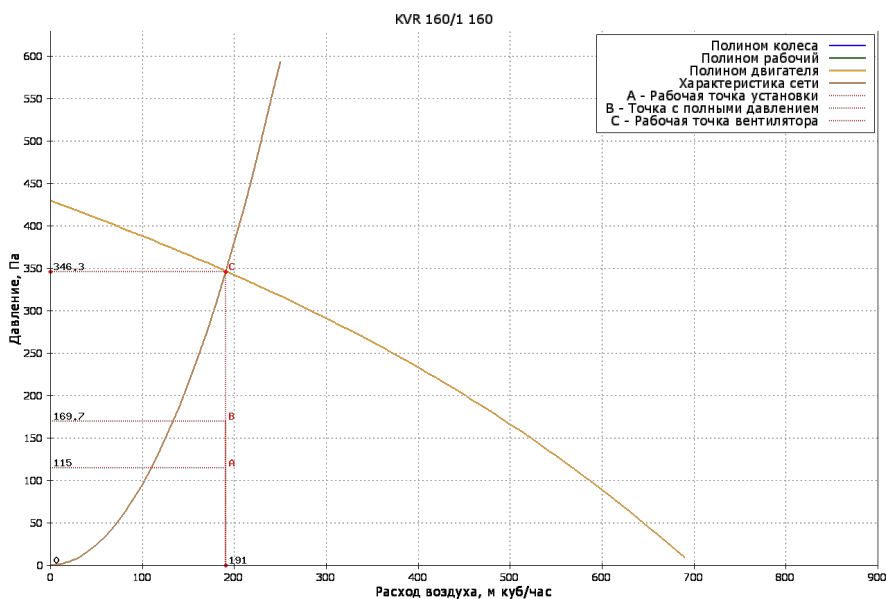
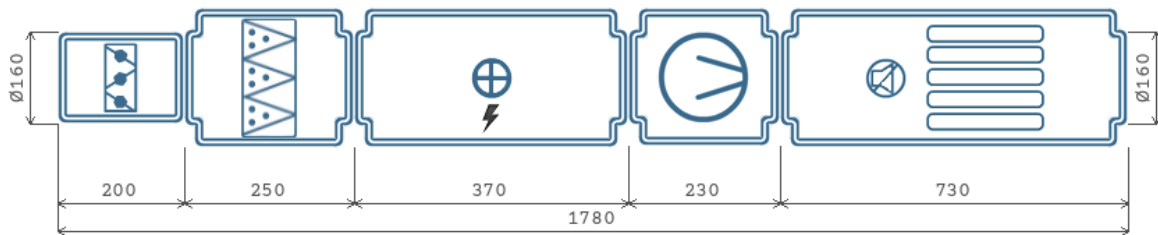
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	15.7 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАНИЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Касетный фильтр (корпус)	250x199x193	1.2	0	2.6	-	-	-	-
Фильтрующая кассетная вставка EU3	4x227x195	1.2	41.4	2.6	-	-	-	-
Заслонка торцевая	200x228x160	1	4.3	2.6	-	-	-	-
Электрический нагреватель 160/4,5	370x164x243	3.2	9	2.6	-	-	-	-
Вентилятор (выхлоп прямо)	230x340x340	4	0	2.7	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x212x212	0.3	0	2.6	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x212x212	0.3	0	2.6	-	-	-	-
Шумоглушитель 600 мм	730x272x272	5.5	0	2.6	-	-	-	-
ИТОГО:		16.7	54.7					



Приточная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	191
Р статическое (Па)	346.3
Р свободное (Па)	115
Р дорегулирования (Па)	176.6
Частота (Гц)	50
Двигатель	160
n рабочая (об/мин)	2550
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.0886
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.105
Ток (А)	0.48
Скорость воздуха в сечении (м/с)	2.7
n номинальная (об/мин)	2550
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	4

НАГРЕВАТЕЛЬ 1

Обозначение	KEA
Мощность нагрева потребляемая (кВт)	4.3
Мощность нагрева установочная (кВт)	4.5

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1

Обозначение	KFC
Класс очистки	EU3
Потери давления по воздуху (Па)	41.4

НАГРЕВАТЕЛЬ 1	
Напряжение/Число ступеней	400 / 1
Потеря давления воздуха (Па)	9
t°/влажность вх. воздуха (°C)	-47
t°/влажность вых. воздуха (°C)	20
Скорость в сечении нагревателя (м/с)	2.6
Масса (кг)	3.2

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1	
Степень загрязнения (%)	10
Скорость в сечении фильтра (м/с)	2.6
Масса (кг)	1.2

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ								
ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	46	56	59	59	50	51	35	64
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	44	50	56	57	49	54	40	61
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	35	39	43	49	46	47	34	53

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П1
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П2
Тип установки	KVR 200/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



Внимание! Расстояние между электрическим нагревателем и вентилятором или фильтром должно быть не менее 1 метра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАНЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м ³ /ч)	335	335
P свободное (Па)	155	155
Скорость воздуха (м/с)	3	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1920/340/340	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

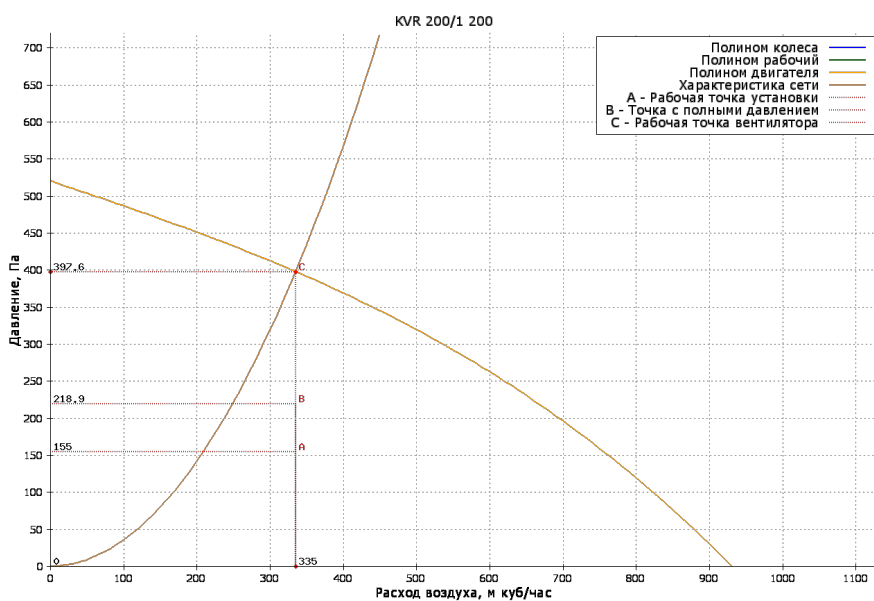
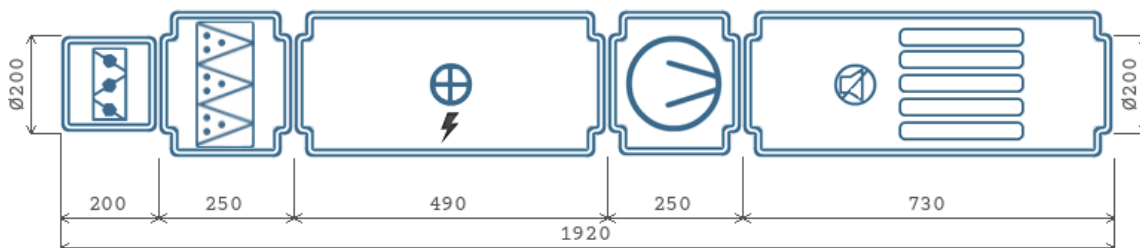
Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	20.2 кг
Исполнение	Внутреннее

ДААННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Касетный фильтр (корпус)	250x244x243	1.6	0	3	-	-	-	-
Фильтрующая кассетная вставка EU3	4x267x240	1.6	46.9	3	-	-	-	-
Заслонка торцевая	200x268x200	1.2	5.3	3	-	-	-	-
Электрический нагреватель 200/9	490x204x286	5.2	11.7	3	-	-	-	-
Вентилятор (выхлоп прямо)	250x340x340	4.6	0	3	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x253x253	0.4	0	3	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x253x253	0.4	0	3	-	-	-	-
Шумоглушитель 600 мм	730x312x312	6.6	0	3	-	-	-	-
ИТОГО:		21.6	63.9					

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П2
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



Приточная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	335
Р статическое (Па)	397.6
Р свободное (Па)	155
Р дорегулирования (Па)	178.7
Частота (Гц)	50
Двигатель	200
n рабочая (об/мин)	2600
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.1406
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.157
Ток (А)	0.72
Скорость воздуха в сечении (м/с)	3
n номинальная (об/мин)	2600
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	4.6

НАГРЕВАТЕЛЬ 1

Обозначение	KEA
Мощность нагрева потребляемая (кВт)	7.54

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1

Обозначение	KFC
Класс очистки	EU3

НАГРЕВАТЕЛЬ 1	
Мощность нагрева установочная (кВт)	9
Напряжение/Число ступеней	400 / 1
Потеря давления воздуха (Па)	11.7
t°/влажность вх. воздуха (°C)	-47
t°/влажность вых. воздуха (°C)	20
Скорость в сечении нагревателя (м/с)	3
Масса (кг)	5.2

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1	
Потери давления по воздуху (Па)	46.9
Степень загрязнения (%)	10
Скорость в сечении фильтра (м/с)	3
Масса (кг)	1.6

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ								
ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	50	56	58	54	50	48	40	62
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	50	54	56	53	50	52	45	61
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	40	39	41	46	45	45	37	51

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П2
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	ПЗ
Тип установки	KVR 250/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



Внимание! Расстояние между электрическим нагревателем и вентилятором или фильтром должно быть не менее 1 метра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАНИЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м ³ /ч)	587	587
P свободное (Па)	175	175
Скорость воздуха (м/с)	3.3	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1980/361/361	

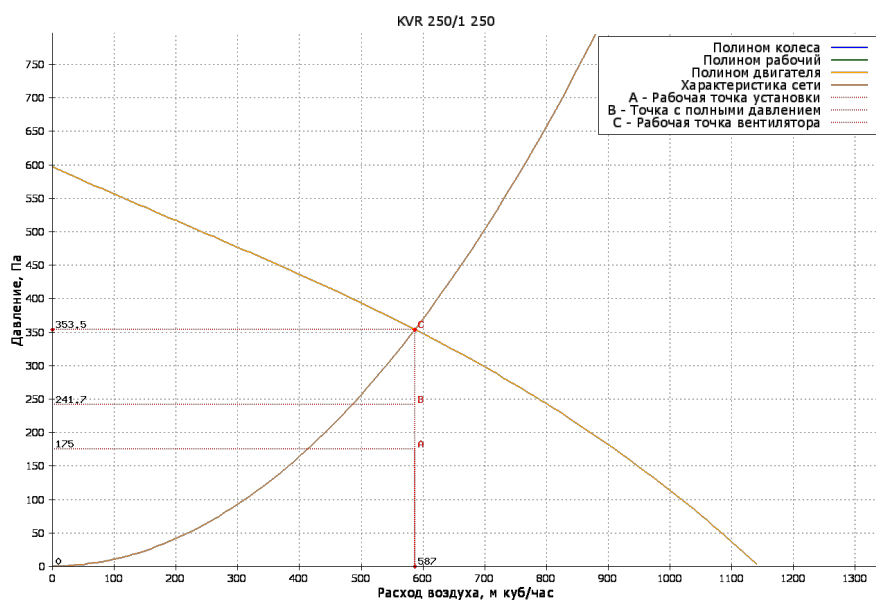
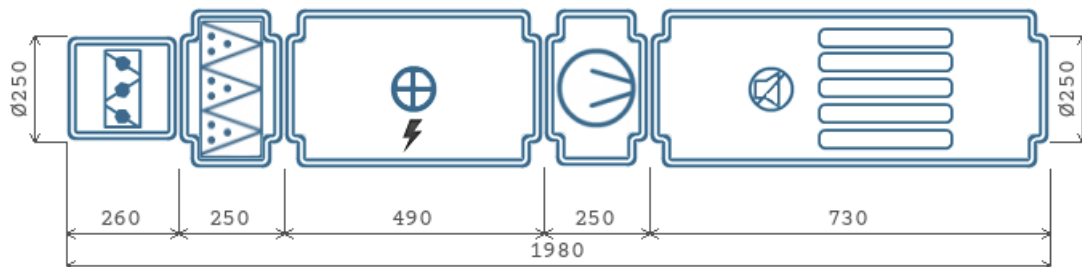
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	26.5 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАНИЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Касетный фильтр (корпус)	250x294x293	2	0	3.3	-	-	-	-
Фильтрующая кассетная вставка EU3	4x312x290	2	54	3.3	-	-	-	-
Заслонка торцевая	260x328x250	1.8	6	3.3	-	-	-	-
Электрический нагреватель 250/15	490x254x349	8.7	6.7	3.3	-	-	-	-
Вентилятор (выхлоп прямо)	250x340x340	5	0	3.3	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x304x304	0.5	0	3.3	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x304x304	0.5	0	3.3	-	-	-	-
Шумоглушитель 600 мм	730x361x361	7.8	0	3.3	-	-	-	-
ИТОГО:		28.3	66.7					



Приточная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м3/ч)	587
Р статическое (Па)	353.5
Р свободное (Па)	175
Р дорегулирования (Па)	111.8
Частота (Гц)	50
Двигатель	250
n рабочая (об/мин)	2500
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.2164
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.23
Ток (А)	1.05
Скорость воздуха в сечении (м/с)	3.3
n номинальная (об/мин)	2500
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	5

НАГРЕВАТЕЛЬ 1

Обозначение	KEA
-------------	-----

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1

Обозначение	KFC
-------------	-----

НАГРЕВАТЕЛЬ 1	
Мощность нагрева потребляемая (кВт)	13.22
Мощность нагрева установочная (кВт)	15
Напряжение/Число ступеней	400 / 2
Потеря давления воздуха (Па)	6.7
t°/влажность вх. воздуха (°C)	-47
t°/влажность вых. воздуха (°C)	20
Скорость в сечении нагревателя (м/с)	3.3
Масса (кг)	8.7

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1	
Класс очистки	EU3
Потери давления по воздуху (Па)	54
Степень загрязнения (%)	10
Скорость в сечении фильтра (м/с)	3.3
Масса (кг)	2

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ								
ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	50	55	59	59	58	54	48	65
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	53	54	57	58	59	59	53	65
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	36	40	43	49	48	46	39	54

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	ПЗ
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П4
Тип установки	VR 70-40/35.6D [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



Внимание! Расстояние между электрическим нагревателем и вентилятором с гибкими вставками (без гибких вставок) или фильтром должно быть не менее 1 метра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАНИЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м ³ /ч)	2006	2006
P свободное (Па)	215	215
Скорость воздуха (м/с)	2	
Размеры Д/Ш/В (мм)	3264/830/440	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

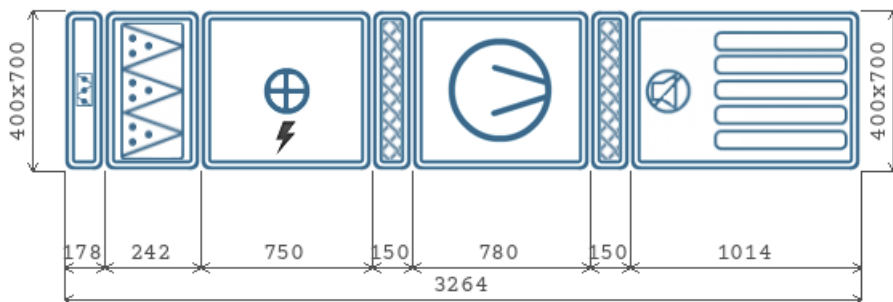
Тип установки	VR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	145.6 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАНИЕ КОРПУСА

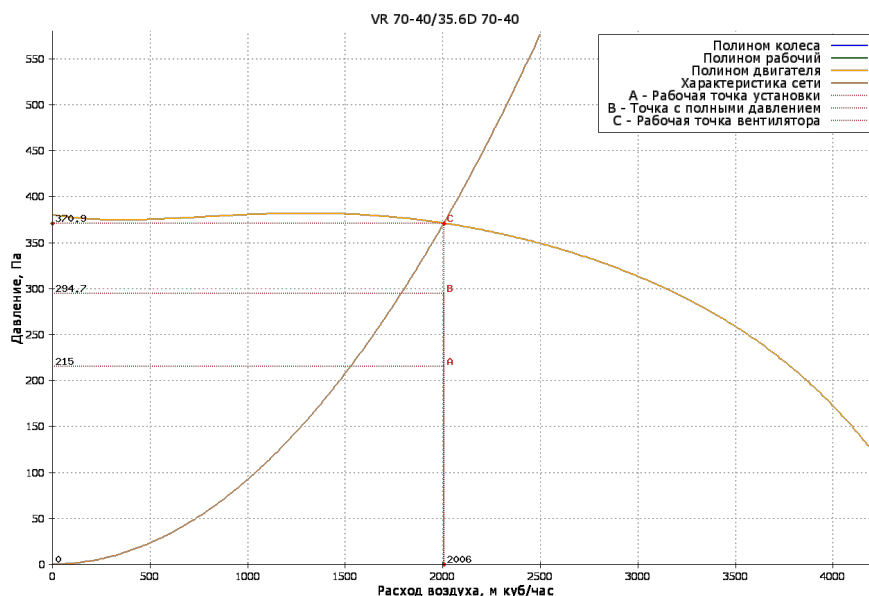
Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Касетный фильтр (корпус)	242x740x440	8.4	0	2	-	-	-	-
Фильтрующая касетная вставка EU3	242x740x440	8.4	64	2	-	-	-	-
Заслонка торцевая	178x740x440	11.2	0.5	2	-	-	-	-
Электронагреватель 45 кВт	750x830x440	29.6	2.5	2	-	-	-	-
Вентилятор (выхлоп прямо)	780x740x440	50.2	0	2	-	-	-	-
Гибкая вставка боковая	150x740x440	3.5	0	2	-	-	-	-
Гибкая вставка боковая	150x740x440	3.5	0	2	-	-	-	-
Шумоглушитель 900 мм	1014x740x440	39.2	12.7	2	-	-	-	-
ИТОГО:		154	79.7					

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П4
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



А x B - Высота x Ширина
Схема установки Вид снизу



Приточная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	VR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	2006
Р статическое (Па)	370.9
Р свободное (Па)	215
Р дорегулирования (Па)	76.2
Частота (Гц)	50
Двигатель	35.6D
n рабочая (об/мин)	925
Степень защиты оболочки	IP54
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.7453
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.95
Ток (А)	1.9
Скорость воздуха в сечении (м/с)	2
n номинальная (об/мин)	925
Напряжение (В)	400
Масса (кг)	50.2

НАГРЕВАТЕЛЬ 1

Обозначение	EA
-------------	----

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1

Обозначение	FRC
-------------	-----

НАГРЕВАТЕЛЬ 1	
Мощность нагрева потребляемая (кВт)	44.92
Мощность нагрева установочная (кВт)	45
Напряжение/Число ступеней	400 / 2
Потеря давления воздуха (Па)	2.5
t°/влажность вх. воздуха (°C)	-47
t°/влажность вых. воздуха (°C)	19.5
Скорость в сечении нагревателя (м/с)	2
Масса (кг)	29.6

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1	
Класс очистки	EU3
Потери давления по воздуху (Па)	64
Степень загрязнения (%)	10
Скорость в сечении фильтра (м/с)	2
Масса (кг)	8.4

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ								
ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	58	54	52	53	51	47	39	62
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	55	48	38	30	31	34	30	56
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	56	52	54	53	53	49	45	61

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П4
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П5
Тип установки	KVR 200/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



Внимание! Расстояние между электрическим нагревателем и вентилятором или фильтром должно быть не менее 1 метра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАНИЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м ³ /ч)	273	284
P свободное (Па)	135	135
Скорость воздуха (м/с)	2.4	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1920/340/340	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

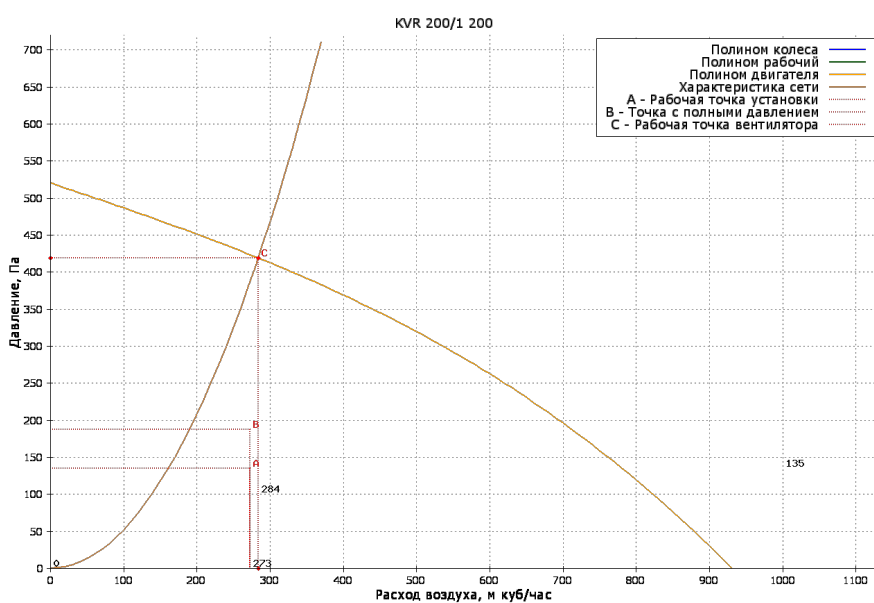
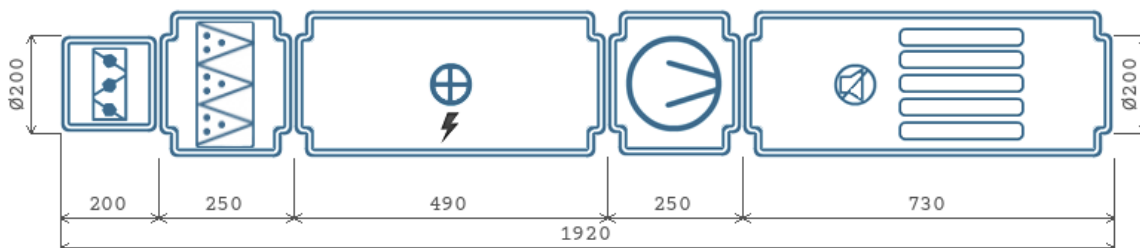
Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	20.2 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАНИЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Касетный фильтр (корпус)	250x244x243	1.6	0	2.4	-	-	-	-
Фильтрующая кассетная вставка EU3	4x267x240	1.6	41.2	2.4	-	-	-	-
Заслонка торцевая	200x268x200	1.2	3.9	2.4	-	-	-	-
Электрический нагреватель 200/9	490x204x286	5.2	7.8	2.4	-	-	-	-
Вентилятор (выхлоп прямо)	250x340x340	4.6	0	2.4	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x253x253	0.4	0	2.4	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x253x253	0.4	0	2.4	-	-	-	-
Шумоглушитель 600 мм	730x312x312	6.6	0	2.4	-	-	-	-
ИТОГО:		21.6	52.9					

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П5
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



Приточная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	284
Р статическое (Па)	418.6
Р свободное (Па)	135
Р дорегулирования (Па)	230.7
Частота (Гц)	50
Двигатель	200
n рабочая (об/мин)	2600
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.1353
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.157
Ток (А)	0.72
Скорость воздуха в сечении (м/с)	2.4
n номинальная (об/мин)	2600
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	4.6

НАГРЕВАТЕЛЬ 1

Обозначение	KEA
Мощность нагрева потребляемая (кВт)	6.15

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1

Обозначение	KFC
Класс очистки	EU3

НАГРЕВАТЕЛЬ 1	
Мощность нагрева установочная (кВт)	9
Напряжение/Число ступеней	400 / 1
Потеря давления воздуха (Па)	7.8
t°/влажность вх. воздуха (°C)	-47
t°/влажность вых. воздуха (°C)	20
Скорость в сечении нагревателя (м/с)	2.4
Масса (кг)	5.2

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1	
Потери давления по воздуху (Па)	41.2
Степень загрязнения (%)	10
Скорость в сечении фильтра (м/с)	2.4
Масса (кг)	1.6

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ								
ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	50	55	58	54	50	48	40	62
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	49	53	56	53	50	52	44	61
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	39	39	40	46	45	45	37	51

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П5
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П6
Тип установки	KVR 250/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



Внимание! Расстояние между электрическим нагревателем и вентилятором или фильтром должно быть не менее 1 метра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАНИЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м ³ /ч)	553	553
P свободное (Па)	170	170
Скорость воздуха (м/с)	3.2	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1980/361/361	

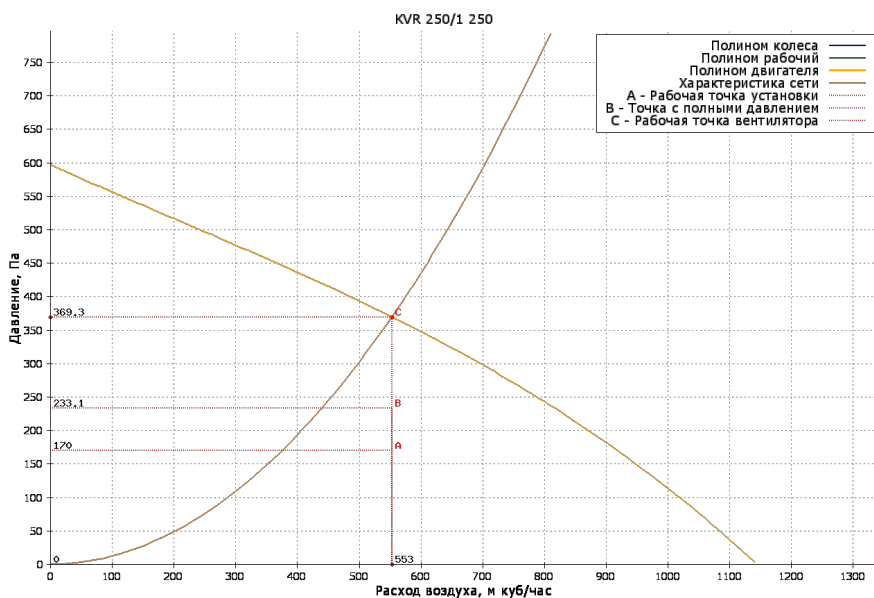
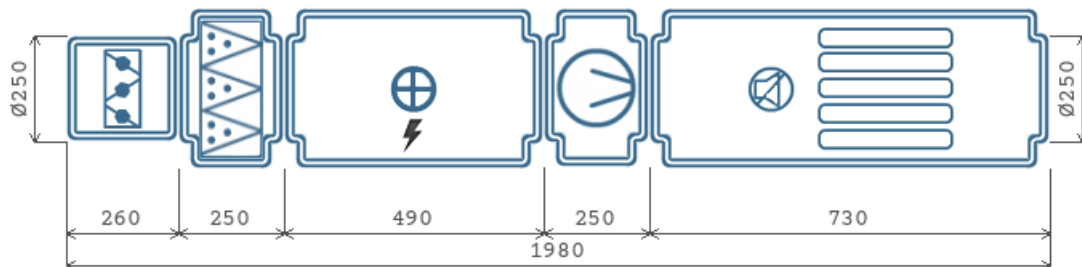
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	26.5 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАНИЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Касетный фильтр (корпус)	250x294x293	2	0	3.1	-	-	-	-
Фильтрующая кассетная вставка EU3	4x312x290	2	51.6	3.1	-	-	-	-
Заслонка торцевая	260x328x250	1.8	5.5	3.1	-	-	-	-
Электрический нагреватель 250/15	490x254x349	8.7	6	3.1	-	-	-	-
Вентилятор (выхлоп прямо)	250x340x340	5	0	3.2	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x304x304	0.5	0	3.1	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x304x304	0.5	0	3.1	-	-	-	-
Шумоглушитель 600 мм	730x361x361	7.8	0	3.1	-	-	-	-
ИТОГО:		28.3	63.1					



Приточная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	553
Р статическое (Па)	369.3
Р свободное (Па)	170
Р дорегулирования (Па)	136.2
Частота (Гц)	50
Двигатель	250
n рабочая (об/мин)	2500
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.2138
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.23
Ток (А)	1.05
Скорость воздуха в сечении (м/с)	3.2
n номинальная (об/мин)	2500
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	5

НАГРЕВАТЕЛЬ 1

Обозначение	KEA
-------------	-----

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1

Обозначение	KFC
-------------	-----

НАГРЕВАТЕЛЬ 1	
Мощность нагрева потребляемая (кВт)	12.45
Мощность нагрева установочная (кВт)	15
Напряжение/Число ступеней	400 / 2
Потеря давления воздуха (Па)	6
t°/влажность вх. воздуха (°C)	-47
t°/влажность вых. воздуха (°C)	20
Скорость в сечении нагревателя (м/с)	3.1
Масса (кг)	8.7

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1	
Класс очистки	EU3
Потери давления по воздуху (Па)	51.6
Степень загрязнения (%)	10
Скорость в сечении фильтра (м/с)	3.1
Масса (кг)	2

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ								
ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	50	55	59	58	57	54	47	64
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	52	54	57	57	58	59	52	65
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	36	40	43	48	47	46	38	53

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П6
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П7
Тип установки	KVR 315/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



Внимание! Расстояние между электрическим нагревателем и вентилятором или фильтром должно быть не менее 1 метра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАННЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м ³ /ч)	685	685
P свободное (Па)	225	225
Скорость воздуха (м/с)	2.5	
Размеры Д/Ш/В (мм)	2015/466/466	

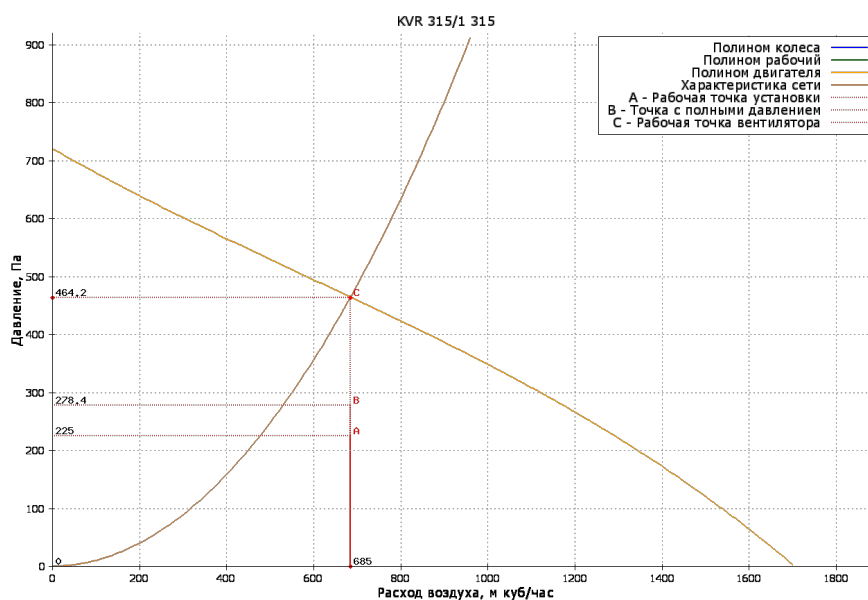
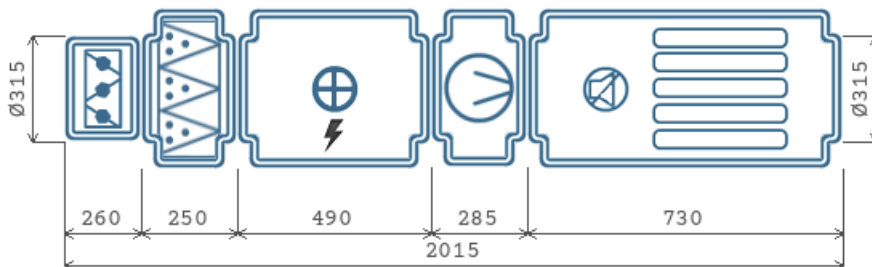
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	33.7 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Касетный фильтр (корпус)	250x359x358	2.4	0	2.4	-	-	-	-
Фильтрующая кассетная вставка EU3	4x374x355	2.4	45.5	2.4	-	-	-	-
Заслонка торцевая	260x383x315	2.4	3.9	2.4	-	-	-	-
Электрический нагреватель 315/18	490x319x413	10.4	4	2.4	-	-	-	-
Вентилятор (выхлоп прямо)	285x405x405	6.6	0	2.5	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x370x370	0.6	0	2.4	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x370x370	0.6	0	2.4	-	-	-	-
Шумоглушитель 600 мм	730x466x466	10.5	0	2.4	-	-	-	-
ИТОГО:		35.9	53.4					



Приточная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	685
Р статическое (Па)	464.2
Р свободное (Па)	225
Р дорегулирования (Па)	185.8
Частота (Гц)	50
Двигатель	315
n рабочая (об/мин)	2500
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.2788
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.295
Ток (А)	1.34
Скорость воздуха в сечении (м/с)	2.5
n номинальная (об/мин)	2500
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	6.6

НАГРЕВАТЕЛЬ 1

Обозначение	KEA
-------------	-----

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1

Обозначение	KFC
-------------	-----

НАГРЕВАТЕЛЬ 1	
Мощность нагрева потребляемая (кВт)	15.43
Мощность нагрева установочная (кВт)	18
Напряжение/Число ступеней	400 / 2
Потеря давления воздуха (Па)	4
t°/влажность вх. воздуха (°C)	-47
t°/влажность вых. воздуха (°C)	20
Скорость в сечении нагревателя (м/с)	2.4
Масса (кг)	10.4

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1	
Класс очистки	EU3
Потери давления по воздуху (Па)	45.5
Степень загрязнения (%)	10
Скорость в сечении фильтра (м/с)	2.4
Масса (кг)	2.4

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ								
ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	46	51	55	55	59	51	49	63
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	50	54	55	56	61	56	54	65
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	36	39	44	47	48	44	36	53

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П7
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П8
Тип установки	KVR 100/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



Внимание! Расстояние между электрическим нагревателем и вентилятором или фильтром должно быть не менее 1 метра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАНИЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м ³ /ч)	100	100
P свободное (Па)	75	75
Скорость воздуха (м/с)	3.6	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1850/251/251	

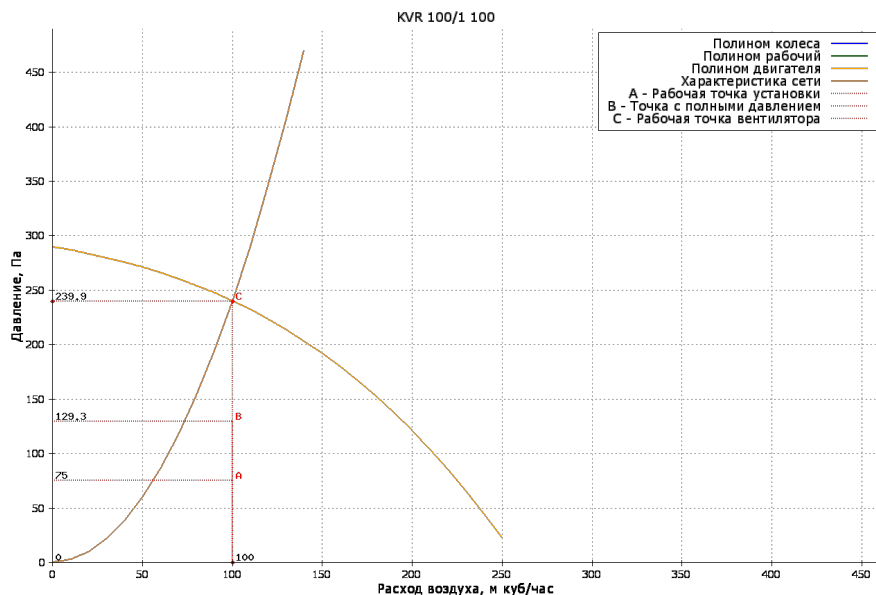
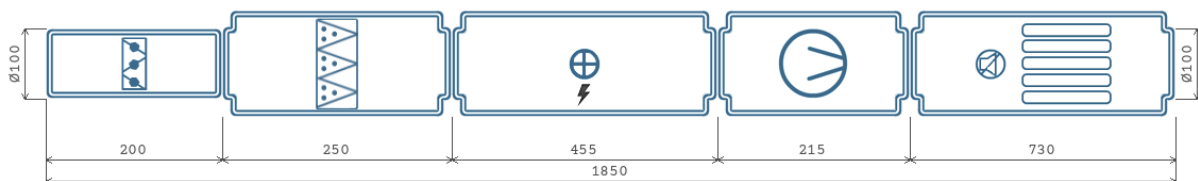
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	11 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАНИЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Касетный фильтр (корпус)	250x139x138	0.8	0	3.5	-	-	-	-
Фильтрующая кассетная вставка EU3	4x179x135	0.8	40.4	3.5	-	-	-	-
Заслонка торцевая	200x168x100	0.6	6.5	3.5	-	-	-	-
Электрический нагреватель 100/2,5	455x104x174	2.4	7.4	3.5	-	-	-	-
Вентилятор (выхлоп прямо)	215x251x251	2.6	0	3.6	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x148x148	0.2	0	3.5	-	-	-	-
Хомут соединительный	60x148x148	0.2	0	3.5	-	-	-	-
Шумоглушитель 600 мм	730x209x209	4	0	3.5	-	-	-	-
ИТОГО:		11.6	54.3					



Приточная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	100
Р статическое (Па)	239.9
Р свободное (Па)	75
Р дорегулирования (Па)	110.6
Частота (Гц)	50
Двигатель	100
n рабочая (об/мин)	2450
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.0543
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.06
Ток (А)	0.27
Скорость воздуха в сечении (м/с)	3.6
n номинальная (об/мин)	2450
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	2.6

НАГРЕВАТЕЛЬ 1

Обозначение	KEA
Мощность нагрева потребляемая (кВт)	2.25
Мощность нагрева установочная (кВт)	2.5
Напряжение/Число ступеней	230 / 1
Потеря давления воздуха (Па)	7.4
t°/влажность вх. воздуха (°C)	-47

ФИЛЬТР СТУПЕНЬ 1

Обозначение	KFC
Класс очистки	EU3
Потери давления по воздуху (Па)	40.4
Степень загрязнения (%)	10
Скорость в сечении фильтра (м/с)	3.5
Масса (кг)	0.8

НАГРЕВАТЕЛЬ 1

t°/влажность вых. воздуха (°C)	20
Скорость в сечении нагревателя (м/с)	3.5
Масса (кг)	2.4

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	47	54	55	55	49	43	27	60
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	42	45	49	50	48	45	32	55
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	31	35	35	41	39	40	32	46

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	П8
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B1
Тип установки	KVR 125/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАННЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м3/ч)	210	210
P свободное (Па)	120	120
Скорость воздуха (м/с)	4.8	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1150/251/251	

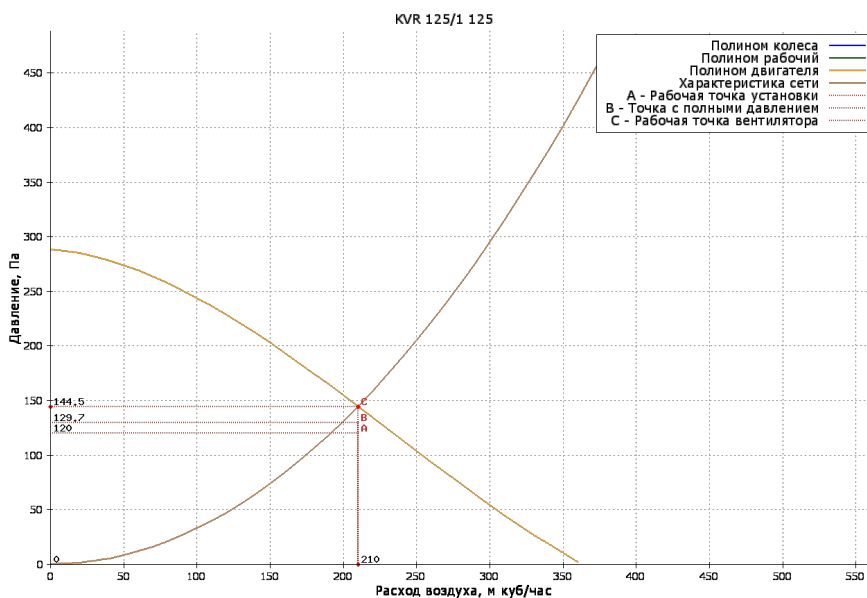
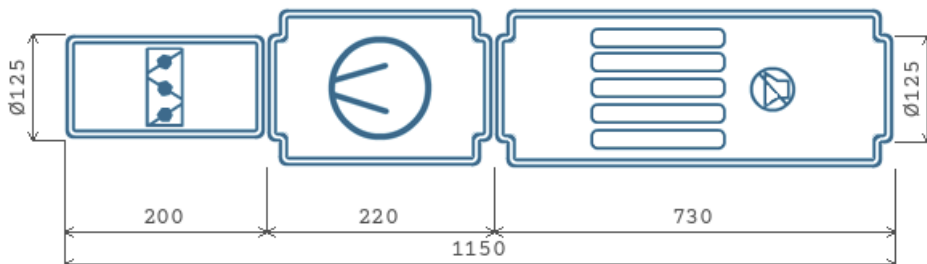
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	8.8 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Шумоглушитель 600 мм	-	-	-	-	730x234x234	4.5	0	4.8
Вентилятор (выхлоп прямо)	-	-	-	-	220x251x251	2.7	0	4.8
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x174x174	0.3	0	4.8
Заслонка торцевая	-	-	-	-	200x193x125	0.8	9.7	4.8
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x174x174	0.3	0	4.8
ИТОГО:						8.6	9.7	



Вытяжная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	210
Р статическое (Па)	144.5
Р свободное (Па)	120
Р дорегулирования (Па)	14.8
Частота (Гц)	50
Двигатель	125
n рабочая (об/мин)	2450
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.0648
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.071
Ток (А)	0.33
Скорость воздуха в сечении (м/с)	4.8
n номинальная (об/мин)	2450
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	2.7

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	44	47	55	54	56	51	37	61
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	54	60	65	63	62	54	39	69
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	34	37	37	42	42	43	37	48

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B1
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B2
Тип установки	KVR 160/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАННЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м3/ч)	370	370
P свободное (Па)	160	160
Скорость воздуха (м/с)	5.2	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1160/340/340	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

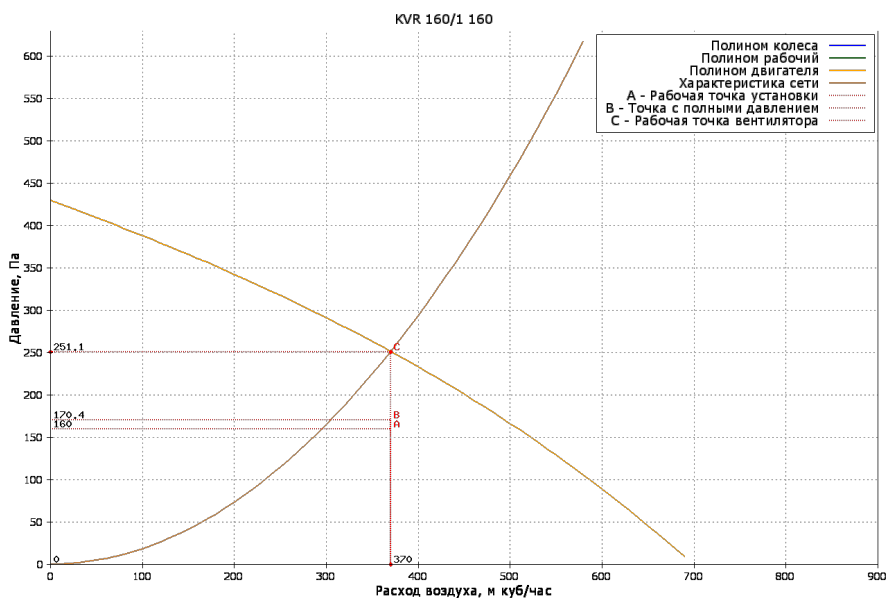
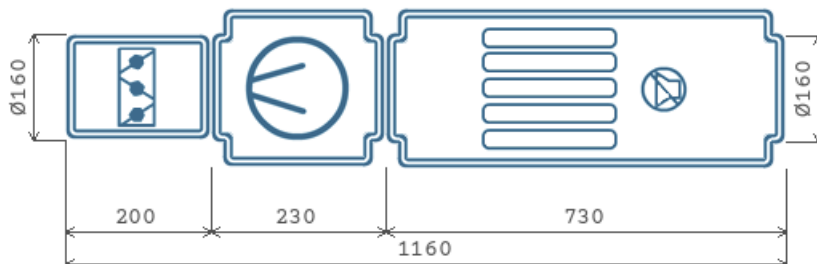
Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	11.3 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Шумоглушитель 600 мм	-	-	-	-	730x272x272	5.5	0	5.1
Вентилятор (выхлоп прямо)	-	-	-	-	230x340x340	4	0	5.2
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x212x212	0.3	0	5.1
Заслонка торцевая	-	-	-	-	200x228x160	1	10.4	5.1
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x212x212	0.3	0	5.1
ИТОГО:						11.1	10.4	

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B2
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



Вытяжная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	370
Р статическое (Па)	251.1
Р свободное (Па)	160
Р дорегулирования (Па)	80.7
Частота (Гц)	50
Двигатель	160
n рабочая (об/мин)	2550
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.1017
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.105
Ток (А)	0.48
Скорость воздуха в сечении (м/с)	5.2
n номинальная (об/мин)	2550
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	4

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	45	51	58	59	52	56	42	63
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	54	63	67	67	58	59	44	71
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	37	40	45	51	48	49	36	55

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B2
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B3
Тип установки	KVR 200/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАННЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м3/ч)	646	646
P свободное (Па)	180	180
Скорость воздуха (м/с)	5.8	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1180/340/340	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

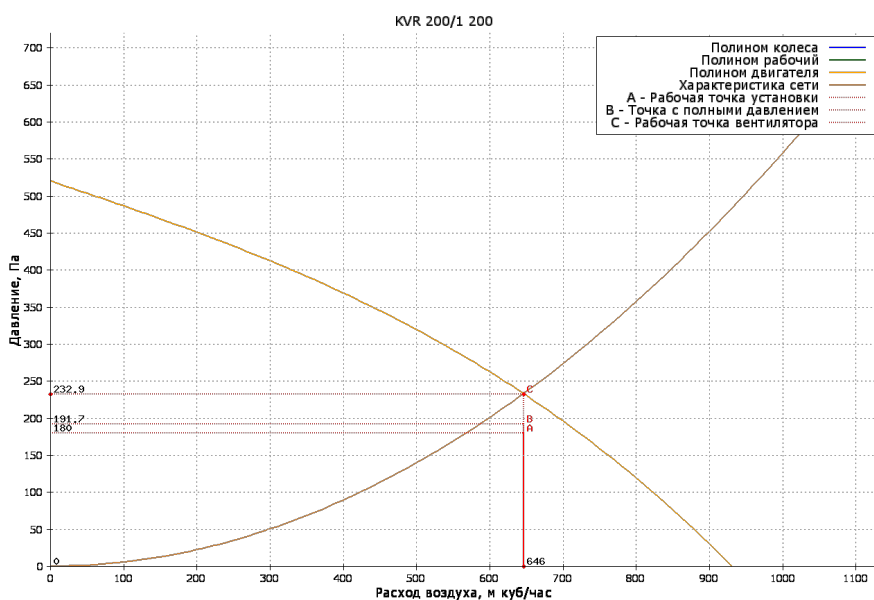
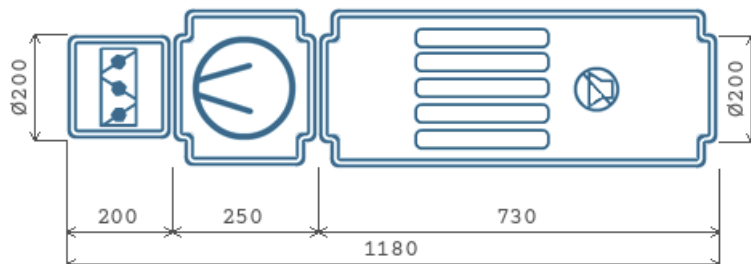
Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	13.4 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Шумоглушитель 600 мм	-	-	-	-	730x312x312	6.6	0	5.7
Вентилятор (выхлоп прямо)	-	-	-	-	250x340x340	4.6	0	5.8
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x253x253	0.4	0	5.7
Заслонка торцевая	-	-	-	-	200x268x200	1.2	11.7	5.7
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x253x253	0.4	0	5.7
ИТОГО:						13.2	11.7	

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B3
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



Вытяжная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м3/ч)	646
Р статическое (Па)	232.9
Р свободное (Па)	180
Р дорегулирования (Па)	41.2
Частота (Гц)	50
Двигатель	200
n рабочая (об/мин)	2600
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.1562
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.157
Ток (А)	0.72
Скорость воздуха в сечении (м/с)	5.8
n номинальная (об/мин)	2600
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	4.6

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

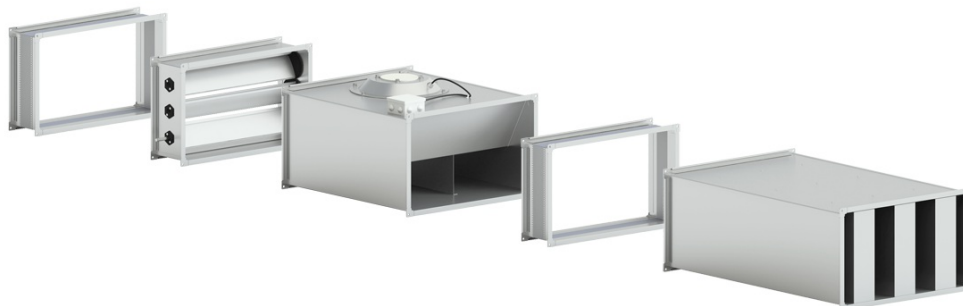
ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	52	55	59	56	53	55	49	64
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	59	63	67	63	59	57	50	70
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	42	40	43	50	49	48	41	55

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B3
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B4
Тип установки	VR 60-30/28.4D [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАНЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м3/ч)	2210	2210
P свободное (Па)	220	220
Скорость воздуха (м/с)	3.4	
Размеры Д/Ш/В (мм)	2134/640/340	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

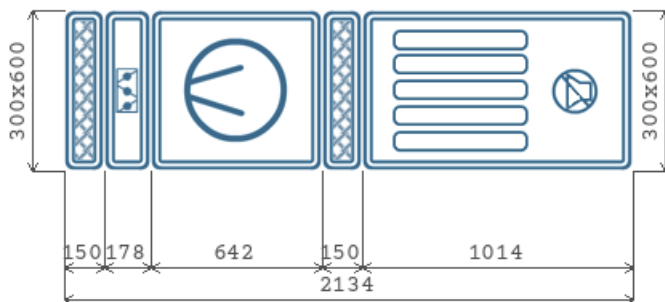
Тип установки	VR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	81.2 кг
Исполнение	Внутреннее

ДААННЫЕ КОРПУСА

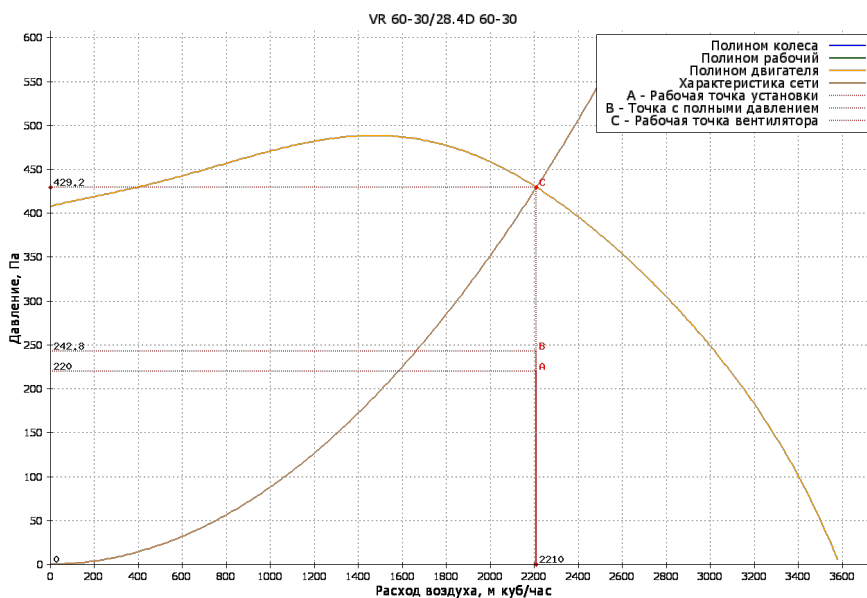
Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДxШxВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДxШxВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Шумоглушитель 900 мм	-	-	-	-	1014x640x340	29	21.5	3.4
Вентилятор (выхлоп прямо)	-	-	-	-	642x640x340	37.8	0	3.4
Гибкая вставка боковая	-	-	-	-	150x640x340	2.9	0	3.4
Гибкая вставка боковая	-	-	-	-	150x640x340	2.9	0	3.4
Заслонка торцевая	-	-	-	-	178x640x340	8.6	1.3	3.4
ИТОГО:						81.2	22.8	

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B4
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



А x В - Высота x Ширина
Схема установки Вид снизу



Вытяжная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	VR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	2210
Р статическое (Па)	429.2
Р свободное (Па)	220
Р дорегулирования (Па)	186.4
Частота (Гц)	50
Двигатель	28.4D
n рабочая (об/мин)	1415
Степень защиты оболочки	IP54
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	1.1884
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	1.7
Ток (А)	3.2
Скорость воздуха в сечении (м/с)	3.4
n номинальная (об/мин)	1415
Напряжение (В)	400
Масса (кг)	37.8

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЛОСЫ ОКТАВ, Гц	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	54	47	36	34	33	40	40	55
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	68	74	75	79	77	76	69	84
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	61	58	57	60	59	57	53	67

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B4
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B5
Тип установки	KVR 160/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАННЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м3/ч)	300	300
P свободное (Па)	140	140
Скорость воздуха (м/с)	4.2	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1160/340/340	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

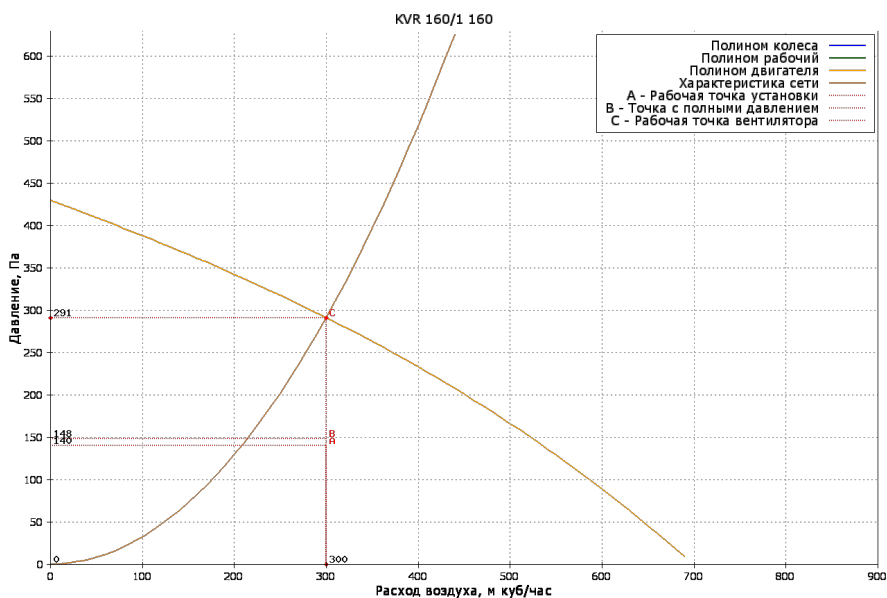
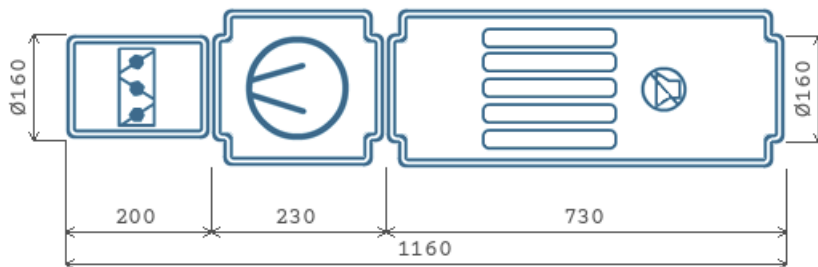
Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	11.3 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Шумоглушитель 600 мм	-	-	-	-	730x272x272	5.5	0	4.1
Вентилятор (выхлоп прямо)	-	-	-	-	230x340x340	4	0	4.2
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x212x212	0.3	0	4.1
Заслонка торцевая	-	-	-	-	200x228x160	1	8	4.1
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x212x212	0.3	0	4.1
ИТОГО:						11.1	8	

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B5
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



Вытяжная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	300
Р статическое (Па)	291
Р свободное (Па)	140
Р дорегулирования (Па)	143
Частота (Гц)	50
Двигатель	160
n рабочая (об/мин)	2550
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.0977
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.105
Ток (А)	0.48
Скорость воздуха в сечении (м/с)	4.2
n номинальная (об/мин)	2550
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	4

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	45	51	57	58	51	55	41	62
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	53	62	66	66	57	58	43	70
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	36	40	44	50	47	48	35	54

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B5
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B6
Тип установки	KVR 200/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАННЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м3/ч)	610	610
P свободное (Па)	190	190
Скорость воздуха (м/с)	5.4	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1180/340/340	

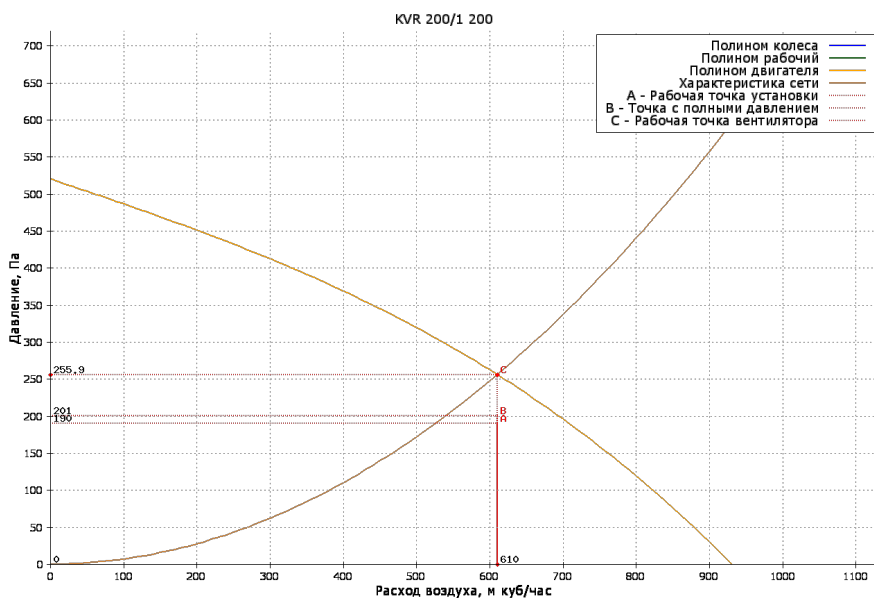
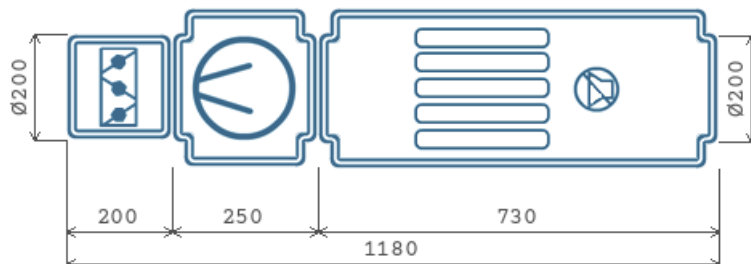
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	13.4 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Шумоглушитель 600 мм	-	-	-	-	730x312x312	6.6	0	5.4
Вентилятор (выхлоп прямо)	-	-	-	-	250x340x340	4.6	0	5.4
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x253x253	0.4	0	5.4
Заслонка торцевая	-	-	-	-	200x268x200	1.2	11	5.4
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x253x253	0.4	0	5.4
ИТОГО:						13.2	11	



Вытяжная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	610
Р статическое (Па)	255.9
Р свободное (Па)	190
Р дорегулирования (Па)	54.9
Частота (Гц)	50
Двигатель	200
n рабочая (об/мин)	2600
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.156
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.157
Ток (А)	0.72
Скорость воздуха в сечении (м/с)	5.4
n номинальная (об/мин)	2600
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	4.6

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	52	55	58	56	53	54	48	63
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	59	63	67	63	59	57	49	70
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	42	40	43	49	48	48	40	54

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B6
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B7
Тип установки	KVR 160/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАННЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м3/ч)	275	275
P свободное (Па)	135	135
Скорость воздуха (м/с)	3.8	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1160/340/340	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

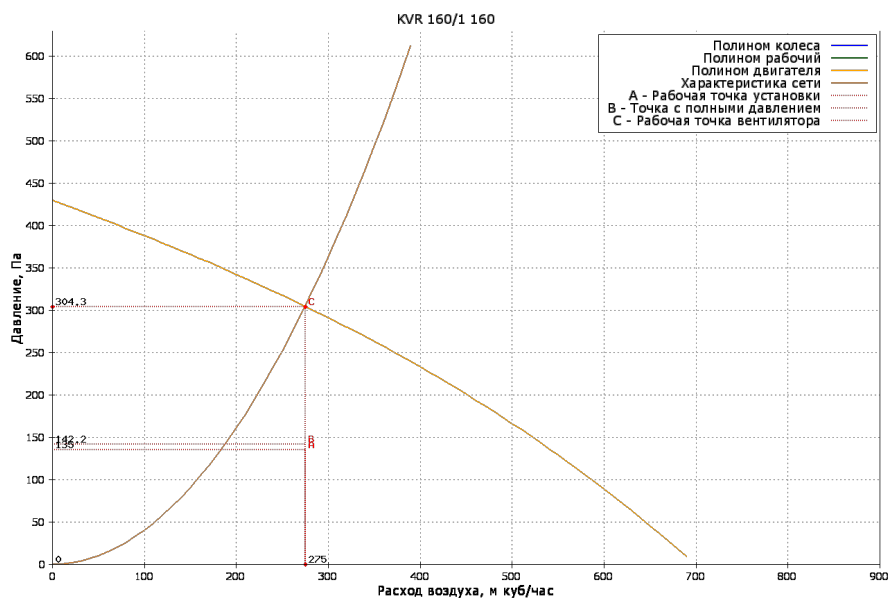
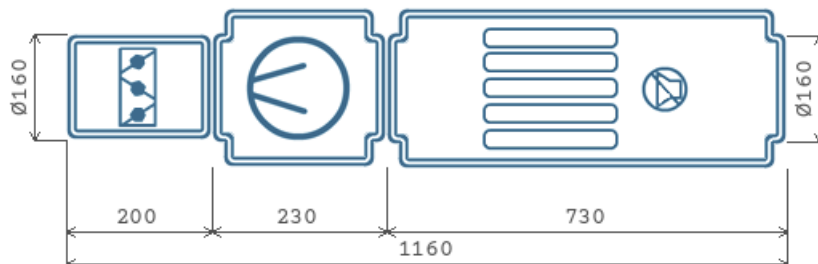
Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	11.3 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Шумоглушитель 600 мм	-	-	-	-	730x272x272	5.5	0	3.8
Вентилятор (выхлоп прямо)	-	-	-	-	230x340x340	4	0	3.8
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x212x212	0.3	0	3.8
Заслонка торцевая	-	-	-	-	200x228x160	1	7.2	3.8
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x212x212	0.3	0	3.8
ИТОГО:						11.1	7.2	

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B7
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



Вытяжная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	275
Р статическое (Па)	304.3
Р свободное (Па)	135
Р дорегулирования (Па)	162.1
Частота (Гц)	50
Двигатель	160
n рабочая (об/мин)	2550
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.0959
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.105
Ток (А)	0.48
Скорость воздуха в сечении (м/с)	3.8
n номинальная (об/мин)	2550
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	4

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	44	51	57	58	50	55	41	62
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	53	62	66	66	57	58	42	70
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	36	40	44	50	47	48	35	54

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B7
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B8
Тип установки	KVR 250/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАННЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м3/ч)	668	668
P свободное (Па)	225	225
Скорость воздуха (м/с)	3.8	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1240/361/361	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

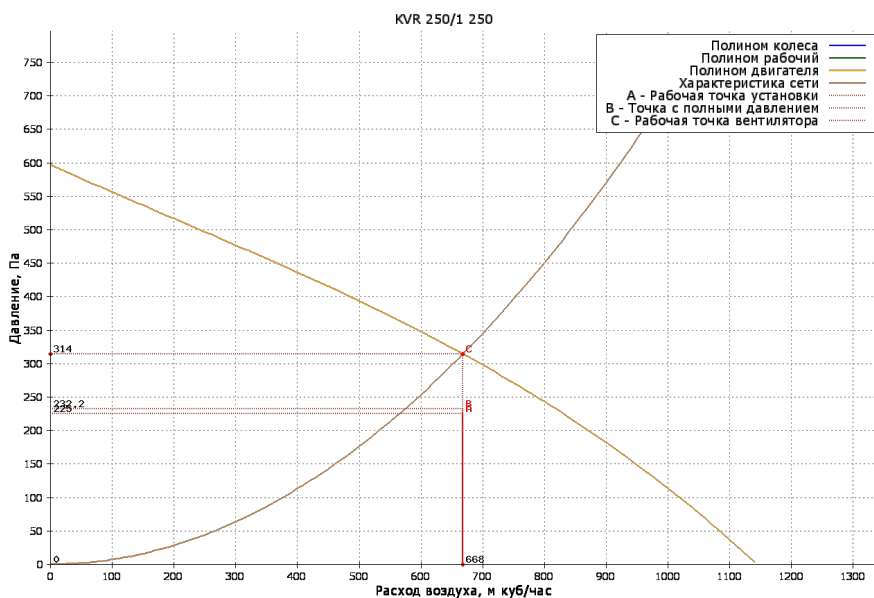
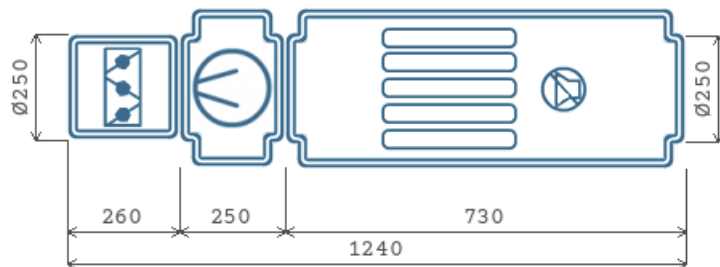
Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	15.8 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Шумоглушитель 600 мм	-	-	-	-	730x361x361	7.8	0	3.8
Вентилятор (выхлоп прямо)	-	-	-	-	250x340x340	5	0	3.8
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x304x304	0.5	0	3.8
Заслонка торцевая	-	-	-	-	260x328x250	1.8	7.2	3.8
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x304x304	0.5	0	3.8
ИТОГО:						15.6	7.2	

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B8
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



Вытяжная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м3/ч)	668
Р статическое (Па)	314
Р свободное (Па)	225
Р дорегулирования (Па)	81.8
Частота (Гц)	50
Двигатель	250
n рабочая (об/мин)	2500
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.2206
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.23
Ток (А)	1.05
Скорость воздуха в сечении (м/с)	3.8
n номинальная (об/мин)	2500
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	5

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	53	54	58	58	59	59	54	66
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	57	62	66	65	64	61	54	71
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	37	41	44	49	48	47	39	54

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B8
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B9
Тип установки	KVR 100/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАННЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м3/ч)	165	165
P свободное (Па)	105	105
Скорость воздуха (м/с)	6	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1145/251/251	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

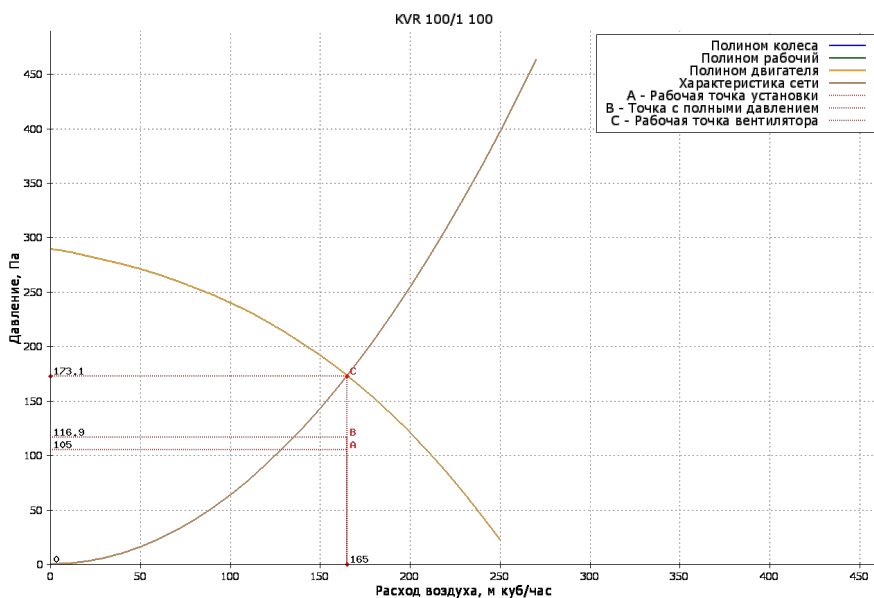
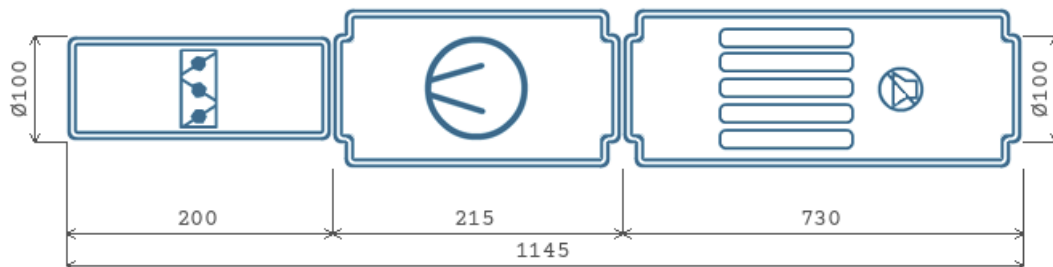
Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	7.8 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Шумоглушитель 600 мм	-	-	-	-	730x209x209	4	0	5.8
Вентилятор (выхлоп прямо)	-	-	-	-	215x251x251	2.6	0	6
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x148x148	0.2	0	5.8
Заслонка торцевая	-	-	-	-	200x168x100	0.6	11.9	5.8
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x148x148	0.2	0	5.8
ИТОГО:						7.6	11.9	

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B9
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



Вытяжная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	165
Р статическое (Па)	173.1
Р свободное (Па)	105
Р дорегулирования (Па)	56.2
Частота (Гц)	50
Двигатель	100
n рабочая (об/мин)	2450
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.0578
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.06
Ток (А)	0.27
Скорость воздуха в сечении (м/с)	6
n номинальная (об/мин)	2450
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	2.6

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЛОСЫ ОКТАВ, Гц	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	44	47	51	52	50	47	35	57
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	55	62	63	63	57	51	36	68
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	33	37	37	43	41	42	35	48

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B9
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B10
Тип установки	KVR 160/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАННЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м3/ч)	350	350
P свободное (Па)	135	135
Скорость воздуха (м/с)	4.9	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1160/340/340	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

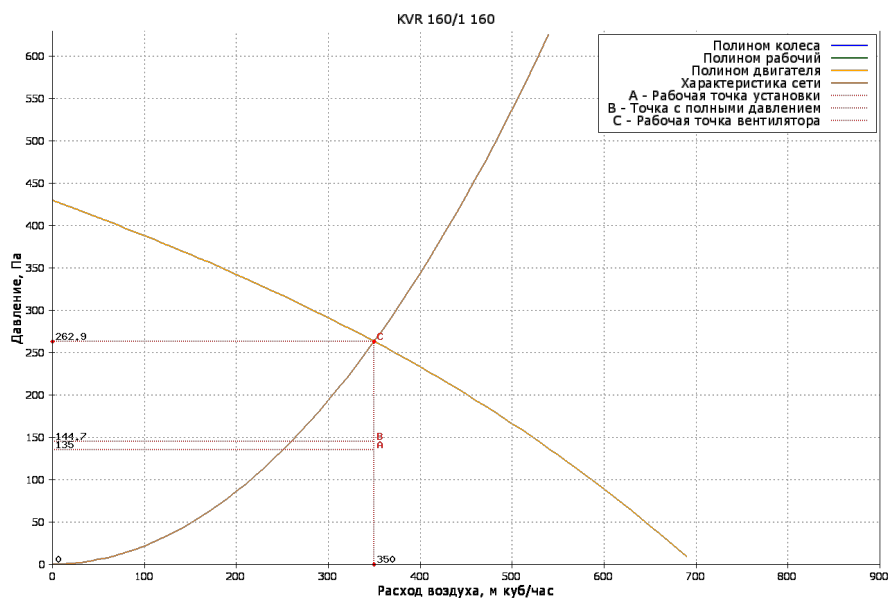
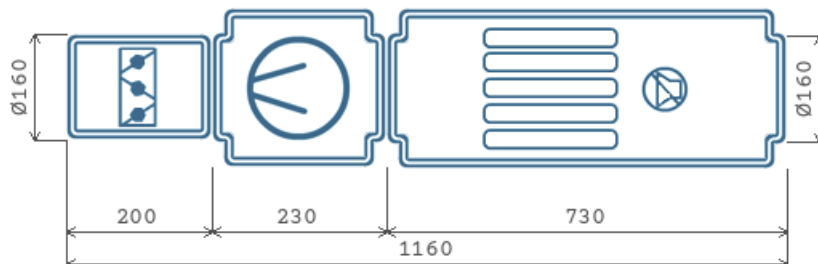
Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	11.3 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Шумоглушитель 600 мм	-	-	-	-	730x272x272	5.5	0	4.8
Вентилятор (выхлоп прямо)	-	-	-	-	230x340x340	4	0	4.9
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x212x212	0.3	0	4.8
Заслонка торцевая	-	-	-	-	200x228x160	1	9.7	4.8
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x212x212	0.3	0	4.8
ИТОГО:						11.1	9.7	

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B10
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



Вытяжная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	350
Р статическое (Па)	262.9
Р свободное (Па)	135
Р дорегулирования (Па)	118.2
Частота (Гц)	50
Двигатель	160
n рабочая (об/мин)	2550
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.1007
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.105
Ток (А)	0.48
Скорость воздуха в сечении (м/с)	4.9
n номинальная (об/мин)	2550
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	4

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	45	51	58	59	51	56	42	63
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	54	63	67	67	58	59	43	71
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	36	40	44	51	48	49	36	55

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B10
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B11
Тип установки	KVR 315/1 [Подвесная]
Дата коммерческого предложения	15.05.2023
Наименование объекта	
Адрес объекта	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕДИНИЦ

	ЗАДАННЫЕ	РАСЧЕТНЫЕ
Расход воздуха (м3/ч)	910	910
P свободное (Па)	190	190
Скорость воздуха (м/с)	3.3	
Размеры Д/Ш/В (мм)	1275/466/466	

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

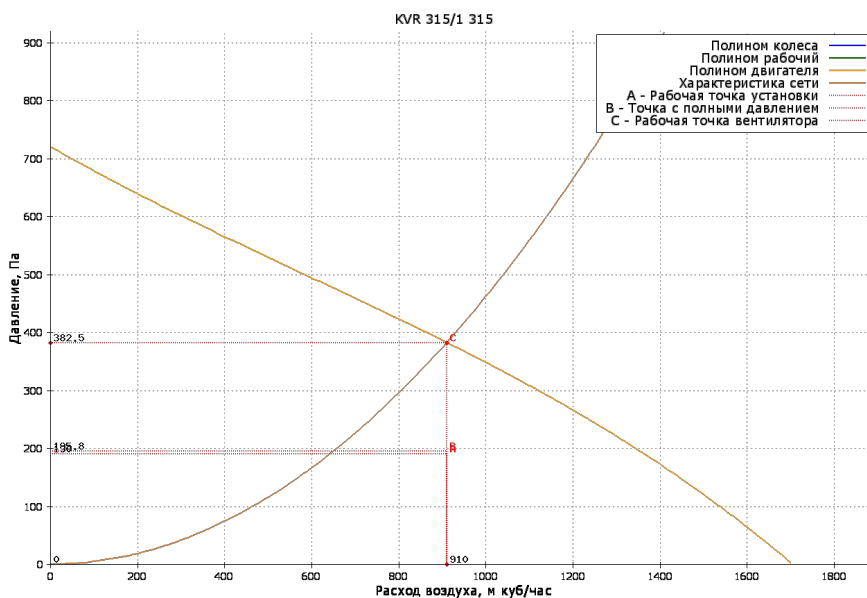
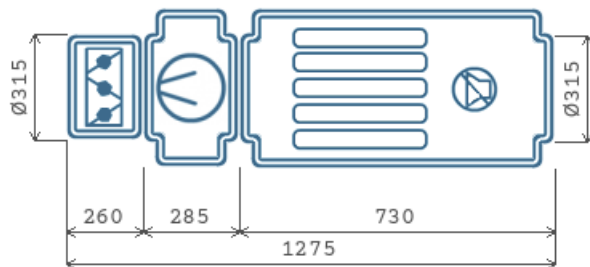
Тип установки	KVR
Сторона обслуживания	Слева
Масса	20.9 кг
Исполнение	Внутреннее

ДАННЫЕ КОРПУСА

Толщина панелей, мм	0
Утеплитель	Пенополиуретан
Материал панелей наружный / внутренний	Оцинкованная сталь / Оцинкованная сталь
Внутренний лист толщина, мм	0.55
Наружный лист толщина, мм	0.55
Материал профиля	Алюминий

СЕКЦИИ УСТАНОВКИ	ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ				ВЫТЯЖНАЯ ЧАСТЬ			
	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С	РАЗМЕР ДхШхВ(ММ)	МАССА (КГ)	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ (ПА)	СКОР. В СЕЧЕНИИ М/С
Шумоглушитель 600 мм	-	-	-	-	730x466x466	10.5	0	3.2
Вентилятор (выхлоп прямо)	-	-	-	-	285x405x405	6.6	0	3.3
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x370x370	0.6	0	3.2
Заслонка торцевая	-	-	-	-	260x383x315	2.4	5.8	3.2
Хомут соединительный	-	-	-	-	60x370x370	0.6	0	3.2
ИТОГО:						20.7	5.8	

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B11
Дата коммерческого предложения	15.05.2023



Вытяжная часть

ВЕНТИЛЯТОР

Обозначение	KVR
Количество агрегатов (шт)	1
Расход воздуха (м³/ч)	910
Р статическое (Па)	382.5
Р свободное (Па)	190
Р дорегулирования (Па)	186.7
Частота (Гц)	50
Двигатель	315
n рабочая (об/мин)	2500
Степень защиты оболочки	IP44
Потребляемая мощность (Nп) (Nu, кВт)	0.2921
Установочная мощность (Nуст) (Nu, кВт)	0.295
Ток (А)	1.34
Скорость воздуха в сечении (м/с)	3.3
n номинальная (об/мин)	2500
Напряжение (В)	230
Масса (кг)	6.6

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОЛОСЫ ОКТАВ, ГЦ	125	250	500	1000	2000	4000	8000	СУМ. ДБ(А)
НА ВСАСЫВАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	51	55	56	58	62	58	56	66
НА НАГНЕТАНИИ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	54	58	63	63	67	59	56	70
К ОКРУЖЕНИЮ (ПРИТОК/ВЫТЯЖКА)	38	40	46	49	50	46	37	54

Номер коммерческого предложения	ND23-067917/1
Наименование установки	B11
Дата коммерческого предложения	15.05.2023

ПОДОБРАННАЯ АВТОМАТИКА

НАИМЕНОВАНИЕ И МОДЕЛЬ ПОДОБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛ-ВО
Комплект автоматики	1