ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети
Часть 4 Гараж (литер Г), Отдел главного механика (литер И), Мастерские базы службы пути (литер К), Центральный склад (литер М, М1), Проходная №1 (литер Б), Проходная №2 (литер Ж), Водомерный узел

0484ГП.09-5-ИОС4.4
Том 5.4.4
(1 пусковой этап, 2 пусковой этап)

Изм.	№ док	Подп.	Дата

2024

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

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети
Часть 4 Гараж (литер Г), Отдел главного механика (литер И), Мастерские базы службы пути (литер К), Центральный склад (литер М, М1), Проходная №1 (литер Б), Проходная №2 (литер Ж), Водомерный узел

0484ГП.09-5-ИОС4.4
Том 5.4.4
(1 пусковой этап, 2 пусковой этап)

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Директор по проектированию Ю.В. Трунов

Главный инженер проекта Д.А. Ладыгин

2024

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"
Акционерное общество
"Институт по генеральному проектированию заводов тяжелого
и транспортного машиностроения"

Регистрационный номер от 07.12.2009 №01-П N150
в реестре членов саморегулируемой организации СРО Союз «МОПОСС» СРО-П-001-13012009

Регистрационный номер от 08.08.2018 №56
в реестре членов саморегулируемой организации Ассоциация «Межрегиональное ОПИ» СРО-И-044-23052018

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Часть 4 Гараж (литер Г), Отдел главного механика (литер И), Мастерские базы службы пути (литер К), Центральный склад (литер М, М1), Проходная №1 (литер Б), Проходная №2 (литер Ж), Водомерный узел

0484ГП.09-5-ИОС4.4
(1 пусковой этап, 2 пусковой этап)

Том 5.4.4

Генеральный директор **А.В. Захаров**

Главный инженер проекта **О.А. Богданов**

2024

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

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-5-ИОС4.4-С	Содержание тома 5.4.4	2 листа
0484ГП.09-5-СПД	Состав проектной документации	выпускается отдельным томом
0484ГП.09-5-ИОС4.4-ТЧ	**Текстовая часть**	81 лист
	Графическая часть	
0484ГП.09-5-ИОС4.4-ГЧ	Ведомость документов графической части	1 лист
0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1	Гараж (литер Г)	7 листов
0484ГП.09-5-8-ИОС4.4-ГЧ2	Мастерские базы службы пути (литер К)	3 листа
0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ3	Отдел главного механика (литер И)	5 листов
0484ГП.09-5-10.1-ИОС4.4-ГЧ4	Проходная №1 (литер Б)	2 листа
0484ГП.09-5-10.2-ИОС4.4-ГЧ5	Проходная №2 (литер Ж)	2 листа
0484ГП.09-5-11-ИОС4.4-ГЧ6	Центральный склад (литер М, М1)	4 листа
0484ГП.09-5-14-ИОС4.4-ГЧ7	Водомерный узел	2 листа
	Приложения	
0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО	Гараж (литер Г). Спецификация оборудования изделий и материалов (2 пусковой этап)	26 листов
0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО	Мастерские базы службы пути (литер К). Спецификация оборудования изделий и материалов (1 пусковой этап)	14 листов
0484ГП.09-5-9-ИОС4.4.СО	Отдел главного механика (литер И). Спецификация оборудования изделий и материалов (2 пусковой этап)	14 листов
0484ГП.09-5-10.1-ИОС4.4.СО	Проходная №1 (литер Б). Спецификация оборудования изделий и материалов (2 пусковой этап)	3 листа
0484ГП.09-5-10.2-ИОС4.4.СО	Проходная №2 (литер Ж). Спецификация оборудования изделий и материалов (1 пусковой этап)	3 листа
0484ГП.09-5-11-ИОС4.4.СО	Центральный склад (литер М, М1). Спецификация оборудования изделий и материалов (2 пусковой этап)	12 листов
0484ГП.09-5-14-ИОС4.4.СО	Водомерный узел. Спецификация оборудования изделий и материалов (1 пусковой этап)	1 лист

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Богданова			
Глав. спец.		Букарева			
Нач. отд		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-ИОС4.4 -С

Содержание тома 5.4.4

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

АО "Гипротяжмаш"

Формат А4

Обозначение	Наименование	Примечание
Приложение А	Расчет системы вытяжной противодымной вентиляции	39 листов
Приложение Б	Исполнительная документация по отоплению Центрального склада (литер М, М1)	2 листа
Приложение В	Исполнительная документация по вентиляции, отоплению и теплоснабжению Мастерских базы службы пути (литер К)	7 листов
Приложение Г	Исполнительная документация по вентиляции Отдела главного механика (литер И)	5 листов
Приложение Д	Исполнительная документация по отоплению Отдела главного механика (литер И)	2 листа
Приложение Е	Исполнительная документация по теплоснабжению Отдела главного механика (литер И)	2 листа

1 Содержание текстовой части

1 СОДЕРЖАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ 1

2 ОБЩАЯ ЧАСТЬ 3

2.1 Основание для проектирования 3

3 СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА 4

4 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ, ТРЕБОВАНИЯХ К НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВУ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ 5

5 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ПРОКЛАДКИ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ДИАМЕТРОВ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБ ТЕПЛОТРАССЫ ОТ ТОЧКИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ДО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА 6

6 ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД 7

7 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ 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 8

7.1 Гараж (литер Г) 8
7.2 Мастерские базы службы пути (литер К) 25
7.3 Отдел главного механика (литер И) 37
7.4 Центральный склад (литер М, М1) 42
7.5 Проходная №1 (литер Б) 54
7.6 Проходная №2 (литер Ж) 59
7.7 Водомерный узел 64

8 ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ 66

9 СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ДРУГИЕ НУЖДЫ 66

10 ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ 66

11 СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ 67

12 ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ 68

13 ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ 69

14 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ 70

15 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА 72

16 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА 74

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИОС4.4-ТЧ

Разраб.	Богданова		
Глав. спец.	Букарева		
Нач. отд.	Платонова		
Н. контр.	Алхасов		
ГИП	Богданов		

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	81

АО "Гипротяжмаш"

Формат А4

17 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ 74

18 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ 74

19 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ШУМА И ВИБРАЦИЙ ОТОПИТЕЛЬНО-ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ 75

20 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОТОПИТЕЛЬНО-ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ 76

21 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 77

22 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ И КОЛИЧЕСТВЕ УСТАНОВОК, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ, ПАРАМЕТРАХ И РЕЖИМАХ ИХ РАБОТЫ 78

23 СВЕДЕНИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ О ПОКАЗАТЕЛЯХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ГОДОВУЮ УДЕЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ РАСХОДА ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ В ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА 78

24 СВЕДЕНИЯ О НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ УДЕЛЬНЫХ ГОДОВЫХ РАСХОДОВ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ И МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЕЛИЧИНАХ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ТАКИХ НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ) 78

25 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕТУ И КОНТРОЛЮ РАСХОДОВАНИЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ .. 79

26 НОРМЫ И ПРАВИЛА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 80

2 Общая часть

2.1 Основание для проектирования

1. Договор № 106 от 18.07.2023 года;
2. Техническое задание на разработку проектной документации стадии «Проектная документация» и стадии «Рабочая документация» по объекту: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37» Приложение №1 к Договору №106 от 18.07.2023 года.
3. Концессионное соглашение о создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области от 26.12.2022, утвержденное Законом Ярославской области от 06 марта 2023 года № 14-з «Об утверждении заключения концессионного соглашения о создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования»

Согласно схеме пусковых этапов трамвайного депо г. Ярославль предусматриваются пусковые этапы.

К 1 пусковому этапу относятся:

- Мастерские базы службы пути (литер К),
- Проходная №2 (литер Ж),
- Водомерный узел.

Ко 2 пусковому этапу относятся:

- Гараж (литер Г),
- Отдел главного механика (литер И),
- Проходная №1 (литер Б),
- Центральный склад (литер М, М1).

3 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетные параметры наружного воздуха

Климатические и метеорологические условия района строительства, также расчетные параметры наружного воздуха приведены в таблице 1.

Таблица 1

Период года	Наименование параметров наружного воздуха, единица измерения	Значение параметров
Холодный	Расчетные для проектирования отопления, по параметрам Б, °С	-29,0
	Расчетные для проектирования вентиляции, по параметрам Б, °С	-29,0
	Средняя температура отопительного периода, °С	-3,5
	Продолжительность отопительного периода в сутках	215
	Скорость ветра, м/сек	4,7
	Среднемесячная относительная влажность, %	74
Теплый	Расчетные для проектирования вентиляции по параметрам А, °С	+22
	Расчетные для проектирования вентиляции по параметрам Б, °С	+26
	Скорость ветра, м/сек	0

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

Источником теплоснабжения для Гараж (литер Г), Мастерские базы службы пути (литер К), Отдел главного механика (литер И), Центральный склад (литер М, М1) являются городские сети через Центральный тепловой пункт (ЦТП) (См. Том 5.4.5 «Центральный тепловой пункт. Индивидуальные тепловые пункты» 0484ГП.09-5-ИОС4.5).

Теплоносителем для инженерных систем служит вода с параметрами ΔT=110-70 °С для систем вентиляции и ΔT= 95-70°С для систем отопления.

Подготовка теплоносителя для инженерных систем каждого здания предусматривается в проектируемых индивидуальных тепловых пунктах (или узлах ввода), которые размещаются у наружных стен здания. (См. Том 5.4.5 «Центральный тепловой пункт. Индивидуальные тепловые пункты» 0484ГП.09-5-ИОС4.5).

Источником теплоснабжения для Проходной №1 (литер Б) и Проходной №2 (литер Ж) служат электросети.

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

Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения ЦТП до объектов линейной инфраструктуры приведены в проектной документации 0484ГП.09-5-ИОС4.6 Том 5.4.6 «Внутриплощадочные сети теплоснабжения».

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

Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод приведены в проектной документации 0484ГП.09-5-ИОС4.6 Том 5.4.6 «Внутриплощадочные сети теплоснабжения».

7 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

7.1 Гараж (литер Г)

Отопление и вентиляция

Существующее положение.

Температура теплоносителя для систем теплоснабжения калориферов приточных систем ΔТ=150-70°С, для систем отопления ΔТ=95-70°С, которая готовится в ИТП здания.

Здание существующее, оборудовано системой отопления и системой вентиляции все системы физически изношены и требуется полная замена.

В осях А-Б, 4-9, п. 101 Стоянка для машин система отопления и теплоснабжения для приточных камер находиться в нерабочем состоянии. Система вентиляции также находиться в нерабочем состоянии.

Согласно обмерам и обследования физический износ систем вентиляции с учетом срока эксплуатации 37 лет составляет 60%.

Согласно обмерам и обследования физический износ систем отопления с учетом срока эксплуатации 37 лет составляет более 80%.

Проектируемые системы приточной вентиляции и отопления.

В связи с изменением температуры теплоносителя согласно СП60.13330.2020 пункт 6.1.14 «Температуру теплоносителя для систем внутреннего теплоснабжения и отопления следует принимать:

- в жилых и общественных зданиях и комплексах не более 95°С;
- для производственных не более 115°С.

Для теплоснабжения приточных камер систем П1, П2, П101 и систем отопления принята температура теплоносителя ΔТ=95-70°С согласно СП60.13330.2020.

Для данных систем производиться переподключение систем отопления и теплоснабжения через вновь проектируемое помещение распределительных гребенок пом. 103.

Затраты на отопления и вентиляцию учтены в дефектной ведомости.

Вновь проектируемая система отопления, вентиляции, противодымной вентиляции и кондиционирования.

Отопление

Отопление в помещении стоянки машин (категория В2) осуществляется регистрами из гладких труб, система отопления с верхней разводкой тупиковая и тепловентиляторами АО1, АО2.

В помещении мастерской предусмотрены радиаторы с гладкой поверхностью.

Отопление в осях А-Б, 2/3-4 на отм. +3,000 метра горизонтальная, тупиковая, в качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб.

Отопление в осях А-Б,1-2/3 осуществляется радиаторами с гладкой поверхностью в гигиеническом исполнении, система отопления с верхней разводкой тупиковая.

Отопление внутренних помещений 113,112,118,114,105,104,108 санузлы, душевые, помещение обогрева, помещение сушки спецодежды, коридор, помещение хранения уборочного инвентаря – электрическими отопительными приборами - Конвектор КСН-0.5Е-54, Конвектор КСН-1.0Е-54 , 230В/50Гц IP54.

Вентиляция

101. *Вентиляция в помещении стоянки для машин (категория В2)* приточно-вытяжная общеобменная и местная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по расчету на выделяющиеся вредности (окись углерода).

Кратность воздухообмена в час составляет К=2.

Вытяжная вентиляция предусматривается из двух зон 50% из верхней зоны и 50% из нижней, системами В1, В2, В3.

Вытяжная вентиляция предусматривается из смотровой ямы в объеме 10 крат в час системой В111.

На компенсацию вытяжки предусматривается приточная вентиляция системой П1, приточный воздух податься в верхнюю зону.

В помещении стоянки для машин дополнительно установлено технологическое оборудование:

Компрессорная установка ДЭН-5,5ШОР

Расход охлаждающего воздуха – 0,95 м³/с (3420 м³/час);

Расход воздуха на всасывание – 1,16 м³/мин (70 м³/ч)

Время работы компрессора 10 минут в течении часа.

Тогда требуемый расход воздуха на охлаждение будет равен

L=(3420+70)х0,16=558 м³/ч.

Общее количество воздуха составляет L=5400 м³/ч.

V= 2700 м³/ч, К=2, L=VxK=2700х2=5400м³/ч.

Приточный (наружный) воздух подается приточными камерами П1

механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в

калориферах до расчетной температуры tпр = + 16°С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры входит: шумоглушитель на притоке,

фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

В зимний и летний период приточный воздух, подаваемый механическим путем очищается в фильтрах.

102. *Вентиляция в мастерской (категория В3)* приточно-вытяжная общеобменная и местная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по расчету на выделяющиеся вредности.

Кратность воздухообмена в час составляет К=2.

В помещении мастерской дополнительно установлено следующее технологическое оборудование:

поз. 1-7 – станок точильно-шлифовальный для которого в технологической части проекта предусмотрен ФВУ-1800 с эффективностью улавливания вредных веществ 80% и степенью очистки 99,5%.

Проверяем расчетом количество воздуха, необходимое для растворения вредностей в мастерской:

поз.1-7

пыль абразивная -0,0114 г/с ПДКр.з=4 мг/м³, класс опасности 4,

пыль металлическая – 0,0174 г/с ПДКр.з=6 мг/м³, класс опасности 4,

К=0,7 коэффициент использования.

Степень очистки – 100-99,5=0,5/100=0,005

L=0,0114х1000х3600х0,7х0,8х0,005/4-1,2=41 м³/ч

L=0,0174х1000х3600х0,7х0,8х0,005/6-1,8=42 м³/ч

Вытяжка осуществляется из верхней зоны системой В115.

На компенсацию вытяжки предусматривается приточная вентиляция системой П2, приточный воздух податься в верхнюю зону, через воздухораспределители.

Приточный (наружный) воздух подается приточными камерами П2

механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в

калориферах до расчетной температуры tпр = + 18°С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры входит: шумоглушитель на притоке,

фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

В зимний и летний период приточный воздух, подаваемый механическим путем очищается в фильтрах.

103. *Тепловой пункт (категория Д)*

приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен рассчитан на снятия теплоизбытков в зимний период года.

Кратность воздухообмена в час составляет К=5.

Вытяжка осуществляется из верхней зоны системой В108.

На компенсацию вытяжки предусматривается приточная вентиляция системой П2, приточный воздух податься в верхнюю зону, через воздухораспределители.

Приточный (наружный) воздух подается приточными камерами П2

механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в

калориферах до расчетной температуры tпр = + 18°С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры входит: шумоглушитель на притоке, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

В зимний и летний период приточный воздух, подаваемый механическим путем очищается в фильтрах.

105, 106. *Вентиляция в санузле и помещении хранения уборочного инвентаря (категория В4)* приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям.

Вытяжка осуществляется из верхней зоны системой В105.

На компенсацию вытяжки предусматривается приточная вентиляция системой П2, приточный воздух податься в верхнюю зону, через воздухораспределители.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П2 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = + 18°С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры входит: шумоглушитель на притоке, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

В зимний и летний период приточный воздух, подаваемый механическим путем очищается в фильтрах.

109. *Вентиляция в помещении электрощитовой (категория В4*) приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен рассчитан на снятия теплоизбытков в холодный и теплый период года

Вытяжка осуществляется из верхней зоны системой 106, приток системой П102.

201. *Вентиляция в помещении комнаты ожидания водителей, 204 комнате мастеров* приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям.

Кратность воздухообмена составляет К=1,5 крат в час.

Вытяжная вентиляция осуществляется системами В110, В114 из верхней зоны.

На компенсацию вытяжки предусматривается приточная вентиляция системой П101, приточный воздух податься в верхнюю зону, через воздухораспределители.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П101 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = + 23°С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры входит: шумоглушитель на притоке, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

В зимний и летний период приточный воздух, подаваемый механическим путем очищается в фильтрах.

205. *Вентиляция в помещении кладовой (категория В3)* приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям.

Кратность воздухообмена составляет К=1 крат в час.

Вытяжная вентиляция осуществляется системой В112 из верхней зоны.

На компенсацию вытяжки предусматривается приточная вентиляция системой П2, приточный воздух податься в верхнюю зону, через воздухораспределители.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П2 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = + 18°С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры входит: шумоглушитель на притоке, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

В зимний и летний период приточный воздух, подаваемый механическим путем очищается в фильтрах.

207,209 *Вентиляция в приточных венткамерах (категория Д)* приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям.

Кратность воздухообмена составляет К=2 крата в час.

Вытяжная вентиляция осуществляется системой В113 из верхней зоны.

На компенсацию вытяжки предусматривается приточная вентиляция системами П1, П2. Приточный воздух податься в верхнюю зону, через воздухораспределители.

Приточный (наружный) воздух подается приточными камерами П1, П2 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = + 16°С, tпр = + 18°С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры входит: шумоглушитель на притоке, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

В зимний и летний период приточный воздух, подаваемый механическим путем очищается в фильтрах.

210*. Вытяжная венткамера (категория В3)* приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям.

Кратность воздухообмена составляет К=2 крата в час.

Вытяжная вентиляция осуществляется системой В113 из верхней зоны.

На компенсацию вытяжки предусматривается приточная вентиляция системой П2 приточный воздух податься в верхнюю зону, через воздухораспределители.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П2 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = + 18°С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры входит: шумоглушитель на притоке, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

В зимний и летний период приточный воздух, подаваемый механическим путем очищается в фильтрах.

В осях А-В, 1-3 в проектируемых бытовые помещения, предусматривается вновь проектируемая система отопления и вновь проектируемая система приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением движения воздуха.

110,115 Вентиляция в помещениях - Мужская гардеробная спецодежды, Мужская гардеробная уличной и домашней одежды приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям.

Кратность воздухообмена составляет К=5 крат в час в -Мужская гардеробная спецодежды, К=1 - Мужская гардеробная уличной и домашней одежды.

Вытяжка системами В103, В104.

113.Вентиляция в помещении сушки спецодежды приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Кратность воздухообмена составляет К=10 крат в час

Вытяжка системой В107 , приток П103.

114.Вентиляция в душевой приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям – 75м^3/ч на одну душевую сетку.

112.Вентиляция в санузел приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям – 50м^3/ч на один унитаз.

118.Вентиляция в помещении для обогрева приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям.

Кратность воздухообмена составляет К=3 крата в час

Вытяжка системой В116, приток П104.

На компенсацию вытяжки предусматривается приточная вентиляция системой П101 приточный воздух податься в верхнюю зону, через воздухораспределители.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П101

механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в

калориферах до расчетной температуры tпр = + 23°С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры входит: шумоглушитель на притоке,

фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

В зимний и летний период приточный воздух, подаваемый механическим путем очищается в фильтрах.

Противодымная вентиляция

Система приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий предусматривается для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре, возникшем в одном из помещений.

Система вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения при пожаре предусматривается:

- из помещений хранения автомобилей закрытых надземных автостоянок, встроенных или пристроенных к зданиям другого назначения (с парковкой как при участии, так и без участия водителей) п. 7.2 з) СП 7.13130.2013;

При совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции отрицательный дисбаланс в защищаемом помещении допускается не более 30%.

Вентилятор вытяжной ДВ1 противодымной вентиляции расположен на улице на подставке, расположенной на газоне у здания гаража в осях В, 8-9. Вытяжной вентилятор предусматривается с вертикальным выбросом. Для систем приточной противодымной вентиляции предусмотрена установка противопожарного НЗ клапана с электроприводом в стене здания.

Система вытяжной противодымной вентиляции ДВ1 состоит из:

- радиального вентилятора ДУ, установленного на улице;

- дымового клапана;

- декоративной решетки;

- воздуховода в изоляции EI60;

- воздуховод в изоляции закрыт металлическим кожухом

Система компенсации естественная ДПЕ1, ДПЕ2 состоит:

- дымового клапана, НЗ;

- наружной декоративной решетки.

Приемные отверстия наружного воздуха приточных систем ДПЕ1, ДПЕ2 предусматриваются на расстоянии не менее 5 м от выбросов продуктов горения противодымной вытяжной вентиляции.

Оборудование срабатывает от системы пожарной сигнализации.

Расчет произведен в соответствии с Методическими рекомендациями к СП 7.13130.2013 «Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий», ВНИИПО, 2013».

Кондиционирование

В летний период для снятия теплоизбытков от компьютерной техники и прочего оборудования, солнечной радиации, людей и освещения, по заданию технологов в *комнате мастеров и комнате ожидания для водителей* предусматривается система кондиционирования.

Сплит-системы К1 и К2 с пониженным уровнем энергопотребления, расширенным диапазоном рабочих температур и с применением хладагента R410A создают комфортные условия в соответствии с требованиями каждого помещения.

Сплит-системы кондиционирования К1, К2 состоят из внешнего блока охлаждения в наружном исполнении, установленного на стене здания на кронштейнах и настенного внутреннего блока, установленного в помещении. Комфортная температура в помещении поддерживается за счет управления потоком хладагента с высокой точностью. Оптимальное количество хладагента обеспечивает стабильную производительность и снижения шума.

Фреонопроводы запроектированы из медных трубок (для транспортировки газового хладагента) по ГОСТ Р 52318-2005 «Трубы медные для воды и газа» с минимальной толщиной от 0,8 до 1мм в теплоизоляции δ=9 мм, из-за более высоких рабочих давлений хладагента R410A. Данный трубопровод покрыт изоляцией из вспененного каучука с покрытием из трехслойного комбинированного материала из поливинилхлорида – в качестве нижнего слоя, алюминиевой фольги – в качестве промежуточного слоя и прозрачного полимерного покрытия, расположенного сверху. Полиэтиленовая пленка с

высоким удельным сопротивлением диффузии водяного пара предотвращает проникновение конденсата в изоляцию, благодаря чему гибкая изоляция сохраняет свои изоляционные свойства. Изоляцию применяем согласно СП 61.13330.2012 и СП 41-103-2000.

Для защиты внешнего блока системы кондиционирования от негативных климатических явлений и перегрева, а также для сохранения единства фасадов здания, применяются фасадные корзины с возможностью окраски в цвет фасада по RAL.

Дренаж

В качестве трубопроводов дренажа приняты пластиковые трубы по ГОСТ 32415-2013 Ø20. Дренажный трубопровод прокладывается с уклоном не менее 0,002 в сторону от внутреннего блока.

Дренаж систем К1 и К2 осуществляется на отмостку здания с разрывом струи.

Воздушно - тепловые завесы

Согласно технологического процесса (см. Том 6.4) для данных участков осуществляется только въезд и выезд автомобильного транспорта не более 30 мин, однократно в смену. На яме производится визуальный осмотр автомобиля. Данные решения не удовлетворяют требованию СП 6013330.2020 пункт 7.8.1 а). Установка воздушно-тепловых завес не требуется.

Принятые решения по отоплению и вентиляции приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование помещения	Температура в рабочей зоне	Отопление	Вытяжная вентиляция	Приточная вентиляция	
				Период года	
				холодный	теплый
План на отм. 0,000					
101.Стоянка для машин	+16	Местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью + отопительными агрегатами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
102.Мастерская	+18	Местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
103.Помещение распределительных гребенок систем отопления и вентиляции	+18	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
105.Санузел; 104. Тамбур Санузла	+16	Внутреннее помещение Электрический конвектор	Общеобменная механическая	-	-
106.Помещение хранения уборочного инвентаря	+16	Внутреннее помещение Электрический конвектор	Общеобменная механическая	-	-
109. Электрощитовая	+16	За счет тепловыделений от технологического оборудования	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
110.Мужская гардеробная спецодежды (30чел.,2г гр.п.п.)	+23	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
111.Тамбур	+23	-	-	-	-
112. Санузел	+20	Внутреннее помещение Электрический конвектор	Общеобменная механическая	-	-
113.Помещение сушки спецодежды	+20	Внутреннее помещение Электрический конвектор	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
114.Душевая	+25	Местный электроприбор - полотенцесушитель	Общеобменная механическая	-	-
115. Мужская гардеробная уличной и домашней (30чел.,2г гр.п.п.)	+23	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
117.Коридор	+20	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
118.Помещение для обогрева	+22	Внутреннее помещение Электрический конвектор	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
План на отм.+3,000					

Наименование помещения	Температура в рабочей зоне	Отопление	Вытяжная вентиляция	Приточная вентиляция	
				Период года	
				холодный	теплый
201.Комната ожидания для водителей	+18	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
203.Санузел; 202. Тамбур санузла	+16	Внутреннее помещение Электрический конвектор	Общеобменная механическая	-	-
204.Комната мастеров	+18	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
205.Кладовая	+16	Местными нагревательными приборами существующая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
206.Коридор	+16	Внутреннее помещение Электрический конвектор	-	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
207.Венткамера	+16	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
208.Форкамера	-	-	-	-	-
210.Венткамера	+16	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая

Воздухообмены по нормативным кратностям приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование помещения	Объем помещения, м³	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, м³/ч		Обозначение системы	
		притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной
План на отм. 0,000							
101.Стоянка для машин (категория В2)	2700	2	2	5400	5400	П1	В1…В3
101 Смотровая яма	9,8	10	10	100	100	П1	В111
102.Мастерская (категория В3)	117	2	2	234	234	П101	В115
103. Помещение распределительных гребенок систем отопления и вентиляции	50	5	5	250	250	П101	В108
104.Тамбур санузла	-	-	-	-	-	-	-
105.Санузел	-	-	50 м³/ч на один унитаз	-	50	-	В105
106.Помещение хранения уборочного инвентаря (категория В4)	9,3	5	5	-	50	-	В105
107.Тамбур	20	5	5	100	-	П101	-

Наименование помещения	Объем помещения, м³	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, м³/ч		Обозначение системы	
		притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной
108.Коридор	-	-	-	-	-	-	-
109.Электрощитовая (категория В4)	30	4	4	120	120	П102	В106
111.Тамбур	-	-	-	-	-	-	-
110.Мужская гардеробная спецодежды (30чел.,2г гр.п.п.)	227	5	5	1135	860	П101	В104
112. Санузел	-	-	50 м³/ч на один унитаз	-	50	-	В102
114.Душевая	-	-	75 м³/ч на одну душ. сетку	-	225	-	В101
113.Помещение сушки спецодежды	12	10	10	120	120	П103	В107
115. Мужская гардеробная уличной и домашней (30чел.,2г гр.п.п.)	120	1	1	120	120	П101	В103
116.Тамбур	-	-	-	-	-	-	-
117.Коридор	-	-	-	-	-	-	-
118.Помещение для обогрева	12	3	3	36	36	П104	В116
План на отм.+3,000							
201.Комната ожидания для водителей	72	1,5	1,5	108	108	П101	В110
202.Тамбур	-	-	-	-	-	-	-
203.Санузел	-	-	50 м³/ч на один унитаз	-	50	-	В109
206.Коридор	-	-	-	50	-	П101	-
204.Комната мастеров	64	1,5	1,5	96	96	П101	В114
205.Кладовая (категория В3)	66	1	1	66	66	П2	В112
207.Венткамера (категория Д)	84	2	2	168	168	П2	В113
208.Форкамера (категория Д)	-	-	-	-	-	-	-
209.Венткамера (категория Д)	25	2	2	50	50	П2	В113
210.Венткамера (категория В3)	31	2	2	62	62	П2	В113

Тепловыделения от технологического оборудования, солнечной радиации и людей приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование помещения	Объем помещения, $м^3$	Количество тепла от солнеч-ной радиации и людей, освещения, вентиляции, кВт	Количество тепла от технологического оборудования, кВт	Общее количество тепла, кВт	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, $м^3/ч$		Обозначение системы		
					притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной	кондиционер
Гараж (литер Г)											
Комната мастеров	64	2,38	-	2,38	1,5		96	96	П101	В114	К1
Комната ожидания для водителей	72	2,66	-	2,66	1,5		108	108	П101	В110	К2
Суммарные тепловыделения по расчетным данным, кВт				5,04							
Справочник проектировщика, Вентиляция и кондиционирование. Под редакцией И.Г. Староверова Рекомендации по расчету и установке сплит-систем											

Местные отсосы от технологического оборудования в таблице 5.

Таблица 5

Технологическое оборудование			Характеристика вредных веществ		Характеристика местного отсоса	Объем вентиляции, $м^3/ч$		Обозначение системы
Позиция	Наименование	Кол-во	Код наименования	Класс опасности		на ед. оборудования	всего	
Мастерская								
1-7	Станок точильно-шлифовальный	1	Пыль абразивная Пыль металлическая	4 4	Фильтровентиляционный агрегат ФВУ -1800 эффективность улавливания 80%, эффективность фильтра 99,5% Работает в режиме рециркуляции	1800	1800	Технологическая вытяжка

Данные о расходах тепла приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование здания	Расход тепла, кВт / Гкал/ч			
	на отопление	на вентиляцию	на воздушно-тепловые завесы	общий
Гараж (литер Г)	121,533 / 0,1045	118,345 / 0,101758	-	239,878 / 0,206258
Вновь проектируемые бытовые помещения в осях А-В, 1-3	17,678 / 0,0152	26,155 / 0,022489		43,833 / 0,037689
Общее количество тепла Гараж+ бытовые	139,211 / 0,1197	144,500 / 0,124247		283,711 / 0,243947
	Электрическое отопление 9000 Вт			

Расход электроэнергии приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование здания	Установленная мощность, кВт			
	на вентиляцию	на ВТЗ	на системы кондиционирования	общий
Гараж (литер Г)	10,061	-	1,68	11,741
Дымоудаление	30,0	-	-	30,0

Данные о расходе холода приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование здания (помещения)	Потребность в холоде по расчетным данным, кВт	Номинальная холодопроизводительность внутренних блоков, кВт
Гараж (Литер Г)	5,04	5,4

Характеристика основного отопительно-вентиляционного оборудования приведена в таблице 9.

Таблица 9

№№ систем	Кол-во систем	Наименование корпуса (здания, цеха, отделения)	Место расположения установки системы	Вентиляторы							Эл.двигатели			Калориферы					Фильтр			Примечание
				Обозначениекомплек-та	Серия	№	Схема исполнения	L, м³/ч	P_c, Па	n, об/мин	Тип	Мощность, кВт N	n, об/мин	Модель	Кол-во, шт.	Температура нагрева, °С от	до	**Расход тепла, Вт** *Расход холода, Вт*	Наименование	Тип	Кол-во,шт.	
Гараж (литер Г)																						
П1	1	Стоянка машин	венткамера	TR 80-50 A.3.40-4x30M.R [Напольная]				6918	500	2850	V1.40-4x30.R	4	2850	WWN.3		-29	+16	106210	FKUM	EU3		«КОРФ»
П2	1	Мастерская, кладовая. венткамера,	венткамера	UTR 40-20 A.3.22-0.37x30M.R [Напольная]				762	400	2730	V1.22-0.37x30.R	0,37	2730	WWN.3		-29	+18	12135	FKUM	EU3		«КОРФ»
П101	1	Бытовые помещения	венткамера	WRW 60-35/31.4D [Подвесная]				1510	500	1415	WRW	2.2	1415	WWN.3		-29	+23	26155	FK	EU3		«КОРФ»
АО1, АО2	2	Стоянка машин	В помещении	ВС-2245				2800				0,21						32477		U230/50		«ГРЕЕРС»
В1, В2	2	Стоянка машин	На кровле	KW 56/35-4D				1688	200	1330	KW	0,266	1330	-	-	-	-	-	-	-		«КОРФ»
В3	1	Стоянка машин	В помещении	WRW 60-35/31.4D [Подвесная]				3373	350	1415	WRW	2,2	1415	-	-	-	-	-	-	-		«КОРФ»
П102	1	Электрощитовая	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 6				120	20			0,016						U220				ERA
П103	1	Помещение для сушки спецодежды	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 6				120	20			0,016						U220				ERA
П104	1	Помещение для обогрева	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 4				36	20			0,016						U220				ERA
В101	1	Душевая		Вентилятор канальный CYCLONE160 IP44				225	250			0,085	2700					U220				ERA
В102	1	Санузел		Вентилятор канальный CYCLONE125 IP44				50	200			0,052	2700					U220				ERA
В103	1	Мужская гардеробная уличной и домашней одежды		Вентилятор вытяжной накладной EURO 6				120	20			0,016						U220				ERA
В104	1	Мужская гардеробная спецодежды одежды		Вентилятор канальный CYCLONE250 IP44				860				0,210						U220				ERA
В105	1	Санузел, ПУИ		Вентилятор канальный CYCLONE125 IP44				100	200			0,052	2700					U220				ERA

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

№№ систем	Кол-во систем	Наименование корпуса (здания, цеха, отделения)	Место расположения установки системы	Вентиляторы							Эл.двигатели			Калориферы					Фильтр			Примечание
				Обозначениекомплек-та	Серия	№	Схема исполнения	L, м³/ч	P_c, Па	n, об/мин	Тип	Мощность, кВт N	n, об/мин	Модель	Кол-во, шт.	Температура нагрева, °С от	Температура нагрева, °С до	**Расход тепла, Вт** *Расход холода, Вт*	Наименование	Тип	Кол-во,шт.	
В106	1	Электрощитовая	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 6				120	20			0,016						U220				ERA
В107	1	Помещение для сушки спецодежды	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 6				120	20			0,016						U220				ERA
В108	1	Помещение распределительных гребенок систем отопления и вентиляции	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO S 6				250	20			0,016						U220				ERA
В109	1	Санузел		Вентилятор канальный CYCLONE125 IP44				50	200			0,052	2700					U220				ERA
В110	1	Комната ожидания для водителей		Вентилятор вытяжной накладной EURO 6				108	20			0,016						U220				ERA
В111	1	Смотровая яма		Вентилятор канальный MARS GDF IP44				100	300			0,062	2587					U220				ERA
В112	1	Кладовая		Вентилятор канальный MARS GDF IP44				66	300			0,062	2587					U220				ERA
В113	1	Венткамеры		Вентилятор канальный MARS GDF IP44				280	320			0,064	2505					U220				ERA
В114	1	Комната мастеров	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 6				96	20			0,016						U220				ERA
В115	1	Мастерская	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO S 6				234	20			0,016						U220				ERA
В116	1	Помещение для обогрева	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 4				36	20			0,016						U220				ERA
Противодымная защита																						
ДВ1	1	Стоянка для машин	На улице на подставке, У1 «типа Улитка»	Установка WHEIL Shaula FAN SE.400 6		FPV.C 90.300 S4		43658	661		300S4	30,00	1470					3ph / 50 Гц / 380				«WHEIL»
ДПЕ1, ДПЕ2	2	Стоянка для машин	В стене, У1	Люк дымовой Дымозор-300-500*500				8328														«ВЕЗА»

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИОС4.4-ТЧ

Лист 23

Формат А3

№№ систем	Кол-во систем	Наименование корпуса (здания, цеха, отделения)	Место расположения установки системы	Вентиляторы							Эл.двигатели			Калориферы					Фильтр			Примечание
				Обозначениекомплек-та	Серия	№	Схема исполнения	L, м³/ч	P_c, Па	n, об/мин	Тип	Мощность, кВт N	n, об/мин	Модель	Кол-во, шт.	Температура нагрева, °С от	Температура нагрева, °С до	**Расход тепла, Вт** *Расход холода, Вт*	Наименование	Тип	Кол-во,шт.	
Кондиционирование																						
К1, К2	2	Комната мастеров, комната ожидания для водителей		Сплит-система настенного типа SAS09L4-A/SAU09L4-A			-	600	-		Охлажден. Обогрев	0,84 0,74	-			+10 -7	+43 +24	2700 2700	U=220В			«Energolux»
Электроотопление																						
	4	Приборы отопления электрические		Конвектор КСН-0.5Е-54														4000				
	5	Приборы отопления электрические		Конвектор КСН-1.0Е-54														5000				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИОС4.4-ТЧ

Лист 24

Формат А3

7.2 Мастерские базы службы пути (литер К)

Отопление и вентиляция

Существующее положение.

Температура теплоносителя для систем теплоснабжения калориферов приточных систем ΔТ=150-70°С, для систем отопления ΔТ=95-70°С которая готовится в ИТП здания.

Здание существующее, оборудовано системой отопления и системой вентиляции.

Система отопления и теплоснабжения для приточных камер находиться в рабочем состоянии, но требуется провести ремонт- зачистка труб от ржавчины с последующей грунтовкой и покраской.

Система вентиляции:

- вытяжные вентиляторы (системы) находятся в рабочем состоянии заменить только вытяжной вентилятор В1;

- приточные венткамеры – (разморожены калориферы) находятся в нерабочем состоянии. Требуется заменить приточные камеры на новые.

Воздуховоды для перемещения воздуха для притока и вытяжки находятся в удовлетворительном состоянии.

Проектируемые системы приточной вентиляции.

В связи с изменением температуры теплоносителя согласно СП60.13330.2020 пункт 6.1.14 «Температуру теплоносителя для систем внутреннего теплоснабжения и отопления следует принимать:

- в жилых и общественных зданиях и комплексах не более 95°С;

- для производственных не более 115°С.

Для теплоснабжения приточных камер систем П1…П4 и систем отопления производственных помещений в осях А-Г,1-5 и Б-Г,7-9 произведен пересчет с температуры теплоносителя с ΔТ=150-70°С на температуру ΔТ=110-70°С согласно СП60.13330.2020, а также произведена проверка диаметров трубопроводов.

Новые приточные камеры П1…П4 и замена вытяжного вентилятора В1 представлены в характеристике вентоборудования.

Согласно обмерам и обследования физический износ систем вентиляции с учетом срока эксплуатации составляет 20%.

Согласно обмерам и обследования физический износ систем отопления с учетом срока эксплуатации составляет 40%.

Затраты на отопления и вентиляцию учтены в дефектной ведомости.

В помещении мастерской базы службы пути дополнительно установлено следующее технологическое оборудование:

- поз.1-3 – станок точильно-шлифовальный, для которого в технологической части проекта предусмотрен ФВУ с эффективностью улавливания вредных веществ 80% и степенью очистки 99,55%;

- поз.1-8 – станок широкоуниверсальный фрезерный –выделяющиеся вредности – аэрозоль эмульсола;

- поз. 1-9 – станок заточной для которого в технологической части проекта предусмотрен ФВУ с эффективностью улавливания вредных веществ 80% и степенью очистки 99,55%;

На сварочном подучастке дополнительно установлено следующее технологическое оборудование:

поз.1-21 – сварочный трансформатор (стол сварочный поз.1-20) для которого в технологической части проекта предусмотрен ФВУ с эффективностью улавливания вредных веществ 80% и степенью очистки 99,55%.

Проверяем расчетом количество воздуха, необходимое для растворения вредностей на участке:

поз.1-3:

пыль абразивная - 0,0114 г/с, ПДКр.з=4 мг/м³, класс опасности 4

пыль металлическая – 0,0174 г/с ПДКр.з=6 мг/м³, класс опасности 4

К=0,7 коэффициент использования.

К=0,8 эффективность улавливания вредных веществ.

Степень очистки – 100-99,55=0,45/100=0,0045

L=0,0114х1000х3600х0,7х0,8х0,0045/4-1,2=37 м³/ч

L=0,0174х1000х3600х0,7х0,8х0,0045/6-1,8=38 м³/ч

поз.1-8:

аэрозоль эмульсола – 0,0000038 г/с, ПДКр.з.=5мг/м³, класс опасности 0

К=0,7 коэффициент использования.

L=0,0000038х1000х3600х0,7/5-1,5=2,7 м³/ч

поз. 1-9:

пыль абразивная – 0,0036 г/с ПДКр.з=4 мг/м³, класс опасности 4

пыль металлическая – 0,0048г/с ПДКр.з=6мг/м³, класс опасности 4

К=0,7 - коэффициент использования.

К=0,8 - эффективности улавливания вредных веществ.

Степень очистки – 100-99,55=0,45/100=0,0045

L=0,0036х1000х3600х0,7х0,8х0,0045/4-1,2= 12 м³/ч

L=0,0048х1000х3600х0,7х0,8х0,0045/6-1,8=10 м³/ч

поз.1-21:

сварочный трансформатор (стол сварочный поз.1-20)

железа оксид - 0,00413 г/с ПДКр.з.=10 мг/м³, класс опасности 4

марганец и его соединения - 0,00302 г/с ПДКр.з.=0,1 мг/м³,

класс опасности 2

пыль неорганическая - 0,000277 г/с ПДКр.з.=4 мг/м³, класс опасности 4

фтористый водород - 0,000258 г/с ПДКр.з.= 1 мг/м³, класс опасности 2

азота диоксид – 0,00075 г/с ПДКр.з.= 2 мг/м³, класс опасности 3

углерод оксид – 0,00369 г/с ПДКр.з.= 20 мг/м³, класс опасности 4

К=0,2- коэффициент использования.

К=0,8 -эффективность улавливания вредных веществ.

Степень очистки – 100-99,5=0,5/100=0,005

L=0,00413х1000х3600х0,2х0,8х0,005/10-3=1,7 м³/ч

L=0,00302х1000х3600х0,2х0,8х0,005/0,1-0,03=124 м³/ч

L=0,000277х1000х3600х0,2х0,8х0,005/4-1,2= 0,28 м³/ч

L=0,000258х1000х3600х0,2х0,8х0,005/1-0,3= 1,0 м³/ч

L=0,00075х1000х3600х0,2х0,8х0,005/2-0,6= 1,5 м³/ч

L=0,00369х1000х3600х0,2х0,8х0,005/20-6=0,76 м³/ч

Проверяем количество воздуха по марганцу и его соединениям L=124 м³/ч.

Установка дополнительного оборудования не противоречит существующему воздухообмену в помещении.

В помещении поста ТО и стоянки аварийных машин дополнительно установлено технологическое оборудование:

Компрессорная установка ДЭН-5,5ШОР

Расход охлаждающего воздуха – 0,95 м³/с (3420 м³/час);

Расход воздуха на всасывание – 1,16 м³/мин (70 м³/ч)

Время работы компрессора 10 минут в течении часа.

Требуемый расход воздуха на охлаждение будет равен

L=(3420+70)х0,16=558 м³/ч

Объем помещения, в котором установлено технологическое оборудование, равен V=2090 м³. Кратность воздухообмена по существующему положению К=2. L=2090х2=4180 м³/ч.

Противодымная вентиляция

Система приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий предусматривается для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре, возникшем в одном из помещений.

Система вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения при пожаре предусматривается:

- из коридоров без естественного проветривания при пожаре длиной более 15 м в зданиях с числом этажей 2 и более (СП 7.13130.2013 п. 7.2в);
- из помещений хранения автомобилей закрытых надземных автостоянок, встроенных или пристроенных к зданиям другого назначения (с парковкой как при участии, так и без участия водителей) п. 7.2 з) СП 7.13130.2013;

При совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции отрицательный дисбаланс в защищаемом помещении допускается не более 30%.

Дымоудаление с механическим побуждением предусматривается в следующих коридорах:

- коридор (124) в осях Б-В; 5-9 (1 этаж) системой ДУ1 (существующая система), компенсация - ДП1. Коридор длинной до 33 м – криволинейной конфигурации, без естественного проветривания, два дымоприемых устройства;
- коридор (205) в осях Б-В; 5-9 (2 этаж) системой ДУ1(существующая система), компенсация – ДП2. Коридор длинной до 32 м – криволинейной конфигурации, без естественного проветривания, два дымоприемных устройства.

Система ДУ1 существующая, установлена на кровле. Компенсация системы ДП1 и ДП2 (вновь проектируемые системы) выведены через стену и проложены по кровле на расстоянии 5 метров от края кровли.

Из помещения поста ТО и стоянки аварийных машин предусматриваем систему противодымной вентиляции для обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

Вентилятор вытяжной ДВ1 противодымной вентиляции расположен на улице на подставке, расположенной на газоне у здания в осях В…Г, 1. Вытяжной вентилятор предусматривается с вертикальным выбросом. Для систем приточной противодымной вентиляции предусмотрена установка противопожарного НЗ клапана с электроприводом в стене здания.

Система вытяжной противодымной вентиляции ДВ1 состоит из:

- радиального вентилятора ДУ, установленного на улице;
- дымового клапана;
- декоративной решетки;
- воздуховода в изоляции EI60;
- воздуховод в изоляции закрыт металлическим кожухом

Система компенсации естественная ДПЕ1 и ДПЕ2 состоит:

- дымового клапана, НЗ;
- наружной декоративной решетки.

Приемные отверстия наружного воздуха приточных систем ДПЕ1, ДПЕ2 предусматриваются на расстоянии не менее 5 м от выбросов продуктов горения противодымной вытяжной вентиляции.

Дымоудаление с механическим побуждением движения воздуха предусматривается из коридора 1 и 2 этажа системой вытяжной противодымной вентиляции ДУ1 (существующая система) и системой компенсации, вновь проектируемые ДП1 и ДП2.

Система вытяжной противодымной вентиляции ДУ1 (существующая система) состоит из:

- крышного вентилятора;
- вставки гибкой термостойкой;
- обратного клапана;
- контрольно-пускового шкафа;
- изоляции толщиной 5 мм – EI 30.

– воздуховод из черной листовой стали класса П толщиной 1мм, с последующей отделкой после монтажа и изоляцией;

Система компенсации состоит из:

– воздуховод из черной листовой стали класса П толщиной 1мм, с последующей отделкой после монтажа и изоляцией;
– изоляции толщиной 5 мм – EI 30;
– вентилятора осевого;
– контрольно-пускового шкафа;
– декоративной решетки.

Оборудование срабатывает от системы пожарной сигнализации.

Расчет произведен в соответствии с Методическими рекомендациями к СП 7.13130.2013 «Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий», ВНИИПО, 2013».

Кондиционирование

В летний период для снятия теплоизбытков от компьютерной техники и прочего оборудования, солнечной радиации, людей и освещения, по заданию технологов предусматривается система кондиционирования.

Для помещений *начальника службы пути, заместителя начальника службы пути, инженерно-технических работников службы пути, мастера службы пути, помещений аварийной бригады, бригадира аварийной бригады, комнаты ожидания для водителей и комнаты приема пищи* для создания комфортных условий пребывания людей подобраны сплит-системы настенного типа К1-К8, с пониженным уровнем энергопотребления, расширенным диапазоном рабочих температур.

Сплит-системы кондиционирования К1-К8 состоят из внешнего блока охлаждения в наружном исполнении, установленного на стене здания на кронштейнах и настенного внутреннего блока, установленного в помещении. Комфортная температура в помещении поддерживается за счет управления потоком хладагента с высокой точностью. Оптимальное количество хладагента R410A обеспечивает стабильную производительность и снижения шума.

Фреонопроводы запроектированы из медных трубок (для транспортировки газового хладагента) по ГОСТ Р 52318-2005 «Трубы медные для воды и газа» с минимальной толщиной от 0,8 до 1мм в теплоизоляции δ=9 мм, из-за более высоких рабочих давлений хладагента R410A. Данный трубопровод покрыт изоляцией из вспененного каучука с покрытием из трехслойного комбинированного материала из поливинилхлорида – в качестве нижнего слоя, алюминиевой фольги – в качестве промежуточного слоя и прозрачного полимерного покрытия, расположенного сверху. Полиэтиленовая пленка с высоким удельным сопротивлением диффузии водяного пара предотвращает проникновение конденсата в изоляцию, благодаря чему гибкая изоляция сохраняет свои изоляционные свойства. Изоляцию применяем согласно СП 61.13330.2012 и СП 41-103-2000.

Для защиты внешнего блока системы кондиционирования от негативных климатических явлений и перегрева, а также для сохранения единства фасадов здания, применяются фасадные корзины с возможностью окраски в цвет фасада по RAL.

Дренаж

В качестве трубопроводов дренажа приняты пластиковые трубы по ГОСТ 32415-2013 Ø20. Дренажный трубопровод прокладывается с уклоном не менее 0,002 в сторону от внутреннего блока.

Дренаж систем К1-К8 осуществляется на отмостку здания с разрывом струи.

Воздушно - тепловые завесы

Согласно технологического процесса (см. Том 6.4) для данных участков осуществляется только въезд и выезд автомобильного транспорта не более 30 мин, однократно в смену. На яме производится визуальный осмотр автомобиля, ремонт автомобилей производится периодически. Данные решения не удовлетворяют требованию СП 6013330.2020 пункт 7.8.1 а). Установка воздушно-тепловых завес не требуется.

Местные отсосы от технологического оборудования в таблице 10.

Таблица 10

Технологическое оборудование			Характеристика вредных веществ		Характеристика местного отсоса	Объем вентиляции, $м^3/ч$		Обозначение системы
Позиция	Наименование	Кол-во	Код наименования	Класс опасности		на ед. оборудования	всего	
Мастерские базы службы пути (литер К)								
1-3	Станок точильно-шлифовальный	1	Пыль абразивная Пыль металлическая	4 4	Фильтровентиляционный агрегат ФВУ -1800 эффективность улавливания 80%, эффективность фильтра 99,5% Работает в режиме рециркуляции	1800	1800	Технологическая вытяжка
1-8	Станок широкоуниверсальный фрезерный	1	Аэрозоль эмульсола	0	Общеобменная вентиляция			Общеобменная вентиляция
1-9	Станок заточной	1	Пыль абразивная Пыль металлическая	4 4	Фильтровентиляционный агрегат ФВУ -1800 эффективность улавливания 80%, эффективность фильтра 99,5% Работает в режиме рециркуляции	1800	1800	Технологическая вытяжка
1-21	Сварочный трансформатор (стол сварочный поз.1-20)	1	Железо оксид Марганец и его соединения Пыль неорганическая Фтористый водород Азота диоксид Углерода оксид	4 2 4 2 3 4	Фильтровентиляционный агрегат ФВУ -1800 эффективность улавливания 80%, эффективность фильтра 99,5% Работает в режиме рециркуляции	1800	1800	Технологическая вытяжка

Тепловыделения от технологического оборудования, солнечной радиации и людей приведены в таблице 11.

Таблица 11

Наименование помещения	Объем помещения, м^3	Количество-тепла от солнеч-ной радиации и людей, освещения, вентиляции, кВт	Количество тепла от технологического оборудования, кВт	Общее количество тепла, кВт	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, м^3/ч		Обозначение системы		
					притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной	кондиционер
Мастерские базы службы пути (литер К)											
Помещение начальника службы пути (117)	78	1,71	0,6	2,31	1,5		117	117	-	-	К1
Помещение заместителя начальника службы пути (118)	67	1,65	0,6	2,25	1,5		100	100	-	-	К2
Помещение инженерно-технических работников службы пути (119)	67	1,98	0,9	2,88	40 м3/ч на 1 чел.		120	120	-	-	К3
Помещение мастера службы пути (120)	67	1,65	0,6	2,25	1,5		100	100	-	-	К4
Помещение аварийной бригады (121)	61	2,18	1,2	3,38	40 м3/ч на 1 чел.		160	160	-	-	К5
Помещение бригадира аварийной бригады (122)	61	1,6	0,6	2,22	1,5		92	92	-	-	К6
Комната ожидания для	52	2,94	0,48	3,42	40 м3/ч на 1 чел.		80	80	-	-	К7

Наименование помещения	Объем помещения, м³	Количество тепла от солнеч-ной радиации и людей, освещения, вентиляции, кВт	Количество тепла от технологического оборудования, кВт	Общее количество тепла, кВт	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, м³/ч		Обозначение системы		
					притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной	кондиционер
водителей (202)											
Комната приема пищи (201)	67	4,06	1,13	5,19	20 м3/ч на 1 чел.		200	200	-	-	К8
Суммарные тепловыделения по расчетным данным, кВт				23,90							
Справочник проектировщика, Вентиляция и кондиционирование. Под редакцией И.Г. Староверова Рекомендации по расчету и установке сплит-систем											

Данные о расходах тепла приведены в таблице 12.

Таблица 12

Наименование здания	Расход тепла, кВт / Гкал/ч			
	на отопление	на вентиляцию	на воздушно-тепловые завесы	общий
Мастерские базы службы пути (литер К)	81,410 / 0,070	171,930 / 0,147833	-	253,34 / 0,217833

Расход электроэнергии приведен в таблице 13.

Таблица 13

Наименование здания	Установленная мощность, кВт			
	на вентиляцию	на ВТЗ	на системы кондиционирования	общий
Мастерские базы службы пути (литер К)	-	-	7,74	7,74
Дымоудаление	34,4	-	-	34,4

Данные о расходе холода приведены в таблице 14.

Таблица 14

Наименование здания (помещения)	Потребность в холоде по расчетным данным, кВт	Номинальная холодопроизводительность внутренних блоков, кВт
Мастерские базы службы пути (литер К)	23,90	25,30

Характеристика основного отопительно-вентиляционного оборудования приведена в таблице 15.

Таблица 15

№№ систем	Кол-во систем	Наименование корпуса (здания, цеха, отделения)	Место расположения установки системы	Вентиляторы							Эл.двигатели			Калориферы					Фильтр			Примечание
				Обозначениекомплек-та	Серия	№	Схема исполнения	L, м³/ч	P_c, Па	n, об/мин	Тип	Мощность, кВт N	n, об/мин	Модель	Кол-во, шт.	Температура нагрева, °С от	до	**Расход тепла, Вт** *Расход холода, Вт*	Наименование	Тип	Кол-во,шт.	
Мастерские базы службы пути (литер К)																						
Приточная вентиляция (на температуру теплоносителя Т=110-70°С)																						
П1	1	Административные помещения	венткамера	WRW 70-40/35.4D [Подвесная]				1135	600	1422	WRW	1,6125 /3,5		WWN.2		-29	20	18715	FK	EU3		«КОРФ»
П2	1	Бытовые помещения	венткамера	WRW 80-50/40.4D [Подвесная]				3740	600	1415	WRW	3,029/ 4,7		WWN.3		-29	25	66823	FK	EU3		«КОРФ»
П3	1	Отдел технического обслуживания, шиномонтаж, смотровая канава	венткамера	WRW 80-50/40.4D [Подвесная]				4180	600	1415	WRW	3.2814 /4.7		WWN.2		-29	18	66566	FK	EU3		«КОРФ»
П4	1	Мастерская	венткамера	WRW 60-30/28.4D [Подвесная]				1245	400	1415	WRW	0,9806 /1,7		WWN.2		-29	18	19826	FK	EU3		«КОРФ»
Вытяжная вентиляция																						
В1	1	Административные помещения		WNK 315/1 [Подвесная]				1050	350	2500	WNK	0,2933 /0,295	U=230В									«КОРФ»
Противодымная вентиляция																						
ДВ1	1	Пост ТО и стоянка аварийной техники	На улице на подставке, У1 «типа Улитка»	Установка WHEIL Shaula FAN SE.400 6		FPV.C 90.300 S4.Vd		43231	654		300S4	30,00	1470					3ph / 50 Гц / 380				«WHEIL»
ДПЕ1, ДПЕ2	2	Пост ТО и стоянка аварийной техники	В стене, У1	Люк дымовой Дымозор-300-500*500				8328														«ВЕЗА»
ДП1, ДП2	2	Коридор 1 и 2 этажей	В помещении	PVO-050D-2-У1 (2,2/3000)				8450	431		80B2	2,2	3000					380В				«VENTZ»
Кондиционирование																						
К1, К2	2	Помещение начальника службы пути (117), Помещение заместителя начальника службы пути (118)	Сплит-система настенного типа SAS07L4-A/SAU07L4-A			-		600	-		Охлажден. Обогрев	0,71 0,69	-			+10 -7	+43 +24	2300 2500	U=220В			«Energolux»	
К3	1	Помещение инженерно-технических работников службы пути (119)	Сплит-система настенного типа SAS12L4-A/SAU12L4-A			-		640	-		Охлажден. Обогрев	1,09 1,01	-			+10 -7	+43 +24	3600 3700	U=220В			«Energolux»	
К4	1	Помещение мастера службы пути (120)	Сплит-система настенного типа SAS07L4-A/SAU07L4-A			-		600	-		Охлажден. Обогрев	0,71 0,69	-			+10 -7	+43 +24	2300 2500	U=220В			«Energolux»	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

№№ систем	Кол-во систем	Наименование корпуса (здания, цеха, отделения)	Место расположения установки системы	Вентиляторы							Эл.двигатели			Калориферы					Фильтр			Примечание
				Обозначениекомплек-та	Серия	№	Схема исполнения	L, м³/ч	P_c, Па	n, об/мин	Тип	Мощность, кВт N	n, об/мин	Модель	Кол-во, шт.	Температура нагрева, °С от	Температура нагрева, °С до	**Расход тепла, Вт** *Расход холода, Вт*	Наименование	Тип	Кол-во,шт.	
К5	1	Помещение аварийной бригады (121)		Сплит-система настенного типа SAS12L4-A/SAU12L4-A			-	640	-		Охлажден. Обогрев	1,09 1,01	-			+10 -7	+43 +24	3600 3700	U=220В			«Energolux»
К6	1	Помещение бригадира аварийной бригады (122)		Сплит-система настенного типа SAS07L4-A/SAU07L4-A			-	600	-		Охлажден. Обогрев	0,71 0,69	-			+10 -7	+43 +24	2300 2500	U=220В			«Energolux»
К7	1	Комната ожидания для водителей (202)		Сплит-система настенного типа SAS12L4-A/SAU12L4-A			-	640	-		Охлажден. Обогрев	1,09 1,01	-			+10 -7	+43 +24	3600 3700	U=220В			«Energolux»
К8	1	Комната приема пищи (201)		Сплит-система настенного типа SAS18L4-A/SAU18L4-A			-	850	-		Охлажден. Обогрев	1,63 1,51	-			+10 -7	+43 +24	5300 5500	U=220В			«Energolux»

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИОС4.4-ТЧ

Лист 36

Формат А3

7.3 Отдел главного механика (литер И)

Отопление и вентиляция

Существующее положение.

Температура теплоносителя для систем теплоснабжения калориферов приточных систем ΔТ=150-70ºС, для систем отопления ΔТ=95-70ºС которая готовится в ИТП здания.

Здание существующее, оборудовано системой отопления и системой вентиляции.

Система отопления и теплоснабжения для приточных камер находиться в рабочем состоянии, но требуется провести ремонт- зачистка труб от ржавчины с последующей грунтовкой и покраской.

Система вентиляции:

- вытяжные вентиляторы (системы) находятся в рабочем состоянии заменить только вытяжной вентилятор В1;

- приточные венткамеры – находятся в рабочем состоянии.

Воздуховоды для перемещения воздуха для притока и вытяжки находятся в удовлетворительном состоянии.

Проектируемые системы приточной вентиляции.

В связи с изменением температуры теплоносителя согласно СП60.13330.2020 пункт 6.1.14 «Температуру теплоносителя для систем внутреннего теплоснабжения и отопления следует принимать:

- в жилых и общественных зданиях и комплексах не более 95ºС;

- для производственных не более 115ºС.

Для теплоснабжения приточных камер систем П1…П4 произведен пересчет температуры теплоносителя с ΔТ=150-70ºС на температуру ΔТ=110-70ºС согласно СП60.13330.2020, а также произведена проверка диаметров трубопроводов.

Новые приточные камеры П1…П6 представлены в характеристике вентоборудования.

Согласно обмерам и обследования физический износ систем вентиляции с учетом срока эксплуатации составляет 20%.

Согласно обмерам и обследования физический износ систем отопления с учетом срока эксплуатации составляет 40%.

Затраты на отопления и вентиляцию учтены в дефектной ведомости.

В помещении *подучастка обслуживания электрического оборудования и систем* дополнительно установлено следующее технологическое оборудование:

поз.1-1 стол электромонажника мод. СЭ-01, для которого в технологической части проекта предусмотрен ФДП-200 с эффективностью улавливания вредных веществ 80% и степенью очистки 99,5%.

Проверяем расчетом количество воздуха, требующееся для растворения вредностей на участке:

свинец 0,000005 - ПДКр.з=0,05 мг/м³, класс опасности 1

олова оксид 0,0000033 - ПДКр.з=6 мг/м³, класс опасности 3

К=0,5- коэффициент использования.

К=0,8 -эффективность улавливания вредных веществ.

Степень очистки – 100-99,5=0,5/100=0,005

L=0,000005х1000х3600х0,5х0,8х0,005/(0,05-0,015)=1,0 м3/ч

L=0,0000033х1000х3600х0,5х0,8х0,005/(6-1,8)=0,0056 м3/ч

Установка дополнительного оборудования не противоречит существующему воздухообмену в помещении.

Местные отсосы от технологического оборудования в таблице 16.

Таблица 16

Технологическое оборудование			Характеристика вредных веществ		Характеристика местного отсоса	Объем вентиляции, м³/ч		Обозначение системы
Позиция	Наименование	Кол-во	Код наименования	Класс опасности		на ед. оборудования	всего	
Подучасток обслуживания электрического оборудования и систем								
1-1	Стол электромонтажника Паяльная станция	1	Свинец Олова оксид	1 3	Фильтровентиляционный агрегат ФВУ -200 эффективность улавливания 80%, эффективность фильтра 99,5% Работает в режиме рециркуляции	200	200	Технологическая вытяжка

Противодымная вентиляция

Система приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий предусматривается для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре, возникшем в одном из помещений.

Система вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения при пожаре предусматривается:

- из коридоров без естественного проветривания при пожаре длиной более 15 м в зданиях с числом этажей 2 и более (СП 7.13130.2013 п. 7.2в);
- из помещений хранения автомобилей закрытых надземных автостоянок, встроенных или пристроенных к зданиям другого назначения (с парковкой как при участии, так и без участия водителей) п. 7.2 з) СП 7.13130.2013;

При совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции отрицательный дисбаланс в защищаемом помещении допускается не более 30%.

Дымоудаление с механическим побуждением предусматривается в следующих коридорах:

– коридор (233) в осях А-В; 13-17 (2 этаж) системой ДВ2, компенсация – ДП1. Коридор длинной до 36 м – криволинейной конфигурации, без естественного проветривания, два дымоприемных устройства.

Из помещения поста ТО и гаража предусматриваем систему противодымной вентиляции для обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

Вентилятор вытяжной ДВ1 противодымной вентиляции расположен на улице на подставке, расположенной на газоне у здания в осях В…Г, 1. Вытяжной вентилятор предусматривается с вертикальным выбросом. Для систем приточной противодымной вентиляции предусмотрена установка противопожарных НЗ клапанов с электроприводом в стене здания.

Система вытяжной противодымной вентиляции ДВ1 состоит из:

- радиального вентилятора ДУ, установленного на улице;
- дымового клапана;
- декоративной решетки;
- воздуховода в изоляции EI60;
- воздуховод в изоляции закрыт металлическим кожухом

Система компенсации естественная ДПЕ1, ДПЕ2, ДПЕ3, ДПЕ4 состоит:

- дымового клапана, НЗ;
- наружной декоративной решетки.

Приемные отверстия наружного воздуха приточных систем ДПЕ1, ДПЕ2, ДПЕ3, ДПЕ4 предусматриваются на расстоянии не менее 5 м от выбросов продуктов горения противодымной вытяжной вентиляции.

Дымоудаление с механическим побуждением движения воздуха предусматривается из коридора 2 этажа системой вытяжной противодымной вентиляции ДВ2 и системой компенсации ДП1.

Система вытяжной противодымной вентиляции ДВ2 состоит из:

- радиального вентилятора;
- вставки гибкой термостойкой;
- обратного клапана;
- контрольно-пускового шкафа;
- изоляции толщиной 5 мм – EI 30.
- воздуховод из черной листовой стали класса П толщиной 1мм, с последующей отделкой после монтажа и изоляцией;

Система компенсации ДП1состоит из:

- воздуховод из черной листовой стали класса П толщиной 1мм, с последующей отделкой после монтажа и изоляцией;
- изоляции толщиной 5 мм – EI 30;
- вентилятора осевого;
- контрольно-пускового шкафа;
- декоративной решетки.

Оборудование срабатывает от системы пожарной сигнализации.

Расчет произведен в соответствии с Методическими рекомендациями к СП 7.13130.2013 «Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий», ВНИИПО, 2013».

Воздушно - тепловые завесы

Согласно технологического процесса (см. Том 6.4) для данных участков осуществляется только въезд и выезд автомобильного транспорта не более 30 мин, однократно в смену. На яме производится визуальный осмотр автомобиля, ремонт автомобилей производится периодически. Данные решения не удовлетворяют требованию СП 6013330.2020 пункт 7.8.1 а). Установка воздушно-тепловых завес не требуется.

Данные о расходах тепла приведены в таблице 17.

Таблица 17

Наименование здания	Расход тепла, кВт / Гкал/ч			
	на отопление	на вентиляцию	на воздушно-тепловые завесы	общий
Отдел главного механика (литер И)	186,08 / 0,160	284,842 / 0,24492	-	470,922 / 0,40492

Расход электроэнергии приведен в таблице 18.

Таблица 18

Наименование здания	Установленная мощность, кВт			
	на вентиляцию (дымоудаление)	на ВТЗ	на системы кондиционирования	общий
Отдел главного механика (литер И)	19,4	-	-	19,4

Характеристика основного отопительно-вентиляционного оборудования приведена в таблице 19.

Таблица 19

№№ систем	Кол-во систем	Наименование корпуса (здания, цеха, отделения)	Место расположения установки системы	Вентиляторы							Эл.двигатели			Калориферы					Фильтр			Примечание
				Обозначениеком плек-та	Серия	№	Схема исполнения	L, м³/ч	P_c, Па	n, об/мин	Тип	Мощность, кВт N	n, об/мин	Модель	Кол-во, шт.	Температура нагрева, °С от	до	**Расход тепла, Вт** *Расход холода, Вт*	Наименование	Тип	Кол-во,шт.	
Отдел главного механика (литер И)																						
Приточная вентиляция																						
П1	1	Мастерская, венткамера		UTR 60-35 A.3.31-1.1x30M.R [Напольная]				3390	500	2800	V1.31-1.1x30.R	1,1		WWN.3		-29	20	55898	FKUM	EU3		«КОРФ»
П2	1	Кабинеты		UTR 40-20 A.3.22-0.37x30M.R [Напольная]				660	500	2816	V1.22-0.37x30.R	0,37		WWN.3		-29	20	10883	FKUM	EU3		«КОРФ»
П3	1	Гардеробы, комната приема пищи		UTR 50-30 A.3.28-1.1x30M.R [Напольная]				1845	600	2800	V1.28-1.1x30.R	1,1		WWN.3		-29	25	32965	FKUM	EU3		«КОРФ»
П4	1	Мойка, венткамера		UTR 50-30 A.3.28-1.1x30M.R [Напольная]				2495	300	2800	V1.28-1.1x30.R	1,1		WWN.3		-29	20	41140	FKUM	EU3		«КОРФ»
П5	1	Пост ТО. венткамера		UTR 50-30 A.3.31-1.1x30M.R [Напольная]				2550	700	2800	V1.31-1.1x30.R	1,1		WWN.3		-29	20	42047	FKUM	EU3		«КОРФ»
П6	1	Стоянка автомобилей		UTR 90-50 A.2.40-4x30M.R [Напольная]				7500	400	2850	V1.40-4x30.R	4		WWN.2		-29	10	101909	FKUM	EU3		«КОРФ»
Противодымная вентиляция																						
ДВ1	1	Помещение гаража и поста ТО	На улице на подставке, У1 «типа Улитка»	Установка WHEIL Shaula FAN SE.400 6			FPV.C 100.150S6.Vd	42831	650		150S6	15,0	970					3ph / 50 Гц / 380				«WHEIL»
ДПЕ1-ДПЕ4	4	Помещение гаража и поста ТО	В стене, У1	Люк дымовой Дымозор-300-500*500				8328														«ВЕЗА»
ДВ2	1	Коридор 2 этажа	На кровле	UPRP-5,6B-4-400-K6-У1 (2,2/1500)				10650	428		90L4	2,2	1500					380В				«VENTZ»
ДП1	1	Коридор 2 этажа	В канале	PVO-045G-2-У1 (2,2/3000)				6500	428		80B2	2,2	3000					380В				«VENTZ»

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС4.4-ТЧ	Лист 41

7.4 Центральный склад (литер М, М1)

Отопление

Существующее положение.

Температура теплоносителя для систем отопления ΔТ=95-70°С, которая готовится в ИТП здания.

Здание существующее, оборудовано системой отопления и системой вентиляции – вентиляция в центральном складе с естественным побуждением движения воздуха, механическая вытяжная вентиляция из помещения санузла система В1, которая демонтируется.

Отопление в помещениях Центрального склада существующее и находится в рабочем состоянии.

В помещениях Центрального склада отопление осуществляется местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью.

Система отопления остается без изменения дефектов и повреждений нет.

Воздушно - тепловые завесы

Согласно технологического задания и изменения архитектурно-планировочных решений в части исключения тамбура в пом.102 для устранения захолаживания образующегося неотапливаемого коридора предусматривается воздушно-тепловая электрическая завеса периодического действия У1.

Вентиляция

Температура теплоносителя для систем отопления ΔТ=95-70 °С, для систем вентиляции ΔТ=110-70 °С.

Вентиляцию Центрального склада необходимо проектировать заново в связи с изменением технологического и архитектурно-строительного задания.

Вентиляция в помещении мастерской слесарей отдела главного механика (категория В3) приточно-вытяжная общеобменная и местная с механическим побуждением движения воздуха (работающая в режиме рециркуляции).

На участке установлено технологическое оборудование:

Компрессорная установка ДЭН-5,5ШОР.

Расход охлаждающего воздуха – 0,95 м³/с (3420 м³/час);

Расход воздуха на всасывание – 1,16 м³/мин (70 м³/ч)

Время работы компрессора 10минут в течении часа – 0,16 часа.

Тогда требуемый расход воздуха на охлаждение будет равен

L=(3420+70)х0,16=558 м³/ч

поз. 2-2 – станок универсальный вертикально-сверлильный вредности, выделяющиеся от работы оборудования аэрозоль эмульсола;

поз. 2-3 – станок точильно-шлифовальный с установкой в технологической части проекта ФВУ с эффективностью улавливания 80%. Степенью очистки 99,5%.

Воздухообмен принят и рассчитан на растворение выделяющихся вредностей (аэрозоль эмульсола, пыль металлическая, пыль абразивная) до ПДК рабочей зоны.

Кратность воздухообмена К=2,21.

Общеобменная вытяжка осуществляется системой В8 из верхней зоны.

На компенсацию объемов вытяжки предусматривается приточная вентиляция.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П1 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = +18 °С. Для бытовых помещений на воздуховоде устанавливается электрический нагреватель, который догревает воздух до tпр = +23 °С. В летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры П8 входит: шумоглушитель, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

Приточный воздух подается сверху вниз через воздухораспределители.

Вентиляция в помещении мастерской обслуживания валидаторов (категория В3) приточно-вытяжная общеобменная и местная с механическим побуждением движения воздуха.

На участке установлено технологическое оборудование:

поз. б/п - паяльная станция – с установкой в технологической части проекта ФДП-200 с эффективностью улавливания 80%. Степенью очистки 99,5%

Воздухообмен принят и рассчитан на растворение выделяющихся вредностей (свинец, олово) до ПДК рабочей зоны.

Кратность воздухообмена К=2.

Общеобменная вытяжка осуществляется системой В2 из верхней зоны.

На компенсацию объемов вытяжки предусматривается приточная вентиляция.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П1 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = +18 °С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры П1 входит: шумоглушитель, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

Приточный воздух подается сверху вниз через воздухораспределители.

Вентиляция в помещении кладовой валидаторов (категория В3) и в помещениях кладовых №1, №2, №4, №5 (категория В3) приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям.

Кратность воздухообмена К=1.

Общеобменная вытяжка осуществляется системой В1 из верхней зоны.

На компенсацию объемов вытяжки предусматривается приточная вентиляция.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П1 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = +18 °С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры П1 входит: шумоглушитель, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

Приточный воздух подается сверху вниз через воздухораспределители.

Вентиляция в помещении теплового пункта (категория Д) приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по расчету на тепловыделения от оборудования.

Кратность воздухообмена К=5.

Общеобменная вытяжка осуществляется системой В4 из верхней зоны.

На компенсацию объемов вытяжки предусматривается приточная вентиляция.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П1 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = +18 °С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры П1 входит: шумоглушитель, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

Приточный воздух подается сверху вниз через воздухораспределители.

Вентиляция в помещении электрощитовой (категория В4) приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Кратность воздухообмена К=4.

Общеобменная вытяжка осуществляется системой В7 из верхней зоны.

На компенсацию объемов вытяжки предусматривается приточная вентиляция.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П1 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = +18 °С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры П1 входит: шумоглушитель, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

Приточный воздух подается сверху вниз через воздухораспределители.

Вентиляция в помещении комнаты слесарей и комнате кладовщика приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям из расчета 60 м³/ч на одного человека с компьютером.

Общеобменная вытяжка осуществляется системами В5, В9.

На компенсацию объемов вытяжки предусматривается приточная вентиляция.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П1 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = +18 °С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры П1 входит: шумоглушитель, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

Приточный воздух подается сверху вниз через воздухораспределители.

Вентиляция в бытовых помещениях санузлах, душевых, гардеробных приточно-вытяжная общеобменная с механическим побуждением движения воздуха.

Воздухообмен принят по нормативным кратностям в соответствии с СП44.13330.2011 табл. 12.

Общеобменная вытяжка осуществляется системами В6, В10 из верхней зоны.

На компенсацию объемов вытяжки предусматривается приточная вентиляция.

Приточный (наружный) воздух подается приточной камерой П1 механическим путем, в зимний период наружный воздух подогревается в калориферах до расчетной температуры tпр = +18 °С, в летний период воздух поступает с температурой наружного воздуха.

В состав приточной камеры П1 входит: шумоглушитель, фильтр, калорифер, вентилятор, заслонки воздушные.

Приточный воздух подается сверху вниз через воздухораспределители.

Противодымная вентиляция

Система приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий предусматривается для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре, возникшем в одном из помещений.

Система вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения при пожаре предусматривается:

- из коридоров без естественного проветривания при пожаре длиной более 15 м в зданиях с числом этажей 2 и более (СП 7.13130.2013 п. 7.2в);

При совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции отрицательный дисбаланс в защищаемом помещении допускается не более 30%.

Дымоудаление с механическим побуждением предусматривается в следующих коридорах:

- коридор (208) в осях А-Б; 1-2 (2 этаж) системой ДВ1, компенсация – ДП1. Коридор длинной до 17,01 м – прямолинейной конфигурации, без естественного проветривания, одно дымоприемное устройство;

Дымоудаление с механическим побуждением движения воздуха предусматривается из коридора 2 этажа системой вытяжной противодымной вентиляции ДВ1 и системой компенсации ДП1.

Система вытяжной противодымной вентиляции ДВ1 состоит из:

- пристенного радиального вентилятора;
- вставки гибкой термостойкой;
- обратного клапана;
- контрольно-пускового шкафа;
- изоляции толщиной 5 мм – EI 60.
- воздуховод из черной листовой стали класса П толщиной 1мм, с последующей отделкой после монтажа и изоляцией;

Система компенсации состоит из:

- воздуховод из черной листовой стали класса П толщиной 1мм, с последующей отделкой после монтажа и изоляцией;
- изоляции толщиной 5 мм – EI 60;
- вентилятора осевого;
- контрольно-пускового шкафа;
- декоративной решетки.

Оборудование срабатывает от системы пожарной сигнализации.

Принятые решения по отоплению и вентиляции приведены в таблице 20.

Таблица 20

Наименование помещения	Температура в рабочей зоне	Отопление	Вытяжная вентиляция	Приточная вентиляция	
				Период года	
				холодный	теплый
Центральный склад (литер М, М1)					
План на отм. 0,000					
101.Холл	+16	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
102.Коридор	+16	Электрическая воздушно-тепловая завеса	-	-	-
103.Лестничная клетка	+16	Местными нагревательными приборами	-	-	-
104.Тепловой пункт (категория Д)	+18	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
105.Комната слесарей. (3 человека)	+18	Местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
106.Мастерская слесарей отдела главного механика (категория В3)	+18	Местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
107.Тамбур	-	-	-	-	-
108.Коридор	+16	Местными нагревательными приборами	-	-	-
109.Электрощитовая	+16	За счет тепловыделений от технологического оборудования	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
110.Лифт грузовой	-	-	-	-	-
111.Гардероб мужской (16 чел.,1б гр.п.п)	+23	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
112. Тамбур					
113. Душевая	+25	Полотенцесушитель электрический	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
114.Тамбур санузла	-	-	-	-	-
115.Санузел	+16	Полотенцесушитель электрический	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
116.Санузел	+18	Полотенцесушитель электрический	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая

Наименование помещения	Температура в рабочей зоне	Отопление	Вытяжная вентиляция	Приточная вентиляция	
				Период года	
				холодный	теплый
117.Комната кладовщика	+18	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
План на отм. +3,420					
201.Кладовая №1 (категория В3)	+18	Местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
202. Кладовая №2 (категория В3)	+18	Местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
203. Мастерская обслуживания валидаторов (категория В3)	+18	Местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
204.Кладовая хранения валидаторов (категория В3)	+18	Местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
205.Комната кладовщика	+18	Местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
206.Кладовая №4 (категория В3)	+18	Местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
207.Кладовая №5 (категория В3)	+18	Местными нагревательными приборами с гладкой поверхностью	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
208.Коридор	+16	Местными нагревательными приборами	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая	Общеобменная механическая
209.Лестничная клетка	+16	-	-	-	-

Воздухообмены по нормативным кратностям приведены в таблице 21.

Таблица 21

Наименование помещения	Объем помещения, м³	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, м³/ч		Обозначение системы	
		притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной
Центральный склад (литер М, М1)							
План на отм. 0,000							
101.Холл	-	-	-	64	-	-	П1-
102.Коридор	-	-	-	-	-	-	-
103.Лестничная клетка	-	-	-	-	-	-	-
104.Тепловой пункт (категория Д)	48	5 (по расчету	5 (по расчету	240	240	П1	В4
105.Комната слесарей. (3 человека)	72	1,5	1,5	110	110	П1	В5
106.Мастерская слесарей отдела главного механика (категория В3)	252	2,21 (по расчету)	2,21 (по расчету)	558	558	П1	В8
107.Тамбур	-	-	-	-	-	-	-
108.Коридор	-	-	-	114	-	П1	-
109.Электрощитовая	16	4 (по расчету	4 (по расчету	64	64	П1, П2 (лето)	В7
110.Лифт грузовой	-	-	-	-	-	-	-
111.Гардероб мужской (16 чел.,1б гр.п.п)	50	5	5	250	125	П1	В6
112. Тамбур	-	-	-	-	-	-	-
113. Душевая		75м³/ч на одину душ. сетку		75	75	П1	В10
114.Тамбур санузла	-	-	-	-	-	-	-
115.Санузел		50м³/ч на один унитаз		50	50	П1	В10
116.Санузел		50м³/ч на один унитаз		50	50	П1	В10
117.Комната кладовщика (2 чел. с компьютерами)	31	3,8	3,8	120	120	П1	В9
План на отм. +3,420							
201.Кладовая №1 (категория В3)	133	1	1	133	133	П1	В1
202. Кладовая №2 (категория В3)	73	1	1	73	73	П1	В1
203. Мастерская обслуживания валидаторов (категория В3)	88	2 (по расчету)	2 (по расчету)	176	176	П1	В2
204.Кладовая хранения валидаторов (категория В3)	80	1	1	80	80	П1	В1
205.Комната кладовщика	59	1,5	1,5	89	89	П1	В3
206.Кладовая №4	75	1	1	75	75	П1	В1

Наименование помещения	Объем помещения, м³	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, м³/ч		Обозначение системы	
		притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной
(категория В3)							
207.Кладовая №5 (категория В3)	52	1	1	52	52	П1	В1
208.Коридор	-	-	-	-	-	-	-
209.Лестничная клетка	-	-	-	-	-	-	-

Местные отсосы от технологического оборудования в таблице 22.

Таблица 22

Технологическое оборудование			Характеристика вредных веществ		Характеристика местного отсоса	Объем вентиляции, м³/ч		Обозначение системы
Позиция	Наименование	Кол-во	Код наименования	Класс опасности		на ед. оборудования	всего	
Мастерская слесарей отдела главного механика								
2-2	Станок универсальный вертикально-сверлильный	1	аэрозоль эмульсола	0	Общеобменная вентиляция	-	-	В8
2-3	Станок точильно-шлифовальный	1	пыль абразивная пыль металлическая	4 4	Предусмотрен в технологической части проекта ФВУ с эффективностью улавливания 80%. Степенью очистки 99,5%. Работает в режиме рециркуляции	1800	1800	ТХ
Мастерская обслуживания валидаторов								
б/п	Паяльная станция	1	свинец олово	1 3	Предусмотрен в технологической части проекта ФДП с эффективностью улавливания 80%. Степенью очистки 99,5%. Работает в режиме рециркуляции	200	200	ТХ

Данные о расходах тепла приведены в таблице 23.

Таблица 23

Наименование здания	Расход тепла, кВт / Гкал/ч			
	на отопление	на вентиляцию	на воздушно-тепловые завесы	общий
Центральный склад (литер М, М1)	40,905 / 0,035172	33,076 / 0,02844	-	73,981 / 0,063612
	9900 электричество	-	6000 электричество-	15900 электричество

Расход электроэнергии приведен в таблице 24.

Таблица 24

Наименование здания	Установленная мощность, кВт			
	на вентиляцию	на ВТЗ	на системы кондиционирования	общий
Центральный склад (литер М, М1)	1,601	6,2	-	7,801
Дымоудаление	6,0	-	-	6,0

Характеристика основного отопительно-вентиляционного оборудования приведена в таблице 25.

Таблица 25

№№ систем	Кол-во систем	Наименование корпуса (здания, цеха, отделения)	Место расположения установки системы	Вентиляторы							Эл.двигатели			Калориферы					Пр. оборудование			Примечание
				Обозначениеком плек-та	Серия	№	Схема исполнения	L, м³/ч	P_c, Па	n, об/мин	Тип	Мощность, кВт N	n, об/мин	Модель	Кол-во, шт.	Температура нагрева, °С от	Температура нагрева, °С до	Расход тепла, Вт / Расход холода, Вт	Наименование	Тип	Кол-во,шт.	
Центральный склад (литер М, М1)																						
Вентиляция																						
П1	1	Центральный склад	В помещении коридора	Схема исполнения IP54 UTR 50-30 V1.28-1.1x30.R [Подвесная]				2070	834	2800		1,1	2800			-29	+18	32964	фильтр	EU3		КОРФ
П2	1	Электрощитовая	В стене	Вентилятор приточный накладной EURO 5				64	20			0,016						U220				ERA
В1	1	Кладовые	В помещении коридора	Вентилятор канальный MARS GDF-200 IP44				413	350			0,144	2654					U220				ERA
В2	1	Мастерская обслуживания валидаторов	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 6				176	20			0,016						U220				ERA
В3	1	Комната кладовщика	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 5				89	20			0,016						U220				ERA
В4	1	Тепловой пункт	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 6				240	20			0,016						U220				ERA
В5	1	Комната слесарей	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 5				110	20			0,016						U220				ERA
В6	1	Гардероб мужской на 16 человек	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 6				125	20			0,016						U220				ERA
В7	1	Электрощитовая	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 5				64	20			0,016						U220				ERA
В8	1	Мастерская Слесарей отдела главного механика	В помещении коридора	Вентилятор канальный MARS GDF-200 IP44				558	350			0,144	2654					U220				ERA
В9	1	Комната кладовщика	В стене	Вентилятор вытяжной накладной EURO 6				120	20			0,016						U220				ERA

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИОС4.4-ТЧ

Лист 52

Формат А3

№№ систем	Кол-во систем	Наименование корпуса (здания, цеха, отделения)	Место расположения установки системы	Вентиляторы							Эл.двигатели			Калориферы					Пр. оборудование			Примечание
				Обозначением плек-та	Серия	№	Схема исполнения	L, м³/ч	P_c, Па	n, об/мин	Тип	Мощность, кВт N	n, об/мин	Модель	Кол-во, шт.	Температура нагрева, °С от	Температура нагрева, °С до	Расход тепла, Вт / Расход холода, Вт	Наименование	Тип	Кол-во,шт.	
В10	1	Санузлы, душевая	В помещении коридора	Вентилятор канальный CYCLONE160 IP44				175	250			0,085	2700					U220				ERA
Противодымная вентиляция																						
ДВ1	1	Коридор 2 этажа		UPRP-6,3A-4-400-K6-У1 (3/1500)				12611	482	1500	100S4	3,0	1500					U380				VENTZ
ДП1	1	Коридор 2 этажа		PVO-045H-2-У1 (3/3000)				8654	482	3000	90L2	3,0	3000					U380				VENTZ
Электрические приборы отопления																						
	1			Электрический канальный нагреватель ЕКА250 3Ф 400В				250										9000		400В		
	3	Санузел, душевая		Электрический полотенцесушитель 500x400x115														300	IP54	220В		Сунержа Галант
Электрическая воздушно- тепловая завеса																						
У1	1	Коридор в осях А-Б,1-2	Над входной дверью	Тепловая завеса электрическая КЭВ-6П3031Е				1500				0,2	380В/50Гц IP21 (I класс)					6000				Тепломаш

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

7.5 Проходная №1 (литер Б)

Отопление и теплоснабжение

Источником теплоснабжения для Проходной №1 (литер Б) служат электросети.

Отопление осуществляется местными электрическими нагревательными приборами.

У наружных дверей Проходной №1 (литер Б) предусмотрены электрические воздушно-тепловые завесы У1, У2. Тепло, подаваемое воздушными завесами, в воздушно-тепловом балансе не учитывается.

Вентиляция

Вентиляция в Проходной №1 (литер Б) приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением движения воздуха. Вытяжка осуществляется вытяжными вентиляторами В1, В2, В3. Приток неорганизованый через открывающиеся окна.

Кондиционирование

В летний период для снятия теплоизбытков от компьютерной техники и прочего оборудования, солнечной радиации, людей и освещения, по заданию технологов в *помещении охраны и помещении для отдыха* предусматривается система кондиционирования.

Сплит-системы К1 и К2 с пониженным уровнем энергопотребления, расширенным диапазоном рабочих температур и с применением хладагента R410A создают комфортные условия в соответствии с требованиями каждого помещения.

Сплит-системы кондиционирования К1, К2 состоят из внешнего блока охлаждения в наружном исполнении, установленного на стене здания на кронштейнах и настенного внутреннего блока, установленного в помещении. Комфортная температура в помещении поддерживается за счет управления потоком хладагента с высокой точностью. Оптимальное количество хладагента обеспечивает стабильную производительность и снижения шума.

Фреонопроводы запроектированы из медных трубок (для транспортировки газового хладагента) по ГОСТ Р 52318-2005 «Трубы медные для воды и газа» с минимальной толщиной от 0,8 до 1мм в теплоизоляции δ=9 мм, из-за более высоких рабочих давлений хладагента R410A. Данный трубопровод покрыт изоляцией из вспененного каучука с покрытием из трехслойного комбинированного материала из поливинилхлорида – в качестве нижнего слоя, алюминиевой фольги – в качестве промежуточного слоя и прозрачного полимерного покрытия, расположенного сверху. Полиэтиленовая пленка с высоким удельным сопротивлением диффузии водяного пара предотвращает проникновение конденсата в изоляцию, благодаря чему гибкая изоляция сохраняет свои изоляционные свойства. Изоляцию применяем согласно СП 61.13330.2012 и СП 41-103-2000.

Для защиты внешнего блока системы кондиционирования от негативных климатических явлений и перегрева, а также для сохранения единства фасадов здания, применяются фасадные корзины с возможностью окраски в цвет фасада по RAL.

Дренаж

В качестве трубопроводов дренажа приняты пластиковые трубы по ГОСТ 32415-2013 Ø20. Дренажный трубопровод прокладывается с уклоном не менее 0,002 в сторону от внутреннего блока.

Дренаж систем К1 и К2 осуществляется на отмостку здания с разрывом струи.

Принятые решения по отоплению и вентиляции приведены в таблице 26.

Таблица 26

Наименование помещения	Температура в рабочей зоне	Отопление	Вытяжная вентиляция	Приточная вентиляция	
				Период года	
				холодный	теплый
Проходная №1 (литер Б)					
1.Помещение охраны	+20	Местными электроприборами	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная + Кондиционирование
3.Помещение для отдыха	+20	Местными электроприборами	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная + Кондиционирование
4.Санузел	+16	Местными электроприборами	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная
2.Тамбур	+16	Электрические воздушно-тепловые завесы	-	-	-

Воздухообмены по нормативным кратностям приведены в таблице 27.

Таблица 27

Наименование помещения	Объем помещения, м³	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, м³/ч		Обозначение системы	
		притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной
Проходная №1 (литер Б)							
1.Помещение охраны	18	60 м3/ч на 1 чел., но не менее 1,5 крат		60	60	Через открывающиеся окна	В1
3.Помещение для отдыха	16	2	2	32	32	Через открывающиеся окна	В3
4.Санузел	-	50м³/ч на 1 унитаз		50	50	-	В2
2.Тамбур	-	-		-	-	-	-

Данные о расходах тепла приведены в таблице 28.

Таблица 28

Наименование здания	Расход тепла, кВт			
	на отопление (электрическое)	на вентиляцию	на воздушно-тепловые завесы (электрические)	общий
Проходная №1 (литер Б)	5,5	-	12	17,5

Тепловыделения от технологического оборудования, солнечной радиации и людей приведены в таблице 29.

Таблица 29

Наименование помещения	Объем помещения, $м^3$	Количество тепла от солнеч-ной радиации и людей, освещения, вентиляции, кВт	Количество тепла от технологического оборудования, кВт	Общее количество тепла, кВт	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, $м^3/ч$		Обозначение системы		
					притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной	кондиционер
Проходная №1 (литер Б)											
1.Помещение охраны	18	1,68	0,6	2,28	60 м3/ч на 1 чел.		60	60	Через открывающиеся окна	В1	К1
3.Помещение для отдыха	16	1,49	0,48	1,97	2		32	32	Через открывающиеся окна	В3	К2
Суммарные тепловыделения по расчетным данным, кВт				4,25							
Справочник проектировщика, Вентиляция и кондиционирование. Под редакцией И.Г. Староверова Рекомендации по расчету и установке сплит-систем											

Данные о расходе холода приведены в таблице 30.

Таблица 30

Наименование здания (помещения)	Потребность в холоде по расчетным данным, кВт	Номинальная холодопроизводительность внутренних блоков, кВт
Проходная №1 (литер Б)	4,25	4,6

Расход электроэнергии приведен в таблице 31.

Таблица 31

Наименование здания	Установленная мощность, кВт				
	на вентиляцию	на ВТЗ (электр.)	на системы кондиционирования	на отопление (электр.)	общий
Проходная №1 (литер Б)	0,048	12,2	1,4	5,5	19,148

Характеристика основного отопительно-вентиляционного оборудования приведена в таблице 32.

Таблица 32

№№ систем	Кол-во систем	Наименование корпуса (здания, цеха, отделения)	Место расположения установки системы	Вентиляторы							Эл.двигатели			Калориферы					Фильтр			Примечание
				Обозначениекомплек-та	Серия	№	Схема исполнения	L, м³/ч	P_c, Па	n, об/мин	Тип	Мощность, кВт N	n, об/мин	Модель	Кол-во, шт.	Температура нагрева, °С от	Температура нагрева, °С до	**Расход тепла, Вт** *Расход холода, Вт*	Наименование	Тип	Кол-во,шт.	
Проходная №1 (литер Б)																						
Вентиляция																						
В1	1	Помещение охраны		EURO 4				60	-	-	-	0,016	230 В /50			-	-	-	-	-	-	
В2	1	Санузел		EURO 4				50	-	-	-	0,016	230 В /50			-	-	-	-	-	-	
В3	1	Помещение для отдыха		EURO 4				32	-	-	-	0,016	230 В /50			-	-	-	-	-	-	
ВТЗ																						
У1, У2	2	Тамбур		КЭВ-06П3231 Е				1500				0,1	230 В /50					6000 (электр.)				Тепломаш
Кондиционирование																						
К1, К2	2	Помещение охраны, Помещение для отдыха		Сплит-система настенного типа SAS07L4-A/SAU07L4-A				600	-		Охлажден. Обогрев	0,71 0,69	-			+10 -7	+43 +24	2300 2500	U=220В			Energolux
Электроотопление																						
	1	Санузел		Конвектор КСН-0.5Е-54								0,5				230В/50Гц IP54						Северкон
	5	Помещение охраны		Конвектор КСН-1.0Е-54								1,0				230В/50Гц IP54						Северкон

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

7.6 Проходная №2 (литер Ж)

Отопление и теплоснабжение

Источником теплоснабжения для Проходной №2 (литер Ж) служат электросети.

Отопление осуществляется местными электрическими нагревательными приборами.

У наружных дверей Проходной №2 (литер Ж) предусмотрены электрические воздушно-тепловые завесы У1, У2. Тепло, подаваемое воздушными завесами, в воздушно-тепловом балансе не учитывается.

Вентиляция

Вентиляция в Проходной №2 (литер Ж) приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением движения воздуха. Вытяжка осуществляется вытяжными вентиляторами В1, В2, В3. Приток неорганизованый через открывающиеся окна.

Кондиционирование

В летний период для снятия теплоизбытков от компьютерной техники и прочего оборудования, солнечной радиации, людей и освещения, по заданию технологов в *помещении охраны и помещении для отдыха* предусматривается система кондиционирования.

Сплит-системы К1 и К2 с пониженным уровнем энергопотребления, расширенным диапазоном рабочих температур и с применением хладагента R410A создают комфортные условия в соответствии с требованиями каждого помещения.

Сплит-системы кондиционирования К1, К2 состоят из внешнего блока охлаждения в наружном исполнении, установленного на стене здания на кронштейнах и настенного внутреннего блока, установленного в помещении. Комфортная температура в помещении поддерживается за счет управления потоком хладагента с высокой точностью. Оптимальное количество хладагента обеспечивает стабильную производительность и снижения шума.

Фреонопроводы запроектированы из медных трубок (для транспортировки газового хладагента) по ГОСТ Р 52318-2005 «Трубы медные для воды и газа» с минимальной толщиной от 0,8 до 1мм в теплоизоляции δ=9 мм, из-за более высоких рабочих давлений хладагента R410A. Данный трубопровод покрыт изоляцией из вспененного каучука с покрытием из трехслойного комбинированного материала из поливинилхлорида – в качестве нижнего слоя, алюминиевой фольги – в качестве промежуточного слоя и прозрачного полимерного покрытия, расположенного сверху. Полиэтиленовая пленка с высоким удельным сопротивлением диффузии водяного пара предотвращает проникновение конденсата в изоляцию, благодаря чему гибкая изоляция сохраняет свои изоляционные свойства. Изоляцию применяем согласно СП 61.13330.2012 и СП 41-103-2000.

Для защиты внешнего блока системы кондиционирования от негативных климатических явлений и перегрева, а также для сохранения единства фасадов здания, применяются фасадные корзины с возможностью окраски в цвет фасада по RAL.

Дренаж

В качестве трубопроводов дренажа приняты пластиковые трубы по ГОСТ 32415-2013 Ø20. Дренажный трубопровод прокладывается с уклоном не менее 0,002 в сторону от внутреннего блока.

Дренаж систем К1 и К2 осуществляется на отмостку здания с разрывом струи.

Принятые решения по отоплению и вентиляции приведены в таблице 33.

Таблица 33

Наименование помещения	Температура в рабочей зоне	Отопление	Вытяжная вентиляция	Приточная вентиляция	
				Период года	
				холодный	теплый
Проходная №2 (литер Ж)					
1.Помещение охраны	+20	Местными электроприборами	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная + Кондиционирование
3.Помещение для отдыха	+20	Местными электроприборами	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная + Кондиционирование
4.Санузел	+16	Местными электроприборами	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная
2.Тамбур	+16	Электрические воздушно-тепловые завесы	-	-	-

Воздухообмены по нормативным кратностям приведены в таблице 34.

Таблица 34

Наименование помещения	Объем помещения, м³	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, м³/ч		Обозначение системы	
		притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной
Проходная №2 (литер Ж)							
1.Помещение охраны	18	60 м3/ч на 1 чел., но не менее 1,5 крат		60	60	Через открывающиеся окна	В1
3.Помещение для отдыха	16	2	2	32	32	Через открывающиеся окна	В3
4.Санузел	-	50м³/ч на 1 унитаз		50	50	-	В2
2.Тамбур	-	-		-	-	-	-

Данные о расходах тепла приведены в таблице 35.

Таблица 35

Наименование здания	Расход тепла, кВт			
	на отопление (электрическое)	на вентиляцию	на воздушно-тепловые завесы (электрические)	общий
Проходная №2 (литер Ж)	5,5	-	12	17,5

Тепловыделения от технологического оборудования, солнечной радиации и людей приведены в таблице 36.

Таблица 36

Наименование помещения	Объем помещения, $м^3$	Колич-ество тепла от солнеч-ной радиации и людей, освещения, вентиляции, кВт	Количество тепла от технологического оборудования, кВт	Общее количество тепла, кВт	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, $м^3/ч$		Обозначение системы		
					притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной	кондиционер
Проходная №2 (литер Ж)											
1.Помещение охраны	18	1,68	0,6	2,28	60 м3/ч на 1 чел.		60	60	Через открывающиеся окна	В1	К1
3.Помещение для отдыха	16	1,49	0,48	1,97	2		32	32	Через открывающиеся окна	В3	К2
Суммарные тепловыделения по расчетным данным, кВт				4,25							
Справочник проектировщика, Вентиляция и кондиционирование. Под редакцией И.Г. Староверова Рекомендации по расчету и установке сплит-систем											

Данные о расходе холода приведены в таблице 37.

Таблица 37

Наименование здания (помещения)	Потребность в холоде по расчетным данным, кВт	Номинальная холодопроизводительность внутренних блоков, кВт
Проходная №2 (литер Ж)	4,25	4,6

Расход электроэнергии приведен в таблице 38.

Таблица 38

Наименование здания	Установленная мощность, кВт				
	на вентиляцию	на ВТЗ (электр.)	на системы кондиционирования	на отопление (электр.)	общий
Проходная №2 (литер Ж)	0,048	12,2	1,4	5,5	19,148

Характеристика основного отопительно-вентиляционного оборудования приведена в таблице 39.

Таблица 39

№№ систем	Кол-во систем	Наименование корпуса (здания, цеха, отделения)	Место расположения установки системы	Вентиляторы							Эл.двигатели			Калориферы					Фильтр			Примечание
				Обозначениекомплек-та	Серия	№	Схема исполнения	L, м³/ч	P_c, Па	n, об/мин	Тип	Мощность, кВт N	n, об/мин	Модель	Кол-во, шт.	Температура нагрева, °С от	Температура нагрева, °С до	**Расход тепла, Вт** *Расход холода, Вт*	Наименование	Тип	Кол-во,шт.	
Проходная №2 (литер Ж)																						
Вентиляция																						
В1	1	Помещение охраны		EURO 4				60	-	-	-	0,016	230 В /50			-	-	-	-	-	-	
В2	1	Санузел		EURO 4				50	-	-	-	0,016	230 В /50			-	-	-	-	-	-	
В3	1	Помещение для отдыха		EURO 4				32	-	-	-	0,016	230 В /50			-	-	-	-	-	-	
ВТЗ																						
У1, У2	2	Тамбур		КЭВ-06П3231 Е				1500				0,1	230 В /50					6000 (электр.)				Тепломаш
Кондиционирование																						
К1, К2	2	Помещение охраны, Помещение для отдыха		Сплит-система настенного типа SAS07L4-A/SAU07L4-A				600	-		Охлажден. Обогрев	0,71 0,69	-			+10 -7	+43 +24	2300 2500	U=220В			Energolux
Электроотопление																						
	1	Санузел		Конвектор КСН-0.5Е-54								0,5				230В/50Гц IP54						Северкон
	5	Помещение охраны		Конвектор КСН-1.0Е-54								1,0				230В/50Гц IP54						Северкон

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

7.7 Водомерный узел

Отопление.

Источником теплоснабжения для водомерного узла служат электросети.

В качестве приборов отопление в помещении водомерного узла (категория Д) предусмотрены – инфракрасные обогреватели с излучающей панелью, установленные на стене под углом 60°, класс исполнения – IP54, класс электрозащиты – I.

Количество тепла, унесенное системой естественной вентиляции, возмещается системой отопления.

Вентиляция.

Вентиляция в помещении водомерного узла (категория Д) приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением движения воздуха вытяжка через дефлектор ВЕ1, ВЕ2.

Для приточного воздуха предусматриваем два отверстия в стене 150х150(h), с установкой вентиляционной решетки с сеткой и наклонными жалюзи.

Принятые решения по отоплению и вентиляции приведены в таблице 40.

Таблица 40

Наименование помещения	Температура в рабочей зоне	Отопление	Вытяжная вентиляция	Приточная вентиляция	
				Период года	
				холодный	теплый
Водомерный узел					
Водомерный узел	+12	Местными электроприборами	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная	Естественная общеобменная

Воздухообмены по нормативным кратностям приведены в таблице 41.

Таблица 41

Наименование помещения	Объем помещения, м³	Кратность обмена, в час		Воздухообмен, м³/ч		Обозначение системы	
		притока	вытяжки	по притоку	по вытяжке	приточной	вытяжной
Водомерный узел	506	1	1	506	506	естественная	ВЕ1, ВЕ2

Данные о расходах тепла приведены в таблице 42.

Таблица 42

Наименование здания	Расход тепла, кВт			
	на отопление электрическое	на вентиляцию	на воздушно-тепловые завесы	общий
Водомерный узел	24,0	-	-	24,0

Характеристика основного отопительно-вентиляционного оборудования приведена в таблице 43.

Таблица 43

№№ систем	Кол-во систем	Наименование корпуса (здания, цеха, отделения)	Место расположения установки системы	Вентиляторы							Эл.двигатели			Калориферы					Пр. оборудование			Примечание
				Обозначениеком плек-та	Серия	№	Схема исполнения	L, м³/ч	Pc, Па	n, об/мин	Тип	Мощность, кВт N	n, об/мин	Модель	Кол-во, шт.	Температура нагрева, °С от	Температура нагрева, °С до	Расход тепла, Вт / Расход холода, Вт	Наименование	Тип	Кол-во,шт.	
Водомерный узел																						
Вентиляция																						
ВЕ1, ВЕ2	2	Водомерный узел	На кровле	Дефлектор 2ДЕФ002800Ц		-	253	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Электрические приборы отопления																						
	8	Водомерный узел	На стене	Инфракрасный обогреватель с излучающей панелью KIR-P3.0-54 класс исполнения – IP54, класс электрозащиты – I.		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	3000	400/50			Северкон

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС4.4-ТЧ	Лист 65

Формат А3

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

К энергосберегающим мероприятиям относится:

- применение строительных конструкций в соответствии с СП 50.13330.2012;
- система блокировки вытяжных систем с технологическим оборудованием, а также вентиляторов тепловых завес с воротами позволит снизить расход как тепловой, так и электрической энергии.

В проектной документации предусмотрены следующие технические решения по теплоснабжению объекта, направленные на энергосбережение:

- учет количества теплоты, расходов теплоносителей, параметров теплоносителей по видам теплового потребления с фиксацией в памяти и выводов учитываемых показаний на световое табло и на бумажный носитель;
- автоматическое регулирование параметров теплоносителей в системах потребления теплоты по заданным параметрам;
- тепловая изоляция трубопроводов, арматуры и оборудования, обеспечивающая тепловые потери не более нормируемых величин в соответствии с нормируемыми величинами тепловых потоков от трубопроводов в окружающую среду;
- оптимальная схема системы теплоснабжения, обеспечивающая рациональное распределение теплоты по потребителям.

9 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и другие нужды

Тепловые нагрузки приведены в таблицах 6, 12, 17, 23, 28, 35, 42 настоящего тома и в проектной документации 0484ГП.09-5-ИОС4.5 Том 5.4.5 «Центральный тепловой пункт. Индивидуальные тепловые пункты».

10 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Счетчики тепла предусматриваются в проектной документации 0484ГП.09-5-ИОС4.5 Том 5.4.5 «Центральный тепловой пункт. Индивидуальные тепловые пункты».

11 Сведения о потребности в паре

В данном проекте потребности в паре нет.

12 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Отопительные приборы размещаются, как правило, под световыми проемами согласно СП 60.13330.2020 пункт 6.4.6.

Для систем отопления и теплоснабжения приняты трубы по ГОСТ 3262-75 – трубы водогазопроводные, ГОСТ 10704-91 – стальные электросварные.

Тепловая изоляция для трубопроводов принята из цилиндров навивных с покрытием алюминиевой армированной фольгой.

Воздуховоды для общеобменной вентиляции запроектированы из негорючих материалов - из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020.

Воздуховоды вентиляционных систем, прокладываемые в пределах обслуживаемых помещений, приняты класса герметичности А, толщиной в соответствии с Приложением К СП 60.13330.2020.

Воздуховоды вентиляционных систем выполняются из антикоррозийных и несгораемых материалов с тщательной герметизацией швов и соединений.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания уплотняются негорючими материалами (бетоном на мелком заполнителе), обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемого ограждения.

Уплотнение разъемных соединений (в том числе фланцевых) конструкций огнестойких воздуховодов предусмотрено негорючими материалами.

Воздуховоды из черной стали для систем противодымной вентиляции толщиной 1 мм, выполненные на сварке, с последующей изоляцией огнезащитным покрытием согласно пособию 6.91 «Огнестойкие воздуховоды». При прокладке воздуховодов противодымной вентиляции на улице, для сохранения негорючего покрытия выполнить окожушивание.

13 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем

Воздуховоды в производственных помещениях, как правило, прокладываются в межферменном пространстве, опуски воздуховодов в рабочую зону в межколонном пространстве.

В служебно-бытовых помещениях воздуховоды прокладываются в пространстве подшивного потолка или с последующей декоративной отделкой.

В проектируемых зданиях приточные воздуховоды расположены так, чтобы воздух подавался в рабочую зону и проходы из воздухораспределителей вертикальными струями, направленными так, чтобы воздух не поступал через зоны с большим загрязнением в зоны с меньшим загрязнением и не нарушал работы местных отсосов.

Удаление воздуха из производственных помещений производится по воздуховодам через решетки из верхней зоны.

Приемные устройства наружного воздуха размещаются на высоте не менее 2 метров от уровня земли.

Выбросы в атмосферу из систем вентиляции производственных помещений размещаются на расстоянии не менее 10 метров от приемных устройств по горизонтали и не менее 6 метров по вертикали. Расстояние от устройства для удаления воздуха, не содержащего вредных веществ или запахов, должно быть не менее 2 м до приемного устройства наружного воздуха, расположенного на той же стене; по возможности, приемное устройство наружного воздуха должно быть ниже отверстия для удаления воздуха.

Монтаж систем вентиляции производить в соответствии с СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы».

14 Технические решения, обеспечивающие надежность работы систем в экстремальных условиях

Защита калориферов от замораживания осуществляется системой автоматизации.

Вентиляторы для наружного размещения предусматриваются в климатическом исполнении У1. Компрессорно-конденсаторные блоки систем кондиционирования и вентиляции предусматриваются в наружном исполнении для установки на стене здания.

Защита систем отопления и теплоснабжения калориферов систем вентиляции от повышения давления в сети осуществляется регулятором давления, установленным в ИТП здания.

Для удаления воздуха из систем отопления и теплоснабжения в верхних точках на магистралях предусматриваются проточные горизонтальные воздухосборники с возможностью стравливания воздуха через спускную арматуру, устанавливаемую на воздухосборниках. В данном проекте для этих целей предусмотрены шаровые краны с насадкой для шланга. В местах незначительного, локального повышения высоты трубопровода и над проемами установлена спускная арматура и автоматические воздухоотводчики. Все приборы отопления для стравливания излишков воздуха оснащены спускными элементами типа «кран Маевского».

Оборудование, изделия и материалы систем вентиляции располагаются в отапливаемых помещениях проектируемого здания и экстремально низкие температуры наружного воздуха оказывают на работу этих систем минимальное значение.

Для обеспечения работы системы вентиляции в экстремальных условиях выполняются следующие мероприятия:

- в конструктивных материалах вентиляционного оборудования используются коррозионностойкие элементы;

- максимальная герметизация швов и стыков при производстве и монтаже воздуховодов и фасонных частей, уплотнение резьбовых и фланцевых соединений вентиляционного оборудования;

- установка датчиков контроля температуры воздуха и теплоносителя, датчиков степени загрязнения фильтров, датчиков автоматической защиты воздухонагревателей от замораживания;

- вентиляционные установки изготовлены из износостойких и долговечных материалов;

- применяются регуляторы оборотов и частотные преобразователи для управления производительностью и защиты трехфазных двигателей вентиляторов от перегрева;

- используются щиты управления вентиляторами, предназначенные для пуска и защиты трехфазных двигателей от перегрузки и от короткого замыкания;

- частотные преобразователи на вентиляторах позволяют экономить до 50% электроэнергии, обеспечивают мягкий пуск и остановку систем. Система с

частотным регулированием восприимчива к изменению параметров сети, таких как запыленность фильтра, изменению внешних факторов;

- запроектированы системы автоматизации процесса регулирования вентиляцией.

Также экстремальными условиями в здании можно считать возникновение пожара.

Предусмотрена противодымная вентиляция для удаления дыма при пожаре и для обеспечения эвакуации людей из помещений в начальной стадии пожара.

В случае возникновения пожара все системы вентиляции и кондиционирования отключаются.

Надежность работы систем противодымной защиты во время пожара обеспечивается степенью надежности электроснабжения электроприемников систем дымоудаления и подпора по I категории.

15 Системы автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Для регулирования температуры в помещении на подводках к приборам устанавливаются термостаты.

Для спуска воздуха из приборов последнего этажа устанавливаются автоматические воздухоотводчики.

Для регулирования системы отопления на стояках предусмотрены ручные балансировочные клапаны.

Схемами автоматизации вентиляционных систем предусматривается:

Для всех приточных систем:

- блокировка включения приточных установок и вытяжных вентиляторов;
- автоматическое регулирование температуры, подаваемого в помещение воздуха;
- предварительное нагревание наружного воздуха;
- контроль параметров воздуха и теплоносителя;
- блокировка клапана наружного воздуха и клапана на теплоносителе с электродвигателем;
- ограничение допускаемой температуры приточного воздуха;
- защита электродвигателя от перегрузки;
- защита водяного нагревателя от замораживания;
- на дисплей контроллера шкафов управления выдается информация:
- о температуре наружного и приточного воздуха и воздуха внутри помещения;
- о степени загрязнения фильтров;
- об аварийных состояниях.

Для тепловых завес в соответствии с требованиями СП 60.13330.2020 проектом предусмотрено:

- блокировка включения воздушной завесы с открыванием ворот;
- автоматическое отключение завесы после закрывания ворот.

Отключение приточных установок производится по сигналам от системы пожарной сигнализации индивидуально для каждой системы с сохранением электропитания цепей защиты от замораживания.

Отключение электроприемников тепловых завес производится автоматическим выключателем с независимым расцепителем, аналогично отключению вытяжных вентиляторов.

Схемами управления и автоматизации для противодымной вентиляции обеспечивается:

1. Автоматическое отключение всех систем общеобменной вентиляции и закрытие огнезадерживающих клапанов при возникновении пожара - по сигналу от приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации.

2. Дистанционное и автоматическое включение систем противодымной вентиляции с одновременным открытием противопожарных клапанов дымоудаления - по сигналу от приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации и от кнопок управления.

3. Управление приводами противопожарных нормально-открытых клапанов и исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции.

4. Управление приводами на наружных дверях эвакуационных выходов.

Управление исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции должно осуществляться в автоматическом (от автоматической пожарной сигнализации), дистанционном (с пульта дежурной смены диспетчерского персонала) и ручном (от кнопок, установленных у эвакуационных выходов с этажей) режимах.

Системы вытяжной противодымной вентиляции включаются по сигналу автоматической пожарной сигнализации. Системы приточной противодымной вентиляции согласно СП 7.13130.2013 п. 7.20 включаются с задержкой 20-30 сек относительно сигнала АПС.

16 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества

Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества в здании Гараж (литер Г) приведена в таблице 5.

Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества в здании Мастерские базы службы пути (литер К) приведена в таблице 10.

Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества в здании Отдел главного механика (литер И) приведена в таблице 16.

Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества в здании Центральный склад (литер М, М1) приведена в таблице 22.

17 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли

Система очистки технологического оборудования выбрана согласно выпускаемому и сертифицированному оборудованию “Экологический консорциум” “РОСГАЗОЧИСТКА”.

18 Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации

Частотные преобразователи на вентиляторах позволяют экономить до 50% электроэнергии, обеспечивают мягкий пуск и остановку систем. Система с частотным регулированием восприимчива к изменению параметров сети, таких как запыленность фильтра, изменению внешних факторов.

Щиты управления вентиляторами предназначены для пуска и защиты трехфазных двигателей от перегрузки и от короткого замыкания.

Противодымная вентиляция

Противодымную вентиляцию предусматривают для удаления дыма при пожаре и обеспечения эвакуации людей из помещений в начальной стадии пожара.

Включение вентиляторов противодымной вентиляции осуществляется от датчиков пожарной сигнализации.

19 Мероприятия по уменьшению шума и вибраций отопительно-вентиляционных систем

Для борьбы с аэродинамическим и механическим шумом отопительно-вентиляционных установок предусматриваются следующие мероприятия:

- приточные и вытяжные вентиляционные установки размещаются в выгороженных помещениях;
- вентиляторы устанавливаются на виброизолирующих основаниях;
- присоединение вентиляторов к воздуховодам производится при помощи гибких вставок, обеспечивая тем самым виброизоляцию;
- установка шумоглушителей, изготовленных из негорючих материалов, в составе вентиляционных камер на приточных и вытяжных системах или на воздуховодах;
- воздуховоды при монтаже имеют динамические подвесы. Все крепёжные элементы снабжены резиновыми прокладками;
- скорости воздуха в воздуховодах и воздухораспределителях приняты из условия обеспечения нормируемых акустических характеристик вентиляционных систем;
- при подборе вентиляторов, наряду с другими рабочими параметрами, учитывается уровень звуковой мощности вентилятора;
- для вент.установок предусмотрены частотные преобразователи.

20 Мероприятия по противопожарной безопасности отопительно-вентиляционных систем

Всё отопительно-вентиляционное оборудование, металлические воздуховоды и трубопроводы заземлены.

При пересечении воздуховодами противопожарных стен предусматривается установка нормально открытых противопожарных клапанов с пределом огнестойкости EI30 – при нормируемом пределе огнестойкости ограждающей конструкции REI45; EI60 – при нормируемом пределе огнестойкости ограждающей конструкции REI60 и в остальных случаях с пределом огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов, на которых они устанавливаются согласно п. 6.22 СП 7.13130.2013. Предел огнестойкости транзитных воздуховодов в пределах обслуживаемого пожарного отсека принимается согласно СП 7.13130.2013 Приложение В.

В системах вытяжной противодымной вентиляции согласно СП 7.13130.2013 п. 7.11б) предел огнестойкости транзитных воздуховодов в пределах обслуживаемого пожарного отсека принимается не менее EI30 для горизонтальных участков, и не менее EI45 – для вертикальных участков.

В системах приточной противодымной вентиляции согласно СП 7.13130.2013 п. 7.17б) предел огнестойкости транзитных воздуховодов в пределах обслуживаемого пожарного отсека принимается не менее EI30.

В помещениях, защищаемых вытяжной противодымной вентиляцией, предусматриваются нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее EI45 при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемого помещения и EI30 при удалении продуктов горения из коридора согласно п. 7.11в) СП 7.13130.2013.

Пересечение горючими трубами строительных ограждающих конструкций необходимо осуществлять в металлической гильзе или без гильзы с применением терморасширяющейся противопожарной муфты ленточного типа. Для труб до Dy50 противопожарная муфта устанавливается в 1 слой. При наличии кольцевых зазоров, они заделываются терморасширяющейся противопожарной мастикой.

Отключение систем общеобменной вентиляции, кондиционирования производится от датчиков пожарной сигнализации.

21 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

Мероприятия 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, не предусматриваются.

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

Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы приведены в таблицах 9, 15, 19, 25, 32, 39, 43 «Характеристика основного отопительно-вентиляционного оборудования».

Режимы выбраны в соответствии с назначением помещений, их архитектурными особенностями и технологическому заданию.

23 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства

Сведения о удельных годовых расходах теплоносителей представлены в проектной документации 0484ГП.09-5-ИОС4.5 Том 5.4.5 «Центральный тепловой пункт. Индивидуальные тепловые пункты».

Данные здания к объекту капитального строительства не относятся. По заданию на проектирование предусмотрен «капитальный ремонт», данный пункт не разрабатывается.

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

Для зданий производственного назначения требования энергетической эффективности не распространяются.

25 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей

Мероприятия по учету и контролю расходования используемых теплоносителей представлены в проектной документации 0484ГП.09-5-ИОС4.5 Том 5.4.5 «Центральный тепловой пункт. Индивидуальные тепловые пункты».

26 Нормы и правила, используемые при разработке проектной документации

ФЗ РФ от 22.07.2008 №123-ФЗ	"Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
ФЗ РФ от 30.12.2009 №384-ФЗ	"Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"
СП 60.13330.2020	"Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003"
СП 7.13130.2013	«Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»
СП 50.13330.2012	«Тепловая защита зданий»
СП 131.13330.2020	«Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»
СП 44.13330.2011	"Административные и бытовые здания"
СП 56.13330.2021	"Производственные здания (актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 (с изменениями № 1, 2, 3)"
СП 118.13330.2022	"Общественные здания и сооружения"
ГОСТ Р 59972-2021	"Системы вентиляции и кондиционирования воздуха общественных зданий, технические требования"
СП 51.13330.2011	"Защита от шума"
СП 73.13330.2016	"Внутренние санитарно-технические системы зданий"
СП 124.13330.2012	"Тепловые сети"
СП 61.13330.2012	"Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» (актуализированная редакция СНиП 41-03-2003 с изменением № 1)"
СП 40-102-2000	"Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов"
СП 98.13330.2018	"Трамвайные и троллейбусные линии"

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС4.4-ТЧ	Лист 81

Формат А4

ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Обозначение	Наименование	Кол-во листов
0484ГП.09-5-ИОС4.4-ГЧ	Ведомость документов графической части	1
0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1	Гараж (литер Г)	7
0484ГП.09-5-8-ИОС4.4-ГЧ2	Мастерские базы службы пути (литер К)	3
0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ3	Отдел главного механика (литер И)	5
0484ГП.09-5-10.1-ИОС4.4-ГЧ4	Проходная №1 (литер Б)	2
0484ГП.09-5-10.2-ИОС4.4-ГЧ5	Проходная №2 (литер Ж)	2
0484ГП.09-5-11-ИОС4.4-ГЧ6	Центральный склад (литер М, М1)	4
0484ГП.09-5-14-ИОС4.4-ГЧ7	Водомерный узел	2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Разраб.		Богданова			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-ИОС4.4-ГЧ

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружний трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."

Стадия	Лист	Листов
П		1

Ведомость документов графической части

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А4

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-ИОС4.4-ГЧ.dwg

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Отопление. План на отм. 0,000. План на отм. +3,000	
3	Теплоснабжение. План на отм. 0,000. План на отм. +3,000	
4	Вентиляция. Дымоудаление. Кондиционирование.	
	План на отм. 0,000. План на отм. +3,000	
5	Отопление. Принципиальные схемы в осях А-В, 1-2/3, в осях А-В, 3-9,	
	в осях А-В, 1-3, в осях А-В, 2/3-4. Узел 1,2	
6	Теплоснабжение. Принципиальная схема. Узел 1	
7	Вентиляция. Дымоудаление. Кондиционирование.	
	Принципиальная схема	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Разраб.		Богданова			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружний трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."

Гараж (литер Г)

Стадия	Лист	Листов
П	1	7

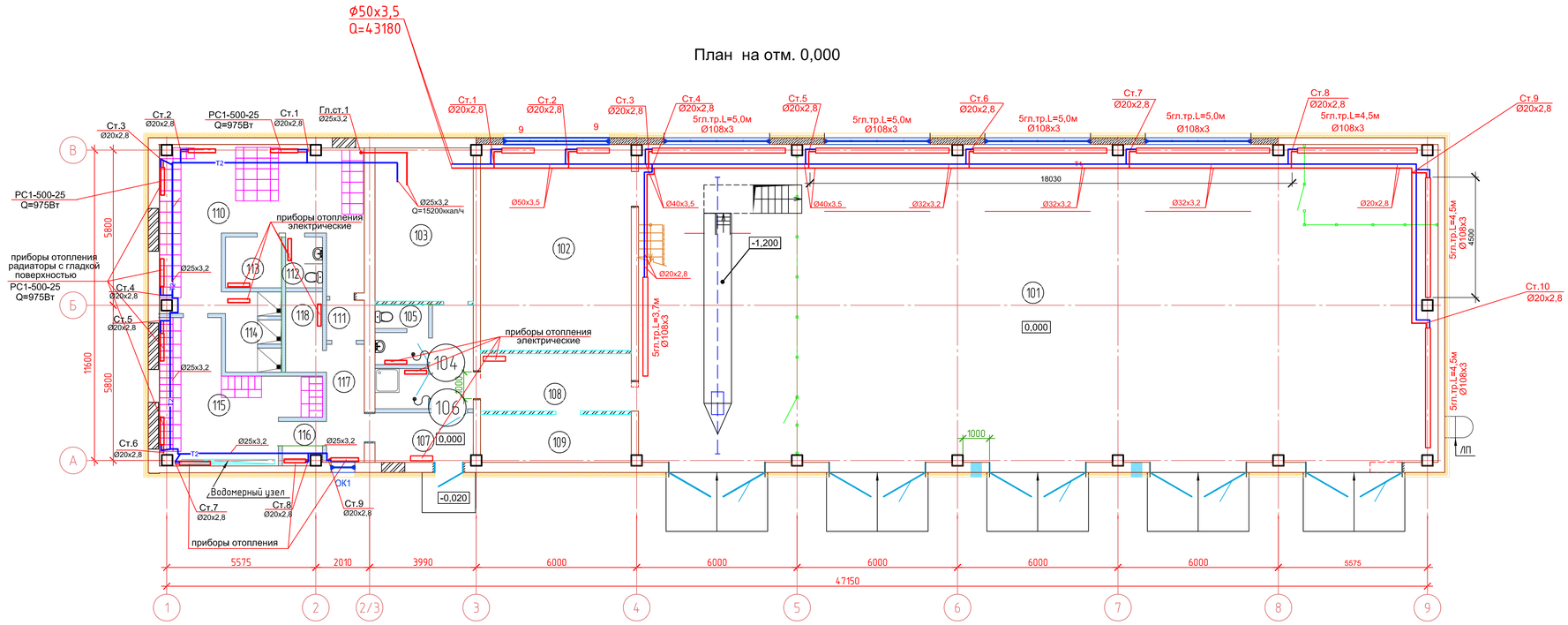
Ведомость графической части

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А4

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.ГЧ1.dwg

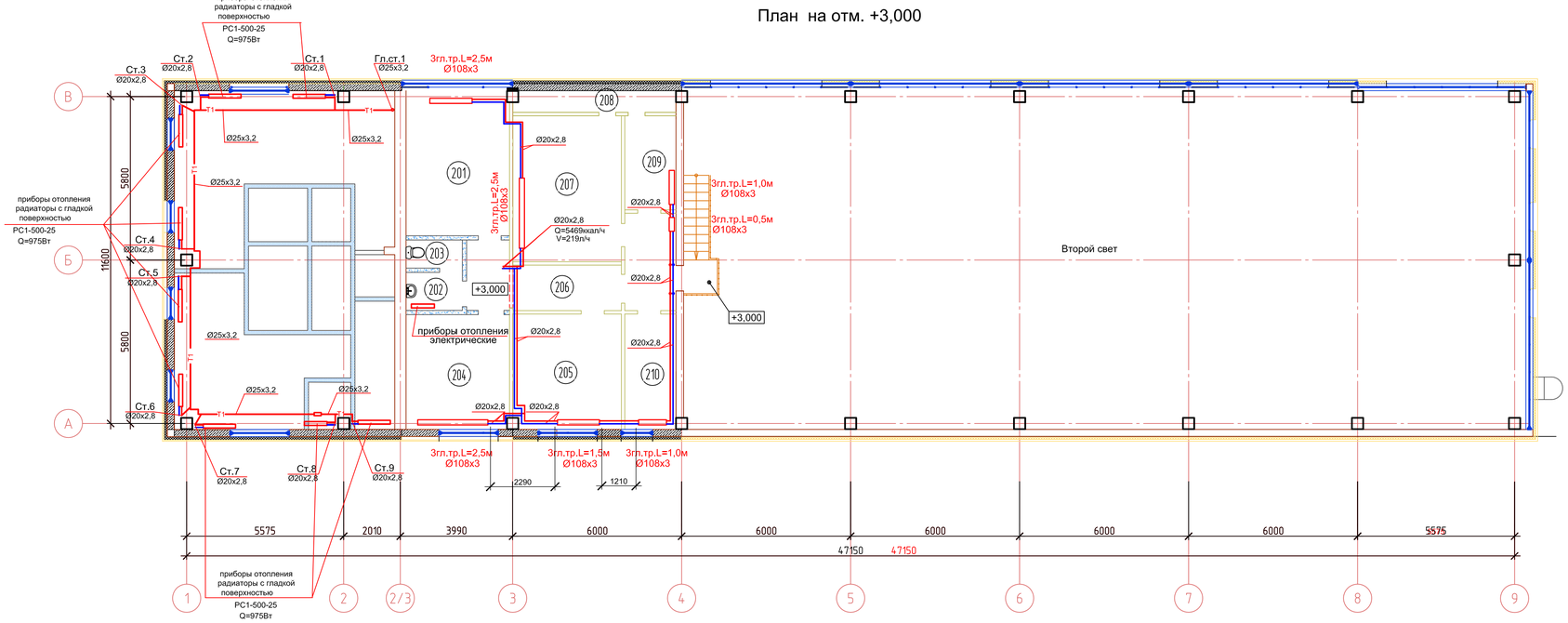
План на отм. 0,000



Экспликация помещений на отм. 0.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
101	Стоянка для машин	353.67	В2
102	Мастерская	43.35	В3
103	Тепловой пункт	20.91	Д
104	Тамбур санузла	2.40	
105	Санузел	1.80	
106	Помещение хранения уборочного инвентаря	3.10	В4
107	Тамбур	6.77	
108	Коридор	19.57	
109	Электрощитовая	10.06	В4
110	Мужская гардеробная специальной одежды (30 чел., 2г гр, п. п.)	35.00	
111	Тамбур	2.12	
112	Санузел	2.62	
113	Помещение сушки спецодежды	4.00	
114	Душевая	6.30	
115	Мужская гардеробная уличной и домашней одежды (30 чел., 2г гр, п. п.)	21.01	
116	Тамбур	2.24	
117	Коридор	6.24	
118	Помещение для обогрева	4.00	

План на отм. +3,000



Экспликация помещений на отм. +3.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
201	Комната ожидания для водителей	18.86	
202	Тамбур санузла	2.64	
203	Санузел	2.00	
204	Комната мастеров	14.92	
205	Кладовая	15.67	В3
206	Коридор	23.01	
207	Венткамера	19.94	Д
208	Форкамера	4.35	Д
209	Венткамера	6.04	Д
210	Венткамера	7.43	В3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37 "

Гараж (литер Г)

Стадия	Лист	Листов
П	2	

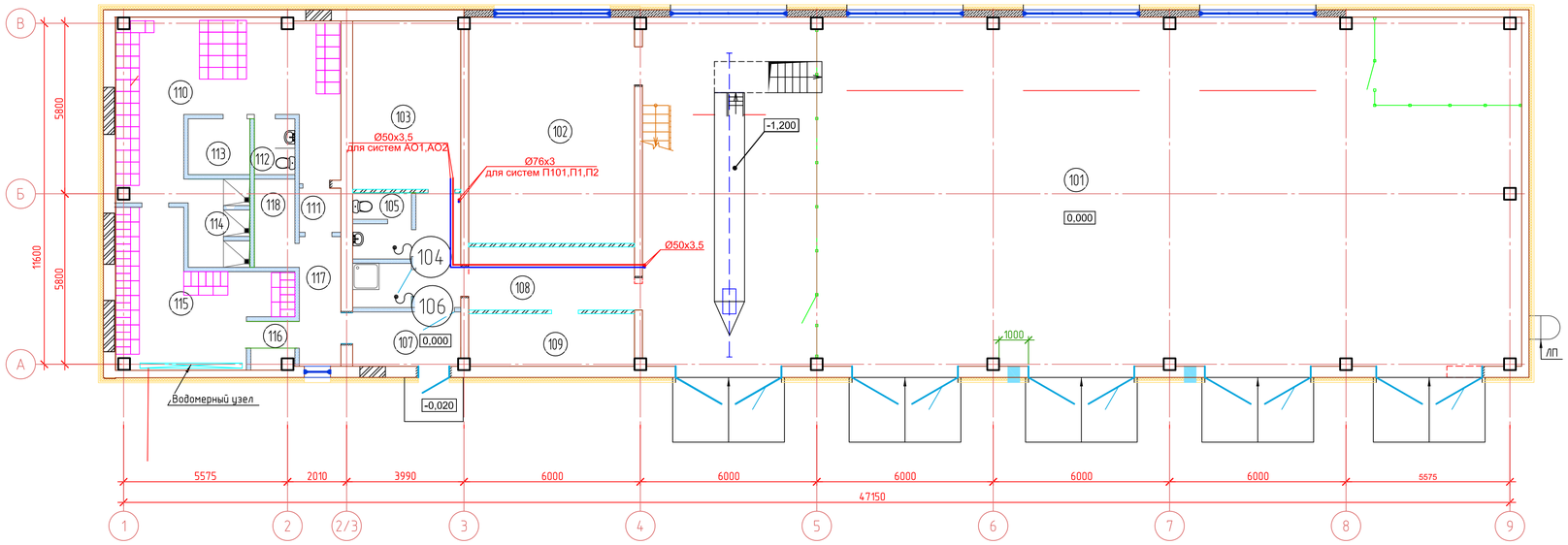
Отопление. План на отм. 0,000. План на отм. +3,000

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А1

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1.dwg

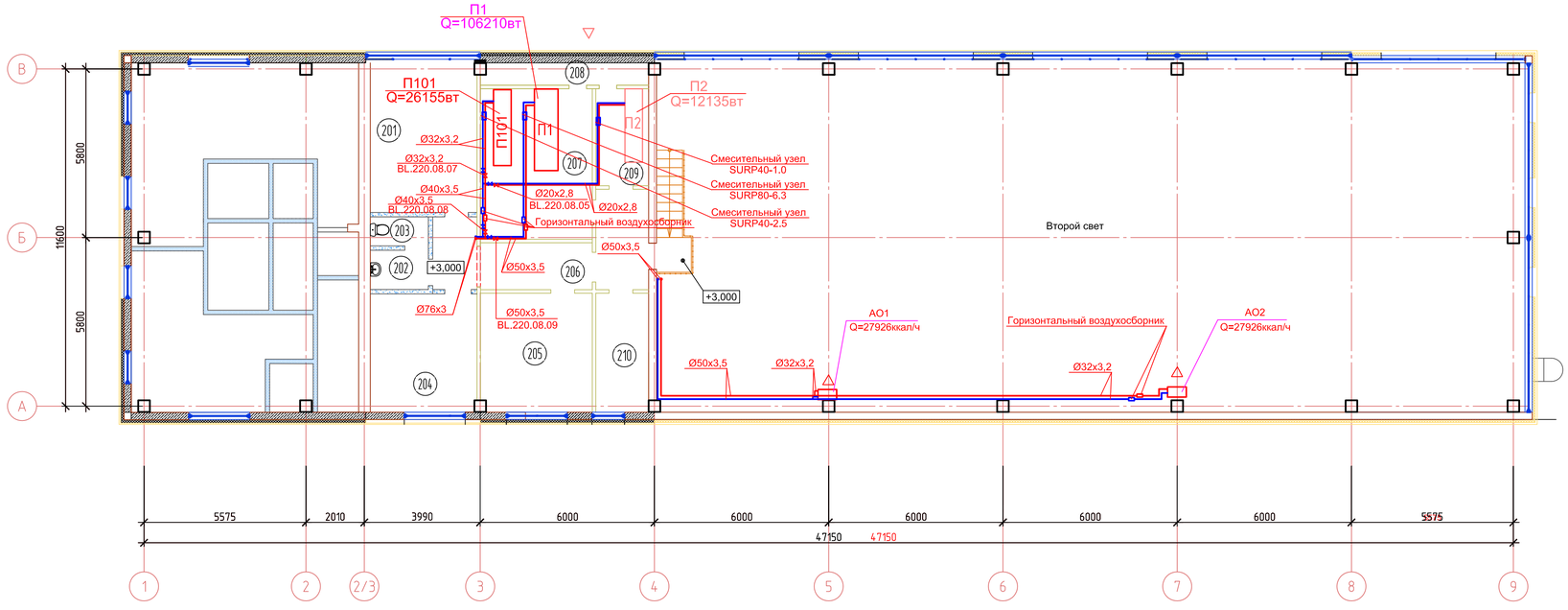
План на отм. 0,000



Экспликация помещений на отм. 0.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
101	Стоянка для машин	353.67	В2
102	Мастерская	43.35	В3
103	Тепловой пункт	20.91	Д
104	Тамбур санузла	2.40	
105	Санузел	1.80	
106	Помещение хранения уборочного инвентаря	3.10	В4
107	Тамбур	6.77	
108	Коридор	19.57	
109	Электрощитовая	10.06	В4
110	Мужская гардеробная специальной одежды (30 чел., 2г гр. п. п.)	35.00	
111	Тамбур	2.12	
112	Санузел	2.62	
113	Помещение сушки спецодежды	4.00	
114	Душевая	6.30	
115	Мужская гардеробная уличной и домашней одежды (30 чел., 2г гр. п. п.)	21.01	
116	Тамбур	2.24	
117	Коридор	6.24	
118	Помещение для обогрева	4.00	

План на отм. +3,000



Экспликация помещений на отм. +3.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
201	Комната ожидания для водителей	18.86	
202	Тамбур санузла	2.64	
203	Санузел	2.00	
204	Комната мастеров	14.92	
205	Кладовая	15.67	В3
206	Коридор	23.01	
207	Венткамера	19.94	Д
208	Форкамера	4.35	Д
209	Венткамера	6.04	Д
210	Венткамера	7.43	В3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37 "

Гараж (литер Г)

Стадия	Лист	Листов
П	3	

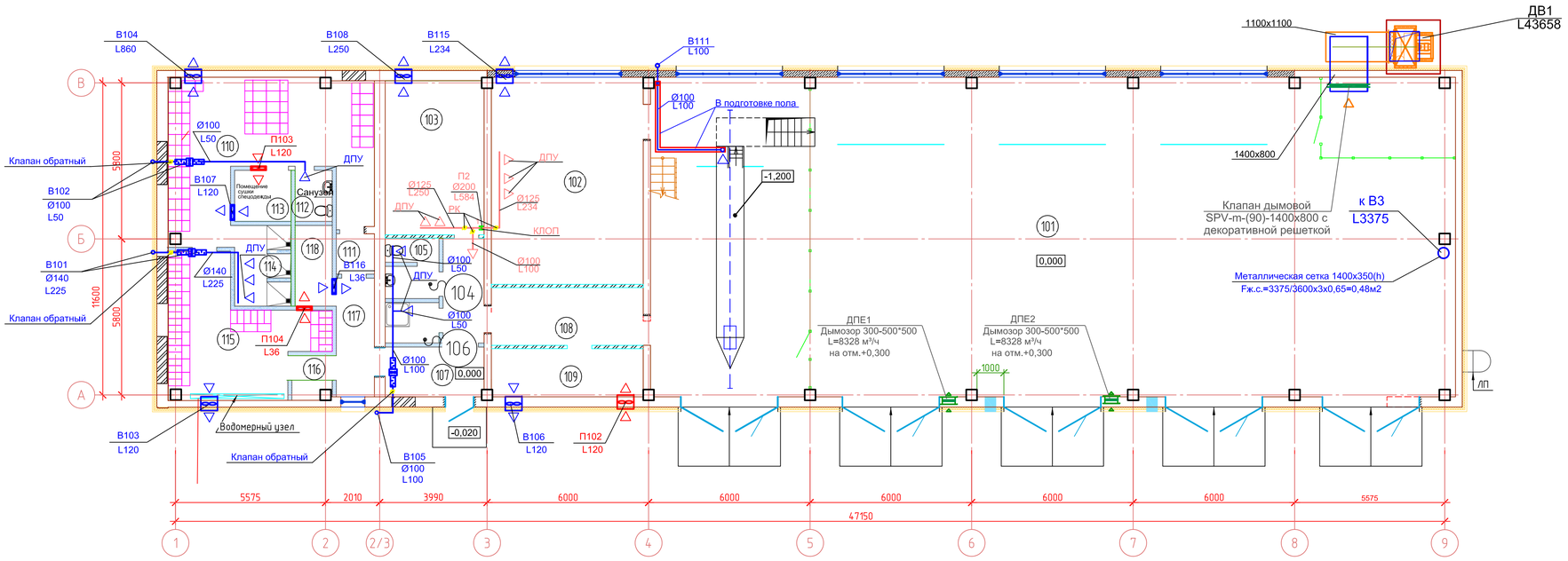
Теплоснабжение. План на отм. 0,000. План на отм. +3,000

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А1

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ГД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1.dwg

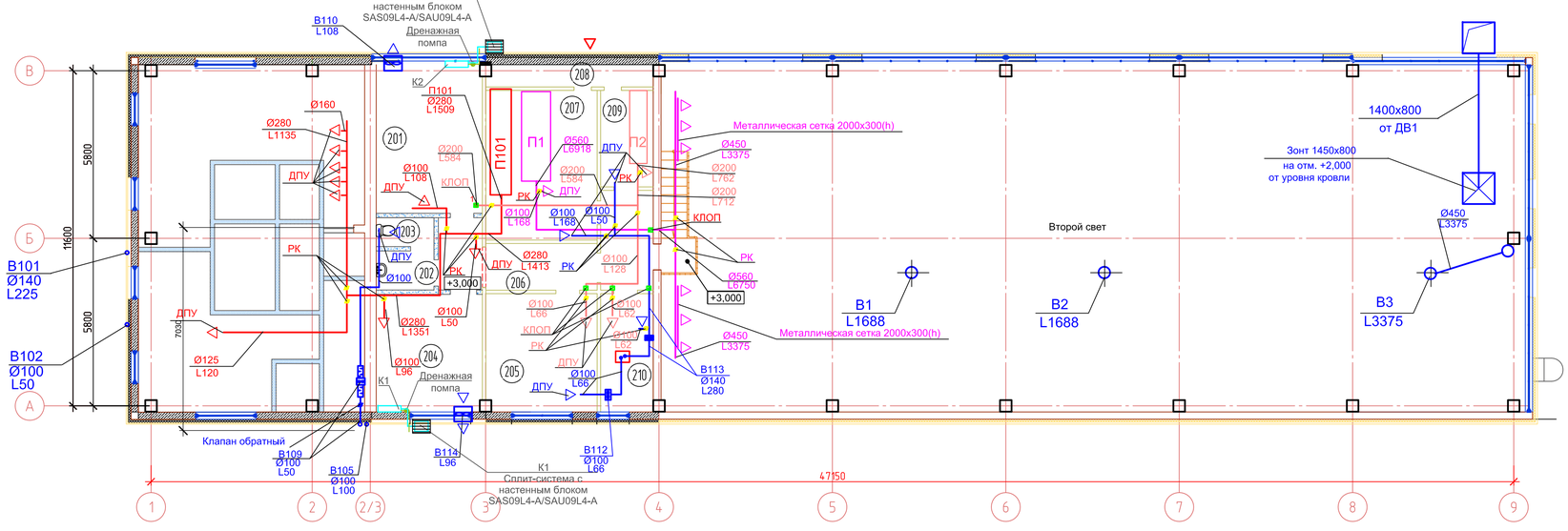
План на отм. 0,000



Экспликация помещений на отм. 0.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
101	Стоянка для машин	353.67	В2
102	Мастерская	43.35	В3
103	Тепловой пункт	20.91	Д
104	Тамбур санузла	2.40	
105	Санузел	1.80	
106	Помещение хранения уборочного инвентаря	3.10	В4
107	Тамбур	6.77	
108	Коридор	19.57	
109	Электрощитовая	10.06	В4
110	Мужская гардеробная специальной одежды (30 чел., 2г гр. п. п.)	35.00	
111	Тамбур	2.12	
112	Санузел	2.62	
113	Помещение сушки спецодежды	4.00	
114	Душевая	6.30	
115	Мужская гардеробная уличной и домашней одежды (30 чел., 2г гр. п. п.)	21.01	
116	Тамбур	2.24	
117	Коридор	6.24	
118	Помещение для обогрева	4.00	

План на отм. +3,000



Экспликация помещений на отм. +3.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
201	Комната ожидания для водителей	18.86	
202	Тамбур санузла	2.64	
203	Санузел	2.00	
204	Комната мастеров	14.92	
205	Кладовая	15.67	В3
206	Коридор	23.01	
207	Венткамера	19.94	Д
208	Форкамера	4.35	Д
209	Венткамера	6.04	Д
210	Венткамера	7.43	В3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Букарева				
Разраб.		Богданова				
Нач. отд.		Платонова				
Н. контр.		Алхасов				
ГИП		Богданов				

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."

Гараж (литер Г)	Стадия	Лист	Листов
	П	4	

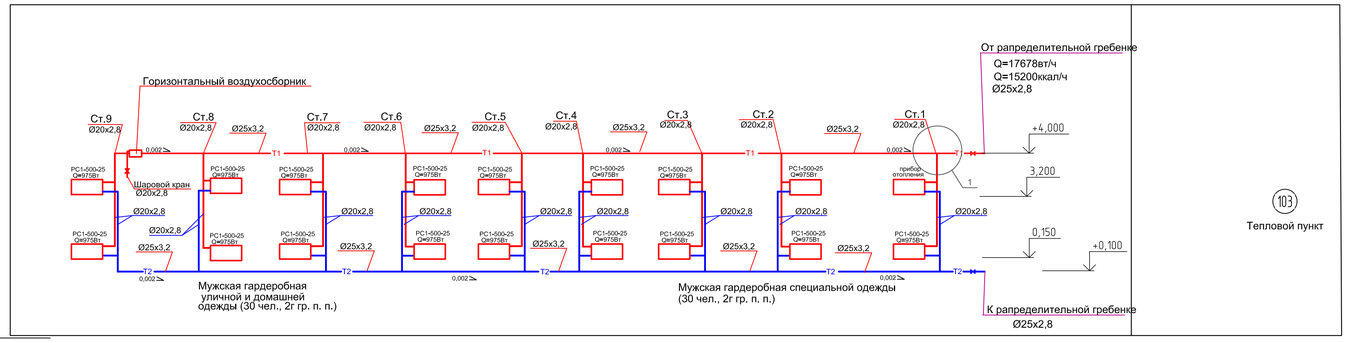
Вентиляция. Дымоудаление. Кондиционирование. План на отм. 0,000. План на отм. +3,000

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

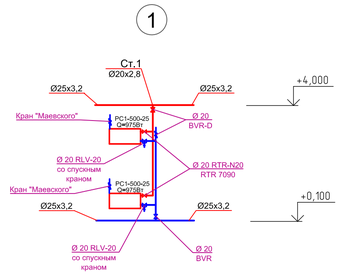
Формат А1

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1.dwg

Принципиальная схема в осях А-В, 1-2/3



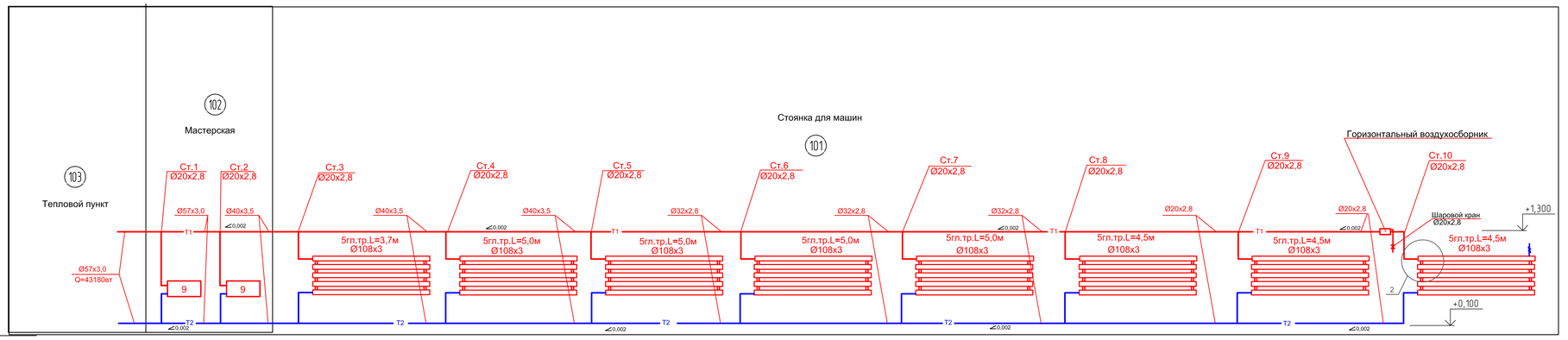
1 этаж



Экспликация помещений на отм. 0.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
101	Стоянка для машин	353.67	В2
102	Мастерская	43.35	В3
103	Тепловой пункт	20.91	Д
104	Тамбур санузла	2.40	
105	Санузел	1.80	
106	Помещение хранения уборочного инвентаря	3.10	В4
107	Тамбур	6.77	
108	Коридор	19.57	
109	Электрощитовая	10.06	В4
110	Мужская гардеробная специальной одежды (30 чел., 2г гр. п. п.)	35.00	
111	Тамбур	2.12	
112	Санузел	2.62	
113	Помещение сушки спецодежды	4.00	
114	Душевая	6.30	
115	Мужская гардеробная уличной и домашней одежды (30 чел., 2г гр. п. п.)	21.01	
116	Тамбур	2.24	
117	Коридор	6.24	
118	Помещение для обогрева	4.00	

Принципиальная схема в осях А-В, 3-9

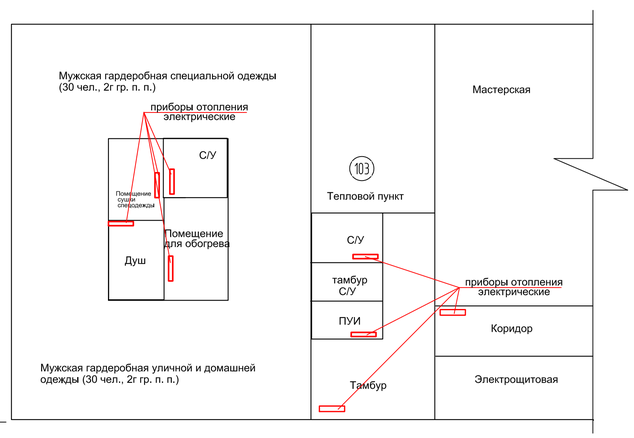


1 этаж

Экспликация помещений на отм. +3.000

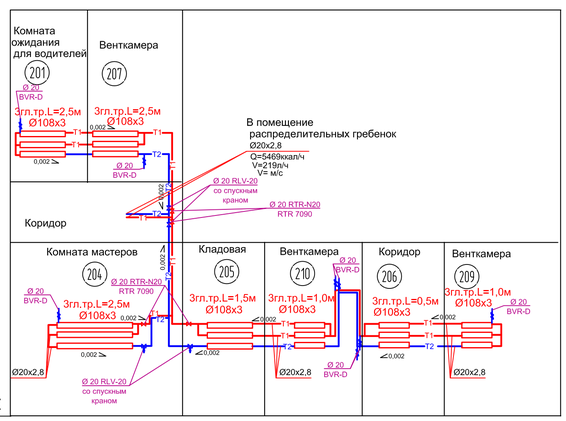
Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
201	Комната ожидания для водителей	18.86	
202	Тамбур санузла	2.64	
203	Санузел	2.00	
204	Комната мастеров	14.92	
205	Кладовая	15.67	В3
206	Коридор	23.01	
207	Венткамера	19.94	Д
208	Форкамера	4.35	Д
209	Венткамера	6.04	Д
210	Венткамера	7.43	В3

Принципиальная схема в осях А-В, 1-3



1 этаж

Принципиальная схема в осях А-В, 2/3-4



2 этаж

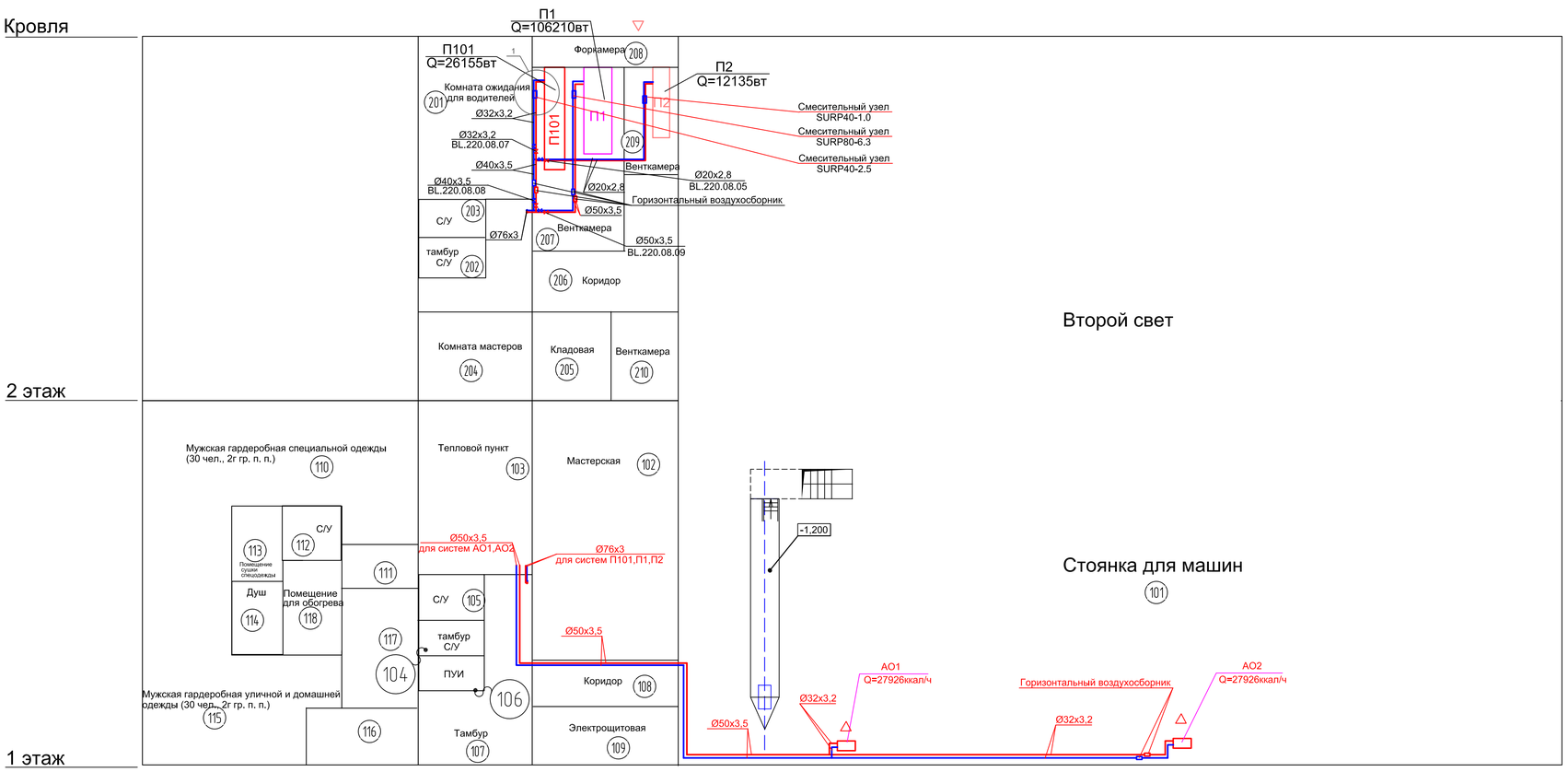
							0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1	
							"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37 "	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Букарева				Гараж (литер Г)	Стадия: П; Лист: 5; Листов:	
Нач. отд.		Платонова				Отопление. Принципиальные схемы в осях А-В, 1-2/3, в осях А-В, 3-9, в осях А-В, 1-3, в осях А-В, 2/3-4. Узел 1,2	АО "ГИПРОТЯЖМАШ"	
Н. контр.		Алхасов						
ГИП		Богданов						

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

Формат А1

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1.dwg

Принципиальная схема



Экспликация помещений на отм. 0.000

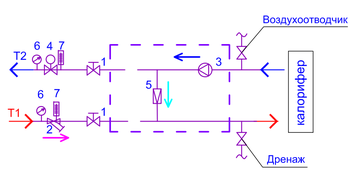
Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
101	Стоянка для машин	353.67	В2
102	Мастерская	43.35	В3
103	Тепловой пункт	20.91	Д
104	Тамбур санузла	2.40	
105	Санузел	1.80	
106	Помещение хранения уборочного инвентаря	3.10	В4
107	Тамбур	6.77	
108	Коридор	19.57	
109	Электрощитовая	10.06	В4
110	Мужская гардеробная специальной одежды (30 чел., 2г гр. п. п.)	35.00	
111	Тамбур	2.12	
112	Санузел	2.62	
113	Помещение сушки спецодежды	4.00	
114	Душевая	6.30	
115	Мужская гардеробная уличной и домашней одежды (30 чел., 2г гр. п. п.)	21.01	
116	Тамбур	2.24	
117	Коридор	6.24	
118	Помещение для обогрева	4.00	

Экспликация помещений на отм. +3.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
201	Комната ожидания для водителей	18.86	
202	Тамбур санузла	2.64	
203	Санузел	2.00	
204	Комната мастеров	14.92	
205	Кладовая	15.67	В3
206	Коридор	23.01	
207	Венткамера	19.94	Д
208	Форкамера	4.35	Д
209	Венткамера	6.04	Д
210	Венткамера	7.43	В3

1

Смесительный узел



1 Запорный шаровой вентиль-2шт.
2 Фильтр сетчатый-1шт.
3 Насос циркуляционный-1шт.
4 Двухходовой клапан с сервоприводом-1шт.
5 Обратный клапан-1шт.
6 Монометр-2шт.
7 Термометр -2шт.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1

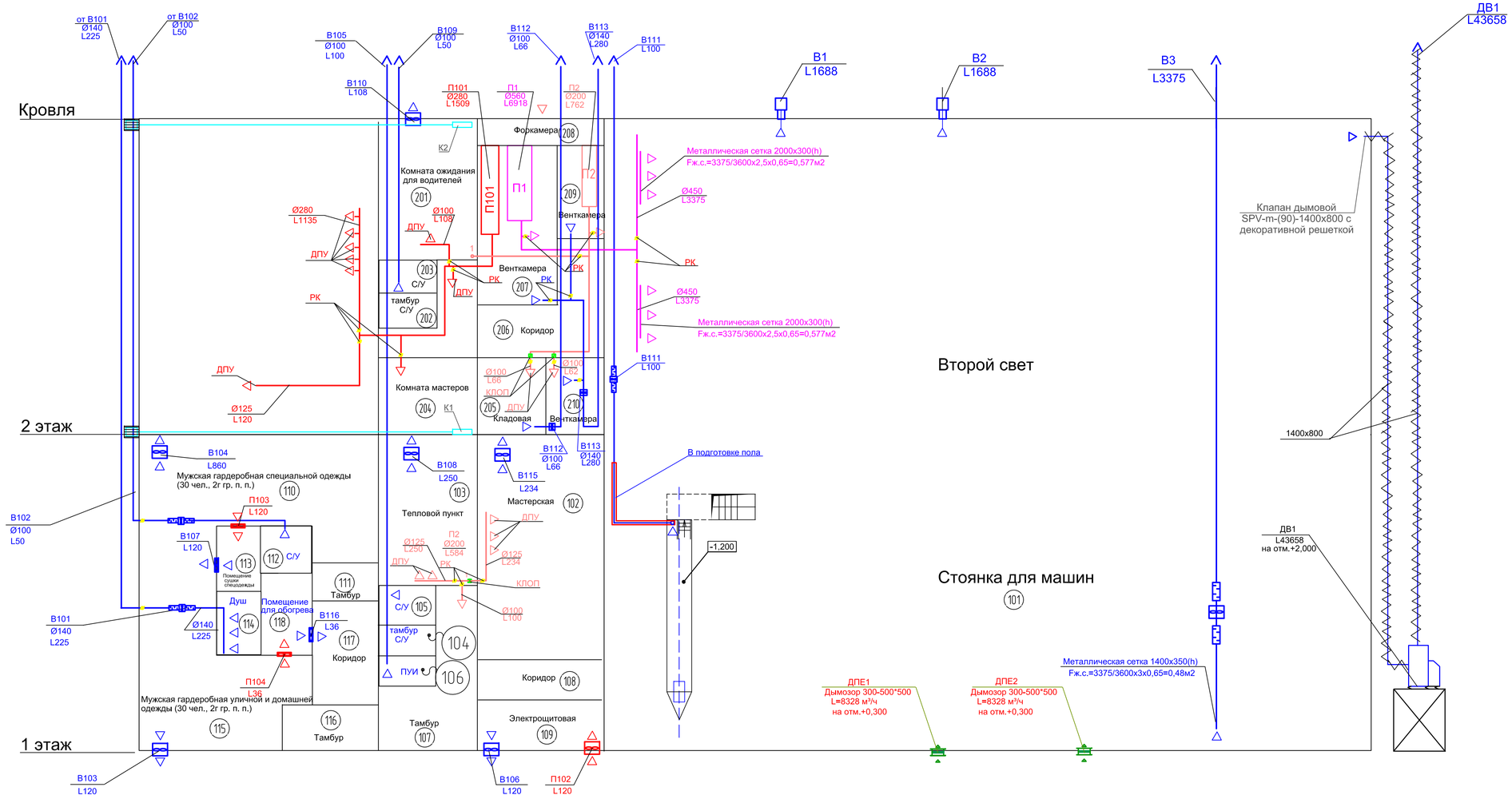
"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37 "

Гараж (литер Г)	Стадия	Лист	Листов
	П	6	
Теплоснабжение. Принципиальная схема. Узел 1	АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		

Формат А1

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1.dwg

Принципиальная схема



Экспликация помещений на отм. 0.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
101	Стоянка для машин	353.67	В2
102	Мастерская	43.35	В3
103	Тепловой пункт	20.91	Д
104	Тамбур санузла	2.40	
105	Санузел	1.80	
106	Помещение хранения уборочного инвентаря	3.10	В4
107	Тамбур	6.77	
108	Коридор	19.57	
109	Электрощитовая	10.06	В4
110	Мужская гардеробная специальной одежды (30 чел., 2г гр. п. п.)	35.00	
111	Тамбур	2.12	
112	Санузел	2.62	
113	Помещение сушки спецодежды	4.00	
114	Душевая	6.30	
115	Мужская гардеробная уличной и домашней одежды (30 чел., 2г гр. п. п.)	21.01	
116	Тамбур	2.24	
117	Коридор	6.24	
118	Помещение для обогрева	4.00	

Экспликация помещений на отм. +3.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
201	Комната ожидания для водителей	18.86	
202	Тамбур санузла	2.64	
203	Санузел	2.00	
204	Комната мастеров	14.92	
205	Кладовая	15.67	В3
206	Коридор	23.01	
207	Венткамера	19.94	Д
208	Форкамера	4.35	Д
209	Венткамера	6.04	Д
210	Венткамера	7.43	В3

Условные обозначения

- воздуховод
- РК — регулирующий клапан на воздуховоде
- КЛОП — клапан противопожарный
- вентилятор накладной
- ДПУ — диффузор универсальный
- вентилятор канальный с шумоглушителями
- шумоглушитель
- П101 — приточная камера
- вентилятор дымоудаления
- Зонт — зонт на воздуховоде
- изоляция на воздуховоде
- вентилятор крышный

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Разраб.		Богданова			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37 "

Гараж (литер Г)

Стадия	Лист	Листов
П	7	

Вентиляция. Дымоудаление. Кондиционирование. Принципиальная схема

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А1

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-5-ИОС4.4-ГЧ1.dwg

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Дымоудаление. Кондиционирование. План на отм. 0,000.	
	План на отм.+4,200	
3	Дымоудаление. Кондиционирование. Принципиальная схема	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Разраб.		Богданова			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-8-ИОС4.4-ГЧ2

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружний трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."

Мастерские базы службы пути (литер К)

Стадия	Лист	Листов
П	1	3

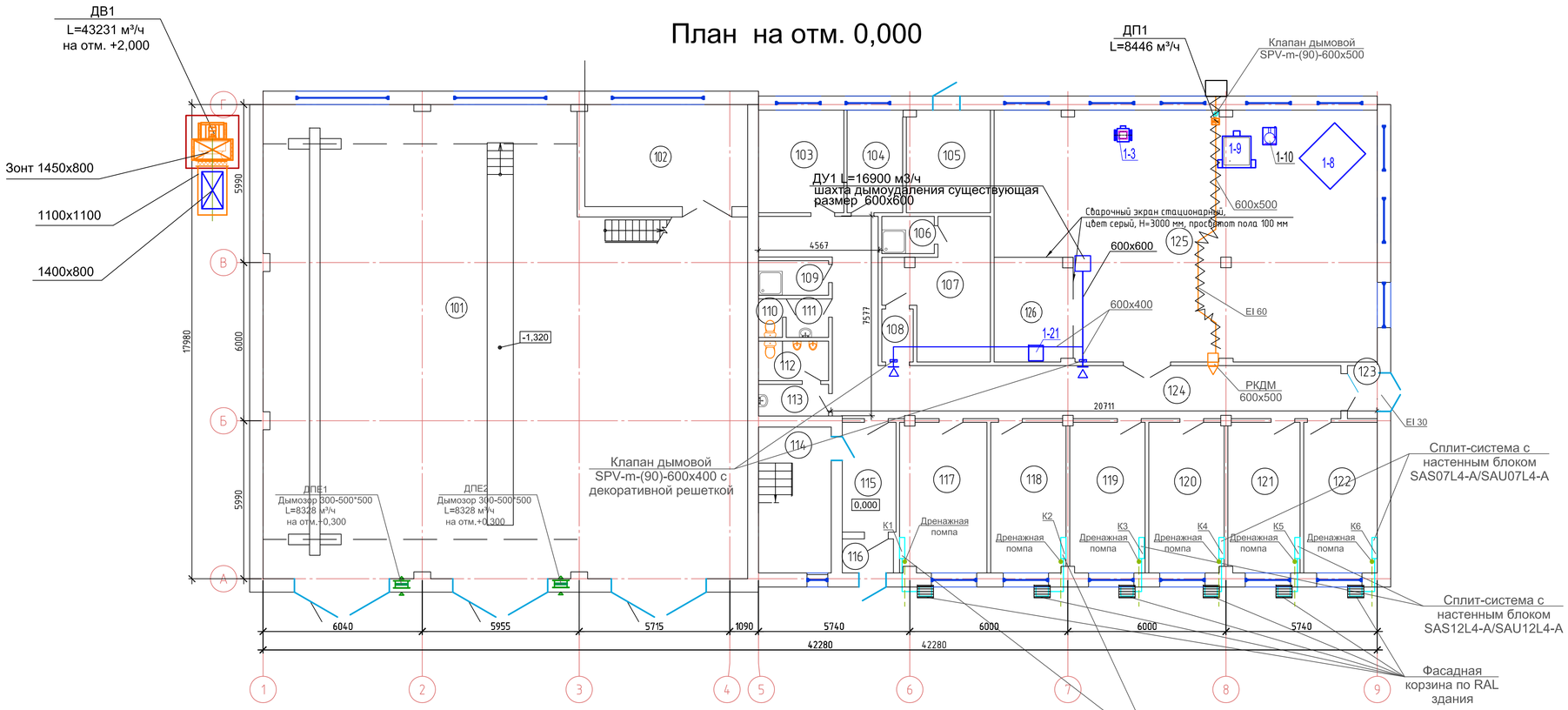
Ведомость графической части

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

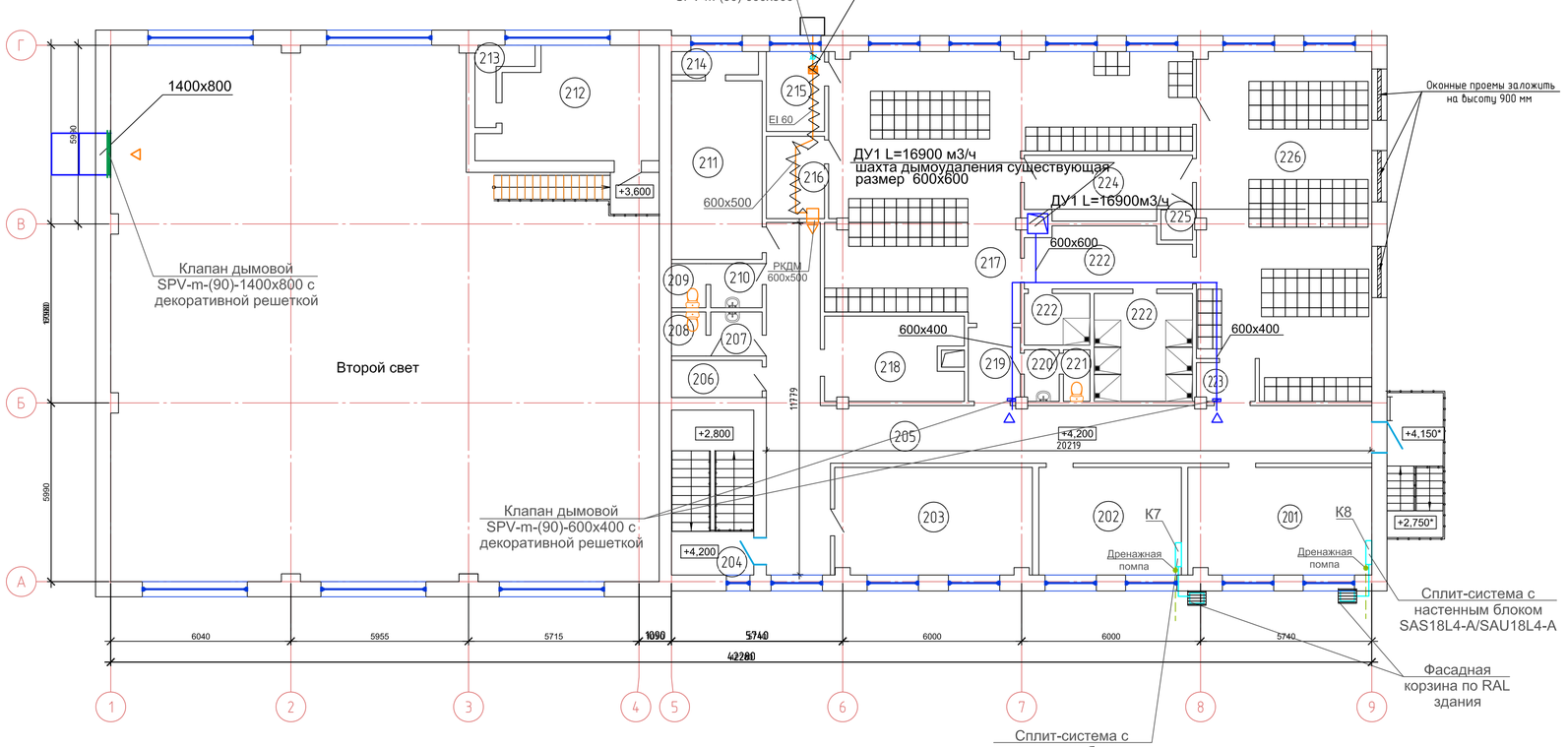
D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.ГЧ2.dwg

Формат А4

План на отм. 0,000



План на отм. +4,200



Экспликация помещений на отм. 0.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
101	Пост ТО и стоянка аварийных машин	302.17	В2
102	Кладовая аварийной бригады	23.89	В2
103	Комната обогрева	12.6	
104	Электрощитовая	8.21	В4
105	Тепловой ввод	12.31	Д
106	Помещение хранения уборочного инвентаря	2.81	В4
107	Кладовая службы пути	16.43	В3
108	Тамбур	2.39	
109	Помещение хранения уборочного инвентаря	348	В4
110	Санузел женский	1.33	
111	Тамбур женского санузла	2.35	
112	Санузел мужской	3.99	
113	Тамбур мужского санузла	3.19	
114	Лестничная клетка	15.26	
115	Тамбур	8.49	
116	Тамбур	2.5	
117	Помещение начальника службы пути	18.79	
118	Помещение заместителя начальника службы пути	16.28	
119	Помещение инженерно-технических работников службы пути	16.28	
120	Помещение мастера службы пути	16.27	
121	Помещение аварийной бригады	15.59	
122	Помещение бригадира аварийной бригады	15.93	
123	Тамбур	2.27	
124	Коридор	52.92	
125	Мастерская базы службы пути	126.6	В3
126	Сварочный подучасток	11.68	В3

Экспликация помещений на отм. +4.200

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
201	Комната приема пищи	22.15	
202	Комната ожидания для водителей	17.26	
203	Помещение сушки спецодежды	23.68	
204	Лестничная клетка	-	
205	Коридор	58.22	
206	Кладовая	3.8	В4
207	Тамбур мужского санузла	2.55	
208	Санузел мужской	1.71	
209	Санузел женский	1.71	
210	Тамбур женского санузла	2.55	
211	Венткамера	18.21	Д
212	Венткамера	20.04	Д
213	Венткамера	2.86	Д
214	Венткамера	2.27	Д
215	Кладовая чистого белья	5.23	В4
216	Кладовая грязного белья	5.38	В4
217	Мужская гардеробная специальной одежды (72 чел., 2г гр. п. п.)	76.32	
218	Венткамера	12.58	Д
219	Тамбур	4.32	
220	Тамбур санузла	2.01	
221	Санузел	1.54	
222	Душевые с предушевой	26.6	
223	Тамбур	2.51	
224	Умывальная	11.48	
225	Помещение для вентоборудования	1.08	Д
226	Мужская гардеробная уличной и домашней одежды (72 чел., 2г. п. п.)	65.7	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Разраб.		Богданова			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-8-ИОС4.4-ГЧ2

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."

Мастерские базы службы пути (литер К)

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Дымоудаление. Кондиционирование. План на отм. 0,000 План на отм. +4,200

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А1

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ГИД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-8-ИОС4.4-ГЧ2.dwg

План-схема

Кровля

ДУ1 L=16900м3/ч(вентилятор существующий)
шахта дымоудаления существующая
размер 600х600

ДП2
L=8446 м³/ч

Клапан дымовой
SPV-m-(90)-600x500

ДП1
L=8446 м³/ч

1400x800

Клапан дымовой
SPV-m-(90)-1400x800 с
декоративной решеткой

Второй свет

212 Венткамера

211 Венткамера

215 Подсобное помещение

216 Подсобное помещение

ДП2

600x500

EI 60

РКДМ
600x500

Мужская гардеробная специальной одежды
(72 чел., 2г гр. п. п.)

217

600x600

Умывальная 224

600x400

222

222

600x500

218 Венткамера

Помещение инженерно-технических работников службы пути 219

Тамбур 220

Санузел 221

Душевые с предушевой 222

Тамбур 223

Клапан дымовой
SPV-m-(90)-600x400 с
декоративной решеткой

226 Мужская гардеробная уличной и домашней одежды (72 чел., 2г. п. п.)

Помещение сушки спецодежды 203

Комната ожидания для водителей 202

Комната приема пищи 201

К7

К8

2 этаж

102 Кладовая аварийной бригады

103 Комната обогрева

104 Электрощитовая

105 Тепловой ввод

125 Мастерская базы службы пути

Клапан дымовой
SPV-m-(90)-600x500

ДП1

Кладовая службы пути 108

Кладовая 107

Сварочный подучасток 126

600x600

EI 60

600x400

600x400

РКДМ
600x500

Клапан дымовой
SPV-m-(90)-600x400 с
декоративной решеткой

124 Коридор

1400x800

ДВ1
L=43231 м³/ч
на отм. +2,000

101 Пост ТО и стоянка аварийных машин

ДПЕ1
Дымозор 300-500*500
L=8328 м³/ч
на отм.+0,300

ДПЕ2
Дымозор 300-500*500
L=8328 м³/ч
на отм.+0,300

114 Лестничная клетка

115 Тамбур

Помещение начальника службы пути 117

Помещение заместителя начальника службы пути 118

Помещение инженерно-технических работников службы пути 119

Помещение мастера службы пути 120

Помещение аварийной бригады 121

Помещение бригадира аварийной бригады 122

1 этаж

1 этаж

К1 К2 К3 К4 К5 К6

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-8-ИОС4.4-ГЧ2

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."

Мастерские базы службы пути (литер К)

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Дымоудаление. Кондиционирование. Принципиальная схема

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А1

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-8-ИОС4.4-ГЧ2.dwg

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Дымоудаление. План на отм. 0,000	
3	Дымоудаление. План на отм. +4,200	
4	Дымоудаление. План кровли	
5	Дымоудаление. Принципиальная схема	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Разраб.		Богданова			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ3

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружний трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."

Отдел главного механика (литер И)

Стадия	Лист	Листов
П	1	5

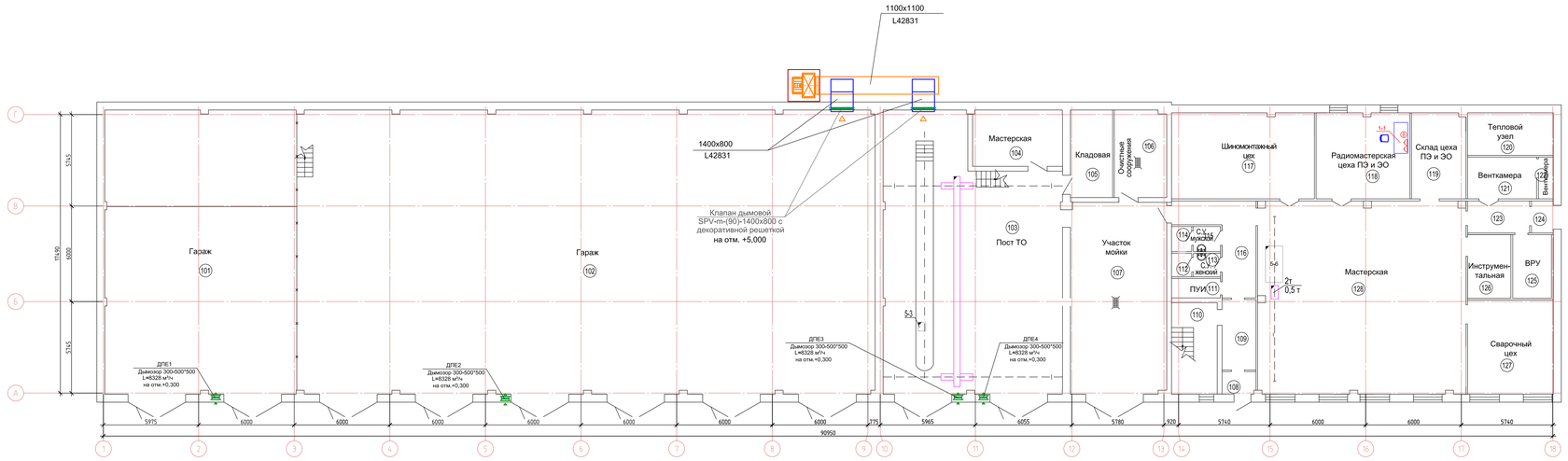
Ведомость графической части

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ3.dwg

Формат А4

План на отм. 0,000



Экспликация помещений на отм. 0.000

Номер поме-щения	Наименование	Площадь, м²	Кат. поме-щения
101	Гараж		В2
102	Гараж		В2
103	Пост ТО		В2
104	Мастерская		В3
105	Кладовая		
106	Помещение очистных сооружений		
107	Участок мойки		В2
108	Тамбур		
109	Коридор		
110	Лестничная клетка		
111	Помещение хранения уборочного инвентаря		В4
112	Санузел женский		
113	Тамбур женского санузла		
114	Санузел мужской		
115	Тамбур мужского санузла		
116	Коридор		
117	Шиномонтажный цех		
118	Радиомастерская цеха ПЭ и ЭО		В3
119	Склад цеха ПЭ и ЭО		В3
120	Тепловой узел		Д
121	Венткамера		Д
122	Венткамера		Д
123	Тамбур		
124	Тамбур		
125	ВРУ		В4
126	Инструментальная		Д
127	Сварочный цех		Г
128	Мастерская		Д

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

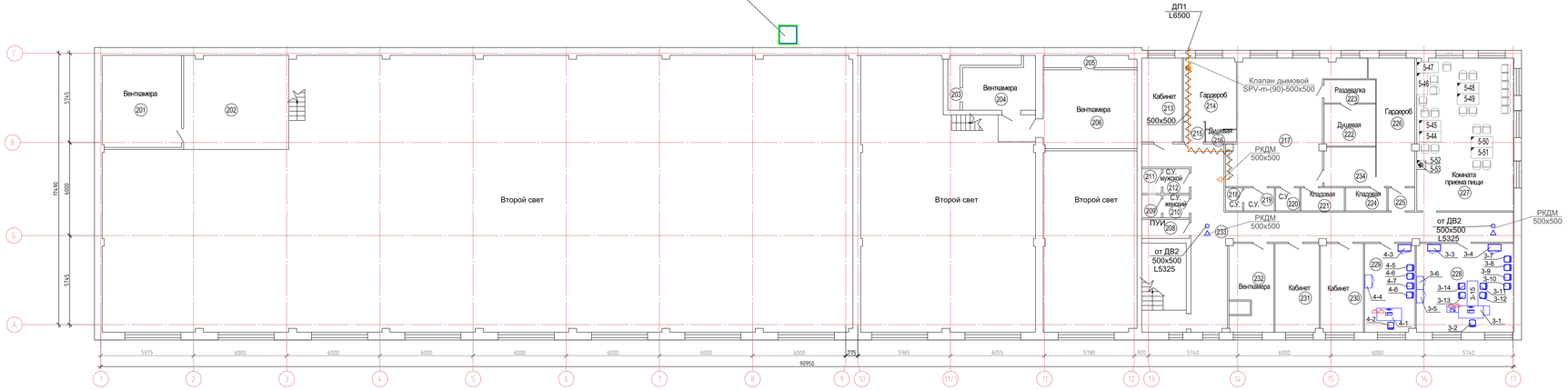
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ3	
Разраб.		Букарева				"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. Строительство автомобильного комплекса общественного дела по адресу: г.Ярославль, Ленинградский просп, дом №37."		
Нач. отд.		Платонова				Отдел главного механика (литер И)	Стадия: П; Лист: 2; Листов:
Н. контр.		Алхасов					
УИП		Богданов				Дымоудаление. План на отм. 0,000	АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А3х5

C:\Users\nikita.lykov\Project\Library\АКОВАНСТА_Ярославль\РД\ДЛЯ\Раздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ2.dwg

1400x800
от ДВ1

План на отм. +4,200



Экспликация помещений на отм. +4.200

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещ.
201	Вентакамера		Д
202	Антресоль		
203	Форкамера		Д
204	Вентакамера		Д
205	Форкамера		Д
206	Вентакамера		Д
207	Лестничная клетка		
208	Помещение хранения уборочного инвентаря		В4
209	Санузел женский		
210	Тамбур женского санузла		
211	Санузел мужской		
212	Тамбур мужского санузла		
213	Кабинет		
214	Женская гардеробная		
215	Тамбур		
216	Душевая		
217	Мужская гардеробная		
218	Санузел		
219	Тамбур санузла		
220	Тамбур		
221	Кладовая		В4
222	Душевая		
223	Раздевальная		
224	Кладовая		В4
225	Тамбур		
226	Мужская гардеробная		
227	Комната приема пищи		
228	Кабинет начальника цеха ПЭ и ЭО		
229	Кабинет мастера цеха ПЭ и ЭО		
230	Кабинет		
231	Кабинет		
232	Вентакамера		Д
233	Коридор		
234	Умывальная		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Бухарева					
Нач. отд.		Платонова					
Н. контр.		Алхазов					
УИП		Богданов					

0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ3

О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологическим связанных с ними транспортных средств, объектов имеющих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области, в том числе объектов, предназначенных для хранения дела по адресу: г.Ярославль, Ленинградский просп.,дом №37

Отдел главного механика (литер И)

Стадия: П | Лист: 3 | Листов:

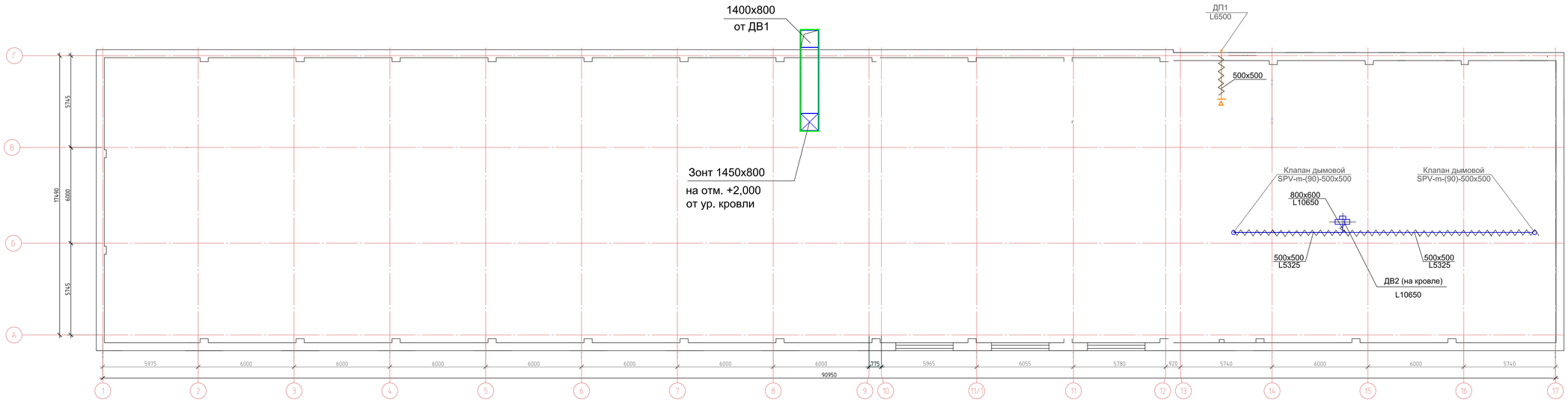
Дымоудаление. План на отм.+4,200

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А3х5

C:\Informatics\Jobs\Projects\Library\ИОВК\ЧТА_Ярославль\ЧТА\ДЗ\ДЗ\Раздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ2.dwg

План кровли



								0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ3	
								"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап. "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский проезд, дом №27"	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Букарева				Отдел главного механика (литер И)	Стадия	Лист	Листов
							П	4	
Нач. отд.		Платонова				Дымоудаление. План кровли	АО "ТИПРОТРАНСМАШ"		
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							

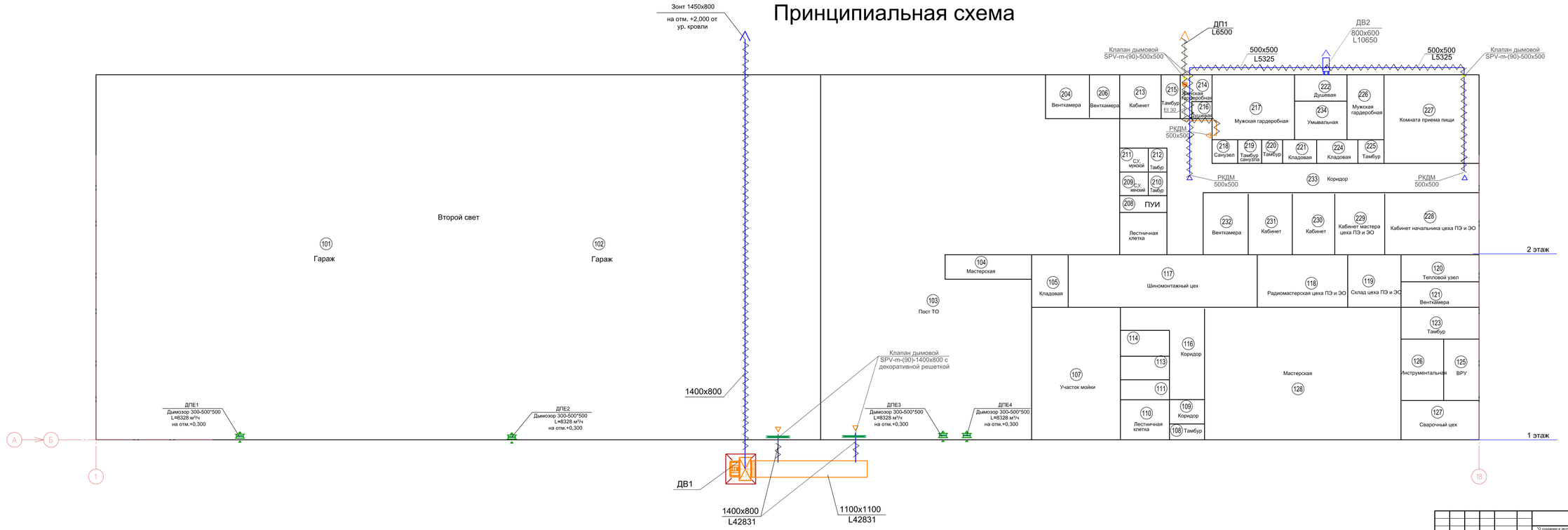
Согласовано

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

D:\Vitrovitrov\Users\Projects\Библиу\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ГЦ\Раздел 9\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ3.dwg

Формат А3х4

Принципиальная схема



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Букарева							
Нач. отд.		Платонова							
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							

0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ3

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция здания и сооружений гаражного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-т, дом №37"

Отдел главного механика (литер И)

Стадия	Лист	Листов
П	5	

Дымоудаление.
Принципиальная схема

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Согласовано

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

D:\Vitrovirtro\Users\Projects\Library\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ГЦ\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-9-ИОС4.4-ГЧ3.dwg

Формат А3х4

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Отопление. Вентиляция. Кондиционирование. План на отм. 0,000	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Разраб.		Богданова			
Нач. отд.		Платонова			
Н.контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-10.1-ИОС4.4-ГЧ4

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связей с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образоавнии городской округ города Ярославль в Ярославской области.5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37 "

Проходная №1 (литер Б)

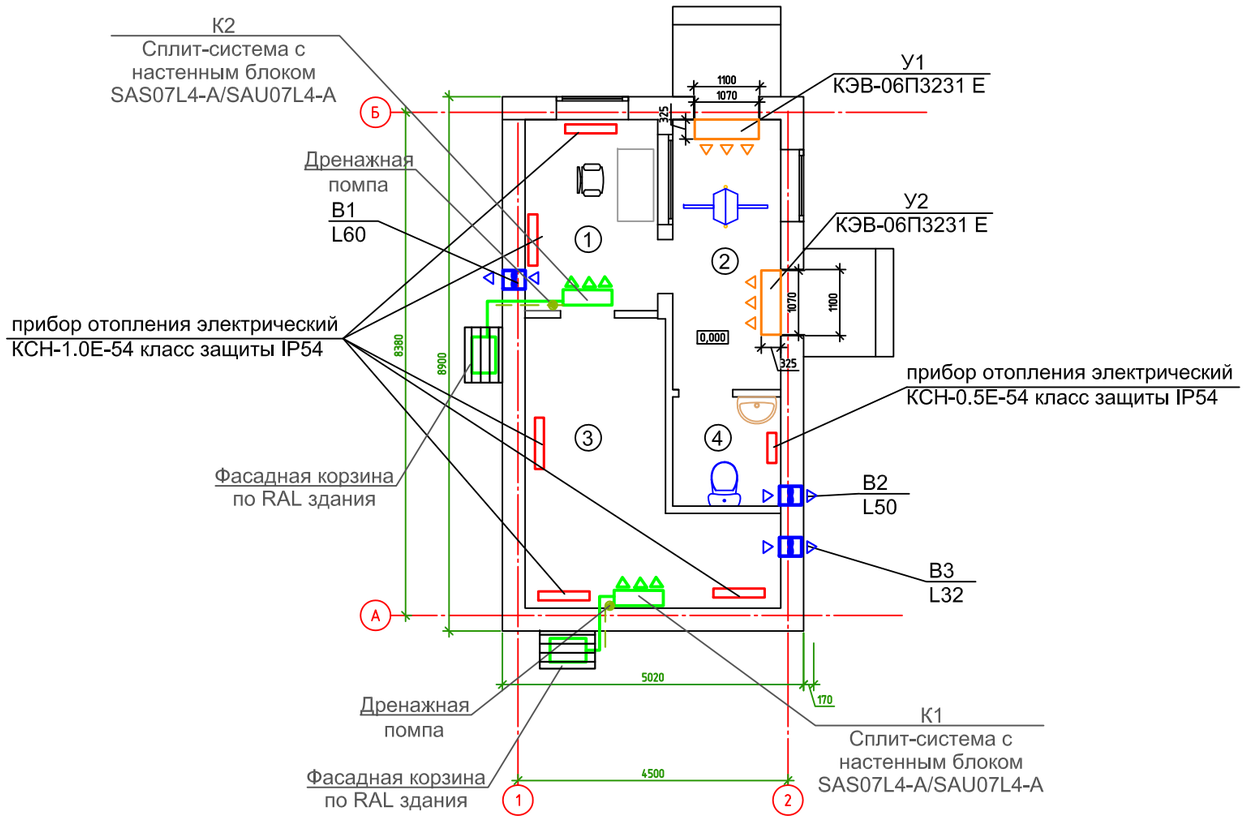
Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Ведомость графической части

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А4

План на отм. 0,000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м^2	Кат. помещения
1	Помещенние охраны	6.37	
2	Тамбур	7.38	
3	Помещение для отдыха	5.77	
4	Санузел	3.28	
	Итого:	22.8	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Нач. отд.		Платонова			
Н.контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-10.1-ИОС4.4-ГЧ4

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связей с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образоавнии городской округ города Ярославль в Ярославской области.5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37 "

Проходная №1 (литер Б)

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Отопление. Вентиляция. Кондиционирование. План на отм. 0,000

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А3

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Отопление. Вентиляция. Кондиционирование. План на отм. 0,000	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Разраб.		Богданова			
Нач. отд.		Платонова			
Н.контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-10.2-ИОС4.4-ГЧ5

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связей с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образоавнии городской округ города Ярославль в Ярославской области.5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37 "

Проходная №2 (литер Ж)

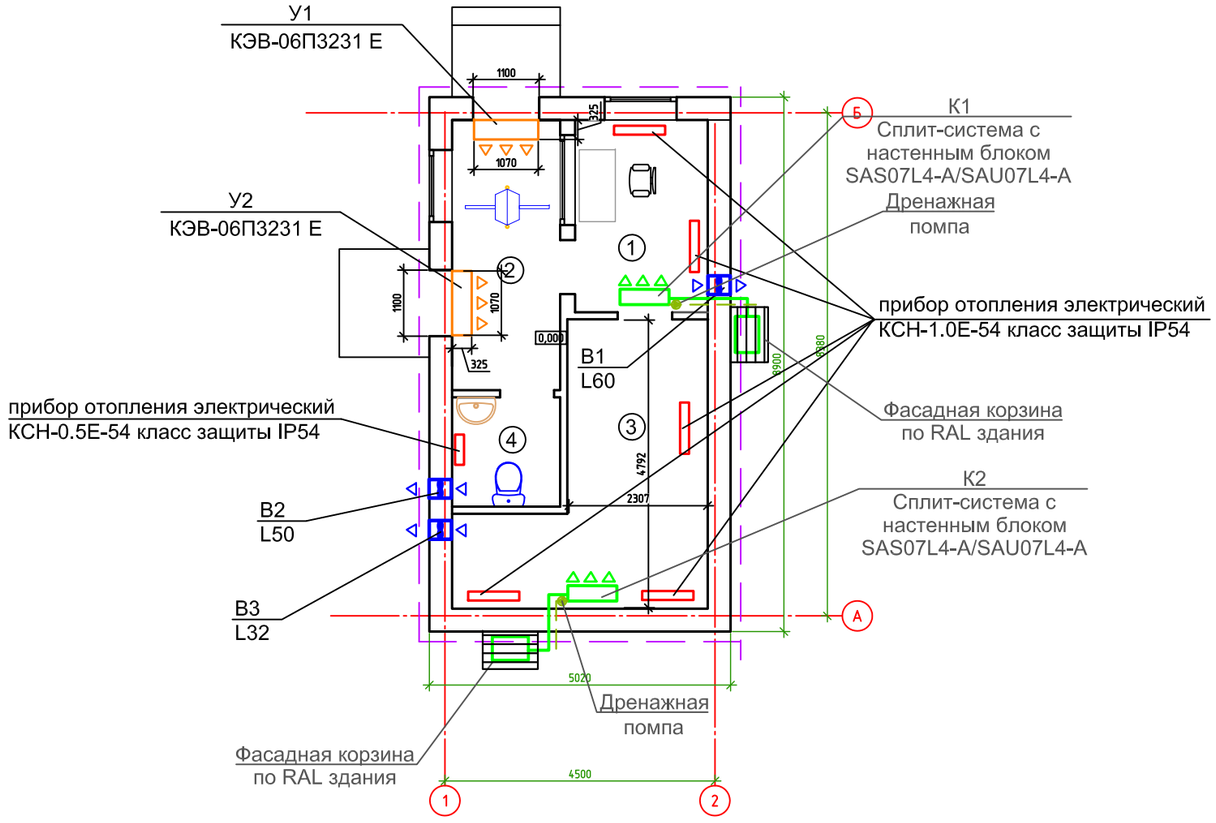
Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Ведомость графической части

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А4

План на отм. 0,000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м^2	Кат. помещения
1	Помещенние охраны	6.37	
2	Тамбур	7.38	
3	Помещение для отдыха	5.77	
4	Санузел	3.28	
	Итого:	22.8	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Нач. отд.		Платонова			
Н.контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-10.2-ИОС4.4-ГЧ5

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связей с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образоавнии городской округ города Ярославль в Ярославской области.5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37 "

Проходная №2 (литер Ж)

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Отопление. Вентиляция. Кондиционирование. План на отм. 0,000

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Формат А3

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Теплоснабжение. План на отм. 0,000. План на отм. +3,660.	
	Принципиальная схема системы П1. Смесительный узел	
3	Вентиляция. Дымоудаление. План на отм. 0,000. План на отм. +3,660.	
	План кровли. Схемы систем ДВ1, ДП1. Сечение 1-1	
4	Вентиляция. Дымоудаление. Принципиальная схема	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-11-ИОС4.4-ГЧ6

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружний трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."

Центральный склад (литер М, М1)

Стадия	Лист	Листов
П	1	4

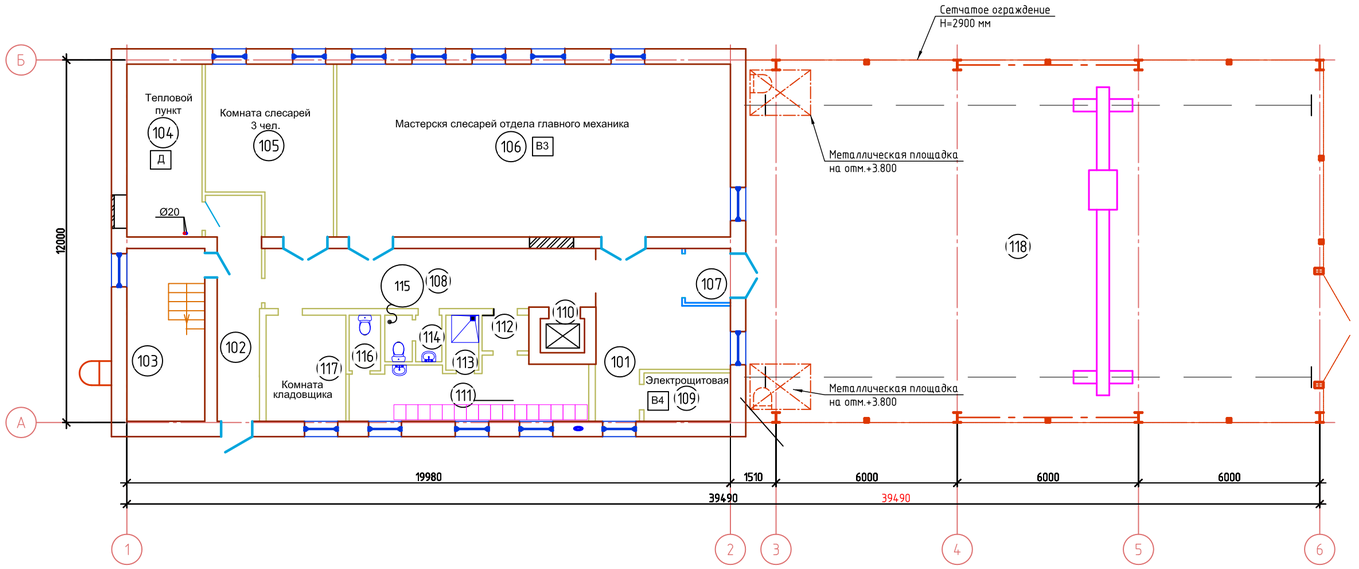
Ведомость графической части

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

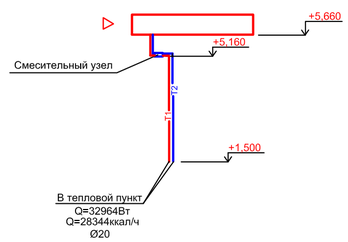
D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-11-ИОС4.4-ГЧ6.dwg

Формат А4

План на отм. 0,000



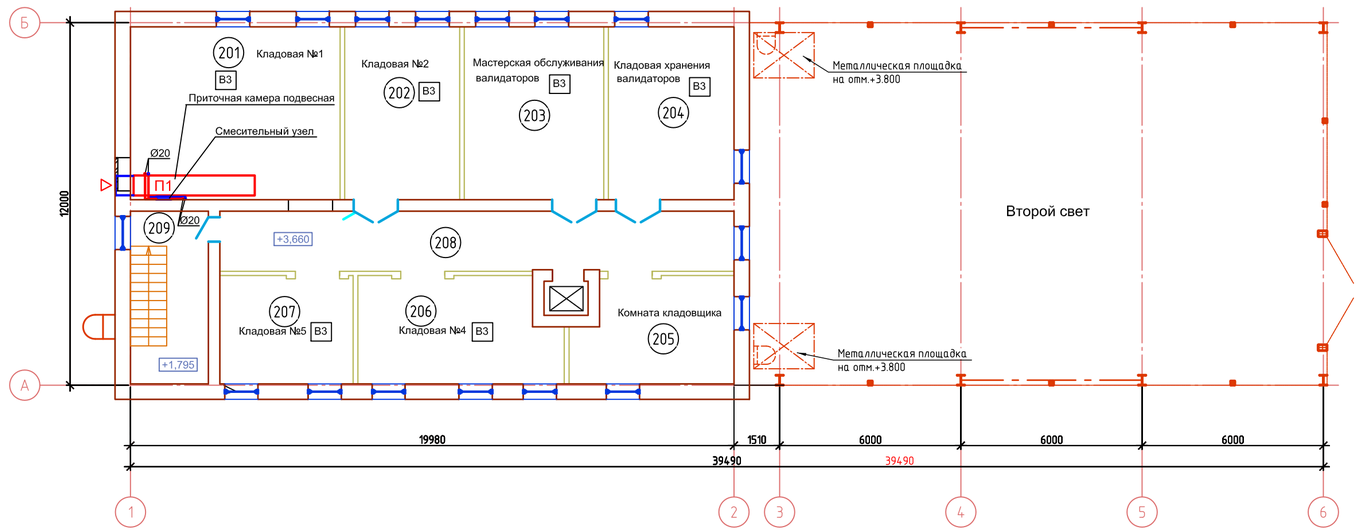
Принципиальная схема системы П1



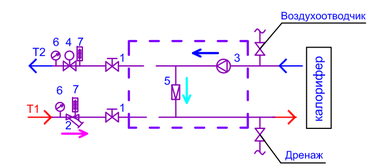
Экспликация помещений на отм. 0.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
101	Холл		
102	Коридор		
103	Лестничная клетка		
104	Тепловой пункт		
105	Комната слесарей (3 человека)		
106	Мастерская слесарей отдела главного механика	В3	
107	Тамбур		
108	Коридор		
109	Электрощитовая	В4	
110	Лифт грузовой Q=100 кг		
111	Гардеробная мужская(16 чел., 16 гр.п.п.)		
112	Тамбур		
113	Душевая		
114	Тамбур санузла		
115	Санузел		
116	Санузел		
117	Комната кладовщика		
118	Площадка скадирования материалов	Г	

План на отм. +3,660



Смесительный узел



1 Запорный шаровой вентиль-2шт.
2 Фильтр сетчатый-1шт.
3 Насос циркуляционный-1шт.
4 Двухходовой клапан с сервоприводом-1шт.
5 Обратный клапан-1шт.
6 Монометр-2шт.
7 Термометр -2шт.

Экспликация помещений на отм.+3.660

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
201	Кладовая №1	В3	
202	Кладовая №2	В3	
203	Мастерская обслуживания валидаторов	В3	
204	Кладовая хранения валидаторов	В3	
205	Комната кладовщика		
206	Кладовая №4	В3	
207	Кладовая №5	В3	
208	Коридор		
209	Лестничная клетка		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-11-ИОС4.4-ГЧ6

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области, 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-т, дом №37."

Центральный склад (литер М, М1)

Стадия	Лист	Листов
П	2	

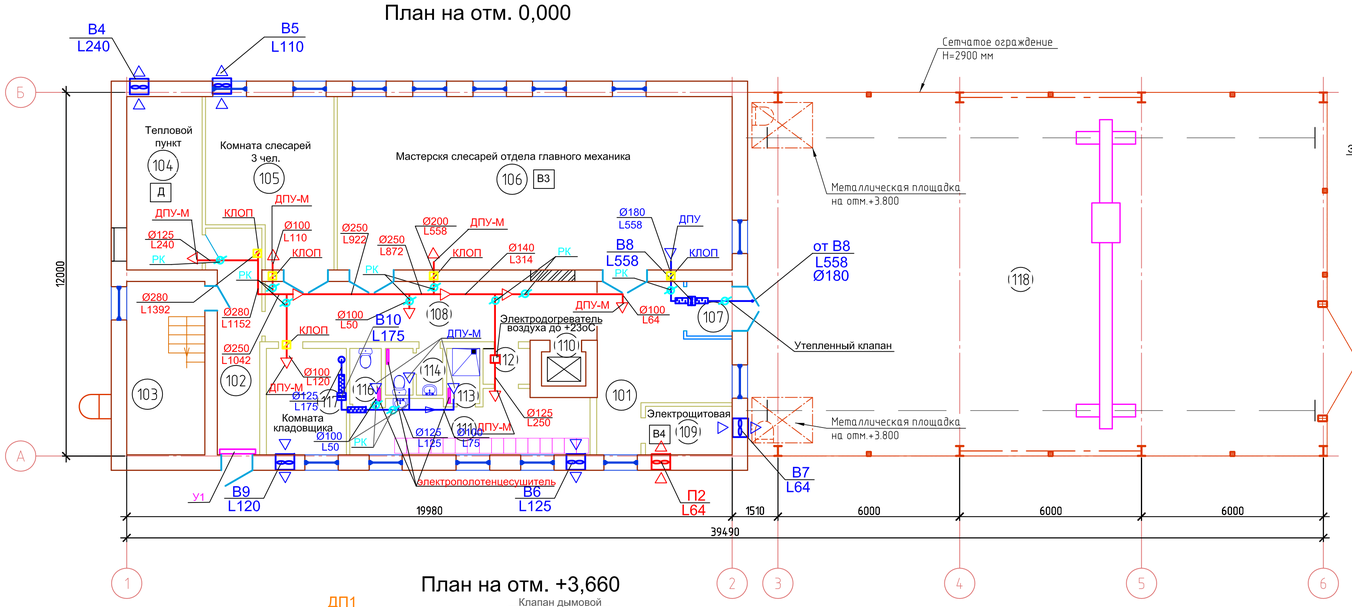
Теплоснабжение. План на отм. 0,000. План на отм. +3,660. Принципиальная схема системы П1. Смесительный узел

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

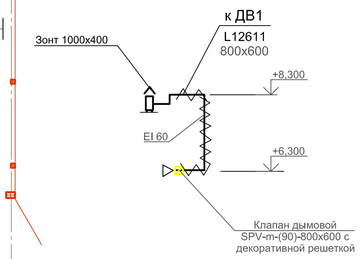
C:\Users\Lilichkina_ou\Documents\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-11-ИОС4.4-ГЧ6.dwg

Формат А1

План на отм. 0,000



ДВ1



Экспликация помещений на отм. 0.000

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
101	Холл		
102	Коридор		
103	Лестничная клетка		
104	Тепловой пункт		
105	Комната слесарей (3 человека)		
106	Мастерская слесарей отдела главного механика	В3	
107	Тамбур		
108	Коридор		
109	Электрощитовая	В4	
110	Лифт грузовой Q=100 кг		
111	Гардеробная мужская(16 чел., 16 гр.п.п.)		
112	Тамбур		
113	Душевая		
114	Тамбур санузла		
115	Санузел		
116	Санузел		
117	Комната кладовщика		
118	Площадка скадирования материалов	Г	

План на отм. +3,660

ДП1

Экспликация помещений на отм.+3.660

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
201	Кладовая №1	В3	
202	Кладовая №2	В3	
203	Мастерская обслуживания валидаторов	В3	
204	Кладовая хранения валидаторов	В3	
205	Комната кладовщика		
206	Кладовая №4	В3	
207	Кладовая №5	В3	
208	Коридор		
209	Лестничная клетка		

План кровли

Сечение 1-1

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-11-ИОС4.4-ГЧ6
Разраб.		Букарева				"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."*
Нач. отд.		Платонова				Центральный склад (литер М, М1) — Стадия: П; Лист: 3; Листов:
Н. контр.		Алхасов				Вентиляция, Дымоудаление, План на отм. 0,000, План на отм. +3,660, План кровли, Схемы систем ДВ1, ДП1, Сечение 1-1
ГИП		Богданов				АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Согласовано

Взам. инв. №

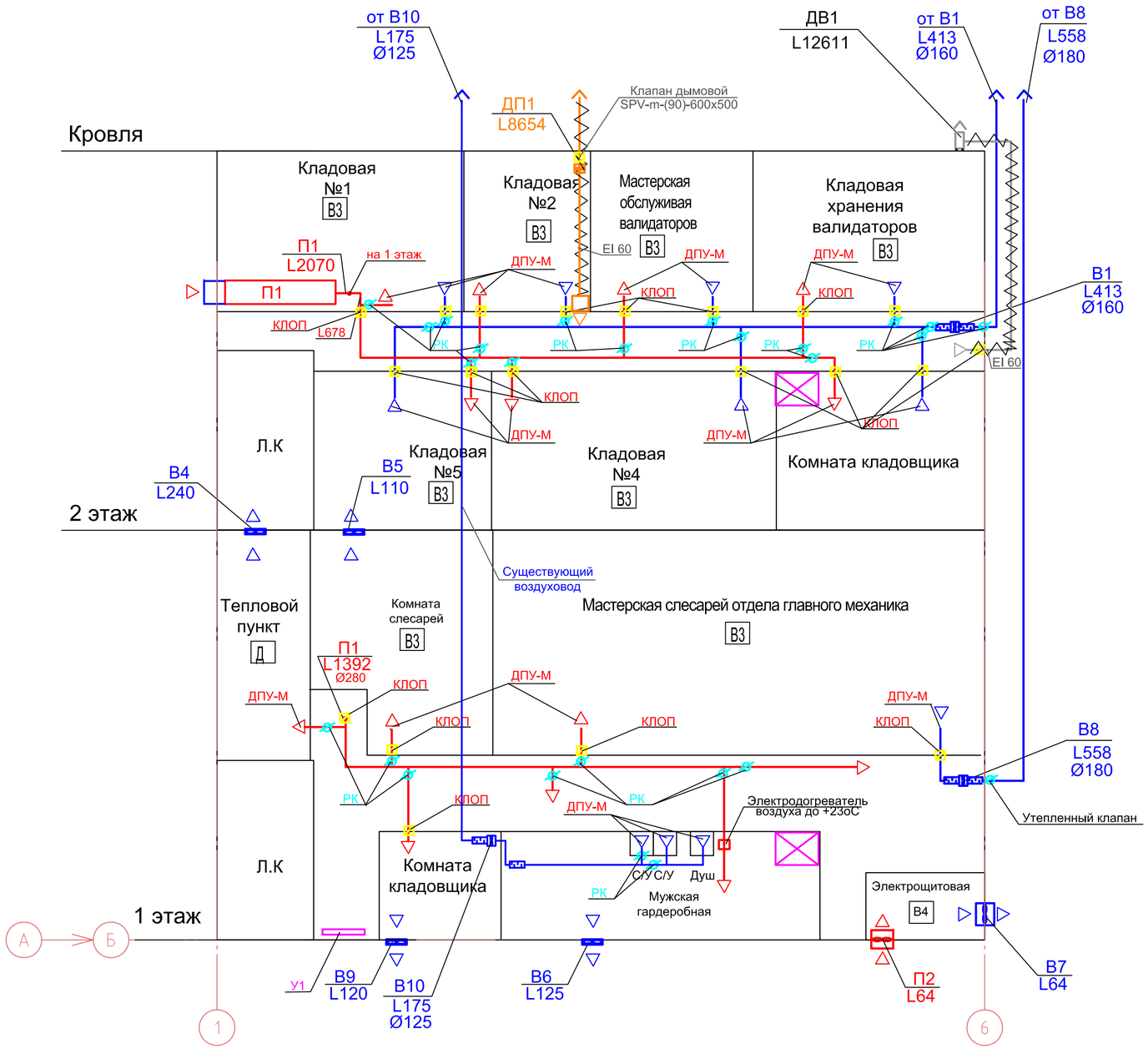
Подп. и дата

Инв. № подл.

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-11-ИОС4.4-ГЧ6.dwg

Формат А1

Принципиальная схема



Условные обозначения:

- Воздуховод
- Изоляция на воздуховоде
- Противопожарный клапан, дымовой клапан
- Регулирующий клапан, утепленный клапан
- Воздухораспределитель ДПУ-М
- Вентилятор
- Шумоглушитель
- П1 — Приточная камера
- Вентилятор дымоудаления
- У1 — Воздушно-тепловая завеса

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-11-ИОС4.4-ГЧ6

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."

Центральный склад (литер М, М1)

Стадия	Лист	Листов
П	4	

Вентиляция. Дымоудаление. Принципиальная схема

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-11-ИОС4.4-ГЧ6.dwg

Формат А2

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Отопление. Вентиляция. План на отм. 0,000. Разрез 1-1	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Разраб.		Богданова			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-14-ИОС4.4-ГЧ7

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и соружний трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."

Водомерный узел

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

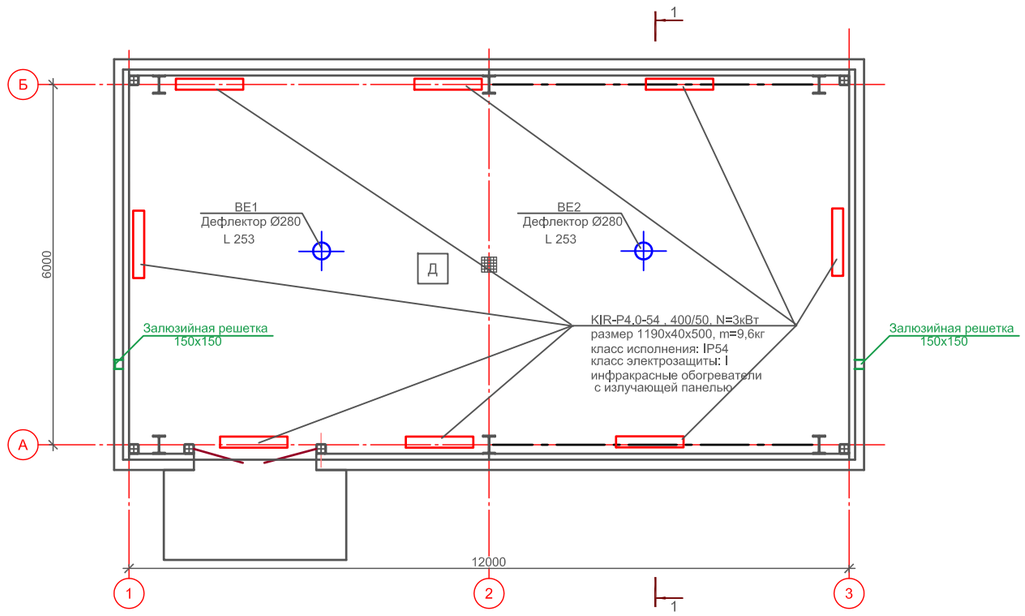
Ведомость графической части

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

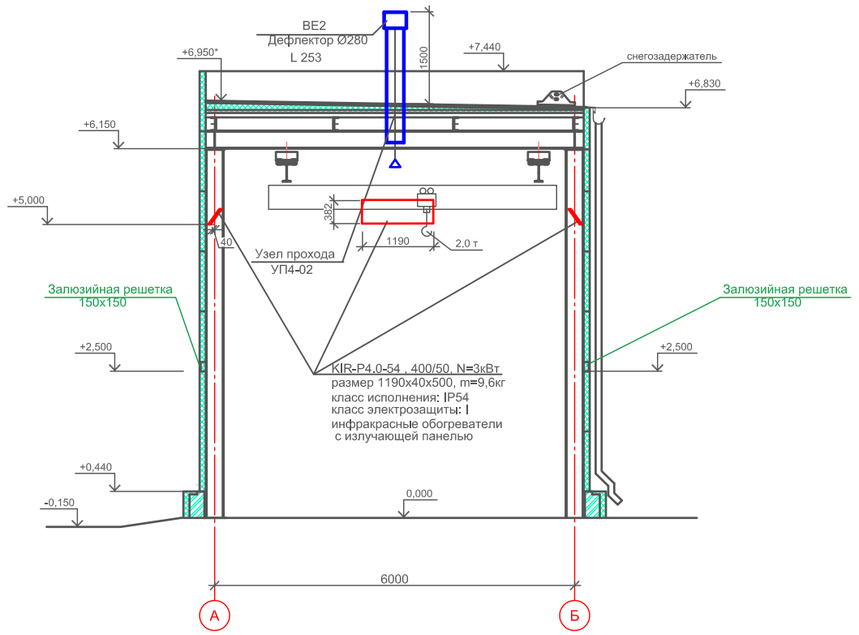
Формат А4

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-14-ИОС4.4-ГЧ7.dwg

План на отм. 0,000



Разрез 1-1



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-14-ИОС4.4-ГЧ7

"О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославль в Ярославской области. 5 этап: "Реконструкция зданий и соружний трамвайного депо по адресу: г.Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37."

Водомерный узел

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Отопление. Вентиляция.
План на отм. 0,000. Разрез 1-1

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

D:\Vitro\vitro\Lists\ProjectLibrary\МОВИСТА_Ярославль\ПСД\ПД\Раздел 5\Подраздел 4\Том 5.4.4\0484ГП.09-5-14-ИОС4.4-ГЧ7.dwg

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Замена существующего оборудования. Демонтаж/монтаж.							
	Вентиляция							
П1	Приточная камера:	**UTR 80-50 A.3.40-4x30M.R**			Компл	1	238	(высота установки
	Производительность L=6918м3/ч, свободный напор Н= 500Па	**[Напольная]**						от пола до 3 м)
	Сторона обслуживания справа, исполнение внутреннее							
	Вентилятор	V1.40-4x30.R						
	Номинальная мощность Nус=4кВт							
	Номинальное число оборотов n=2850об/мин							
	Напряжение (U) / Ток (I) 400/7,8							
	Фильтр Класс очистки - EU3	FKUM						
	Нагреватель Мощность нагрева - Q= 106,21 кВт	WWN.3						
	Воздух входящий -29°С							
	Воздух выходящий +16°С							
	Теплоноситель Т=95°С-70°С							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель на выходе	SGD						
	Гибкая вставка боковая	WG						
	Гибкая вставка боковая	WG						
	КИПиА:							
	Смесительный узел	SURP 80-6,3			шт.	1	-	См. Том АОВ
	Комплектность и технические требования см. Том АОВ							
	автоматизация инженерных систем							

Примечания:
* - Возможна замена справочно указанного оборудования на аналогичное, выбираемое и приобретаемое путём проведения закупочной процедуры;

** - Поставщик оборудования, приведен в спецификации справочно, конкретный поставщик оборудования определяется путём проведения закупочной процедуры.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Разраб.		Букарева				Гараж (литер Г)	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Богданова					П	1	26
Нач.отд		Платонова				Спецификация оборудования, изделий и материалов (2 пусковой этап)	АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
П2	Приточная камера:	**UTR 40-20 A.3.22-0.37x30M.R**			Компл	1	111,8	(высота установки
	Производительность L=762м3/ч, свободный напор H= 400Па	**[Напольная]**						от пола до 3 м)
	Сторона обслуживания справа, исполнение внутреннее							
	Вентилятор	V1.22-0.37x30.R						
	Номинальная мощность Nус=0,37кВт							
	Номинальное число оборотов n=2730об/мин							
	Напряжение (U) / Ток (I) 400/0,96							
	Фильтр Класс очистки - EU3	FKUM						
	Нагреватель Мощность нагрева - Q= 12,135 кВт	WWN.3						
	Воздух входящий -29°С							
	Воздух выходящий +18°С							
	Теплоноситель Т=95°С-70°С							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель на выходе	SGD						
	Гибкая вставка боковая	WG						
	Гибкая вставка боковая	WG						
	КИПиА:							
	Смесительный узел	SURP 40-1.0			шт.	1	-	См. Том АОВ
	Комплектность и технические требования см. Том АОВ							
	автоматизация инженерных систем							
В1, В2	Вентилятор крышный	KW 56/35-4D			шт	2	87,4	(высота установки
	Производительность L=1688м3/ч, свободный напор H= 200Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,266кВт, Напряжение, ток U=400/0,5, n=1330об/мин							
В3	1.Вентилятор канальный	WRW 60-35/31.4D			шт	1	125,2	(высота установки
	Производительность L=3373м3/ч,	[Подвесная]						от пола до 3 м)
	свободный напор H= 350Па							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО

Лист 2

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Nуст=2,2кВт, Напряжение, ток U=400/4, n=1415об/мин							
	2.Шумоглушитель 900мм	SG			шт	2		
	3.Заслонка торцевая	ZR			шт	1		
	Замена существующих изделий и материалов							
	Демонтаж/монтаж							
	Для системы П1							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м/м^2	0,5/0,16	0,31	
	δ=0,55 Ø450				м/м^2	10/14,14	1,41	
	δ=0,7 Ø560				м/м^2	10/17,59	1,76	
	2. Заслонка регулирующая круглого сечения	ТУ 4863-196-04612941-99		АО «Воздухотехника»				
	с ручным управлением на фланцевом соединении	по типу с. 5.904-13		121471, г. Москва,				
	РК-300 Ø100			ул. Рябиновая, 40	шт	1	1,5	
	РК-300 - 9 Ø450			т. 8(495) 448-00-00	шт	2	7,32	
				www.voztech.ru				
	3. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100			www.arktika.ru	шт	1	-	от пола до 3 м)
	4. Клапан противопожарный огнезадерживающий,			ЗАО «Вингс-М»				
	нормально открытый, с электроприводом Belimo			143903, МО,				
	КЛОП-2(60)-НО-Ø450(Фл)-МВ(220)-К Ø 450			г. Балашиха-3,	шт.	1	-	
	5.Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	4	0,03	
	ЛП	А9-57						

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО	Лист 3

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	6. Металлтческая сетка с ячейками 50х50				м^2	1,2		
	Для системы П2							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м/м^2	15/4,71	1,6	
	δ=0,55 Ø125				м/м^2	10/3,93	2,01	
	δ=0,55 Ø200				м/м^2	15/9,42	3,28	
	2. Заслонка регулирующая круглого сечения	ТУ 4863-196-04612941-99		АО «Воздухотехника»				
	с ручным управлением на фланцевом соединении	по типу с. 5.904-13		121471, г. Москва,				
	РК-300 Ø100			ул. Рябиновая, 40	шт	5	1,5	
	РК-300 -01 Ø125			т. 8(495) 448-00-00	шт	2	1,8	
	РК-300 -05 Ø200			www.voztech.ru	шт	1	3,4	
	3. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100			www.arktika.ru	шт	10	-	от пола до 3 м)
	4. Клапан противопожарный огнезадерживающий,			ЗАО «Вингс-М»				
	нормально открытый, с электроприводом Belimo			143903, МО,				
	КЛОП-2(60)-НО-Ø200(Фл)-МВ(220)-К Ø 200			г. Балашиха-3,	шт.	1	-	
	КЛОП-2(60)-НО-Ø100(Фл)-МВ(220)-К Ø 100			а/я 91	шт.	2	-	
	5.Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	6	0,03	
	ЛП	А9-57						
	Для системы В3							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО

Лист 4

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø450				м/м^2	4/5,65	7,32	
	(h= от 3,0 до 5,0 м)							
	δ=0,55 Ø450				м/м^2	2/2,83	7,32	
	(h= от 5,0 до 8,0 м)							
	δ=0,55 Ø450				м/м^2	9/12,72	7,32	
	2. Металлическая сетка				м^2	0,48	-	
	3. Зонт на Ø450	130НФ0450Ц			шт	1	6,29	
	4. Узел прохода УП4-05 на Ø450	с.5.904-45			шт	1	60,8	
	5. Металл для крепления				кг	80		
	6. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-крепления				м^2	6,0		
	7. Затраты на индивидуальные испытания систем							
	Отопление							
	Отопление в осях А-Б, 2/3-9							
	1. Трубы стальные водогазопроводные (h= до 3,0 м)	ГОСТ3262-75*						
	Ø20х2,8				м	55		
	Ø32х3,2				м	45		
	Ø40х3,5				м	25		
	Ø50х3,5				м	25		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО	Лист 5

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	2. Приборы отопления гладкие трубы Ø108х4							
	5 гл.тр.L=3,7м, мощность Q= 4011 Вт				шт/кВт	1/4,011		
	5 гл.тр. L=4,5м, мощность Q=6016 Вт				шт/кВт	3/18,048		
	5 гл. тр.L=5м, мощность Q=6319 Вт				шт/кВт	4/25,276		
	3.Приборы отопления - радиатор РС							
	РС1-500-9 , число секций 9 , размер 972х588х140 мм,				шт/кВт	2/2,88		
	мощность –Q=1440 Вт							
	Кран Маевского				шт	2		
	4.Клапан терморегулятора с предварительной настройкой							
	RTR –N Ø20	013G7016			шт	10		
	5.Термостатический элемент RTR7090	013G7090			шт	10		
	6. Клапан запорный радиаторный							
	RLV прямой G 3/4′′, Ру 16 Ø20х2,8	003L0146			шт.	10		
	7. Спускной кран со шланговой насадкой 3/4"	003L0152			шт.	1		
	8. Кран шаровой BVR BB			"Ридан"				
	Ø20	065B8208			шт.	10		
	9. Кран шаровой BVR-DR со спускным элементом			"Ридан"				
	Ø20				шт.	10		
	10. Воздухосборники для систем отопления	с. 5.903-20						
	D=159мм L=446мм Ø20	А1И0I7.000			шт.	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	11. Гильзы из стальных электросварных труб	ГОСТ 10704-91						
	Гильзы L=400мм Ø80х3				шт.	2		
	12 Крепление трубопроводов	ГОСТ 8509-93						
	металл уголок L20х4				кг	100		
	13. Хомуты для тяжелых труб	ГОСТ 3262-75		«Мир хомутов»				
	Ø20х3,8 (3/4') Хомут выс.нагр. Т 3/4 (23-28) М12	TR3/4M12HDT51		г. Москва	шт.	50		
	14. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	- трубы				$м^2$	70		
	- крепления				$м^2$	7		
	15. Гидравлическое испытание труб до Ø50				м	150		
	16. Затраты на индивидуальные испытания систем отопления							
	Отопление в осях А-Б, 2/3-4							
	1.Трубы стальные водогазопроводные (h= до 3,0 м)	ГОСТ3262-75*						
	Ø20х2,8				м	80		
	2. Приборы отопления гладкие трубы Ø108х4							
	3 гл.тр.L=0,5м, мощность Q= 450 Вт				шт/кВт	1/0,45		
	3 гл.тр. L=1,0м, мощность Q=475 Вт				шт/кВт	2/0,95		
	3 гл. тр.L=1,5м, мощность Q=900 Вт				шт/кВт	1/0,9		
	3 гл. тр.L=2,5м, мощность Q=1353 Вт				шт/кВт	3/4,059		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО

Лист 7

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	3.Клапан терморегулятора с предварительной настройкой							
	RTR –N Ø20	013G7016			шт	4		
	4.Термостатический элемент RTR7090	013G7090			шт	4		
	5. Спускной кран со шланговой насадкой 3/4"	003L0152			шт.	1		
	6. Кран шаровой BVR-D со спускным элементом			"Ридан"				
	Ø20	065B8217			шт.	8		
	7. Гильзы из стальных электросварных труб	ГОСТ 10704-91						
	Гильзы L=400мм Ø40х3				шт.	10		
	8 Крепление трубопроводов	ГОСТ 8509-93						
	металл уголок L20х4				кг	32		
	9. Хомуты для тяжелых труб	ГОСТ 3262-75		«Мир хомутов»				
	Ø20х3,8 (3/4') Хомут выс.нагр. Т 3/4 (23-28) М12	TR3/4M12HDT51		г. Москва	шт.	50		
	10. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-трубы				$м^2$	20		
	-крепления				$м^2$	3		
	11. Гидравлическое испытание труб до Ø50				м	80		
	12. Затраты на индивидуальные испытания систем отопления							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО

Лист 8

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Теплоснабжение							
	Теплоснабжение систем П1, П2, П101							
	1.Трубы стальные водогазопроводные (h= до 3,0 м)	ГОСТ3262-75*						
	Ø15х2,8				м	10		
	Ø20х2,8				м	35		
	Ø32х3,2				м	20		
	Ø40х3,5				м	5		
	Ø50х3,5				м	30		
	2. Труба стальная электросварная Ø76х3	ГОСТ 10704-91			м	25		
	3. Клапан балансировочный MVI							
	Ø20х2,8	BL.220.05		"АЛП-партнер"	шт	1		
	Ø32х2,8	BL.220.07		8 (499) 391 41 05	шт	1		
	Ø40х2,8	BL.220.07		www.alp-partner.ru	шт	1		
	Ø50х2,8	BL.220.09			шт	1		
	4. Шаровой кран BVS-R Ø20х2,8	082X4603R			шт	1		
	Ø32х2,8	082X4605R			шт	1		
	Ø40х2,8	082X4606R			шт	1		
	Ø50х2,8	082X4607R			шт	1		
	5. Горизонтальный воздухосборник на dy40,50	ГОСТ 5.903-20			шт	4	22,7	
	Диаметр D273, длина L=684мм	АИИ010.000-02						
	6. Гильзы из стальных электросварных труб	ГОСТ 10704-91						
	Гильзы L=300мм Ø40х3,5				шт.	2		
	Гильзы L=300мм Ø108х3				шт.	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	7. Крепление трубопроводов	ГОСТ 8509-93						
	металл уголок L20х4				кг	50		
	8. Хомуты для тяжелых труб	ГОСТ 3262-75		«Мир хомутов»				
	Ø20х3,8 (3/4’) Хомут выс.нагр. Т 3/4 (23-28) М12	TR3/4M12HDT51		г. Москва	шт.	30		
	9. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-трубы				$м^2$	20		
	-крепления				$м^2$	5		
	10. Гидравлическое испытание труб до Ø50				м	100		
	до Ø80				м	25		
	11. Затраты на индивидуальные испытания систем							
	отопления							
	12. Приборы КиП:			Компания АДЛ				
	Манометр для отопления и вентиляции	111.10.100		8 (495)937-89-68	шт.	6	-	
	0…25 бар, -40 оС…+150, G1/2’’			www.adl.ru				
	Адаптер сварной, G1/2’’, сталь				шт.	6	-	
	Кран пробковый, трехходовой под манометр				шт.	6	-	
	MV25-015, G1/2’’, Ру16, Тмах.=200оС							
	Трубка для манометра 1/2’’, Ру40, Тмах=400оС	СТМ-013р/р			шт.	6	-	
	Термометр накладной биметаллический на Ø32	А4550			шт.	6	-	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Установка нового оборудования и материалов							
	Вентиляция							
П101	Приточная камера:	WRW 60-35/31.4D [Подвесная]			Комп.	1	122	(высота установки
	Производительность L=1510 м3/ч, свободный напор H= 500Па							от пола до 3 м)
	Сторона обслуживания справа, исполнение внутреннее							
	Вентилятор	WRW						
	Номинальная мощность Nуст=2,2кВт							
	Номинальное число оборотов n=1415об/мин							
	Напряжение (U) / Ток (I) 400/4							
	Фильтр Класс очистки - EU3	FK						
	Нагреватель Мощность нагрева - Q= 26,155 кВт	WWN.3						
	Воздух входящий -29°С							
	Воздух выходящий +23°С							
	Теплоноситель T=95°С-70°С							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель на выходе	SG						
	Гибкая вставка боковая	WG						
	Гибкая вставка боковая	WG						
	КИПиА:							
	Смесительный узел	SURP 40-2,5			шт.	1	-	
	Комплектность и технические требования см. Том АОВ							
	автоматизация инженерных систем							
П102	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6		ERA	шт.	1		(высота установки
	Производительность L=120м3/ч, свободный напор H= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО

Лист 11

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
П103	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=120м3/ч, свободный напор H= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							
П104	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 4		ERA	шт.	1		(высота установки
	Производительность L=36 м3/ч, свободный напор H= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							
В101	Вентилятор канальный (брызгозащищенный)	CYCLONE160			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=225м3/ч, свободный напор	IP44						от пола до 3 м)
	H=250Па							
	Nуст=0,085кВт, n=2700об/мин , Напряжение U=220В							
В102	Вентилятор канальный (брызгозащищенный)	CYCLONE160			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=50м3/ч, свободный напор H= 200Па	IP44						от пола до 3 м)
	Nуст=0,052кВт, n=2700об/мин , Напряжение U=220В							
В103	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=120м3/ч, свободный напор H= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							
В104	Вентилятор канальный (брызгозащищенный)	CYCLONE160 IP44			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=860м^3/ч, свободный напор H= 210Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,085кВт, n=2700об/мин , Напряжение U=220В							
В105	Вентилятор канальный (брызгозащищенный)	CYCLONE160 IP44			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=100м^3/ч, свободный напор H= 200Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,052кВт, n=2700об/мин , Напряжение U=220В							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
В106	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=120м3/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							
В107	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=120м3/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							
В108	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=250м3/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							
В109	Вентилятор канальный (брызгозащищенный)	CYCLONE160 IP44			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=50м^3/ч, свободный напор Н= 200Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,052кВт, n=2700об/мин , Напряжение U=220В							
В110	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=108м3/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							
В111	Вентилятор канальный	MARS GDF IP44			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=100м^3/ч, свободный напор Н= 300Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,062кВт, n=2587об/мин , Напряжение U=220В							
В112	Вентилятор канальный	MARS GDF IP44			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=66м^3/ч, свободный напор Н= 300Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,062кВт, n=2587об/мин , Напряжение U=220В							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
В113	Вентилятор канальный	MARS GDF IP44			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=280м^3/ч, свободный напор Н= 320Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,064кВт, n=2505об/мин , Напряжение U=220В							
В114	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=96м3/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							
В114	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=96м3/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							
В115	Вентилятор вытяжной накладной	EURO S 6			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=234м3/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							
В116	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 4			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=36м3/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016кВт, Напряжение U=220В							
АО1,	1.Тепловентилятор теплоноситель вода	ВС-2245			шт	2	16	(высота установки
АО2	Расход воздуха L=2800м3/ч, Теплоноситель Т=95°С-70°С							от пола на 6 м)
	Производительность по теплу Q=28,9кВт							
	Мощность вентилятора N=0,21кВт, U=230/50							
	Класс защиты IP54							
	2.Узел смесительный УСН-6				шт	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО

Лист 14

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	3.Комнатный термостат со встроенным							
	трехступенчатым переключателем скорости TDS							
	4. Гибкая подводка 3/4",1 м, Г-Ш шланг сильф SS				шт	2		
	Для системы П101							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м/м^2	5/1,57	1,6	
	δ=0,55 Ø125				м/м^2	20/7,85	2,01	
	δ=0,55 Ø160				м/м^2	2/1,01	2,58	
	δ=0,55 Ø280				м/м^2	20/17,59	4,54	
	2. Заслонка регулирующая круглого сечения	ТУ 4863-196-04612941-99		АО «Воздухотехника»				
	с ручным управлением на фланцевом соединении	по типу с. 5.904-13		121471, г. Москва,				
	РК-300 Ø100			ул. Рябиновая, 40	шт	3	1,5	
	РК-300 -01 Ø125			т. 8(495) 448-00-00	шт	2	1,8	
	РК-300 -05 Ø280			www.voztech.ru	шт	5	3,4	
	3. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100			127422, Москва,	шт	3		от пола до 3 м)
	Ø125			ул. Тимирязевская,	шт	2		
	Ø160			д. 1, стр. 4	шт	6		
				+7 495 981 15 15				
				www.arktika.ru				
	4.Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	6	0,03	
	ЛП	А9-57						

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО	Лист 15

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Для системы В101							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м/м^2	1/0,31	1,6	
	δ=0,55 Ø140				м/м^2	15/6,6	2,01	
	2. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100				шт	3		от пола до 3 м)
	3.Обратный клапан КО на Ø140 ((по типу)	с. 5.904-28			шт	1		
	4.Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	1	0,03	
	ЛП	А9-57						
	5.Шумоглушитель на Ø140 ГТК1-2	По типу с. 5.904-41			шт	2	11,8	
	6.Зонт на Ø140 на фланцевом соединении 130НФ01400Ц				шт	1	0,77	
	Для системы В102							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м/м^2	20/6,28	1,6	
	2. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100				шт	1		от пола до 3 м)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО	Лист 16

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	3.Обратный клапан КО на Ø100 ((по типу)	с. 5.904-28			шт	1	4,6	
	4.Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	1	0,03	
	ЛП	А9-57						
	5. Шумоглушитель Ø100 ГТК1-1	По типу с. 5.904-41			шт	2	9,14	
	6. Зонт на Ø100 на фланцевом соединении 130НФ1000Ц				шт	1	0,46	
	<u>Для системы В105</u>							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м	25/7,85	1,6	
	2. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100				шт	2		от пола до 3 м)
	3.Обратный клапан КО на Ø100 ((по типу)	с. 5.904-28			шт	1		
	4.Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	1	0,03	
	ЛП	А9-57						
	5. Шумоглушитель Ø100 ГТК1-1	По типу с. 5.904-41			шт	2	9,14	
	6. Зонт на Ø100 на фланцевом соединении 130НФ1000Ц				шт	1	0,46	
	<u>Для системы В109</u>							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м	20	1,6	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО

Лист 17

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	2. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100				шт	1		от пола до 3 м)
	3.Обратный клапан КО на Ø100 ((по типу)	с. 5.904-28			шт	1		
	4.Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	1	0,03	
	ЛП	А9-57						
	5. Шумоглушитель Ø100 ГТК1-1	По типу с. 5.904-41			шт	2	9,14	
	6. Зонт на Ø100 на фланцевом соединении 130НФ1000Ц				шт	1	0,46	
	Для системы В111							
	1.Трубы стальные электросварные Ø108х3,0	ГОСТ 10704-91			м	10		
	2. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м/м^2	3/0,94	1,6	
	(h= от 3,0 до 5,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м/м^2	3/0,94	1,6	
	(h= от 5,0 до 8,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м/м^2	4/1,26	1,6	
	3. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100				шт	1		от пола до 3 м)
	4. Шумоглушитель ШН-01 на Ø100 монтажная длина 300мм				шт	2	2,6	
	5. Зонт 130НФ01000Ц на Ø100				шт	1	0,46	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Для системы В112							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м	10/3,14	1,6	
	2. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100				шт	1		от пола до 3 м)
	3. Зонт на Ø100 на фланцевом соединении 130НФ1000Ц				шт	1	0,46	
	4.Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	1	0,03	
	ЛП	А9-57						
	5.Обратный клапан Ø100	По типу с. 1.494-28			шт	1		
	Для системы В113							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м	5/1,57	1,6	
	δ=0,55 Ø140				м	10/4,4	2,26	
	2. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100				шт	3		от пола до 3 м)
	3. Зонт на Ø140 на фланцевом соединении 130НФ1400Ц				шт	1	0,77	
	4.Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	4	0,03	
	ЛП	А9-57						

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО	Лист 19

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	5. Металл для крепления				кг	60		
	6. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-крепления				$м^2$	5,0		
	7. Затраты на индивидуальные испытания систем вентиляции							
	Противодымная вентиляция							
ДВ1	Установка WHEIL Shaula FAN SE.400 6 156991 / ДВ1(лит Г) v2,			«Wheil»		1	351	(высота установки
	выхлоп вверх							от пола до 3 м)
	- гибкая вставка жаропрочная на входе	GFP.1			шт.	1	10	
	- Вентилятор радиальный ДУ "Свободное колесо" для работы на	FPV.C90.300S4.Vd			шт.	1		
	частоте электродвигателя выхлоп влево L=43658 м3/ч; P=661 Па							
	с электродвигателем N=30,0 кВт, n=1525 об/мин, 380В/50Гц 3ph	300S4						
	ГОСТ, IP54, УХЛ2							
	- с виброизоляторами	DO.100			шт.	6		
	КИПиА							
	Система управления, контроля и регулирования, в составе:	WHEIL ELNATH						
	Вытяжка. Силовой модуль вентилятора	SOM.DU.80			шт.	1		
	- Гибкая вставка жаропрочная на выходе	GFP.G			шт.	1		
	выхлоп вверх							
	Зонт металлический 1450х800				шт.	1		
	1. Воздуховоды для систем противодымной вентиляции							
	из черной стали прямоугольного сечения							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	(h= от 3,0 до 5,0 м)							
	δ=1,0 мм 1100х1100 мм				м/м^2	3/13,2	34,67	
	(h= от 8,0 до 10,0 м)							
	δ=1,0 мм 1400х800 мм				м/м^2	10/44	34,67	
ДВ1	2. Клапан дымовой канальный,	SPV-m-(90)-1400*800-		VENTZ	шт	1	-	(высота установки
	(электропривод внутри) с реверсивным приводом (220)	СВ-VE220-КК1						от пола от 3 до 5 м)
	С декоративной решеткой	DGS-C-1400х800			шт	1	-	
ДПЕ1,	3. Люк дымовой стенового типа жалюзийный	Дымозор-300-500*500		ООО «Веза»	шт	2		(высота установки
ДПЕ2	утепленный с электроприводом 230 В	-У-40-230-Э-С						от пола до 3 м)
	Шкаф управления	ШКВАЛ-ЛК-О1-(В+В)-Х		ООО «Веза»	шт	2		
	4. Огнезащитное комбинированное покрытие воздуховодов	PRO-МБОР-VENT		BOS,				
	с пределом огнестойкости EI 60 в составе:			г. Москва,				
	4.1. Рулонный базальтовый материал δ=5 мм в обкладке	PRO-МБОР		ул. Промышленная,	м^2 / м^3	57,2/0,3		
	неармированной фольгой			д. 11				
	4.2. Жаростойкая мастика (клеящая смесь 0,7 на м2) δ=0,5 мм	Kleber		т. 8 800 775 14 72	кг	35		
	4.3. Лента алюминиевая самоклеящаяся Н=75 мм (2м на 1м2)	BOS-Master		www.bos-pro.ru	м	80		
	5. Лист оцинкованный для защитного кожуха на ДВ1							
	монтаж на отметке (h 3,0-5,0)							
	δ=0,5 мм 1150х1150 мм				м/м^2	3/13,8	34,67	
	δ=0,5 мм 1450х850 мм				м/м^2	10/46	34,67	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	6. Крепление воздуховодов	ГОСТ 8509-93			кг	150	1,15	
	металл уголок L20х4							
	7. Прокладки резиновые				кг	30		
	8. Болты с гайками и шайбами	ГОСТ7798-70			кг	70		
	9. Краска для креплений: огнезащитная EI60 в 3 слоя							
	По типу Цельсит-900 (жаростойкая эмаль до 900 °С)							
	-крепления				$м^2$	10		
	10. Затраты на индивидуальные испытания систем дымоудаления							
	Отопление							
	Отопление. В осях А-Б,1-2/3							
	1.Трубы стальные водогазопроводные Ø15х2,8	ГОСТ3262-75*			м	4		
	(h= до 3,0) Ø20х2,8				м	120		
	Ø25х2,8				м	110		
	2.Приборы отопления - радиатор РС в гигиеническом							
	исполнении							
	РС1-500-25 , число секций 25, длина – 1027мм,				шт/кВт	18/17,266		
	мощность – 975вт							
	Кран Маевского				шт	18		
	3.Клапан терморегулятора с предварительной настройкой							
	RTR –N Ø20	013G7016			шт	18		
	4.Термостатический элемент RTR7090	013G7090			шт	18		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО	Лист 22

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	5.Клапан запорный радиаторный							
	RLV прямой G 3/4′′, Ру 1 Ø20х2,8	003L0146			шт.	18		
	6. Спускной кран со шланговой насадкой 3/4"	003L0152			шт.	1		
	7. Кран шаровой BVR BB			"Ридан"				
	Ø20	065B8208			шт.	9		
	8. Кран шаровой BVR-D со спускным элементом			"Ридан"				
	Ø20	065B8217			шт.	18		
	9. Воздухосборники для систем отопления	с. 5.903-20						
	D=159мм L=446мм Ø20	А1И0I7.000			шт.	1		
	10. Гильзы из стальных электросварных труб	ГОСТ 10704-91						
	Гильзы L=400мм Ø40х3,5				шт.	2		
	11. Крепление трубопроводов	ГОСТ 8509-93						
	металл уголок L20х4				кг	50		
	12. Хомуты для тяжелых труб	ГОСТ 3262-75		«Мир хомутов»				
	Ø20х3,8 (3/4’) Хомут выс.нагр. Т 3/4 (23-28) М12(50 шт.)	TR3/4M12HDT51		г. Москва	шт.	100		
	13. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-трубы				$м^2$	22		
	-крепления				$м^2$	5		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО	Лист 23

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	14. Гидравлическое испытание труб до Ø50				м	230	-	
	15. Затраты на индивидуальные испытания систем отопления							
	Электроотопление							
	1. Электрические приборы отопления	Конвектор КСН-0.5Е-54			шт/кВт	4/2,0		
	230В/50Гц IP54							
	2. Электрические приборы отопления	Конвектор КСН-1.0Е-54			шт/кВт	5/5,0		
	230В/50Гц IP54							
	Теплоснабжение систем АО1, АО2							
	1.Трубы стальные водогазопроводные	ГОСТ3262-75*						
	(h= от 5,0 до 8,0) Ø20х2,8				м	10		
	(h= от 5,0 до 8,0) Ø32х2,8				м	40		
	(h= от 5,0 до 8,0) Ø50х3,5				м	40		
	2.Горизонтальный воздухосборник на dy32	ГОСТ 5.903-20			шт	2	15	
	Диаметр D219, длина L=572мм	АИИ010.000-01						
	3.Шаровой кран на dy32				шт	2		
	4. Гильзы из стальных электросварных труб	ГОСТ 10704-91						
	Гильзы L=300мм Ø80х3				шт.	6		
	5. Крепление трубопроводов	ГОСТ 8509-93						
	металл уголок L20х4				кг	50		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	6. Хомуты для тяжелых труб	ГОСТ 3262-75		«Мир хомутов»				
	Ø20х3,8 (3/4’) Хомут выс.нагр. Т 3/4 (23-28) М12	TR3/4M12HDT51		г. Москва	шт.	50		
	7. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-трубы				$м^2$	13		
	-крепления				$м^2$	4		
	8. Гидравлическое испытание труб до Ø50				м	90		
	9.Затраты на индивидуальные испытания систем теплоснабжения							
	Кондиционирование							
К1, К2	1. Сплит-система настенного типа Qх = 2,7 кВт, Qт = 2,7 кВт	SAS09L4-A/ SAU09L4-A		«Энерголюкс»	шт.	2	23,5	(высота установки
								от пола до 3 м)
	2. Дренажный насос 15 л/ч (проточная)	DRP 02A15		то же	шт.	2	-	
	3. Бесшовные цельнотянутые медные трубы (h= до 3,0 м)							
	Ø6,35(1/4”)				м	10	-	
	Ø9,52(3/8”)				м	10	-	
	4. Теплоизоляция в трубках, δ=9мм (для медных труб) на Ø	K-FLEX PE FRIGO		«K-FLEX»				
	Ø6,35(1/4”)	из вспененного			п.м	10	-	
	Ø9,52(3/8”)	полиэтилена			п.м	10	-	
	5. Трубопровод из полипропилена PP-R Труба SDR 11	PP-R PN10		«Эгопласт»				
	(PN10) Ø20х1,9	PA11008		8 (495) 602-95-73	м	8		
	(h= до 3,0 м)							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	6. Теплоизоляция в трубках, δ=6мм (для пластиковых труб)	Трубка K-FLEX ST		«K-FLEX»				
	на Ø20х1,9				п.м	8	-	
	7. Лента алюминиевая самоклеющаяся, K-FLEX ST	K-FLEX		то же	м.	13	-	
		1,3 м на 1 п.м						
	8. Корзина для наружного блока кондиционера с	РЭД-КДК-1-КУ-Л			шт.	2	20,4	
	кронштейнами							
	(с покраской RAL в цвет здания) ТИП№1 900х600х550							
	9. Кабельный короб 90х40 мм с фронтальной крышкой				м.	10	-	
	для прокладки фреонопровода							
	10. Затраты на индивидуальные испытания систем							
	кондиционирования							
								ТКП №
	Крепление систем отопления, теплоснабжения,			«Остек»				41512,
	вентиляции и кондиционирования			www.ostec.ru				41515
				8 (495) 662-53-18				от 17.04.24

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-5-ИОС4.4.СО	Лист 26

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Замена существующего оборудования. Демонтаж/монтаж.							
	Вентиляция приточная							
П1	1.Приточная камера,	WRW 70-40/35.4D [Подвесная]		«КОРФ»	Компл.	1	140,4	(высота установки
	Производительность L=1135м3/ч							от пола до 3 м)
	Свободный напор H=600Па							
	2.Сторона обслуживания - Справа							
	3.Исполнение внутреннее							
	4.Вентилятор	WRW						
	Число оборотов n=1422об/мин , N=1,6125/3,5кВт							
	Напряжение (U) / Ток (I) - 400/5.9							
	5.Фильтр приток	FK						
	Класс очистки	EU3						
	6.Нагреватель при ΔT=110-70°C от -29°C до +20°C	WWN.2						
	Мощность нагревателя Q= 18,715 кВт							
	7.Концевые элементы:							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель	SG						
	Гибкая вставка	WG						
	Гибкая вставка	WG						
	8.Комплект автоматики				шт	1		

Примечания:
* - Возможна замена справочно указанного оборудования на аналогичное, выбираемое и приобретаемое путём проведения закупочной процедуры;

** - Поставщик оборудования, приведен в спецификации справочно, конкретный поставщик оборудования определяется путём проведения закупочной процедуры.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Разраб.		Букарева				Мастерские базы службы пути (литер К)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Платонова					П	1	14
Н. контр.		Алхасов				Спецификация оборудования, изделий и материалов (1 пусковой этап)	АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП		Богданов							

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
П2	1.Приточная камера,	WRW 80-50/40.4D [Подвесная]		«КОРФ»	Компл.	1	176,6	(высота установки
	Производительность L=3740м3/ч							от пола до 3 м)
	Свободный напор H=600Па							
	2.Сторона обслуживания - Справа							
	3.Исполнение внутреннее							
	4.Вентилятор	WRW						
	Число оборотов n=1415об/мин , N=3,029/4,7кВт							
	Напряжение (U) / Ток (I) 400/7.6							
	5.Фильтр приток	FK						
	Класс очистки	EU3						
	6.Нагреватель при ΔT=110-70°C от -29°C до +25°C	WWN.3						
	Мощность нагревателя Q=66,823 кВт							
	7.Концевые элементы:							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель	SG						
	Гибкая вставка	WG						
	Гибкая вставка	WG						
	8.Комплект автоматики				шт	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО	Лист 2

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
П3	1.Приточная камера,	WRW 80-50/40.4D [Подвесная]		«КОРФ»	Компл.	1	172,8	(высота установки
	Производительность L=4180м3/ч							от пола до 3 м)
	Свободный напор H=600Па							
	2.Сторона обслуживания - Справа							
	3.Исполнение внутреннее							
	4.Вентилятор	WRW						
	Число оборотов n=1415об/мин , N=3,2814/4,7кВт							
	Напряжение (U) / Ток (I) - 400/7.6							
	5.Фильтр приток	FK						
	Класс очистки	EU3						
	6.Нагреватель при ΔT=110-70°C от -29°C до +18°C	WWN.2						
	Мощность нагревателя Q=66,566 кВт							
	7.Концевые элементы:							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель	SG						
	Гибкая вставка	WG						
	Гибкая вставка	WG						
	8.Комплект автоматики				шт	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО	Лист 3

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
П4	1.Приточная камера,	WRW 60-30/28.4D [Подвесная]		«КОРФ»	Компл.	1	96,2	(высота установки
	Производительность L=1245м3/ч							от пола до 3 м)
	Свободный напор H=400Па							
	2.Сторона обслуживания - Справа							
	3.Исполнение внутреннее							
	4.Вентилятор	WRW						
	Число оборотов n=1415об/мин , N=0,9806/1,7кВт							
	Напряжение (U) / Ток (I) - 400/3.2							
	5.Фильтр приток	FK						
	Класс очистки	EU3						
	6.Нагреватель при ΔT=110-70°C от -29°C до +18°C	WWN.2						
	Мощность нагревателя Q=19,826 кВт							
	7.Концевые элементы:							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель	SG						
	Гибкая вставка	WG						
	Гибкая вставка	WG						
	8.Комплект автоматики				шт	1		
	Вентиляция вытяжная							
В1	Вентилятор	WNK 315/1 [Подвесная]		«КОРФ»	шт	1		(высота установки
	Производительность L=1050м3/ч, напор P=350Па							от пола до 3 м)
	Мощность N=0,2933/0,295кВт, n=2500об/мин, U=230В							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО	Лист 4

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Замена существующих материалов. Демонтаж/монтаж.							
	Вентиляция							
	Физический износ систем вентиляции с учетом							
	эксплуатации составляет 20%.							
	Клапаны огнезадерживающие прямоугольные	КЛОП – 1С 250х250			шт.	2		
		КЛОП – 1С 400х500			шт.	1		
	Решетки настенные с клапаном регулирования расхода воздуха	РС – ГЦ 175х175			шт.	1		(высота установки
		МВМ 200С			шт.	5		от пола до 3 м)
		РС – ГЦ 325х75			шт.	5		
		РС – ГЦ 275х275			шт.	4		
	Решетки настенные АМН 150х150	МВМ 200С		«АРКТИКА»	шт.	7		(высота установки
	АМН 150х150	РС – ГЦ 225х125			шт.	6		от пола до 3 м)
	АМН 150х150				шт.	2		
	АМН 150х150	РС – ГЦ 425х225			шт.	4		
	Решетки потолочные с клапаном регулирования расхода воздуха							(высота установки
	4АПР 450х450			«АРКТИКА»	шт.	3		от пола до 3 м)
	Решетки потолочные 4АПН 450х450			«АРКТИКА»	шт.	3		(высота установки
								от пола до 3 м)
	Дроссель-клапаны с ручным управлением круглого сечения			ОАО «МОВЕН»				
	ДК ø400				шт.	1	9,19	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО

Лист 5

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Дроссель-клапаны с ручным управлением прямоугольного сечения			ОАО «МОВЕН»				
	ДКП – 100х150				шт.	11	1,9	
	Сталь сортовая для крепления воздуховодов и вентиляторов				кг	400		
	Воздуховоды:							
	Круглого сечения до	h=3 м:						
	ø125 δ=0,5 мм				пм	3		
	ø160 δ=0,5 мм				пм	3		
	ø200 δ=0,5 мм				пм	2		
	ø315 δ=0,6 мм				пм	2		
	ø400 δ=0,6 мм				пм	4		
	Круглого сечения до	h=8 м:						
	ø160 δ=0,5 мм				пм	2		
	ø400 δ=0,6 мм				пм	2		
	Круглого сечения до	h=3 м:						
	ø140 δ=0,5 мм				пм	15		
	ø160 δ=0,5 мм				пм	6		
	ø200 δ=0,5 мм				пм	2		
	ø225 δ=0,6 мм				пм	7		
	ø280 δ=0,6 мм				пм	4		
	ø250 δ=0,6 мм				пм	5		
	ø280 δ=0,6 мм				пм	5		
	ø315 δ=0,6 мм				пм	2		
	ø355 δ=0,6 мм				пм	2		
	ø400 δ=0,7 мм				пм	3		
	ø450 δ=0,5 мм				пм	3		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО

Лист 6

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	ø500 δ=0,5 мм				пм	3		
	400х100 δ=0,7 мм				пм	3		
	Дверь герметическая утепленная	Ду 1			шт.	2		
	Гибкий воздуховод ø160				пм	4		
	Зонт круглый							
	ø200				шт.	2		
	ø400				шт.	2		
	Металл для крепления				кг	60		
	Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-крепления				$м^2$	5,0		
	Затраты на индивидуальные испытания систем вентиляции							
	Отопление							
	Физический износ системы отопления и теплоснабжения с учетом							
	эксплуатации составляет 40%.							
	1.Труба стальная водогазопроводная (h= до 3,0 м)	ГОСТ3262-75						
	Ø20х2,8				м	100		
	Ø25х3,2				м	72		
	Ø32х3,2				м	56		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	2. Крепление трубопроводов	ГОСТ 8509-93						
	металл уголок L20х4				кг	80	1,15	
	3. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-трубы				$м^2$	25		
	-крепления				$м^2$	6		
	4. Гидравлическое испытание труб до Ø50				м	228		
	5. Затраты на индивидуальные испытания систем отопления							
	<u>Теплоснабжение калориферов</u>							
	1. Труба стальная водогазопроводная (h= до 3,0 м)	ГОСТ3262-75						
	Ø20х2,8				м	6		
	Ø25х3,2				м	12		
	Ø32х3,2				м	18		
	2. Крепление трубопроводов	ГОСТ 8509-93						
	металл уголок L20х4				кг	20	1,15	
	3. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021						-	
	-трубы				$м^2$	5		
	-крепления				$м^2$	2		
	4. Гидравлическое испытание труб до Ø50				м	36	-	
	5. Затраты на индивидуальные испытания систем теплоснабжения							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО	Лист 8

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Установка нового оборудования и материалов.							
	Оборудование противодымной вентиляции.							
ДВ1	Установка WHEIL Shaula FAN SE.400 6 156991 /ДВ1 (лит К) v2					1	351	(высота установки
	выхлоп вверх							от пола до 3 м)
	- гибкая вставка жаропрочная на входе	GFP.1			шт.	1	10	
	- Вентилятор радиальный ДУ "Свободное колесо" для работы на	FPV.C90.300S4.Vd			шт.	1		
	частоте электродвигателя выхлоп влево L=43231 м3/ч; P=654 Па							
	с электродвигателем N=30,0 кВт, n=1470 об/мин, 380В/50Гц 3ф	300S4						
	ГОСТ, IP54, УХЛ2							
	- с виброизоляторами	DO.100			шт.	6		
	КИПиА							
	Система управления, контроля и регулирования, в составе:	WHEIL ELNATH						
	Вытяжка. Силовой модуль вентилятора	SOM.DU.80			шт.	1		
	- Гибкая вставка жаропрочная на выходе	GFP.G			шт.	1	10	
	Зонт металлический 1450х800				шт.	1		
	1. Воздуховоды для систем противодымной вентиляции							
	из черной стали прямоугольного сечения							
	(h= до 3,0 м):							
	δ=1,0 мм 1100х1100 мм				м/м^2	3/13,2	34,67	
	(h= от 5,0 м до 8,0 м):							
	δ=1,0 мм 1400х800 мм				м/м^2	25/110	34,67	
ДВ1	2. Клапан дымовой канальный,	SPV-m-(90)-1400*800-			шт	1	-	(высота установки
	(электропривод внутри) с реверсивным приводом (220)	CB-VE220-КК1						от пола до 3 м)
	С декоративной решеткой	DGS-C-1400x800			шт	1	-	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
ДПЕ1,	3. Люк дымовой стенового типа жалюзийный	Дымозор-300-500*500		ООО «Веза»	шт	2		(высота установки
ДПЕ2	утепленный с электроприводом 230 В	-У-40-230-Э-С						от пола до 3 м)
	Шкаф управления	ШКВАЛ-ЛК-О1-(В+В)-Х		ООО «Веза»	шт	2		
	4. Огнезащитное комбинированное покрытие воздуховодов	PRO-МБОР-VENT		BOS,				
	с пределом огнестойкости EI 60 в составе:			г. Москва,				
				ул. Промышленная,				
	4.1. Рулонный базальтовый материал δ=5 мм в обкладке	PRO-МБОР		д. 11	$м^2$ / $м^3$	57,2/0,3		
	неармированной фольгой			т. 8 800 775 14 72				
				www.bos-pro.ru				
	4.2. Жаростойкая мастика (клеящая смесь 0,7 на м2) δ=0,5 мм	Kleber			кг	35		
	4.3. Лента алюминиевая самоклеящаяся Н=75 мм (2м на 1м2)	BOS-Master			м	80		
	5. Лист оцинкованный для защитного кожуха на ДВ1							
	монтаж на отметке (h 3,0-5,0)							
	δ=0,5 мм 1150х1150 мм				$м/м^2$	3/13,8	34,67	
	δ=0,5 мм 1450х850 мм				$м/м^2$	10/46	34,67	
	6. Крепление воздуховодов	ГОСТ 8509-93			кг	320	1,15	
	металл уголок L20х4							
	7. Прокладки резиновые				кг	100		
	8. Болты с гайками и шайбами	ГОСТ7798-70			кг	150		
	9. Краска для креплений: огнезащитная EI60 в 3 слоя				$м^2$	22		
	По типу Цельсит-900 (жаростойкая эмаль до 900 °С)							
	-крепления							
	10. Затраты на индивидуальные испытания систем дымоудаления							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО

Лист 10

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
ДП1,	Вентилятор Производительность L=8450 м³/ч,	PVO-050D-2-У1 (2,2/3000)		VENTZ	шт.	2	34	(высота установки
ДП2	свободный напор H= 431 Па							от пола от 3 до 5 м)
	Электродвигатель Nуст=2,2 кВт, n=3000 об/мин,	80В2						
	Напряжение U=380В							
	Вставка гибкая	VG-5-У1			шт.	2		
	Коллектор входной	VKF-5-У1			шт.	2		
	Комплект виброизоляторов	RV-1-У2			шт.	2		
	Комплект монтажных опор	MOV-5-У1			шт.	2		
	Сетка защитная	SOV-6,3-У1			шт.	2		
	Контрольно-пусковой шкаф	SHKOP-DP-1x2,2/380-K-IP54-			шт.	2		
		УХЛ3						
	Материалы противодымной вентиляции							
	1. Воздуховоды для систем противодымной вентиляции							
	из черной стали прямоугольного сечения (h= от 3,0 м до 5,0 м):							
	δ=1,0 мм 600x400мм				м/м²	35/70		
	δ=1,0 мм 600x500 мм				м/м²	55/121		
	δ=1,0 мм 600x600 мм				м/м²	2/2,4		
	Металлический короб 500x600x1200 (h) δ=1,0мм				шт	1		
ДП1,	2. Клапан дымовой канальный,	SPV-m-(90)-600x500-		VENTZ	шт	2		(высота установки
ДП2	(электропривод внутри) с реверсивным приводом (220)	KB-VE220-КК1						от пола до 3 м)
	3. Решетка декоративная размером 600x500	РКДМ			шт	2		(высота установки
								от пола до 3 м)
ДУ1	4. Клапан дымовой канальный,	SPV-m-(90)-600x400-		VENTZ	шт	4		(высота установки
	(электропривод внутри) с реверсивным приводом (220)	CB-VE220-КК1						от пола до 3 м)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО	Лист 11

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	С декоративной решеткой	DGS-C-600x400			шт	4	-	(высота установки
								от пола до 3 м)
	5. Огнезащитное комбинированное покрытие воздуховодов	PRO-МБОР-VENT		BOS,				
	с пределом огнестойкости EI 60 в составе:			г. Москва,				
	5.1. Рулонный базальтовый материал δ=5 мм в обкладке	PRO-МБОР		д. 11	$м^2$ / $м^3$	193/0,965		
	неармированной фольгой			т. 8 800 775 14 72				
				www.bos-pro.ru				
	5.2. Жаростойкая мастика (клеящая смесь 0,7 на м2) δ=0,5 мм	Kleber			кг	80		
	5.3. Лента алюминиевая самоклеящаяся H=75 мм (2м на 1м2)	BOS-Master			м	330		
	6. Крепление воздуховодов	ГОСТ 8509-93			кг	200	1,15	
	металл уголок L20x4							
	7. Прокладки резиновые				кг	20		
	8. Болты с гайками и шайбами	ГОСТ7798-70			кг	30		
	9. Краска для креплений: огнезащитная EI60 в 3 слоя				$м^2$	10		
	По типу Цельсит-900 (жаростойкая эмаль до 900 °С)							
	-крепления							
	10. Затраты на индивидуальные испытания систем дымоудаления							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО

Лист 12

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Кондиционирование							
К1, К2,	1. Сплит-система настенного типа Qх = 2,3 кВт, Qт = 2,5 кВт	SAS07L4-A/ SAU07L4-A		«Энерголюкс»	шт.	4	23,5	(высота установки
К4, К6								от пола до 3 м)
К3, К5,	2. Сплит-система настенного типа Qх = 3,6 кВт, Qт = 3,7 кВт	SAS12L4-A/ SAU12L4-A		«Энерголюкс»	шт.	3	29	(высота установки
К7								от пола до 3 м)
К8	3. Сплит-система настенного типа Qх = 5,3 кВт, Qт = 5,5 кВт	SAS18L4-A/ SAU18L4-A		«Энерголюкс»	шт.	1	36,5	(высота установки
								от пола до 3 м)
	4. Дренажный насос							
	15 л/ч (проточная)	DRP 02A15		то же	шт.	7	-	
	22 л/ч (проточная)	DRP 03A22			шт.	1	-	
	5. Бесшовные цельнотянутые медные трубы (h= до 3,0 м):							
	Ø6,35(1/4”)				м	40	-	
	Ø9,52(3/8”)				м	20	-	
	Ø12,70(1/2”)				м	20		
	6. Теплоизоляция в трубках, δ=9мм (для медных труб) на Ø	K-FLEX PE FRIGO		«K-FLEX»				
	Ø6,35(1/4”)	из вспененного полиэтилена			п.м	40	-	
	Ø9,52(3/8”)				п.м	20	-	
	Ø12,70(1/2”)				м	20		
	7. Трубопровод из полипропилена PP-R Труба SDR 11 (PN10) Белая	PP-R PN10		«Эгопласт»				
	(h= до 3,0 м): Ø20x1,9	PA11008		Москва, 129626	м	32		
				Кулаков пер., д. 9А				
				8 (495) 602-95-73				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	8. Теплоизоляция в трубках, δ=6мм (для пластиковых труб) на Ø	Трубка K-FLEX ST		«K-FLEX»				
	Ø20х1,9				п.м	32	-	
	9. Лента алюминиевая самоклеющаяся, K-FLEX ST	K-FLEX		то же	м.	100	-	
		1,3 м на 1 п.м						
	10. Корзина для наружного блока кондиционера с кронштейнами							
	(с покраской RAL в цвет здания)							
	ТИП№1 900х600х550	РЭД-КДК-1-КУ-Л			шт.	4	20,4	
	ТИП№2 1000х700х550	РЭД-КДК-2-КУ-Л			шт.	4	22,8	
	11. Кабельный короб 90х40 мм с фронтальной крышкой				м.	40	-	
	для прокладки фреонопровода							
	12. Затраты на индивидуальные испытания систем							
	кондиционирования							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-8-ИОС4.4.СО	Лист 14

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Замена существующего оборудования. Демонтаж/монтаж.							
П1	1.Приточная камера,	**UTR 60-35 A.3.31-1.1x30M.R**		«КОРФ»	Компл.	1	159,2	(высота установки
	Производительность L=3390м3/ч	**[Напольная]**						от пола до 3 м)
	Свободный напор H=500Па							
	2.Сторона обслуживания - Справа							
	3.Исполнение внутреннее							
	4.Вентилятор	V1.31-1.1x30.R						
	Число оборотов n=2800об/мин , N=1,1кВт							
	Напряжение (U) / Ток (I) - 400/2,52							
	5.Фильтр приток	FKUM						
	Класс очистки	EU3						
	6.Нагреватель при ΔT=110-70°C от -29°C до +20°C	WWN.3						
	Мощность нагревателя Q= 55,898 кВт							
	7.Концевые элементы:							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель	SGD						
	Гибкая вставка	WG						
	Гибкая вставка	WG						
	8.Комплект автоматики				шт	1		

Примечания:
* - Возможна замена справочно указанного оборудования на аналогичное, выбираемое и приобретаемое путём проведения закупочной процедуры;

** - Поставщик оборудования, приведен в спецификации справочно, конкретный поставщик оборудования определяется путём проведения закупочной процедуры.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-9-ИОС4.4.СО		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Разраб.		Букарева				Отдел главного механика (литер И)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Платонова					П	1	14
Н. контр.		Алхасов				Спецификация оборудования, изделий и материалов (2 пусковой этап)	АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП		Богданов							

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
П2	1.Приточная камера,	**UTR 40-20 A.3.22-0.37x30M.R**		«КОРФ»	Компл.	1	111,8	(высота установки
	Производительность L=600м3/ч	**[Напольная]**						от пола до 3 м)
	Свободный напор H=500Па							
	2.Сторона обслуживания - Слева							
	3.Исполнение внутреннее							
	4.Вентилятор	V1.22-0.37x30.R						
	Число оборотов n=2816об/мин , N=0,37кВт							
	Напряжение (U) / Ток (I) - 400/0,96							
	5.Фильтр приток	FKUM						
	Класс очистки	EU3						
	6.Нагреватель при ΔT=110-70°C от -29°C до +20°C	WWN.3						
	Мощность нагревателя Q= 10,883 кВт							
	7.Концевые элементы:							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель	SGD						
	Гибкая вставка	WG						
	Гибкая вставка	WG						
	8.Комплект автоматики				шт	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-9-ИОС4.4.СО	Лист 2

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
П3	1.Приточная камера,	**UTR 50-30 A.3.28-1.1x30M.R**		«КОРФ»	Компл.	1	139,9	(высота установки
	Производительность L=1845м3/ч	**[Напольная]**						от пола до 3 м)
	Свободный напор H=600Па							
	2.Сторона обслуживания - Справа							
	3.Исполнение внутреннее							
	4.Вентилятор	V1.28-1.1x30.R						
	Число оборотов n=2800об/мин , N=1,1кВт							
	Напряжение (U) / Ток (I) - 400/2,52							
	5.Фильтр приток	FKUM						
	Класс очистки	EU3						
	6.Нагреватель при ΔT=110-70°C от -29°C до +25°C	WWN.3						
	Мощность нагревателя Q= 32,965 кВт							
	7.Концевые элементы:							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель	SGD						
	Гибкая вставка	WG						
	Гибкая вставка	WG						
	8.Комплект автоматики				шт	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-9-ИОС4.4.СО	Лист 3

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
П4	1.Приточная камера,	**UTR 50-30 A.3.28-1.1x30M.R**		«КОРФ»	Компл.	1	139,9	(высота установки
	Производительность L=2495м3/ч	**[Напольная]**						от пола до 3 м)
	Свободный напор H=300Па							
	2.Сторона обслуживания - Справа							
	3.Исполнение внутреннее							
	4.Вентилятор	V1.28-1.1x30.R						
	Число оборотов n=2800об/мин , N=1,1кВт							
	Напряжение (U) / Ток (I) - 400/2,52							
	5.Фильтр приток	FKUM						
	Класс очистки	EU3						
	6.Нагреватель при ΔT=110-70°C от -29°C до +20°C	WWN.3						
	Мощность нагревателя Q= 41,140 кВт							
	7.Концевые элементы:							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель	SGD						
	Гибкая вставка	WG						
	Гибкая вставка	WG						
	8.Комплект автоматики				шт	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-9-ИОС4.4.СО	Лист 4

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
П5	1.Приточная камера,	**UTR 50-30 A.3.31-1.1x30M.R**		«КОРФ»	Компл.	1	141,9	(высота установки
	Производительность L=2550м3/ч	**[Напольная]**						от пола до 3 м)
	Свободный напор H=700Па							
	2.Сторона обслуживания - Справа							
	3.Исполнение внутреннее							
	4.Вентилятор	V1.31-1.1x30.R						
	Число оборотов n=2800об/мин , N=1,1кВт							
	Напряжение (U) / Ток (I) - 400/2,52							
	5.Фильтр приток	FKUM						
	Класс очистки	EU3						
	6.Нагреватель при ΔT=110-70°C от -29°C до +20°C	WWN.3						
	Мощность нагревателя Q=42,047 кВт							
	7.Концевые элементы:							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель	SGD						
	Гибкая вставка	WG						
	Гибкая вставка	WG						
	8.Комплект автоматики				шт	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-9-ИОС4.4.СО	Лист 5

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
П6	1.Приточная камера,	**UTR 90-50 A.2.40-4x30M.R**		«КОРФ»	Компл.	1	259,8	(высота установки
	Производительность L=7500м3/ч	**[Напольная]**						от пола до 3 м)
	Свободный напор H=400Па							
	2.Сторона обслуживания - Слева							
	3.Исполнение внутреннее							
	4.Вентилятор	V1.40-4x30.R						
	Число оборотов n=2850об/мин , N=4,0кВт							
	Напряжение (U) / Ток (I) - 400/7,8							
	5.Фильтр приток	FKUM						
	Класс очистки	EU3						
	6.Нагреватель при ΔT=110-70°C от -29°C до +10°C	WWN.2						
	Мощность нагревателя Q=101,909 кВт							
	7.Концевые элементы:							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель	SGD						
	Гибкая вставка	WG						
	Гибкая вставка	WG						
	8.Комплект автоматики				шт	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-9-ИОС4.4.СО	Лист 6

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Замена существующих материалов. Демонтаж/монтаж.							
	Вентиляция							
	Физический износ систем с учетом эксплуатации составляет 20%.							
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали круглого	ГОСТ 19904-74						
	сечения h до 3 м							
	ø100 δ=0,5 мм				пм.	6		
	ø125 δ=0,5 мм				пм.	4		
	ø160 δ=0,5 мм				пм.	27		
	ø180 δ=0,5 мм				пм.	1,5		
	ø200 δ=0,5 мм				пм.	1,5		
	ø225 δ=0,6 мм				пм.	2		
	ø250 δ=0,6 мм				пм.	3		
	ø 280 δ=0,6 мм				пм.	1,5		
	ø315 δ=0,6 мм				пм.	7		
	ø400 δ=0,6 мм				пм.	12		
	ø450 δ=0,6 мм				пм.	3		
	ø500 δ=0,7 мм				пм.	6		
	ø560 δ=0,7 мм				пм.	1,5		
	ø630 δ=0,7 мм				пм.	4		
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали круглого	ГОСТ 19904-74						
	сечения h до 8 м							
	ø100 δ=0,5 мм				пм.	3		
	ø125 δ=0,5 мм				пм.	1		
	ø250 δ=0,6 мм				пм.	1		
	ø315 δ=0,6 мм				пм.	1		
	ø400 δ=0,6 мм				пм.	7		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-9-ИОС4.4.СО	Лист 7

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали прямоугольного	ГОСТ 19904-74						
	сечения h до 3 м							
	150х100 δ=0,5 мм				пм.	15		
	150х150 δ=0,5 мм				пм.	8		
	200х200 δ=0,5 мм				пм.	1		
	150х200 δ=0,5 мм				пм.	5		
	150х250 δ=0,7 мм				пм.	8		
	250х200 δ=0,7 мм				пм.	1		
	300х100 δ=0,7 мм				пм.	1		
	200х300 δ=0,7 мм				пм.	5		
	250х250 δ=0,7 мм				пм.	1		
	250х300 δ=0,7 мм				пм.	5		
	400х150 δ=0,7 мм				пм.	1		
	300х400 δ=0,7 мм				пм.	1,5		
	500х500 δ=0,7 мм				пм.	1		
	600х600 δ=0,7 мм				пм.	2		
	400х400 δ=0,7 мм				пм.	1		
	Металл для крепления				кг	155		
	Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-крепления				$м^2$	11,0		
	Затраты на индивидуальные испытания систем вентиляции							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-9-ИОС4.4.СО	Лист 8

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Отопление							
	Физический износ с учетом эксплуатации составляет 40%.							
	1.Труба стальная водогазопроводная (h= до 3,0 м) Ø15х2,8	ГОСТ3262-75			м	20		
	Ø20х2,8				м	80		
	Ø25х3,2				м	75		
	Ø32х3,2				м	15		
	Ø40х3,5				м	14		
	Ø50х3,5				м	35		
	2. Крепление трубопроводов	ГОСТ 8509-93						
	металл уголок L20х4				кг	75		
	3. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-трубы				$м^2$	26		
	-крепления				$м^2$	5		
	4. Гидравлическое испытание труб до Ø50				м	220		
	5. Затраты на индивидуальные испытания систем отопления							
	Теплоснабжение калориферов							
	Физический износ с учетом эксплуатации составляет 40%.							
	1. Труба стальная водогазопроводная (h= до 3,0 м)	ГОСТ3262-75						
	Ø15х2,8				м	7		
	Ø25х3,2				м	14		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-9-ИОС4.4.СО	Лист 9

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Ø32х3,2				м	7		
	Ø40х3,5				м	90		
	Ø50х3,5				м	5		
	2. Крепление трубопроводов	ГОСТ 8509-93						
	металл уголок L20х4				кг	65		
	3. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	- трубы				$м^2$	20		
	- крепление				$м^2$	5		
	4. Гидравлическое испытание труб до Ø50				м	120		
	5. Затраты на индивидуальные испытания систем отопления							
	<u>Установка нового оборудования и материалов.</u>							
	<u>Противодымная вентиляция</u>							
ДВ1	Установка WHEIL Shaula FAN SE.400 6 156991 / ДВ1 (лит. И) v1,					1	330	(высота установки
	выхлоп вверх							от пола до 3 м)
	- гибкая вставка жаропрочная на входе	GFP.1			шт.	1	10	
	- Вентилятор радиальный ДУ "Свободное колесо" для работы на	FPV.C100.150S6.Vd			шт.	1		
	частоте электродвигателя выхлоп влево L=42831 м3/ч; P=650 Па							
	с электродвигателем N=15 кВт, n=970 об/мин, 380В/50Гц 3ph	150S6						
	ГОСТ, IP54, УХЛ2							
	- с виброизоляторами	DO.100			шт.	6		
	КИПиА							
	Система управления, контроля и регулирования, в составе:	WHEIL ELNATH						

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Вытяжка. Силовой модуль вентилятора	SOM.DU.80			шт.	1		
	- Гибкая вставка жаропрочная на выходе	GFP.G			шт.	1	10	
	Зонт металлический 1450х800				шт.	1		
	Материалы противодымной вентиляции							
	1. Воздуховоды для систем противодымной вентиляции							
	из черной стали прямоугольного сечения							
	(h= до 3,0 м):							
	δ=1,0 мм 1100х1100 мм				м/м^2	10/44	34,67	
	(h= от 5,0 до 8,0 м):							
	δ=1,0 мм 1400х800 мм				м/м^2	20/88	34,67	
ДВ1	2. Клапан дымовой канальный,	SPV-m-(90)-1400*800-		VENTZ	шт	2	-	
	(электропривод внутри) с реверсивным приводом (220)	CB-VE220-КК1						
								(высота установки
	С декоративной решеткой	DGS-C-1400x800			шт	2	-	от пола до 8 м)
ДПЕ1,	3. Люк дымовой стенового типа жалюзийный	Дымозор-300-500*500		ООО «Веза»	шт	4		(высота установки
ДПЕ2,	утепленный с электроприводом 230 В	-У-40-230-Э-С						от пола до 3 м)
ДПЕ3,	Шкаф управления	ШКВАЛ-ЛК-О1-(В+В)-Х		ООО «Веза»	шт	4		
ДПЕ4								
	4. Огнезащитное комбинированное покрытие воздуховодов	PRO-МБОР-VENT		BOS,				
	с пределом огнестойкости EI 60 в составе:			г. Москва,				
	4.1. Рулонный базальтовый материал δ=5 мм в обкладке	PRO-МБОР		ул. Промышленная,	м^2 / м^3	132/0,66		
	неармированной фольгой			д. 11				
	4.2. Жаростойкая мастика (клеящая смесь 0,7 на м2) δ=0,5 мм	Kleber		т. 8 800 775 14 72	кг	70		
	4.3. Лента алюминиевая самоклеящаяся Н=75 мм (2м на 1м2)	BOS-Master		www.bos-pro.ru	м	160		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	5. Лист оцинкованный для защитного кожуха на ДВ1							
	монтаж на отметке (h 3,0-5,0)							
	δ=0,5 мм 1150х1150 мм				м/м^2	10/46	34,67	
	δ=0,5 мм 1450х850 мм				м/м^2	20/92	34,67	
	6. Крепление воздуховодов	ГОСТ 8509-93			кг	350	1,15	
	металл уголок L20х4							
	7. Прокладки резиновые				кг	150		
	8. Болты с гайками и шайбами	ГОСТ7798-70			кг	200		
	9. Краска для креплений: огнезащитная EI60 в 3 слоя							
	По типу Цельсит-900 (жаростойкая эмаль до 900 °С)							
	-крепления				м^2	25		
	10. Затраты на индивидуальные испытания систем дымоудаления							
ДВ2	Вентилятор Производительность L=10650м^3/ч,	UPRP-5,6B-4-400-K6-У1		VENTZ	шт.	1	195	(высота установки
	свободный напор Н= 428 Па	(2,2/1500)						от пола до 3 м)
	Электродвигатель Nуст= 2,2 кВт, n=1500об/мин,	90L4						
	Напряжение U=380В							
	Вставка гибкая термостойкая	VGT-5,6-У1			шт.	1		
	Клапан обратный	PRP-KOV-5,6-У1			шт.	1		
	Козырек двигателя	PRP-KD-5,6-02-У1			шт.	1		
	Комплект виброизоляторов	RV-3-У2			шт.	1		
	Контрольно-пусковой шкаф	SHKOP-DV-1x2,2/380-K-			шт.	1		
		IP54-УХЛ3						
ДП1	Вентилятор Производительность L=6500 м^3/ч,	PVO-045G-2-У1 (2,2/3000)		VENTZ	шт.	1	39	(высота установки
	свободный напор Н= 428 Па							от пола до 3 м)
	Электродвигатель Nуст= 2,2 кВт, n=3000об/мин	80B2						

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Напряжение U=380В							
	Вставка гибкая	VG-4,5-У1						
	Коллектор входной	VKF-4,5-У1						
	Комплект виброизоляторов	RV-1-У2						
	Комплект монтажных опор	MOV-4,5-У1						
	Сетка защитная	SOV-5,6-У1						
	Контрольно-пусковой шкаф	SHKOP-DP-1x2,2/380-K-IP54-						
		УХЛ3						
	Материалы противодымной вентиляции							
ДП1	1. Воздуховоды для систем противодымной вентиляции							
ДВ2	из черной стали прямоугольного сечения							
	(h= до 3,0 м):							
	δ=1,0 мм 800x600 мм				м/м^2	2/5,6		
	(h= от 3,0 до 5,0 м):							
	δ=1,0 мм 500x500 мм				м/м^2	50/100		
	(h= от 5,0 до 8,0 м):							
	δ=1,0 мм 500x500 мм				м/м^2	10/20		
	δ=1,0 мм Металлический короб 600x300x1200(h)				шт	1		
	2. Зонт 500x500(h)				шт	2		
	3. Клапан дымовой канальный,	SPV-m-(90)-500x500-		VENTZ	шт	3		(высота установки
	(электропривод внутри) с реверсивным приводом (220)	KB-VE220-KK1						от пола до 3 м)
	4. Решетка декоративная размером 500x500	РКДМ			шт	3		(высота установки
								от пола до 3 м)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	5. Огнезащитное комбинированное покрытие воздуховодов	PRO-МБОР-VENT		BOS,				
	с пределом огнестойкости EI 60 в составе:			г. Москва,				
	5.1. Рулонный базальтовый материал δ=5 мм в обкладке	PRO-МБОР		ул. Промышленная,	$м^2$ / $м^3$	62/0,31		
	неармированной фольгой			д. 11				
	5.2. Жаростойкая мастика (клеящая смесь 0,7 на м2) δ=0,5 мм	Kleber		т. 8 800 775 14 72	кг	40		
	5.3. Лента алюминиевая самоклеящаяся H=75 мм (2м на 1м2)	BOS-Master		www.bos-pro.ru	м	112		
	6. Лист оцинкованный для защитного кожуха на ДВ1							
	δ=0,5 мм 500х500 мм				$м/м^2$	60/60		
	δ=0,5 мм 800х600 мм				$м/м^2$	2/5		
	7. Крепление воздуховодов	ГОСТ 8509-93						
	металл уголок L20х4				кг	260	1,15	
	8. Прокладки резиновые				кг	100		
	9. Болты с гайками и шайбами	ГОСТ7798-70			кг	150		
	10. Краска для креплений: огнезащитная EI60 в 3 слоя							
	По типу Цельсит-900 (жаростойкая эмаль до 900 °С)							
	-крепления				$м^2$	25		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Вентиляция							
В1	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 4			шт	1		(высота установки
	Производительность L=60 м³/ч, свободный напор Н= 20 Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220 В							
В2	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 4			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=50 м³/ч, свободный напор Н= 20 Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220 В							
В3	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 4			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=32 м³/ч, свободный напор Н= 20 Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220 В							
	Воздушно-тепловые завесы							
У1, У2	Воздушно-тепловые завесы электрические	КЭВ-06П3231 Е		«Тепломаш»	шт./кВт	2/12,2	18,0	(высота установки
	Nуст=0,1 кВт, Напряжение U=220 В, Nнагр=6,0 кВт.							от пола до 3 м)

Примечания:
* - Возможна замена справочно указанного оборудования на аналогичное, выбираемое и приобретаемое путём проведения закупочной процедуры;

** - Поставщик оборудования, приведен в спецификации справочно, конкретный поставщик оборудования определяется путём проведения закупочной процедуры.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-10.1-ИОС4.4.СО		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Разраб.		Букарева				Проходная №1 (литер Б)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Платонова					П	1	3
Н. контр.		Алхасов				Спецификация оборудования, изделий и материалов (2 пусковой этап)	АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП		Богданов							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Кондиционирование							
К1, К2	1. Сплит-система настенного типа Qх = 2,3 кВт, Qт = 2,5 кВт	SAS07L4-A/ SAU07L4-A		«Энерголюкс»	шт.	2	23,5	(высота установки
								от пола до 3 м)
	2. Дренажный насос 15 л/ч (проточная)	DRP 02A15		то же	шт.	2	-	
	3. Бесшовные цельнотянутые медные трубы							
	Ø6,35(1/4”)				м	10	-	
	Ø9,52(3/8”)				м	10	-	
	4. Теплоизоляция в трубках, δ=9мм (для медных труб) на Ø	K-FLEX PE FRIGO		«K-FLEX»				
	Ø6,35(1/4”)	из вспененного полиэтилена			п.м	10	-	
	Ø9,52(3/8”)				п.м	10	-	
	5. Трубопровод из полипропилена PP-R Труба SDR 11 (PN10) Белая	PP-R PN10		«Эгопласт»				
	Ø20x1,9	PA11008		Москва, 129626	м	8		
				Кулаков пер., д. 9А				
				8 (495) 602-95-73				
	6. Теплоизоляция в трубках, δ=6мм (для пластиковых труб) на Ø	Трубка K-FLEX ST		«K-FLEX»				
	Ø20x1,9				п.м	8	-	
	7. Лента алюминиевая самоклеющаяся, K-FLEX ST	K-FLEX		то же	м.	13	-	
		1,3 м на 1 п.м						
	8. Корзина для наружного блока кондиционера с кронштейнами	РЭД-КДК-1-КУ-Л			шт.	2	20,4	
	(с покраской RAL в цвет здания)							
	9. Кабельный короб 90х40 мм с фронтальной крышкой				м.	10	-	
	для прокладки фреонопровода							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	10. Затраты на индивидуальные испытания систем							
	кондиционирования							
	Электроотопление							
	1. Электрические приборы отопления	Конвектор КСН-0.5Е-54			шт/кВт	1/0,5	4,1	
	230В/50Гц IP54							
	2. Электрические приборы отопления	Конвектор КСН-1.0Е-54			шт/кВт	5/5,0	4,1	
	230В/50Гц IP54							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-10.1-ИОС4.4.СО	Лист 3

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Вентиляция							
В1	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 4			шт	1		(высота установки
	Производительность L=60 м³/ч, свободный напор Н= 20 Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220 В							
В2	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 4			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=50 м³/ч, свободный напор Н= 20 Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220 В							
В3	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 4			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=32 м³/ч, свободный напор Н= 20 Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220 В							
	Воздушно-тепловые завесы							
У1, У2	Воздушно-тепловые завесы электрические	КЭВ-06П3231 Е		«Тепломаш»	шт./кВт	2/12,2	18,0	(высота установки
	Nуст=0,1 кВт, Напряжение U=220 В, Nнагр=6,0 кВт							от пола до 3 м)

Примечания:
* - Возможна замена справочно указанного оборудования на аналогичное, выбираемое и приобретаемое путём проведения закупочной процедуры;

** - Поставщик оборудования, приведен в спецификации справочно, конкретный поставщик оборудования определяется путём проведения закупочной процедуры.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Букарева			
Нач. отд.		Платонова			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			

0484ГП.09-5-10.2-ИОС4.4.СО

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу:
г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»

Проходная №2 (литер Ж)

Стадия	Лист	Листов
П	1	3

Спецификация оборудования, изделий и материалов (1 пусковой этап)

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Кондиционирование							
К1, К2	1. Сплит-система настенного типа Qх = 2,3 кВт, Qт = 2,5 кВт	SAS07L4-A/ SAU07L4-A		«Энерголюкс»	шт.	2	23,5	(высота установки
								от пола до 3 м)
	2. Дренажный насос 15 л/ч (проточная)	DRP 02A15		то же	шт.	2	-	
	3. Бесшовные цельнотянутые медные трубы							
	Ø6,35(1/4”)				м	10	-	
	Ø9,52(3/8”)				м	10	-	
	4. Теплоизоляция в трубках, δ=9мм (для медных труб) на Ø	K-FLEX PE FRIGO		«K-FLEX»				
	Ø6,35(1/4”)	из вспененного полиэтилена			п.м	10	-	
	Ø9,52(3/8”)				п.м	10	-	
	5. Трубопровод из полипропилена PP-R Труба SDR 11 (PN10) Белая	PP-R PN10		«Эгопласт»				
	Ø20x1,9	PA11008		Москва, 129626	м	8		
				Кулаков пер., д. 9А				
				8 (495) 602-95-73				
	6. Теплоизоляция в трубках, δ=6мм (для пластиковых труб) на Ø	Трубка K-FLEX ST		«K-FLEX»				
	Ø20x1,9				п.м	8	-	
	7. Лента алюминиевая самоклеющаяся, K-FLEX ST	K-FLEX		то же	м.	13	-	
		1,3 м на 1 п.м						
	8. Корзина для наружного блока кондиционера с кронштейнами	РЭД-КДК-1-КУ-Л			шт.	2	20,4	
	(с покраской RAL в цвет здания)							
	9. Кабельный короб 90х40 мм с фронтальной крышкой				м.	10	-	
	для прокладки фреонопровода							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-10.2-ИОС4.4.СО

Лист 2

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	10. Затраты на индивидуальные испытания систем							
	кондиционирования							
	Электроотопление							
	1. Электрические приборы отопления	Конвектор КСН-0.5Е-54			шт/кВт	1/0,5	4,1	
	230В/50Гц IP54							
	2. Электрические приборы отопления	Конвектор КСН-1.0Е-54			шт/кВт	5/5,0	4,1	
	230В/50Гц IP54							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Вентиляция							
П1	Приточная камера:	UTR 50-30 V1.28-1.1x30.R			Комп.	1	200,5	(высота установки
	Производительность L=2070м3/ч, свободный напор H= 600Па	[Подвесная]						от пола до 3 м)
	Сторона обслуживания слева, исполнение внутреннее							
	Вентилятор	V1.28-1.1x30.R						
	Номинальная мощность Nуст=1,1 кВт							
	Номинальное число оборотов n=2800об/мин							
	Напряжение (U) / Ток (I) 400/2.52							
	Фильтр Класс очистки - EU3	FKUM						
	Нагреватель Мощность нагрева - Q= 32.964 кВт	WWN.3						
	Воздух входящий -29°C							
	Воздух выходящий +18°C							
	Теплоноситель T=110°C-70°C							
	Заслонка торцевая	ZR						
	Шумоглушитель на входе	SGD						
	Шумоглушитель на выходе	SGD						
	Гибкая вставка боковая	WG						
	Гибкая вставка боковая	WG						
	Комплект автоматики							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Примечания:
* - Возможна замена справочно указанного оборудования на аналогичное, выбираемое и приобретаемое путём проведения закупочной процедуры;

** - Поставщик оборудования, приведен в спецификации справочно, конкретный поставщик оборудования определяется путём проведения закупочной процедуры.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-11-ИОС4.4.СО		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Разраб.		Букарева				Центральный склад (литер М, М1)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Платонова					П	1	12
Н. контр.		Алхасов				Спецификация оборудования, изделий и материалов (2 пусковой этап)	АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП		Богданов							

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
П2	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 5			шт	1		(высота установки
	Производительность L=64м³/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220В							
В1	Вентилятор канальный	MARS GDF-200			шт	1		(высота установки
	Производительность L=413м³/ч, свободный напор Н= 350Па	IP44						от пола до 3 м)
	Nуст=0,144 кВт, n=2654об/мин , Напряжение U=220В							
В2	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт	1		(высота установки
	Производительность L=176м³/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220В							
В3	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 5			шт	1		(высота установки
	Производительность L=89м³/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220В							
В4	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт	1		(высота установки
	Производительность L=240м³/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220В							
В5	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 5			шт	1		(высота установки
	Производительность L=110м³/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220В							
В6	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт	1		(высота установки
	Производительность L=125м³/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220В							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
В7	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 5			шт	1		(высота установки
	Производительность L=110м³/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220В							
В8	Вентилятор канальный	MARS GDF-200			шт	1		(высота установки
	Производительность L=558м³/ч, свободный напор Н= 350Па	IP44						от пола до 3 м)
	Nуст=0,144 кВт, n=2654об/мин , Напряжение U=220В							
В9	Вентилятор вытяжной накладной	EURO 6			шт	1		(высота установки
	Производительность L=120м³/ч, свободный напор Н= 20Па							от пола до 3 м)
	Nуст=0,016 кВт, Напряжение U=220В							
В10	Вентилятор канальный	CYCLONE160			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=175м³/ч, свободный напор Н= 250Па	IP44						от пола до 3 м)
	Nуст=0,085 кВт, n=2700об/мин , Напряжение U=220В							
	Противодымная вентиляция							
ДВ1	Вентилятор Производительность L=12611 м³/ч,	UPRP-6,3A-4-400-K6-У1		VENTZ	шт.	1	195	(высота установки
	свободный напор Р=482 Па	(3/1500)						от пола до 3 м)
	Электродвигатель Nуст=3 кВт, n=1500 об/мин,	100S4						
	Напряжение U=380В							
	Вставка гибкая термостойкая	VGT-6,3-У1			шт.	1		
	Клапан обратный	PRP-KOV-6,3-У1			шт.	1		
	Козырек двигателя	PRP-KD-6,3-02-У1			шт.	1		
	Комплект виброизоляторов	RV-3-У2			шт.	1		
	Контрольно-пусковой шкаф	SHKOP-DV-1x3,0/380-K-			шт.	1		
		IP54-УХЛ3						
	Зонт металлический 1000х400				шт.	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
ДП1	Вентилятор Производительность L=8654 м³/ч,	PVO-045H-2-У1 (3/3000)		VENTZ	шт.	1	38	(высота установки
	свободный напор P= 482 Па							от пола до 3 м)
	Электродвигатель Nуст= 3,0 кВт, n=3000 об/мин,	90L2						
	Напряжение U=380В							
	Вставка гибкая	VG-4,5-У1						
	Коллектор входной	VKF-4,5-У1						
	Комплект виброизоляторов	RV-1-У2						
	Комплект монтажных опор	MOV-4,5-У1						
	Сетка защитная	SOV-5,6-У1						
	Контрольно-пусковой шкаф	SHKOP-DP-1x3,0/380-K-IP54-						
		УХЛ3						
	Электрические приборы отопления							
	1. Электрический канальный нагреватель на L=250 м3/ч	ЕКА250 3Ф 400В						(высота установки
	Q=9,0 кВт, Напряжение U=400В				шт./кВт	1/9,0		от пола до 3 м)
	2. Электрический полотенцесушитель 500x400x115				шт./кВт	3/0,9		
	Q=300 Вт, Напряжение U=220В , IP54							
У1	Тепловая завеса КЭВ-6П3031Е	КЭВ-6П3031Е		«Тепломаш»	шт.	1	17,5	(высота установки
	L=1500 м3/ч							от пола до 3 м)
	нагрев воздуха Q=6,0 кВт (электрический нагрев)							
	мощность вентилятора N=0,2кВт, 380В/50Гц IP21 (I класс)							
	в комплекте пульт с электронным термостатом							
	Материалы противодымной вентиляции							
	1. Воздуховоды для систем противодымной вентиляции							
	из черной стали прямоугольного сечения (h= до 3,0 м)							
	δ=1,0 мм 800x600 мм				м/м²	10/28		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-11-ИОС4.4.СО

Лист 4

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	δ=1,0 мм 600х500 мм				м/м^2	15/33		
ДВ1	2. Клапан дымовой канальный,	SPV-m-(90)-800x600-		VENTZ	шт	1		(высота установки
	(электропривод внутри) с реверсивным приводом (220)	CB-VE220-КК1						от пола до 3 м)
	С декоративной решеткой	DGS-C-800x600			шт	1	-	
ДП1	3. Клапан дымовой канальный,	SPV-m-(90)-600x500-		VENTZ	шт	1		(высота установки
	(электропривод внутри) с реверсивным приводом (220)	КВ-VE220-КК1						от пола до 3 м)
	4. Решетка декоративная размером 600х500	РКДМ			шт	1		(высота установки
								от пола до 3 м)
	5. Огнезащитное комбинированное покрытие воздуховодов	PRO-МБОР-VENT		BOS,				
	с пределом огнестойкости EI 60 в составе:			г. Москва,				
	5.1. Рулонный базальтовый материал δ=5 мм в обкладке	PRO-МБОР		ул. Промышленная,	м^2 / м^3	56/0,28		
	неармированной фольгой			д. 11				
	5.2. Жаростойкая мастика (клеящая смесь 0,7 на м2) δ=0,5 мм	Kleber		т. 8 800 775 14 72	кг	40		
	5.3. Лента алюминиевая самоклеящаяся Н=75 мм (2м на 1м2)	BOS-Master		www.bos-pro.ru	м	112		
	6. Лист оцинкованный для защитного кожуха на ДВ1							
	δ=0,5 мм 800х600 мм				м/м^2	10/0,5		
	7. Крепление воздуховодов	ГОСТ 8509-93			кг	150	1,15	
	металл уголок L20х4							
	8. Прокладки резиновые				кг	10		
	9. Болты с гайками и шайбами	ГОСТ7798-70			кг	15		
	10. Краска для креплений: огнезащитная EI60 в 3 слоя							
	По типу Цельсит-900 (жаростойкая эмаль до 900 °С)							
	-крепления				м^2	10		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-11-ИОС4.4.СО	Лист 5

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	11. Затраты на индивидуальные испытания систем дымоудаления							
	Вентиляция материалы							
	Для системы П1							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м	16	1,6	
	δ=0,55 Ø110				м	2	1,6	
	δ=0,55 Ø125				м	20	2,01	
	δ=0,55 Ø140				м	3	2,26	
	δ=0,55 Ø160				м	4	2,58	
	δ=0,55 Ø180				м	1,5	2,91	
	δ=0,55 Ø200				м	10	3,24	
	δ=0,55 Ø225				м	3	3,64	
	δ=0,55 Ø250				м	6	4,05	
	δ=0,55 Ø280				м	10	4,54	
	δ=0,55 Ø315				м	2	5,11	
	2. Заслонка регулирующая круглого сечения	ТУ 4863-196-04612941-99		АО «Воздухотехника»				
	с ручным управлением на фланцевом соединении	по типу с. 5.904-13		121471, г. Москва,				
	РК-300 Ø100			ул. Рябиновая, 40	шт	8	1,5	
	РК-300 Ø110			т. 8(495) 448-00-00	шт	1	1,5	
	РК-300 -01 Ø125			www.voztech.ru	шт	2	1,8	
	РК-300 -05 Ø200				шт	3	3,4	
	3. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100			+7 495 981 15 15	шт	8		от пола до 3 м)
	Ø110			www.arktika.ru	шт	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-11-ИОС4.4.СО	Лист 6

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Ø125				шт	3		
	Ø200				шт	1		
	4. Клапан противопожарный огнезадерживающий,			ЗАО «Вингс-М»				
	нормально открытый, с электроприводом Belimo			143903, МО,				
	КЛОП-2(60)-НО-Ø100(Фл)-МВ(220)-К Ø 100			г. Балашиха-3,	шт.	7	3,09	
	КЛОП-2(60)-НО-Ø125(Фл)-МВ(220)-К Ø 125			а/я 91	шт.	3	3,37	
	КЛОП-2(60)-НО-Ø200(Фл)-МВ(220)-К Ø 200				шт.	1	5,25	
	КЛОП-2(60)-НО-Ø280(Фл)-МВ(220)-К Ø 280				шт.	1		
	5. Металлический короб 700х700х700(h) δ=1,0мм				шт/м^2	1/1,96		
	(h= до 3,0 м) 300х700х700(h) δ=1,0мм				шт/м^2	1/1,4		
	6. Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	17	0,03	
	ЛП	А9-57						
	7. Утеплитель для металлического короба 700х700х700 (h)							
	δ=1,0мм							
	а) Тепло-огнезащитное покрытие для систем вентиляции	PRO-VENT		BOS,				
	в составе:			www.bos-pro.ru				
	б) Мат прошивной из базальтового супертонкого волокна (БСТВ),	PRO-VENT 60НФ EI 150	1 НФ		м^2 / м^3	1,96 / 0,118		
	без добавления связующего δ=60 мм							
	в обкладке неармированной фольгой/сеткой							
	в) Лента стальная со спец. покрытием Н=16-20	(2п.м/1м2)			м	4		
	г) Сетка металлическая	(1,1м2/1м2 поверхности)			м^2	2,2		
	д) Лента алюминиевая самоклеящаяся Н=75 мм	BOS-Master (2п.м/1м2)			м	4		
	8. Шнур базальтовый теплоизоляционный ШБТ	BOS-Cord (2п.м/1м2)			м	4		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Для системы В1							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м	10	1,6	
	δ=0,55 Ø125				м	5	2,01	
	δ=0,55 Ø160				м	15	2,58	
	2. Заслонка регулирующая круглого сечения	ТУ 4863-196-04612941-99		АО «Воздухотехника»				
	с ручным управлением на фланцевом соединении	по типу с. 5.904-13		121471, г. Москва,				
	РК-300 Ø100			ул. Рябиновая, 40	шт	4	1,5	
	РК-300 -03 Ø160			т. 8(495) 448-00-00	шт	2	2,2	
				www.voztech.ru				
	3. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100			127422, Москва,	шт	5		от пола до 3 м)
				ул. Тимирязевская,				
				д. 1, стр. 4				
				+7 495 981 15 15				
	4. Клапан противопожарный огнезадерживающий,			ЗАО «Вингс-М»				
	нормально открытый, с электроприводом Belimo			143903, МО,				
	КЛОП-2(60)-НО-Ø100(Фл)-МВ(220)-К Ø 100			г. Балашиха-3,	шт.	7		
				а/я 91				
	5. Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	5	0,03	
	ЛП	А9-57						
	6. Шумоглушитель для круглых каналов L=600 мм	по типу с. 5.904-17						
	ГТК 160-600 Ø 160				шт	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	7. Зонт круглый на Ø160	130НФ01600Ц			шт	1	0,93	
	Для системы В8							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø180				м	15	2,91	
	2. Заслонка регулирующая круглого сечения	ТУ 4863-196-04612941-99		АО «Воздухотехника»				
	с ручным управлением на фланцевом соединении	по типу с. 5.904-13		121471, г. Москва,				
	РК-300-04 Ø180			ул. Рябиновая, 40	шт	1	2,5	
				т. 8(495) 448-00-00				
				www.voztech.ru				
	3. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100			127422, Москва,	шт	5		от пола до 3 м)
				ул. Тимирязевская,				
				д. 1, стр. 4				
				+7 495 981 15 15				
	4. Клапан противопожарный огнезадерживающий,			ЗАО «Вингс-М»				
	нормально открытый, с электроприводом Belimo			143903, МО,				
	КЛОП-2(60)-НО-Ø180(Фл)-МВ(220)-К Ø 180			г. Балашиха-3,	шт.	1	4,8	
				а/я 91				
	5. Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	1	0,03	
	ЛП	А9-57						
	6. Шумоглушитель для круглых каналов L=600 мм	по типу с. 5.904-17						
	ГТК 180-600 Ø 180				шт	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	7. Зонт круглый на Ø180	130НФ01800Ц			шт	1	1,08	
	Для системы В10							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м	10	1,6	
	δ=0,55 Ø125				м	20	2,01	
	2. Заслонка регулирующая круглого сечения	ТУ 4863-196-04612941-99		АО «Воздухотехника»				
	с ручным управлением на фланцевом соединении	по типу с. 5.904-13		121471, г. Москва,				
	РК-300 Ø100			ул. Рябиновая, 40	шт	2	1,5	
	РК-300-01 Ø125			т. 8(495) 448-00-00	шт	1	1,8	
				www.voztech.ru				
	3. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100			127422, Москва,	шт	3		от пола до 3 м)
				ул. Тимирязевская,				
				д. 1, стр. 4				
				+7 495 981 15 15				
	4.Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	3	0,03	
	ЛП	А9-57						
	5. Шумоглушитель для круглых каналов L=600 мм	по типу с. 5.904-17						
	ГТК 125-600 Ø 125				шт	2		
	6. Зонт круглый на Ø125	130НФ01250Ц			шт	1	0,69	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	7. Крепление трубопроводов	ГОСТ 8509-93			кг	100		
	металл уголок L20х4							
	8. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-крепления				$м^2$	5,0		
	9. Затраты на индивидуальные испытания систем вентиляции							
	Теплоснабжение системы П1							
	1.Трубы стальные водогазопроводные Ø20х2,8	ГОСТ3262-75*			м	30		
	2.Вентиль на dy 20				шт	2		
	3.Горизонтальный воздухосборник на dy20	ГОСТ 5.903-20			шт	2	5,9	
	D15, L=446мм							
	4. Крепление трубопроводов	ГОСТ 8509-93			кг	10		
	металл уголок L20х4							
	5. Краска для трубопроводов с креплением: два раза							
	эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021							
	-трубы				$м^2$	5,0		
	-крепления				$м^2$	1,0		
	6. Затраты на индивидуальные испытания систем теплоснабжения							
	7. Гидравлическое испытание труб до Ø50				м	30		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Замена существующего оборудования. Демонтаж/монтаж.							
В10	Вентилятор канальный	CYCLONE160			шт.	1		(высота установки
	Производительность L=175м³/ч, свободный напор Н= 250Па	IP44						от пола до 3 м)
	Nуст=0,085 кВт, n=2700об/мин , Напряжение U=220В							
	Для системы В10 материалы							
	1. Воздуховоды и фасонные части из оцинкованной стали	ГОСТ 14918-80						
	(h= до 3,0 м)							
	δ=0,55 Ø100				м	10	1,6	
	δ=0,55 Ø125				м	20	2,01	
	2. Заслонка регулирующая круглого сечения	ТУ 4863-196-04612941-99		АО «Воздухотехника»				
	с ручным управлением на фланцевом соединении	по типу с. 5.904-13		121471, г. Москва,				
	РК-300 Ø100			ул. Рябиновая, 40	шт	2	1,5	
	РК-300-01 Ø125			т. 8(495) 448-00-00	шт	1	1,8	
				www.voztech.ru				
	3. Диффузор универсальный	ДПУ-М		ООО «Арктика»				(высота установки
	Ø100			127422, Москва,	шт	3		от пола до 3 м)
				ул. Тимирязевская,				
				д. 1, стр. 4				
				+7 495 981 15 15				
	4.Лючки для замера воздуха	А1К.151.000			шт	3	0,03	
	ЛП	А9-57						
	5. Шумоглушитель для круглых каналов L=600 мм	по типу с. 5.904-17						
	ГТК 125-600 Ø 125				шт	2		
	6. Зонт круглый на Ø125	130НФ01250Ц			шт	1	0,69	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Вентиляция							
ВЕ1,	Дефлектор количество воздуха L=253 м³/ч	2ДЕФ002800Ц			шт.	2	7,45	
ВЕ2								
	Узел прохода с клапаном, с ручным управлением утепленный	с.5904-45			шт.	2	36,1	
	на Ø280	УП4-02						
	Вентиляционная оцинкованная решетка с сеткой размер 150х150	1515МЦ		EPA	шт.	2	-	(высота установки
								от пола до 3 м)
	Электроотопление							
	1. Инфракрасные обогреватели с излучающей панелью,	KIR-P3.0-54		«Северкон»	шт./кВт	8/24	9,6	
	установленные на стене под углом 60°,							
	N=3 кВт, U= 400/50							
	класс исполнения – IP54, класс электрозащиты – I.							

Примечания:
* - Возможна замена справочно указанного оборудования на аналогичное, выбираемое и приобретаемое путём проведения закупочной процедуры;

** - Поставщик оборудования, приведен в спецификации справочно, конкретный поставщик оборудования определяется путём проведения закупочной процедуры.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-14-ИОС4.4.СО		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Разраб.		Букарева				Водомерный узел	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Платонова					П		1
Н. контр.		Алхасов				Спецификация оборудования, изделий и материалов (1 пусковой этап)	АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП		Богданов							

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

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», 3/20.11.
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

Мастерские базы службы пути (литер К)

Наименование проекта: 8.Мастерская службы пути (лит.К)

Вариант: Удаление дыма из закрытых надземных и подземных автостоянок

Размеры помещения, a x b x h: 18 x 18 x 8 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 1,5 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h - H_{НЗ})$: 6,5 м

Мощность тепловыделения, Q_f: 5000 кВт

Температура воздуха в помещении, t_r: 20 °C

Макс. периметр горизонтального сечения дымового слоя, l_{sm}: 28,23 м

Эквивалентная площадь горизонтального сечения дымового слоя, A_{sm}: 20 м^2

Коэффициент теплопотерь на излучение, r: 0,75

Температура наружного воздуха, t_H: 26 °C

Скорость ветра, V_B: 0 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Клапан 1400 x 800 мм, Сечение 0,938 м^2
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 1,12 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл
Участок 2:
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 0,48 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

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

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Площадь пола
$F_f = a \cdot b = 18 \cdot 18 =$ **324 м²**

Объем помещения
$V = a \cdot b \cdot h = 18 \cdot 18 \cdot 8 =$ **2592 м³**

Высота факела пламени
$z_l = 0{,}166 \cdot (r \cdot Q_f)^{2/5} =$ **4,46 м**

Конвективный массовый расход дыма
$G_k = 0.032 \cdot (r \cdot Q_f)^{3/5} \cdot (h - H_{sm}) =$ **6,69 кг/с**

Температура воздуха в помещении
$T_r = t_r + 273 =$ **293 К**

Удельная теплоемкость конвективной колонки
$C_{pk} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_k))^{1/20.761095} =$ **1,1792 кДж/(кг·К)**

Температура в конвективной колонке
$T_k = T_r + r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot G_k) =$ **768 К**

Удельная теплоемкость дымового слоя
$C_{psm} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_{sm}))^{1/20.761095} =$ **1,1407 кДж/(кг·К)**

Коэффициент теплоотдачи дымового слоя в ограждающие конструкции
$\alpha = 0.01163 \cdot \exp(0.0023 \cdot (T_{sm} - 273)) =$ **0,0266 кВт/(м²·К)**

Средняя температура дымового слоя в помещении
$T_{sm} = T_r + C_{psm} \cdot r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot \alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm})) \cdot (1 - \exp(-\alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm}) / (C_{psm} \cdot G_k))) =$ **633 К**

Массовый расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$G_{пг} = G_k =$ **6,69 кг/с**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из помещения
$\rho_{пг} = 353 / T_{sm} =$ **0,55 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$L_{пг} = G_k / \rho_{пг} \cdot 3600 =$ **43218 м³/час**

Температура наружного воздуха
$T_н = t_н + 273 =$ **299 К**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$T_в = T_г =$ **293 К**

Плотность наружного воздуха
$\rho_н = 353 / T_н =$ **1,18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара

$\rho_В$ = 353 / $T_В$ = **1,20 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$T_П$ = ($T_Н$ + $T_В$) / 2 = **296 К**

Плотность приточного воздуха
$\rho_П$ = 353 / $T_П$ = **1,19 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:

Скорость продуктов горения в клапане
$V_{кл} = G_{ПГ} / (F_{кл} \cdot \rho_{ПГ}) = 6,69 / (0,93 \cdot 0,55)$ = **12,79 м/с**

Потери давления в открытом клапане
$\Delta P_{кл} = 1 / 2 \cdot (Z_{кл} + Z') \cdot V_{кл}^2 \cdot \rho_{ПГ} = 1 / 2 \cdot (0,2 + 1,8) \cdot 12,79^2 \cdot 0,55$ = **91,33 Па**

Давление снаружи здания с наветренной стороны
$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$
$0,4 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 0 \cdot (1,18 - 1,19)$ = **0 Па**

Давление снаружи здания с заветренной стороны
$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$
$-0,3 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 0 \cdot (1,18 - 1,19)$ = **0 Па**

Давление внутри здания
$P_В = (P_{нн} + P_{нз}) / 2 = (0 + 0) / 2$ = **0 Па**

Давление в шахте
$P_Ш = P_{нн} - \Delta P_{кл} - \Delta P_{вв} = 0 - 91,33 - 0$ = **-91,33 Па**

Подсосы вертикального участка
$G_{фш} = (\rho_В / 3600) \cdot S_Ш \cdot 0,032 \cdot (P_В - P_Ш)^{0,65} =$
$(1,20 / 3600) \cdot 13,2 \cdot 0,032 \cdot (0 - -91,33)^{0,65}$ = **0,002659 кг/с**

Суммарные подсосы участка
$G_ф = G_{фШ} + G_{фВВ} + G_{фКЛ} = 0,002659 + 0 + 0$ = **0,002659 кг/с**

Суммарные подсосы
$G_а = \sum G_{фj}$ = **0,002659 кг/с**

Расход продуктов горения с учетом подсосов
$G_Ш = G_{ПГ} + G_а = 6,6936 + 0,002659$ = **6,6962 кг/с**

Температура продуктов горения на участке шахты
$T°K = (T_В \cdot G_а + T_{sm} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_а) =$
$(293 \cdot 0,002659 + 633,10 \cdot 6,69) / (6,69 + 0,002659)$ = **632,97 К**

Плотность продуктов горения
$\rho_{ПГ}$ = 353 / T°K = 353 / 632,97 = **0,55 кг/м³**

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения
$\nu = (v2 \cdot ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 \cdot (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =$
$(63,763736 \cdot ((632,97 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (632,97 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6$ = **55,02·10⁻⁶ м²/с**

Скорость продуктов горения в вертикальном участке
$V_Ш = G_Ш / (\rho_{ПГ} \cdot F_Ш) = 6,69 / (0,55 \cdot 1,12)$ = **10,72 м/с**

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка
$\varepsilon_Ш$ = **0,1 мм**

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка
$\lambda_Ш$ = **0,01**

Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эШ} + Z_Ш) =$
$0,5 \cdot 0,55 \cdot 10,72^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 1,01 + 0)$ = **1,55 Па**

Число Рейнольдса для вертикального участка

$Re_Ш$ = $V_Ш \cdot D_{эШ} / v$ = 10,72 · 1,01 / (55,02·10^{-6}) = **198379**

Участок 2:

Наружное давление на наветренном фасаде на уровне выброса

$P_{нн.в}$ = 0,4 · $\rho_Н$ · $V_В^2$ - 9,81 · $h_{выброс}$ · ($\rho_Н$ - $\rho_П$) =

0,4 · 1,18 · 0^2 - 9,81 · 6 · (1,18 - 1,19) = **0,70 Па**

Давление в шахте ДУ на уровне верхнего дымового клапана

$P_{шN}$ = $P_{Ш(i-1)}$ - $\Delta P_{Ш(i-1)}$ = -91,33 - 1,55 = **-92,88 Па**

Подсосы вертикального участка

$G_{фШ}$ = ($\rho_В$ / 3600) · $S_Ш$ · 0,032 · ($P_В$ - $P_Ш$)^{0,65} =

(1,20 / 3600) · 8,4 · 0,032 · (0,70 - -92,88)^{0,65} = **0,001719 кг/с**

Суммарные подсосы участка

$G_ф$ = $G_{фШ}$ + $G_{фВВ}$ + $G_{фКЛ}$ = 0,001719 + 0 + 0 = **0,001719 кг/с**

Суммарные подсосы

G_a = $\sum G_{фj}$ = **0,004378 кг/с**

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$G_Ш$ = $G_{ПГ}$ + G_a = 6,6936 + 0,004378 = **6,6979 кг/с**

Температура продуктов горения на участке шахты

T°K = ($T_В \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{ПГ}$) / ($G_{ПГ} + G_a$) =

(293 · 0,004378 + 633,10 · 6,69) / (6,69 + 0,004378) = **632,88 K**

Плотность продуктов горения на уровне выброса

ρ_N = 353 / T°K = 353 / 632,88 = **0,55 кг/м^3**

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

v = (v2 · ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 · (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =

(63,763736 · ((632,88 - 273) / 1000)^2 + 99,05 · (632,88 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = **55,01·10^{-6} м^2/с**

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$V_Ш$ = $G_Ш$ / ($\rho_{ПГ} \cdot F_Ш$) = 6,69 / (0,55 · 0,48) = **25,01 м/с**

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$\varepsilon_Ш$ = 0,1 мм

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$\lambda_Ш$ = 0,01

Потери давления трения вертикального участка

$\Delta P_Ш$ = 0,5 · $\rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эШ} + Z_Ш)$ =

0,5 · 0,55 · 25,01^2 · (0,01 · 3 / 0,68 + 0) = **12,02 Па**

Число Рейнольдса для вертикального участка

$Re_Ш$ = $V_Ш \cdot D_{эШ} / v$ = 25,01 · 0,68 / (55,01·10^{-6}) = **311847**

Массовый расход продуктов горения

$G_Ш$ = 6,6979 кг/с

Объемный расход вентилятора

L_v = $G_Ш / \rho_N \cdot 3600$ = 6,6979 / 0,5577 · 3600 = **43231 м^3/час**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

P_v = 1,2 · ($P_{ШN} + P_d + 0,5 \cdot \rho_N \cdot v_f^2$) / ρ_N = **654,97 Па**

Температура продуктов горения перед вентилятором

t°C = T°K - 273 = **360 °C**

Выбросное устройство

сечение **0,60 м^2**, скорость **20 м/с**

Компенсирующая подача воздуха

Массовый расход воздуха

$G_{нв} = G_{пг} / (1,3 \div 1,0) = 6,6936 / (1,3 \div 1,0) =$ **(5,1489 ÷ 6,6936) кг/с**

Объемный расход воздуха при t = -29 °С

$L_{нв} = G_{нв} / \rho_{н} \cdot 3600 = (5,1489 \div 6,6936) / 1,44 \cdot 3600 =$ **(12813 ÷ 16656) м³/час**

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», 3/20.11.
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: 8.Мастерская базы службы пути (лит К) 1 этаж

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

Тип здания: Общественное

Размеры помещения, a x b x h: 32 x 2 x 3,8 м

Размеры проемов, B_i x H_i:
1 x 2,1 м

Горючие вещества:
Здание 1-2 степени огнестойкости; мебель + бытовые изделия
m_i = 100 кг Q_{Hi} = 13,8 МДж/кг Ψ_i = 0,0145 кг/м^2/с
Кабинет; мебель + бумага (0.75+0.25)
m_i = 50 кг Q_{Hi} = 14,002 МДж/кг Ψ_i = 0,0129 кг/м^2/с

Температура воздуха в помещении, t_r: 20 °C

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

Коэффициент, k_{sm}: 1,2

Длина коридора, l_c: 32 м

Площадь коридора, A_c: 64 м^2

Площадь двери при выходе из коридора, A_d: 2 м^2

Высота двери, H_d: 2 м

Высота потолка коридора, $h_к$: 3,8 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 1,52 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h_к - H_{НЗ})$: 2,28 м

Отметка клапана первого обслуживаемого этажа, h_1: 3 м

Температура наружного воздуха, t_H: 26 °C

Скорость ветра, V_B: 0 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:

Клапан 800 x 600 мм, Сечение 0,363 м^2

Вертикальный участок

$F_Ш$ = 0,48 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Участок 2:

Вертикальный участок

$F_Ш$ = 0,48 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

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

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Площадь пола

$F_f = a \cdot b = 32 \cdot 2 =$ **64 м²**

Объем помещения

$V = a \cdot b \cdot h = 32 \cdot 2 \cdot 3{,}8 =$ **243,2 м³**

Площадь ограждающих конструкций

$F_w = 6 \cdot V^{2/3} = 6 \cdot 243{,}2^{2/3} =$ **233,77 м²**

Суммарная площадь проемов

$A_0 = \sum A_i = \sum(B_i \cdot H_i) =$ **2,1 м²**

Проемность помещения (объем < 1000 м³)

$П = \sum(A_i \cdot H_i^{1/2}) / V^{2/3} =$ **0,0781 м$^{1/2}$**

Суммарная масса горючих веществ

$m_0 = \sum m_i =$ **150 кг**

Суммарная низшая теплота сгорания

$Q_н = \sum(m_i \cdot Q_{Hi}) =$ **2080,1 МДж**

Средняя низшая теплота сгорания

$Q_{нср} = Q_н / \sum m_i = 2080{,}1 / 150 =$ **13,86 МДж/кг**

Необходимое удельное количество воздуха

$V_0 = 0{,}263 \cdot Q_{нср} = 0{,}263 \cdot 13{,}86 =$ **3,64 м³/кг**

Температура воздуха в помещении

$T_r = t_a + 273 = 20 + 273 =$ **293 K**

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади пола
$g_0 = Q_н / (Q_{нд} \cdot F_f) = 2080,1 / (13,8 \cdot 64) =$ **2,35 кг/м²**

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади ограждений
$g_k = Q_н / (Q_{нд} \cdot (F_w - A_0)) = 2080,1 / (13,8 \cdot (233,77 - 2,1)) =$ **0,65 кг/м²**

Критическая пожарная нагрузка в помещении
$g_{ккр} = 4500 \cdot П^3 / (1 + 500 \cdot П^3) + V^{1/3} / (6 \cdot V_0) =$
$4500 \cdot 0,07^3 / (1 + 500 \cdot 0,07^3) + 243,2^{1/3} / (6 \cdot 3,64) =$ **2,01 кг/м²**

Пожарная нагрузка, приведенная к площади ограждений, ниже критической
=> пожар, регулируемый нагрузкой

Максимальная среднеобъёмная температура
$T_{0max} = T_r + 224 \cdot g_k^{0.528} =$
$293 + 224 \cdot 0,65^{0.528} =$ **472 K**

Температура в потоке газов, поступающих из горящего помещения
$T_0 = 0,8 \cdot T_{0max} = 0,8 \cdot 472 =$ **377 K**

Средняя температура дымового слоя в коридоре
$T_{sm} = T_r + 1,22 \cdot (T_0 - T_r) \cdot (2 \cdot h_{sm} + A_c / l_c) / l_c \cdot$
$(1 - \exp(-0.58 \cdot l_c / (2 \cdot h_{sm} + A_c / l_c))) =$
$293 + 1,22 \cdot (377 - 293) \cdot (2 \cdot 2,28 + 64 / 32) / 32 \cdot$
$(1 - \exp(-0.58 \cdot 32 / (2 \cdot 2,28 + 64 / 32))) =$ **313 K**

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 кг/с**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из коридора
$\rho_{пг} = 353 / T_{sm} = 353 / 313 =$ **1,12 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из коридора
$L_{пг} = G_{пг} / \rho_{пг} \cdot 3600 = 3,39 / 1,12 \cdot 3600 =$ **10828 м³/час**

Температура наружного воздуха
$T_н = t_н + 273 =$ **299 K**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$T_в = T_r =$ **293 K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_н = 353 / T_н =$ **1,18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара
$\rho_в = 353 / T_в =$ **1,20 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$T_п = (T_н + T_в) / 2 =$ **296 K**

Плотность приточного воздуха
$\rho_П = 353 / T_П$ = **1,19 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Скорость продуктов горения в клапане
$V_{кл} = G_{ПГ} / (F_{кл} \cdot \rho_{ПГ}) = 3,39 / (0,36 \cdot 1,12)$ = **8,28 м/с**
Потери давления в открытом клапане
$\Delta P_{кл} = 1 / 2 \cdot (Z_{кл} + Z') \cdot V_{кл}^2 \cdot \rho_{ПГ} = 1 / 2 \cdot (0,28 + 1,8) \cdot 8,28^2 \cdot 1,12$ = **80,57 Па**
Давление снаружи здания с наветренной стороны
$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$
$0,4 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 3 \cdot (1,18 - 1,19)$ = **0,35 Па**
Давление снаружи здания с заветренной стороны
$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$
$-0,3 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 3 \cdot (1,18 - 1,19)$ = **0,35 Па**
Давление внутри здания
$P_В = (P_{НН} + P_{НЗ}) / 2 = (0,35 + 0,35) / 2$ = **0,35 Па**
Давление в шахте
$P_Ш = P_{НН} - \Delta P_{кл} - \Delta P_{ВВ} = 0,35 - 80,57 - 0$ = **-80,22 Па**
Подсосы вертикального участка
$G_{фш} = (\rho_В / 3600) \cdot S_Ш \cdot 0,032 \cdot (P_В - P_Ш)^{0,65} =$
$(1,20 / 3600) \cdot 8,4 \cdot 0,032 \cdot (0,35 - -80,22)^{0,65}$ = **0,001559 кг/с**
Суммарные подсосы участка
$G_ф = G_{фШ} + G_{фВВ} + G_{фКЛ} = 0,001559 + 0 + 0$ = **0,001559 кг/с**
Суммарные подсосы
$G_а = \sum G_{фj}$ = **0,001559 кг/с**
Расход продуктов горения с учетом подсосов
$G_Ш = G_{ПГ} + G_а = 3,3941 + 0,001559$ = **3,3956 кг/с**
Температура продуктов горения на участке шахты
$T°K = (T_В \cdot G_а + T_{sm} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_а) =$
$(293 \cdot 0,001559 + 312,81 \cdot 3,39) / (3,39 + 0,001559)$ = **312,80 К**
Плотность продуктов горения
$\rho_{ПГ} = 353 / T°K = 353 / 312,80$ = **1,12 кг/м³**
Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения
$v = (v2 \cdot ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 \cdot (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =$
$(63,763736 \cdot ((312,80 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (312,80 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6$ = **$15,15 \cdot 10^{-6}$ м²/с**
Скорость продуктов горения в вертикальном участке
$V_Ш = G_Ш / (\rho_{ПГ} \cdot F_Ш) = 3,39 / (1,12 \cdot 0,48)$ = **6,26 м/с**
Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка
$\varepsilon_Ш$ = **0,1 мм**
Коэффициент сопротивления трения вертикального участка
$\lambda_Ш$ = **0,01**
Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эШ} + Z_Ш) =$
$0,5 \cdot 1,12 \cdot 6,26^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0)$ = **1,54 Па**
Число Рейнольдса для вертикального участка
$Re_Ш = V_Ш \cdot D_{эШ} / v = 6,26 \cdot 0,68 / (15,15 \cdot 10^{-6})$ = **283725**
Участок 2:
Наружное давление на наветренном фасаде на уровне выброса
$P_{нн.в} = 0,4 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_{выброс} \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$

$0,4 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 9 \cdot (1,18 - 1,19) =$ **1,05 Па**

Давление в шахте ДУ на уровне верхнего дымового клапана

$P_{шN} = P_{Ш(i-1)} - \Delta P_{Ш(i-1)} = -80,22 - 1,54 =$ **-81,76 Па**

Подсосы вертикального участка

$G_{фш} = (\rho_В / 3600) \cdot S_Ш \cdot 0,032 \cdot (P_В - P_Ш)^{0,65} =$

$(1,20 / 3600) \cdot 8,4 \cdot 0,032 \cdot (1,05 - -81,76)^{0,65} =$ **0,001587 кг/с**

Суммарные подсосы участка

$G_ф = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,001587 + 0 + 0 =$ **0,001587 кг/с**

Суммарные подсосы

$G_a = \sum G_{фj} =$ **0,003147 кг/с**

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$G_Ш = G_{ПГ} + G_a = 3,3941 + 0,003147 =$ **3,3972 кг/с**

Температура продуктов горения на участке шахты

$T°K = (T_В \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_a) =$

$(293 \cdot 0,003147 + 312,81 \cdot 3,39) / (3,39 + 0,003147) =$ **312,8 К**

Плотность продуктов горения на уровне выброса

$\rho_N = 353 / T°K = 353 / 312,8 =$ **1,12 кг/м³**

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$v = (v2 \cdot ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 \cdot (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =$

$(63,763736 \cdot ((312,8 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (312,8 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 =$ **$15,14 \cdot 10^{-6}$ м²/с**

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$V_Ш = G_Ш / (\rho_{ПГ} \cdot F_Ш) = 3,39 / (1,12 \cdot 0,48) =$ **6,27 м/с**

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$\varepsilon_Ш =$ **0,1 мм**

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$\lambda_Ш =$ **0,01**

Потери давления трения вертикального участка

$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эш} + Z_Ш) =$

$0,5 \cdot 1,12 \cdot 6,27^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) =$ **1,54 Па**

Число Рейнольдса для вертикального участка

$Re_Ш = V_Ш \cdot D_{эш} / v = 6,27 \cdot 0,68 / (15,14 \cdot 10^{-6}) =$ **283868**

Массовый расход продуктов горения

$G_Ш =$ **3,3972 кг/с**

Объемный расход вентилятора

$L_v = G_Ш / \rho_N \cdot 3600 = 3,3972 / 1,1285 \cdot 3600 =$ **10837 м³/час**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

$P_v = 1,2 \cdot (P_{шN} + P_d + 0,5 \cdot \rho_N \cdot v_f^2) / \rho_N =$ **433,28 Па**

Температура продуктов горения перед вентилятором

$t°C = T°K - 273 =$ **40 °С**

Выбросное устройство

сечение **0,15 м²**, скорость **20 м/с**

Компенсирующая подача воздуха

Массовый расход воздуха

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

Объемный расход воздуха при t = -29 °С

$L_{нв} = G_{НВ} / \rho_{Н} \cdot 3600 = (2,6108 \div 3,3941) / 1,44 \cdot 3600 =$ **(6497 ÷ 8446) м³/час**

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», 3/20.11.
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: Мастерская базы службы пуим (лит К) коридор 2 этажа

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

Тип здания: Общественное

Размеры помещения, a x b x h: 32 x 2 x 3 м

Размеры проемов, B_i x H_i:
1 x 2,1 м

Горючие вещества:
Здание 1-2 степени огнестойкости; мебель + бытовые изделия
m_i = 100 кг Q_{Hi} = 13,8 МДж/кг Ψ_i = 0,0145 кг/м^2/с
Кабинет; мебель + бумага (0.75+0.25)
m_i = 50 кг Q_{Hi} = 14,002 МДж/кг Ψ_i = 0,0129 кг/м^2/с

Температура воздуха в помещении, t_r: 20 °C

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

Коэффициент, k_{sm}: 1,2

Длина коридора, l_c: 32 м

Площадь коридора, A_c: 64 м^2

Площадь двери при выходе из коридора, A_d: 2 м^2

Высота двери, H_d: 2 м

Высота потолка коридора, $h_к$: 3 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 1,5 м

Предельная толщина дымового слоя, H_{sm} = ($h_к$ - $H_{НЗ}$): 1,5 м

Отметка клапана первого обслуживаемого этажа, h_1: 7 м

Температура наружного воздуха, t_H: 26 °C

Скорость ветра, V_B: 0 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:

Клапан 800 x 600 мм, Сечение 0,363 м^2

Вертикальный участок

$F_Ш$ = 0,48 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Участок 2:

Вертикальный участок

$F_Ш$ = 0,48 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

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

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Площадь пола

$F_f = a \cdot b = 32 \cdot 2 =$ **64 м²**

Объем помещения

$V = a \cdot b \cdot h = 32 \cdot 2 \cdot 3 =$ **192 м³**

Площадь ограждающих конструкций

$F_w = 6 \cdot V^{2/3} = 6 \cdot 192^{2/3} =$ **199,68 м²**

Суммарная площадь проемов

$A_0 = \sum A_i = \sum(B_i \cdot H_i) =$ **2,1 м²**

Проемность помещения (объем < 1000 м³)

$П = \sum(A_i \cdot H_i^{1/2}) / V^{2/3} =$ **0,0914 м$^{1/2}$**

Суммарная масса горючих веществ

$m_0 = \sum m_i =$ **150 кг**

Суммарная низшая теплота сгорания

$Q_н = \sum(m_i \cdot Q_{Hi}) =$ **2080,1 МДж**

Средняя низшая теплота сгорания

$Q_{нср} = Q_н / \sum m_i = 2080,1 / 150 =$ **13,86 МДж/кг**

Необходимое удельное количество воздуха

$V_0 = 0,263 \cdot Q_{нср} = 0,263 \cdot 13,86 =$ **3,64 м³/кг**

Температура воздуха в помещении

$T_r = t_a + 273 = 20 + 273 =$ **293 K**

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади пола
$g_0 = Q_н / (Q_{нд} \cdot F_f) = 2080,1 / (13,8 \cdot 64) =$ **2,35 кг/м²**

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади ограждений
$g_k = Q_н / (Q_{нд} \cdot (F_w - A_0)) = 2080,1 / (13,8 \cdot (199,68 - 2,1)) =$ **0,76 кг/м²**

Критическая пожарная нагрузка в помещении
$g_{ккр} = 4500 \cdot П^3 / (1 + 500 \cdot П^3) + V^{1/3} / (6 \cdot V_0) =$
$4500 \cdot 0,09^3 / (1 + 500 \cdot 0,09^3) + 192^{1/3} / (6 \cdot 3,64) =$ **2,75 кг/м²**

Пожарная нагрузка, приведенная к площади ограждений, ниже критической
=> пожар, регулируемый нагрузкой

Максимальная среднеобъёмная температура
$T_{0max} = T_r + 224 \cdot g_k^{0.528} =$
$293 + 224 \cdot 0,76^{0.528} =$ **487 K**

Температура в потоке газов, поступающих из горящего помещения
$T_0 = 0,8 \cdot T_{0max} = 0,8 \cdot 487 =$ **390 K**

Средняя температура дымового слоя в коридоре
$T_{sm} = T_r + 1,22 \cdot (T_0 - T_r) \cdot (2 \cdot h_{sm} + A_c / l_c) / l_c \cdot$
$(1 - \exp(-0.58 \cdot l_c / (2 \cdot h_{sm} + A_c / l_c))) =$
$293 + 1,22 \cdot (390 - 293) \cdot (2 \cdot 1,5 + 64 / 32) / 32 \cdot$
$(1 - \exp(-0.58 \cdot 32 / (2 \cdot 1,5 + 64 / 32))) =$ **311 K**

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 кг/с**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из коридора
$\rho_{пг} = 353 / T_{sm} = 353 / 311 =$ **1,13 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из коридора
$L_{пг} = G_{пг} / \rho_{пг} \cdot 3600 = 3,39 / 1,13 \cdot 3600 =$ **10765 м³/час**

Температура наружного воздуха
$T_н = t_н + 273 =$ **299 K**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$T_в = T_r =$ **293 K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_н = 353 / T_н =$ **1,18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара
$\rho_в = 353 / T_в =$ **1,20 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$T_п = (T_н + T_в) / 2 =$ **296 K**

Плотность приточного воздуха
$\rho_П = 353 / T_П =$ **1,19 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Скорость продуктов горения в клапане
$V_{кл} = G_{ПГ} / (F_{кл} \cdot \rho_{ПГ}) = 3,39 / (0,36 \cdot 1,13) =$ **8,23 м/с**
Потери давления в открытом клапане
$\Delta P_{кл} = 1 / 2 \cdot (Z_{кл} + Z') \cdot V_{кл}^2 \cdot \rho_{ПГ} = 1 / 2 \cdot (0,28 + 1,8) \cdot 8,23^2 \cdot 1,13 =$ **80,10 Па**
Давление снаружи здания с наветренной стороны
$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$
$0,4 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 7 \cdot (1,18 - 1,19) =$ **0,82 Па**
Давление снаружи здания с заветренной стороны
$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$
$-0,3 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 7 \cdot (1,18 - 1,19) =$ **0,82 Па**
Давление внутри здания
$P_В = (P_{НН} + P_{НЗ}) / 2 = (0,82 + 0,82) / 2 =$ **0,82 Па**
Давление в шахте
$P_Ш = P_{НН} - \Delta P_{кл} - \Delta P_{ВВ} = 0,82 - 80,10 - 0 =$ **-79,28 Па**
Подсосы вертикального участка
$G_{фш} = (\rho_В / 3600) \cdot S_Ш \cdot 0,032 \cdot (P_В - P_Ш)^{0,65} =$
$(1,20 / 3600) \cdot 8,4 \cdot 0,032 \cdot (0,82 - -79,28)^{0,65} =$ **0,001553 кг/с**
Суммарные подсосы участка
$G_ф = G_{фШ} + G_{фВВ} + G_{фКЛ} = 0,001553 + 0 + 0 =$ **0,001553 кг/с**
Суммарные подсосы
$G_а = \sum G_{фj} =$ **0,001553 кг/с**
Расход продуктов горения с учетом подсосов
$G_Ш = G_{ПГ} + G_а = 3,3941 + 0,001553 =$ **3,3956 кг/с**
Температура продуктов горения на участке шахты
$T°K = (T_В \cdot G_а + T_{sm} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_а) =$
$(293 \cdot 0,001553 + 310,99 \cdot 3,39) / (3,39 + 0,001553) =$ **310,98 К**
Плотность продуктов горения
$\rho_{ПГ} = 353 / T°K = 353 / 310,98 =$ **1,13 кг/м³**
Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения
$v = (v2 \cdot ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 \cdot (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =$
$(63,763736 \cdot ((310,98 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (310,98 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 =$ **$14,96 \cdot 10^{-6}$ м²/с**
Скорость продуктов горения в вертикальном участке
$V_Ш = G_Ш / (\rho_{ПГ} \cdot F_Ш) = 3,39 / (1,13 \cdot 0,48) =$ **6,23 м/с**
Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка
$\varepsilon_Ш =$ **0,1 мм**
Коэффициент сопротивления трения вертикального участка
$\lambda_Ш =$ **0,01**
Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эШ} + Z_Ш) =$
$0,5 \cdot 1,13 \cdot 6,23^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) =$ **1,53 Па**
Число Рейнольдса для вертикального участка
$Re_Ш = V_Ш \cdot D_{эШ} / v = 6,23 \cdot 0,68 / (14,96 \cdot 10^{-6}) =$ **285652**
Участок 2:
Наружное давление на наветренном фасаде на уровне выброса
$P_{нн.в} = 0,4 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_{выброс} \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$

$0,4 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 13 \cdot (1,18 - 1,19)$ = **1,52 Па**

Давление в шахте ДУ на уровне верхнего дымового клапана

$P_{шN} = P_{Ш(i-1)} - \Delta P_{Ш(i-1)} = -79,28 - 1,53 =$ **-80,81 Па**

Подсосы вертикального участка

$G_{фш} = (\rho_В / 3600) \cdot S_Ш \cdot 0,032 \cdot (P_В - P_Ш)^{0,65} =$

$(1,20 / 3600) \cdot 8,4 \cdot 0,032 \cdot (1,52 - -80,81)^{0,65} =$ **0,001581 кг/с**

Суммарные подсосы участка

$G_ф = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,001581 + 0 + 0 =$ **0,001581 кг/с**

Суммарные подсосы

$G_a = \sum G_{фj} =$ **0,003135 кг/с**

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$G_Ш = G_{ПГ} + G_a = 3,3941 + 0,003135 =$ **3,3972 кг/с**

Температура продуктов горения на участке шахты

$T°K = (T_В \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_a) =$

$(293 \cdot 0,003135 + 310,99 \cdot 3,39) / (3,39 + 0,003135) =$ **310,97 К**

Плотность продуктов горения на уровне выброса

$\rho_N = 353 / T°K = 353 / 310,97 =$ **1,13 кг/м³**

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$v = (v2 \cdot ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 \cdot (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =$

$(63,763736 \cdot ((310,97 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (310,97 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 =$ **$14,95 \cdot 10^{-6}$ м²/с**

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$V_Ш = G_Ш / (\rho_{ПГ} \cdot F_Ш) = 3,39 / (1,13 \cdot 0,48) =$ **6,23 м/с**

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$\varepsilon_Ш =$ **0,1 мм**

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$\lambda_Ш =$ **0,01**

Потери давления трения вертикального участка

$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эш} + Z_Ш) =$

$0,5 \cdot 1,13 \cdot 6,23^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) =$ **1,53 Па**

Число Рейнольдса для вертикального участка

$Re_Ш = V_Ш \cdot D_{эш} / v = 6,23 \cdot 0,68 / (14,95 \cdot 10^{-6}) =$ **285794**

Массовый расход продуктов горения

$G_Ш =$ **3,3972 кг/с**

Объемный расход вентилятора

$L_v = G_Ш / \rho_N \cdot 3600 = 3,3972 / 1,1351 \cdot 3600 =$ **10774 м³/час**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

$P_v = 1,2 \cdot (P_{ШN} + P_d + 0,5 \cdot \rho_N \cdot v_f^2) / \rho_N =$ **431,14 Па**

Температура продуктов горения перед вентилятором

$t°C = T°K - 273 =$ **38 °С**

Выбросное устройство

сечение **0,14 м²**, скорость **20 м/с**

Компенсирующая подача воздуха

Массовый расход воздуха

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

Объемный расход воздуха при t = -29 °С

$L_{нв} = G_{НВ} / \rho_{Н} \cdot 3600 = (2,6108 \div 3,3941) / 1,44 \cdot 3600 =$ **(6497 ÷ 8446) м³/час**

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», 3/20.11.
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

Отдел главного механика (литер И)

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 9. отдел главного механика (лит И)

Вариант: Удаление дыма из закрытых надземных и подземных автостоянок

Размеры помещения, a x b x h: 48,5 x 18 x 8,5 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 1,5 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h - H_{НЗ})$: 7 м

Мощность тепловыделения, Q_f: 5000 кВт

Температура воздуха в помещении, t_r: 20 °C

Макс. периметр горизонтального сечения дымового слоя, l_{sm}: 28,26 м

Эквивалентная площадь горизонтального сечения дымового слоя, A_{sm}: 20 м^2

Коэффициент теплопотерь на излучение, r: 0,75

Температура наружного воздуха, t_H: 26 °C

Скорость ветра, V_B: 0 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:
Клапан 1400 x 800 мм, Сечение 0,938 м^2
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 1,12 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Участок 2:
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 0,48 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

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

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Площадь пола
$F_f = a \cdot b = 48,5 \cdot 18 =$ **873 м²**

Объем помещения
$V = a \cdot b \cdot h = 48,5 \cdot 18 \cdot 8,5 =$ **7420,5 м³**

Высота факела пламени
$z_l = 0,166 \cdot (r \cdot Q_f)^{2/5} =$ **4,46 м**

Конвективный массовый расход дыма
$G_k = 0.032 \cdot (r \cdot Q_f)^{3/5} \cdot (h - H_{sm}) =$ **6,69 кг/с**

Температура воздуха в помещении
$T_r = t_r + 273 =$ **293 K**

Удельная теплоемкость конвективной колонки
$C_{pk} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_k))^{1/20.761095} =$ **1,1792 кДж/(кг·К)**

Температура в конвективной колонке
$T_k = T_r + r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot G_k) =$ **768 K**

Удельная теплоемкость дымового слоя
$C_{psm} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_{sm}))^{1/20.761095} =$ **1,1390 кДж/(кг·К)**

Коэффициент теплоотдачи дымового слоя в ограждающие конструкции
$\alpha = 0.01163 \cdot \exp(0.0023 \cdot (T_{sm} - 273)) =$ **0,0262 кВт/(м²·К)**

Средняя температура дымового слоя в помещении
$T_{sm} = T_r + C_{psm} \cdot r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot \alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm})) \cdot (1 - \exp(-\alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm}) / (C_{psm} \cdot G_k))) =$ **627 K**

Массовый расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$G_{пг} = G_k =$ **6,69 кг/с**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из помещения
$\rho_{пг} = 353 / T_{sm} =$ **0,56 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$L_{пг} = G_k / \rho_{пг} \cdot 3600 =$ **42818 м³/час**

Температура наружного воздуха
$T_н = t_н + 273 =$ **299 K**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$T_в = T_г =$ **293 K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_н = 353 / T_н =$ **1,18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара

$\rho_В$ = 353 / $T_В$ = **1,20 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$T_П$ = ($T_Н$ + $T_В$) / 2 = **296 К**

Плотность приточного воздуха
$\rho_П$ = 353 / $T_П$ = **1,19 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:

Скорость продуктов горения в клапане
$V_{кл}$ = $G_{ПГ}$ / ($F_{кл}$ · $\rho_{ПГ}$) = 6,69 / (0,93 · 0,56) = **12,68 м/с**
Потери давления в открытом клапане
$\Delta P_{кл}$ = 1 / 2 · ($Z_{кл}$ + Z') · $V_{кл}^2$ · $\rho_{ПГ}$ = 1 / 2 · (0,2 + 1,8) · $12,68^2$ · 0,56 = **90,48 Па**
Давление снаружи здания с наветренной стороны
$P_{НН}$ = 0,4 · $\rho_Н$ · $V_В^2$ - 9,81 · h_1 · ($\rho_Н$ - $\rho_П$) =
0,4 · 1,18 · 0^2 - 9,81 · 0 · (1,18 - 1,19) = **0 Па**
Давление снаружи здания с заветренной стороны
$P_{НЗ}$ = -0,3 · $\rho_Н$ · $V_В^2$ - 9,81 · h_1 · ($\rho_Н$ - $\rho_П$) =
-0,3 · 1,18 · 0^2 - 9,81 · 0 · (1,18 - 1,19) = **0 Па**
Давление внутри здания
$P_В$ = ($P_{НН}$ + $P_{НЗ}$) / 2 = (0 + 0) / 2 = **0 Па**
Давление в шахте
$P_Ш$ = $P_{НН}$ - $\Delta P_{кл}$ - $\Delta P_{ВВ}$ = 0 - 90,48 - 0 = **-90,48 Па**
Подсосы вертикального участка
$G_{фШ}$ = ($\rho_В$ / 3600) · $S_Ш$ · 0,032 · ($P_В$ - $P_Ш$)^{0,65} =
(1,20 / 3600) · 13,2 · 0,032 · (0 - -90,48)^{0,65} = **0,002643 кг/с**
Суммарные подсосы участка
$G_Ф$ = $G_{фШ}$ + $G_{фВВ}$ + $G_{фКЛ}$ = 0,002643 + 0 + 0 = **0,002643 кг/с**
Суммарные подсосы
$G_а$ = $\sum G_{фj}$ = **0,002643 кг/с**
Расход продуктов горения с учетом подсосов
$G_Ш$ = $G_{ПГ}$ + $G_а$ = 6,6936 + 0,002643 = **6,6962 кг/с**
Температура продуктов горения на участке шахты
T°K = ($T_В$ · $G_а$ + T_{sm} · $G_{ПГ}$) / ($G_{ПГ}$ + $G_а$) =
(293 · 0,002643 + 627,24 · 6,69) / (6,69 + 0,002643) = **627,11 К**
Плотность продуктов горения
$\rho_{ПГ}$ = 353 / T°K = 353 / 627,11 = **0,56 кг/м³**
Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения
v = (v2 · ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 · (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =
(63,763736 · ((627,11 - 273) / 1000)^2 + 99,05 · (627,11 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = **$54,17 \cdot 10^{-6}$ м²/с**
Скорость продуктов горения в вертикальном участке
$V_Ш$ = $G_Ш$ / ($\rho_{ПГ}$ · $F_Ш$) = 6,69 / (0,56 · 1,12) = **10,62 м/с**
Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка
$\varepsilon_Ш$ = 0,1 мм
Коэффициент сопротивления трения вертикального участка
$\lambda_Ш$ = 0,01
Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_Ш$ = 0,5 · $\rho_{ПГ}$ · $V_Ш^2$ · ($\lambda_Ш$ · $L_Ш$ / $D_{эШ}$ + $Z_Ш$) =
0,5 · 0,56 · $10,62^2$ · (0,01 · 3 / 1,01 + 0) = **1,53 Па**
Число Рейнольдса для вертикального участка

$Re_Ш$ = $V_Ш \cdot D_{эШ} / v$ = 10,62 · 1,01 / (54,17·10^{-6}) = **199615**

Участок 2:

Наружное давление на наветренном фасаде на уровне выброса

$P_{нн.в}$ = 0,4 · $\rho_Н$ · $V_В^2$ - 9,81 · $h_{выброс}$ · ($\rho_Н$ - $\rho_П$) =

0,4 · 1,18 · 0^2 - 9,81 · 6 · (1,18 - 1,19) = **0,70 Па**

Давление в шахте ДУ на уровне верхнего дымового клапана

$P_{шN}$ = $P_{Ш(i-1)}$ - $\Delta P_{Ш(i-1)}$ = -90,48 - 1,53 = **-92,01 Па**

Подсосы вертикального участка

$G_{фШ}$ = ($\rho_В$ / 3600) · $S_Ш$ · 0,032 · ($P_В$ - $P_Ш$)^{0,65} =

(1,20 / 3600) · 8,4 · 0,032 · (0,70 - -92,01)^{0,65} = **0,001708 кг/с**

Суммарные подсосы участка

$G_ф$ = $G_{фШ}$ + $G_{фВВ}$ + $G_{фКЛ}$ = 0,001708 + 0 + 0 = **0,001708 кг/с**

Суммарные подсосы

G_a = $\sum G_{фj}$ = **0,004351 кг/с**

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$G_Ш$ = $G_{ПГ}$ + G_a = 6,6936 + 0,004351 = **6,6979 кг/с**

Температура продуктов горения на участке шахты

T°K = ($T_В \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{ПГ}$) / ($G_{ПГ} + G_a$) =

(293 · 0,004351 + 627,24 · 6,69) / (6,69 + 0,004351) = **627,02 K**

Плотность продуктов горения на уровне выброса

ρ_N = 353 / T°K = 353 / 627,02 = **0,56 кг/м^3**

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

v = (v2 · ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 · (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =

(63,763736 · ((627,02 - 273) / 1000)^2 + 99,05 · (627,02 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = **54,16·10^{-6} м^2/с**

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$V_Ш$ = $G_Ш$ / ($\rho_{ПГ} \cdot F_Ш$) = 6,69 / (0,56 · 0,48) = **24,78 м/с**

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$\varepsilon_Ш$ = 0,1 мм

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$\lambda_Ш$ = 0,01

Потери давления трения вертикального участка

$\Delta P_Ш$ = 0,5 · $\rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эШ} + Z_Ш)$ =

0,5 · 0,56 · $24,78^2$ · (0,01 · 3 / 0,68 + 0) = **11,90 Па**

Число Рейнольдса для вертикального участка

$Re_Ш$ = $V_Ш \cdot D_{эШ} / v$ = 24,78 · 0,68 / (54,16·10^{-6}) = **313789**

Массовый расход продуктов горения

$G_Ш$ = 6,6979 кг/с

Объемный расход вентилятора

L_v = $G_Ш / \rho_N \cdot 3600$ = 6,6979 / 0,5629 · 3600 = **42831 м^3/час**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

P_v = 1,2 · ($P_{ШN} + P_d + 0,5 \cdot \rho_N \cdot v_f^2$) / ρ_N = **649,29 Па**

Температура продуктов горения перед вентилятором

t°C = T°K - 273 = **355 °C**

Выбросное устройство

сечение **0,59 м^2**, скорость **20 м/с**

Компенсирующая подача воздуха

Массовый расход воздуха

$G_{нв} = G_{пг} / (1,3 \div 1,0) = 6,6936 / (1,3 \div 1,0) =$ **(5,1489 ÷ 6,6936) кг/с**

Объемный расход воздуха при t = -29 °С

$L_{нв} = G_{нв} / \rho_{н} \cdot 3600 = (5,1489 \div 6,6936) / 1,44 \cdot 3600 =$ **(12813 ÷ 16656) м³/час**

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», 3/20.11.
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: 9.Отдел главного механика лит. коридор 2 этажаИ

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

Тип здания: Общественное

Размеры помещения, a x b x h: 37 x 2 x 3 м

Размеры проемов, B_i x H_i:
1 x 2,1 м

Горючие вещества:
Здание 1-2 степени огнестойкости; мебель + бытовые изделия
m_i = 100 кг Q_{Hi} = 13,8 МДж/кг Ψ_i = 0,0145 кг/м^2/с
Кабинет; мебель + бумага (0.75+0.25)
m_i = 50 кг Q_{Hi} = 14,002 МДж/кг Ψ_i = 0,0129 кг/м^2/с

Температура воздуха в помещении, t_r: 20 °C

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

Коэффициент, k_{sm}: 1,2

Длина коридора, l_c: 37 м

Площадь коридора, A_c: 74 м^2

Площадь двери при выходе из коридора, A_d: 2 м^2

Высота двери, H_d: 2 м

Высота потолка коридора, $h_к$: 3 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 1,5 м

Предельная толщина дымового слоя, H_{sm} = ($h_к$ - $H_{НЗ}$): 1,5 м

Отметка клапана первого обслуживаемого этажа, h_1: 7 м

Температура наружного воздуха, t_H: 26 °C

Скорость ветра, V_B: 0 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:

Клапан 800 x 600 мм, Сечение 0,363 м^2

Вертикальный участок

$F_Ш$ = 0,48 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Участок 2:

Вертикальный участок

$F_Ш$ = 0,48 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

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

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Площадь пола

$F_f = a \cdot b = 37 \cdot 2 =$ **74 м²**

Объем помещения

$V = a \cdot b \cdot h = 37 \cdot 2 \cdot 3 =$ **222 м³**

Площадь ограждающих конструкций

$F_w = 6 \cdot V^{2/3} = 6 \cdot 222^{2/3} =$ **219,98 м²**

Суммарная площадь проемов

$A_0 = \sum A_i = \sum(B_i \cdot H_i) =$ **2,1 м²**

Проемность помещения (объем < 1000 м³)

$П = \sum(A_i \cdot H_i^{1/2}) / V^{2/3} =$ **0,0830 м$^{1/2}$**

Суммарная масса горючих веществ

$m_0 = \sum m_i =$ **150 кг**

Суммарная низшая теплота сгорания

$Q_н = \sum(m_i \cdot Q_{Hi}) =$ **2080,1 МДж**

Средняя низшая теплота сгорания

$Q_{нср} = Q_н / \sum m_i = 2080,1 / 150 =$ **13,86 МДж/кг**

Необходимое удельное количество воздуха

$V_0 = 0,263 \cdot Q_{нср} = 0,263 \cdot 13,86 =$ **3,64 м³/кг**

Температура воздуха в помещении

$T_r = t_a + 273 = 20 + 273 =$ **293 K**

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади пола
$g_0 = Q_н / (Q_{нд} \cdot F_f) = 2080,1 / (13,8 \cdot 74) =$ **2,03 кг/м²**

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади ограждений
$g_k = Q_н / (Q_{нд} \cdot (F_w - A_0)) = 2080,1 / (13,8 \cdot (219,98 - 2,1)) =$ **0,69 кг/м²**

Критическая пожарная нагрузка в помещении
$g_{ккр} = 4500 \cdot П^3 / (1 + 500 \cdot П^3) + V^{1/3} / (6 \cdot V_0) =$
$4500 \cdot 0,08^3 / (1 + 500 \cdot 0,08^3) + 222^{1/3} / (6 \cdot 3,64) =$ **2,27 кг/м²**

Пожарная нагрузка, приведенная к площади ограждений, ниже критической
=> пожар, регулируемый нагрузкой

Максимальная среднеобъёмная температура
$T_{0max} = T_r + 224 \cdot g_k^{0.528} =$
$293 + 224 \cdot 0,69^{0.528} =$ **477 K**

Температура в потоке газов, поступающих из горящего помещения
$T_0 = 0,8 \cdot T_{0max} = 0,8 \cdot 477 =$ **382 K**

Средняя температура дымового слоя в коридоре
$T_{sm} = T_r + 1,22 \cdot (T_0 - T_r) \cdot (2 \cdot h_{sm} + A_c / l_c) / l_c \cdot$
$(1 - \exp(-0.58 \cdot l_c / (2 \cdot h_{sm} + A_c / l_c))) =$
$293 + 1,22 \cdot (382 - 293) \cdot (2 \cdot 1,5 + 74 / 37) / 37 \cdot$
$(1 - \exp(-0.58 \cdot 37 / (2 \cdot 1,5 + 74 / 37))) =$ **307 K**

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 кг/с**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из коридора
$\rho_{пг} = 353 / T_{sm} = 353 / 307 =$ **1,14 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из коридора
$L_{пг} = G_{пг} / \rho_{пг} \cdot 3600 = 3,39 / 1,14 \cdot 3600 =$ **10642 м³/час**

Температура наружного воздуха
$T_н = t_н + 273 =$ **299 K**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$T_в = T_r =$ **293 K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_н = 353 / T_н =$ **1,18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара
$\rho_в = 353 / T_в =$ **1,20 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$T_п = (T_н + T_в) / 2 =$ **296 K**

Плотность приточного воздуха
$\rho_П = 353 / T_П$ = **1,19 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Скорость продуктов горения в клапане
$V_{кл} = G_{ПГ} / (F_{кл} \cdot \rho_{ПГ}) = 3,39 / (0,36 \cdot 1,14)$ = **8,14 м/с**
Потери давления в открытом клапане
$\Delta P_{кл} = 1 / 2 \cdot (Z_{кл} + Z') \cdot V_{кл}^2 \cdot \rho_{ПГ} = 1 / 2 \cdot (0,28 + 1,8) \cdot 8,14^2 \cdot 1,14$ = **79,19 Па**
Давление снаружи здания с наветренной стороны
$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$
$0,4 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 7 \cdot (1,18 - 1,19)$ = **0,82 Па**
Давление снаружи здания с заветренной стороны
$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$
$-0,3 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 7 \cdot (1,18 - 1,19)$ = **0,82 Па**
Давление внутри здания
$P_В = (P_{НН} + P_{НЗ}) / 2 = (0,82 + 0,82) / 2$ = **0,82 Па**
Давление в шахте
$P_Ш = P_{НН} - \Delta P_{кл} - \Delta P_{ВВ} = 0,82 - 79,19 - 0$ = **-78,37 Па**
Подсосы вертикального участка
$G_{фш} = (\rho_В / 3600) \cdot S_Ш \cdot 0,032 \cdot (P_В - P_Ш)^{0,65} =$
$(1,20 / 3600) \cdot 8,4 \cdot 0,032 \cdot (0,82 - -78,37)^{0,65}$ = **0,001542 кг/с**
Суммарные подсосы участка
$G_ф = G_{фШ} + G_{фВВ} + G_{фКЛ} = 0,001542 + 0 + 0$ = **0,001542 кг/с**
Суммарные подсосы
$G_а = \sum G_{фj}$ = **0,001542 кг/с**
Расход продуктов горения с учетом подсосов
$G_Ш = G_{ПГ} + G_а = 3,3941 + 0,001542$ = **3,3956 кг/с**
Температура продуктов горения на участке шахты
$T°K = (T_В \cdot G_а + T_{sm} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_а) =$
$(293 \cdot 0,001542 + 307,45 \cdot 3,39) / (3,39 + 0,001542)$ = **307,45 К**
Плотность продуктов горения
$\rho_{ПГ} = 353 / T°K = 353 / 307,45$ = **1,14 кг/м³**
Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения
$v = (v2 \cdot ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 \cdot (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =$
$(63,763736 \cdot ((307,45 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (307,45 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6$ = **$14,59 \cdot 10^{-6}$ м²/с**
Скорость продуктов горения в вертикальном участке
$V_Ш = G_Ш / (\rho_{ПГ} \cdot F_Ш) = 3,39 / (1,14 \cdot 0,48)$ = **6,16 м/с**
Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка
$\varepsilon_Ш$ = **0,1 мм**
Коэффициент сопротивления трения вертикального участка
$\lambda_Ш$ = **0,01**
Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{ЭШ} + Z_Ш) =$
$0,5 \cdot 1,14 \cdot 6,16^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0)$ = **1,51 Па**
Число Рейнольдса для вертикального участка
$Re_Ш = V_Ш \cdot D_{ЭШ} / v = 6,16 \cdot 0,68 / (14,59 \cdot 10^{-6})$ = **289488**
Участок 2:
Наружное давление на наветренном фасаде на уровне выброса
$P_{нн.в} = 0,4 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_{выброс} \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$

$0,4 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 13 \cdot (1,18 - 1,19)$ = **1,52 Па**

Давление в шахте ДУ на уровне верхнего дымового клапана

$P_{шN} = P_{Ш(i-1)} - \Delta P_{Ш(i-1)} = -78,37 - 1,51$ = **-79,88 Па**

Подсосы вертикального участка

$G_{фш} = (\rho_В / 3600) \cdot S_Ш \cdot 0,032 \cdot (P_В - P_Ш)^{0,65} =$

$(1,20 / 3600) \cdot 8,4 \cdot 0,032 \cdot (1,52 - -79,88)^{0,65}$ = **0,001570 кг/с**

Суммарные подсосы участка

$G_ф = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,001570 + 0 + 0$ = **0,001570 кг/с**

Суммарные подсосы

$G_a = \sum G_{фj}$ = **0,003112 кг/с**

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$G_Ш = G_{ПГ} + G_a = 3,3941 + 0,003112$ = **3,3972 кг/с**

Температура продуктов горения на участке шахты

$T°K = (T_В \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_a) =$

$(293 \cdot 0,003112 + 307,45 \cdot 3,39) / (3,39 + 0,003112)$ = **307,44 K**

Плотность продуктов горения на уровне выброса

$\rho_N = 353 / T°K = 353 / 307,44$ = **1,14 кг/м³**

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$v = (v2 \cdot ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 \cdot (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =$

$(63,763736 \cdot ((307,44 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (307,44 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6$ = **$14,59 \cdot 10^{-6}$ м²/с**

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$V_Ш = G_Ш / (\rho_{ПГ} \cdot F_Ш) = 3,39 / (1,14 \cdot 0,48)$ = **6,16 м/с**

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$\varepsilon_Ш$ = **0,1 мм**

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$\lambda_Ш$ = **0,01**

Потери давления трения вертикального участка

$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эш} + Z_Ш) =$

$0,5 \cdot 1,14 \cdot 6,16^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0)$ = **1,51 Па**

Число Рейнольдса для вертикального участка

$Re_Ш = V_Ш \cdot D_{эш} / v = 6,16 \cdot 0,68 / (14,59 \cdot 10^{-6})$ = **289629**

Массовый расход продуктов горения

$G_Ш$ = **3,3972 кг/с**

Объемный расход вентилятора

$L_v = G_Ш / \rho_N \cdot 3600 = 3,3972 / 1,1481 \cdot 3600$ = **10652 м³/час**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

$P_v = 1,2 \cdot (P_{ШN} + P_d + 0,5 \cdot \rho_N \cdot v_f^2) / \rho_N$ = **428,00 Па**

Температура продуктов горения перед вентилятором

t°C = T°K - 273 = **35 °C**

Выбросное устройство

сечение **0,14 м²**, скорость **20 м/с**

Компенсирующая подача воздуха

Массовый расход воздуха

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

Объемный расход воздуха при t = -29 °С

$L_{нв} = G_{НВ} / \rho_{Н} \cdot 3600 = (2,6108 \div 3,3941) / 1,44 \cdot 3600 =$ **(6497 ÷ 8446) м³/час**

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», 3/20.11.
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

Центральный склад (литер М, М1)

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: Центральный склад Лит.М,М1

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

Тип здания: Общественное

Размеры помещения, a x b x h: 17 x 2 x 3,34 м

Размеры проемов, B_i x H_i:
1 x 2,1 м

Горючие вещества:
Здание 1-2 степени огнестойкости; мебель + бытовые изделия
m_i = 200 кг Q_{Hi} = 13,8 МДж/кг Ψ_i = 0,0145 кг/м^2/с
Административное помещение; мебель + бумага (0.75+0.25)
m_i = 100 кг Q_{Hi} = 14,002 МДж/кг Ψ_i = 0,021 кг/м^2/с

Температура воздуха в помещении, t_r: 20 °C

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

Коэффициент, k_{sm}: 1,2

Длина коридора, l_c: 17 м

Площадь коридора, A_c: 34 м^2

Площадь двери при выходе из коридора, A_d: 2 м^2

Высота двери, H_d: 2 м

Высота потолка коридора, $h_к$: 3,34 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 1,5 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h_к - H_{НЗ})$: 1,84 м

Отметка клапана первого обслуживаемого этажа, h_1: 0 м

Температура наружного воздуха, $t_н$: 26 °С

Скорость ветра, $V_в$: 0 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:

Клапан 800 x 600 мм, Сечение 0,363 м^2

Вертикальный участок

$F_ш$ = 0,48 м^2, $L_ш$ = 3 м, $Z_ш$ = 0, Металл

Участок 2:

Вертикальный участок

$F_ш$ = 0,48 м^2, $L_ш$ = 3 м, $Z_ш$ = 0, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

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

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Площадь пола

$F_f = a \cdot b = 17 \cdot 2 =$ **34 м²**

Объем помещения

$V = a \cdot b \cdot h = 17 \cdot 2 \cdot 3{,}34 =$ **113,56 м³**

Площадь ограждающих конструкций

$F_w = 6 \cdot V^{2/3} = 6 \cdot 113{,}56^{2/3} =$ **140,70 м²**

Суммарная площадь проемов

$A_0 = \sum A_i = \sum(B_i \cdot H_i) =$ **2,1 м²**

Проемность помещения (объем < 1000 м³)

$П = \sum(A_i \cdot H_i^{1/2}) / V^{2/3} =$ **0,1297 м$^{1/2}$**

Суммарная масса горючих веществ

$m_0 = \sum m_i =$ **300 кг**

Суммарная низшая теплота сгорания

$Q_н = \sum(m_i \cdot Q_{нi}) =$ **4160,2 МДж**

Средняя низшая теплота сгорания

$Q_{нср} = Q_н / \sum m_i = 4160{,}2 / 300 =$ **13,86 МДж/кг**

Необходимое удельное количество воздуха

$V_0 = 0{,}263 \cdot Q_{нср} = 0{,}263 \cdot 13{,}86 =$ **3,64 м³/кг**

Температура воздуха в помещении

$T_r = t_a + 273 = 20 + 273 =$ **293 K**

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади пола
$g_0 = Q_н / (Q_{нд} \cdot F_f) = 4160,2 / (13,8 \cdot 34) =$ **8,86 кг/м²**

Удельная пожарная нагрузка в помещении, приведенная к площади ограждений
$g_k = Q_н / (Q_{нд} \cdot (F_w - A_0)) = 4160,2 / (13,8 \cdot (140,70 - 2,1)) =$ **2,17 кг/м²**

Критическая пожарная нагрузка в помещении
$g_{ккр} = 4500 \cdot П^3 / (1 + 500 \cdot П^3) + V^{1/3} / (6 \cdot V_0) =$
$4500 \cdot 0,12^3 / (1 + 500 \cdot 0,12^3) + 113,56^{1/3} / (6 \cdot 3,64) =$ **4,92 кг/м²**

Пожарная нагрузка, приведенная к площади ограждений, ниже критической
=> пожар, регулируемый нагрузкой

Максимальная среднеобъёмная температура
$T_{0max} = T_r + 224 \cdot g_k^{0.528} =$
$293 + 224 \cdot 2,17^{0.528} =$ **631 K**

Температура в потоке газов, поступающих из горящего помещения
$T_0 = 0,8 \cdot T_{0max} = 0,8 \cdot 631 =$ **504 K**

Средняя температура дымового слоя в коридоре
$T_{sm} = T_r + 1,22 \cdot (T_0 - T_r) \cdot (2 \cdot h_{sm} + A_c / l_c) / l_c \cdot$
$(1 - \exp(-0.58 \cdot l_c / (2 \cdot h_{sm} + A_c / l_c))) =$
$293 + 1,22 \cdot (504 - 293) \cdot (2 \cdot 1,84 + 34 / 17) / 17 \cdot$
$(1 - \exp(-0.58 \cdot 17 / (2 \cdot 1,84 + 34 / 17))) =$ **364 K**

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 кг/с**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из коридора
$\rho_{пг} = 353 / T_{sm} = 353 / 364 =$ **0,96 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из коридора
$L_{пг} = G_{пг} / \rho_{пг} \cdot 3600 = 3,39 / 0,96 \cdot 3600 =$ **12600 м³/час**

Температура наружного воздуха
$T_н = t_н + 273 =$ **299 K**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$T_в = T_r =$ **293 K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_н = 353 / T_н =$ **1,18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара
$\rho_в = 353 / T_в =$ **1,20 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$T_п = (T_н + T_в) / 2 =$ **296 K**

Плотность приточного воздуха
$\rho_П = 353 / T_П$ = **1,19 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Скорость продуктов горения в клапане
$V_{кл} = G_{ПГ} / (F_{кл} \cdot \rho_{ПГ}) = 3,39 / (0,36 \cdot 0,96)$ = **9,64 м/с**
Потери давления в открытом клапане
$\Delta P_{кл} = 1 / 2 \cdot (Z_{кл} + Z') \cdot V_{кл}^2 \cdot \rho_{ПГ} = 1 / 2 \cdot (0,28 + 1,8) \cdot 9,64^2 \cdot 0,96$ = **93,76 Па**
Давление снаружи здания с наветренной стороны
$P_{нн} = 0,4 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$
$0,4 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 0 \cdot (1,18 - 1,19)$ = **0 Па**
Давление снаружи здания с заветренной стороны
$P_{нз} = -0,3 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_1 \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$
$-0,3 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 0 \cdot (1,18 - 1,19)$ = **0 Па**
Давление внутри здания
$P_В = (P_{НН} + P_{НЗ}) / 2 = (0 + 0) / 2$ = **0 Па**
Давление в шахте
$P_Ш = P_{НН} - \Delta P_{кл} - \Delta P_{ВВ} = 0 - 93,76 - 0$ = **-93,76 Па**
Подсосы вертикального участка
$G_{фш} = (\rho_В / 3600) \cdot S_Ш \cdot 0,032 \cdot (P_В - P_Ш)^{0,65} =$
$(1,20 / 3600) \cdot 8,4 \cdot 0,032 \cdot (0 - -93,76)^{0,65}$ = **0,001721 кг/с**
Суммарные подсосы участка
$G_ф = G_{фШ} + G_{фВВ} + G_{фКЛ} = 0,001721 + 0 + 0$ = **0,001721 кг/с**
Суммарные подсосы
$G_а = \sum G_{фj}$ = **0,001721 кг/с**
Расход продуктов горения с учетом подсосов
$G_Ш = G_{ПГ} + G_а = 3,3941 + 0,001721$ = **3,3958 кг/с**
Температура продуктов горения на участке шахты
$T°K = (T_В \cdot G_а + T_{sm} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_а) =$
$(293 \cdot 0,001721 + 364,01 \cdot 3,39) / (3,39 + 0,001721)$ = **363,98 К**
Плотность продуктов горения
$\rho_{ПГ} = 353 / T°K = 353 / 363,98$ = **0,96 кг/м³**
Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения
$v = (v2 \cdot ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 \cdot (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =$
$(63,763736 \cdot ((363,98 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (363,98 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6$ = **$20,64 \cdot 10^{-6}$ м²/с**
Скорость продуктов горения в вертикальном участке
$V_Ш = G_Ш / (\rho_{ПГ} \cdot F_Ш) = 3,39 / (0,96 \cdot 0,48)$ = **7,29 м/с**
Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка
$\varepsilon_Ш$ = **0,1 мм**
Коэффициент сопротивления трения вертикального участка
$\lambda_Ш$ = **0,01**
Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эШ} + Z_Ш) =$
$0,5 \cdot 0,96 \cdot 7,29^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0)$ = **1,83 Па**
Число Рейнольдса для вертикального участка
$Re_Ш = V_Ш \cdot D_{эШ} / v = 7,29 \cdot 0,68 / (20,64 \cdot 10^{-6})$ = **242278**
Участок 2:
Наружное давление на наветренном фасаде на уровне выброса
$P_{нн.в} = 0,4 \cdot \rho_Н \cdot V_В^2 - 9,81 \cdot h_{выброс} \cdot (\rho_Н - \rho_П) =$

$0,4 \cdot 1,18 \cdot 0^2 - 9,81 \cdot 6 \cdot (1,18 - 1,19) =$ **0,70 Па**

Давление в шахте ДУ на уровне верхнего дымового клапана

$P_{шN} = P_{Ш(i-1)} - \Delta P_{Ш(i-1)} = -93,76 - 1,83 =$ **-95,59 Па**

Подсосы вертикального участка

$G_{фш} = (\rho_В / 3600) \cdot S_Ш \cdot 0,032 \cdot (P_В - P_Ш)^{0,65} =$

$(1,20 / 3600) \cdot 8,4 \cdot 0,032 \cdot (0,70 - -95,59)^{0,65} =$ **0,001751 кг/с**

Суммарные подсосы участка

$G_ф = G_{фш} + G_{фвв} + G_{фкл} = 0,001751 + 0 + 0 =$ **0,001751 кг/с**

Суммарные подсосы

$G_a = \sum G_{фj} =$ **0,003472 кг/с**

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$G_Ш = G_{ПГ} + G_a = 3,3941 + 0,003472 =$ **3,3975 кг/с**

Температура продуктов горения на участке шахты

$T°K = (T_В \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{ПГ}) / (G_{ПГ} + G_a) =$

$(293 \cdot 0,003472 + 364,01 \cdot 3,39) / (3,39 + 0,003472) =$ **363,94 K**

Плотность продуктов горения на уровне выброса

$\rho_N = 353 / T°K = 353 / 363,94 =$ **0,96 кг/м³**

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

$v = (v2 \cdot ((T°K - 273) / 1000)^2 + v1 \cdot (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =$

$(63,763736 \cdot ((363,94 - 273) / 1000)^2 + 99,05 \cdot (363,94 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 =$ **$20,64 \cdot 10^{-6}$ м²/с**

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$V_Ш = G_Ш / (\rho_{ПГ} \cdot F_Ш) = 3,39 / (0,96 \cdot 0,48) =$ **7,29 м/с**

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$\varepsilon_Ш =$ **0,1 мм**

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$\lambda_Ш =$ **0,01**

Потери давления трения вертикального участка

$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эш} + Z_Ш) =$

$0,5 \cdot 0,96 \cdot 7,29^2 \cdot (0,01 \cdot 3 / 0,68 + 0) =$ **1,83 Па**

Число Рейнольдса для вертикального участка

$Re_Ш = V_Ш \cdot D_{эш} / v = 7,29 \cdot 0,68 / (20,64 \cdot 10^{-6}) =$ **242427**

Массовый расход продуктов горения

$G_Ш =$ **3,3975 кг/с**

Объемный расход вентилятора

$L_v = G_Ш / \rho_N \cdot 3600 = 3,3975 / 0,9699 \cdot 3600 =$ **12611 м³/час**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

$P_v = 1,2 \cdot (P_{ШN} + P_d + 0,5 \cdot \rho_N \cdot v_f^2) / \rho_N =$ **481,99 Па**

Температура продуктов горения перед вентилятором

$t°C = T°K - 273 =$ **91 °C**

Выбросное устройство

сечение **0,17 м²**, скорость **20 м/с**

Компенсирующая подача воздуха

Массовый расход воздуха

$G_{НВ} = G_{ПГ} / (1,3 \div 1,0) = 3,3941 / (1,3 \div 1,0) =$ **(2,6108 ÷ 3,3941) кг/с**

Объемный расход воздуха при t = -29 °С

$L_{нв} = G_{НВ} / \rho_{Н} \cdot 3600 = (2,6753 \div 3,4779) / 1,44 \cdot 3600 =$ **(6657 ÷ 8654) м³/час**

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», 3/20.11.
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

Гараж (литер Г)

Наименование проекта: 5.Гараж (лит.Г)

Вариант: Удаление дыма из закрытых надземных и подземных автостоянок

Размеры помещения, a x b x h: 30 x 11,6 x 7,5 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 1,5 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h - H_{НЗ})$: 6 м

Мощность тепловыделения, Q_f: 5000 кВт

Температура воздуха в помещении, t_r: 20 °C

Макс. периметр горизонтального сечения дымового слоя, l_{sm}: 28,26 м

Эквивалентная площадь горизонтального сечения дымового слоя, A_{sm}: 20 м^2

Коэффициент теплопотерь на излучение, r: 0,75

Температура наружного воздуха, t_H: 26 °C

Скорость ветра, V_B: 0 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:
Клапан 1400 x 800 мм, Сечение 0,938 м^2
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 1,12 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Участок 2:
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 0,48 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

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

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Площадь пола
$F_f = a \cdot b = 30 \cdot 11,6 =$ **348 м²**

Объем помещения
$V = a \cdot b \cdot h = 30 \cdot 11,6 \cdot 7,5 =$ **2610 м³**

Высота факела пламени
$z_l = 0,166 \cdot (r \cdot Q_f)^{2/5} =$ **4,46 м**

Конвективный массовый расход дыма
$G_k = 0.032 \cdot (r \cdot Q_f)^{3/5} \cdot (h - H_{sm}) =$ **6,69 кг/с**

Температура воздуха в помещении
$T_r = t_r + 273 =$ **293 K**

Удельная теплоемкость конвективной колонки
$C_{pk} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_k))^{1/20.761095} =$ **1,1792 кДж/(кг·К)**

Температура в конвективной колонке
$T_k = T_r + r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot G_k) =$ **768 K**

Удельная теплоемкость дымового слоя
$C_{psm} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_{sm}))^{1/20.761095} =$ **1,1424 кДж/(кг·К)**

Коэффициент теплоотдачи дымового слоя в ограждающие конструкции
$\alpha = 0.01163 \cdot \exp(0.0023 \cdot (T_{sm} - 273)) =$ **0,0270 кВт/(м²·К)**

Средняя температура дымового слоя в помещении
$T_{sm} = T_r + C_{psm} \cdot r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot \alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm})) \cdot (1 - \exp(-\alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm}) / (C_{psm} \cdot G_k))) =$ **639 K**

Массовый расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$G_{пг} = G_k =$ **6,69 кг/с**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из помещения
$\rho_{пг} = 353 / T_{sm} =$ **0,55 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$L_{пг} = G_k / \rho_{пг} \cdot 3600 =$ **43645 м³/час**

Температура наружного воздуха
$T_н = t_н + 273 =$ **299 K**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$T_в = T_г =$ **293 K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_н = 353 / T_н =$ **1,18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара

$\rho_В$ = 353 / $T_В$ = **1,20 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$T_П$ = ($T_Н$ + $T_В$) / 2 = **296 К**

Плотность приточного воздуха
$\rho_П$ = 353 / $T_П$ = **1,19 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:

Скорость продуктов горения в клапане
$V_{кл}$ = $G_{ПГ}$ / ($F_{кл}$ · $\rho_{ПГ}$) = 6,69 / (0,93 · 0,55) = **12,92 м/с**

Потери давления в открытом клапане
$\Delta P_{кл}$ = 1 / 2 · ($Z_{кл}$ + Z') · $V_{кл}^2$ · $\rho_{ПГ}$ = 1 / 2 · (0,2 + 1,8) · $12,92^2$ · 0,55 = **92,23 Па**

Давление снаружи здания с наветренной стороны
$P_{НН}$ = 0,4 · $\rho_Н$ · $V_В^2$ - 9,81 · h_1 · ($\rho_Н$ - $\rho_П$) =
0,4 · 1,18 · 0^2 - 9,81 · 0 · (1,18 - 1,19) = **0 Па**

Давление снаружи здания с заветренной стороны
$P_{НЗ}$ = -0,3 · $\rho_Н$ · $V_В^2$ - 9,81 · h_1 · ($\rho_Н$ - $\rho_П$) =
-0,3 · 1,18 · 0^2 - 9,81 · 0 · (1,18 - 1,19) = **0 Па**

Давление внутри здания
$P_В$ = ($P_{НН}$ + $P_{НЗ}$) / 2 = (0 + 0) / 2 = **0 Па**

Давление в шахте
$P_Ш$ = $P_{НН}$ - $\Delta P_{кл}$ - $\Delta P_{ВВ}$ = 0 - 92,23 - 0 = **-92,23 Па**

Подсосы вертикального участка
$G_{фШ}$ = ($\rho_В$ / 3600) · $S_Ш$ · 0,032 · ($P_В$ - $P_Ш$)^{0,65} =
(1,20 / 3600) · 13,2 · 0,032 · (0 - -92,23)^{0,65} = **0,002676 кг/с**

Суммарные подсосы участка
$G_Ф$ = $G_{фШ}$ + $G_{фВВ}$ + $G_{фКЛ}$ = 0,002676 + 0 + 0 = **0,002676 кг/с**

Суммарные подсосы
$G_а$ = $\sum G_{фj}$ = **0,002676 кг/с**

Расход продуктов горения с учетом подсосов
$G_Ш$ = $G_{ПГ}$ + $G_а$ = 6,6936 + 0,002676 = **6,6962 кг/с**

Температура продуктов горения на участке шахты
T°K = ($T_В$ · $G_а$ + T_{sm} · $G_{ПГ}$) / ($G_{ПГ}$ + $G_а$) =
(293 · 0,002676 + 639,35 · 6,69) / (6,69 + 0,002676) = **639,21 К**

Плотность продуктов горения
$\rho_{ПГ}$ = 353 / T°K = 353 / 639,21 = **0,55 кг/м³**

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения
v = (v2 · ((T°K - 273) / 1000)² + v1 · (T°K - 273) / 1000 + v0) / 10^6 =
(63,763736 · ((639,21 - 273) / 1000)² + 99,05 · (639,21 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = **$55,93 \cdot 10^{-6}$ м²/с**

Скорость продуктов горения в вертикальном участке
$V_Ш$ = $G_Ш$ / ($\rho_{ПГ}$ · $F_Ш$) = 6,69 / (0,55 · 1,12) = **10,82 м/с**

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка
$\varepsilon_Ш$ = **0,1 мм**

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка
$\lambda_Ш$ = **0,01**

Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_Ш$ = 0,5 · $\rho_{ПГ}$ · $V_Ш^2$ · ($\lambda_Ш$ · $L_Ш$ / $D_{эШ}$ + $Z_Ш$) =
0,5 · 0,55 · $10,82^2$ · (0,01 · 3 / 1,01 + 0) = **1,56 Па**

Число Рейнольдса для вертикального участка

$Re_Ш$ = $V_Ш \cdot D_{эШ} / \nu$ = 10,82 · 1,01 / (55,93·10^{-6}) = **197085**

Участок 2:

Наружное давление на наветренном фасаде на уровне выброса

$P_{нн.в}$ = 0,4 · $\rho_Н$ · $V_В^2$ - 9,81 · $h_{выброс}$ · ($\rho_Н$ - $\rho_П$) =

0,4 · 1,18 · 0^2 - 9,81 · 6 · (1,18 - 1,19) = **0,70 Па**

Давление в шахте ДУ на уровне верхнего дымового клапана

$P_{шN}$ = $P_{Ш(i-1)}$ - $\Delta P_{Ш(i-1)}$ = -92,23 - 1,56 = **-93,79 Па**

Подсосы вертикального участка

$G_{фШ}$ = ($\rho_В$ / 3600) · $S_Ш$ · 0,032 · ($P_В$ - $P_Ш$)^{0,65} =

(1,20 / 3600) · 8,4 · 0,032 · (0,70 - -93,79)^{0,65} = **0,001730 кг/с**

Суммарные подсосы участка

$G_ф$ = $G_{фШ}$ + $G_{фВВ}$ + $G_{фКЛ}$ = 0,001730 + 0 + 0 = **0,001730 кг/с**

Суммарные подсосы

G_a = $\sum G_{фj}$ = **0,004406 кг/с**

Расход продуктов горения с учетом подсосов

$G_Ш$ = $G_{ПГ}$ + G_a = 6,6936 + 0,004406 = **6,6980 кг/с**

Температура продуктов горения на участке шахты

T°K = ($T_В \cdot G_a + T_{sm} \cdot G_{ПГ}$) / ($G_{ПГ} + G_a$) =

(293 · 0,004406 + 639,35 · 6,69) / (6,69 + 0,004406) = **639,12 K**

Плотность продуктов горения на уровне выброса

ρ_N = 353 / T°K = 353 / 639,12 = **0,55 кг/м^3**

Коэффициент кинематической вязкости продуктов горения

ν = ($\nu 2 \cdot ((T°K - 273) / 1000)^2 + \nu 1 \cdot (T°K - 273) / 1000 + \nu 0) / 10^6$ =

(63,763736 · ((639,12 - 273) / 1000)^2 + 99,05 · (639,12 - 273) / 1000 + 11,106593) / 10^6 = **55,91·10^{-6} м^2/с**

Скорость продуктов горения в вертикальном участке

$V_Ш$ = $G_Ш$ / ($\rho_{ПГ} \cdot F_Ш$) = 6,69 / (0,55 · 0,48) = **25,26 м/с**

Абсолютная эквивалентная шероховатость материала вертикального участка

$\varepsilon_Ш$ = 0,1 мм

Коэффициент сопротивления трения вертикального участка

$\lambda_Ш$ = 0,01

Потери давления трения вертикального участка

$\Delta P_Ш$ = 0,5 · $\rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эШ} + Z_Ш)$ =

0,5 · 0,55 · 25,26^2 · (0,01 · 3 / 0,68 + 0) = **12,15 Па**

Число Рейнольдса для вертикального участка

$Re_Ш$ = $V_Ш \cdot D_{эШ} / \nu$ = 25,26 · 0,68 / (55,91·10^{-6}) = **309814**

Массовый расход продуктов горения

$G_Ш$ = 6,6980 кг/с

Объемный расход вентилятора

L_v = $G_Ш / \rho_N \cdot 3600$ = 6,6980 / 0,5523 · 3600 = **43658 м^3/час**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям

P_v = 1,2 · ($P_{ШN} + P_d + 0,5 \cdot \rho_N \cdot v_f^2$) / ρ_N = **661,06 Па**

Температура продуктов горения перед вентилятором

t°C = T°K - 273 = **367 °C**

Выбросное устройство

сечение **0,60 м^2**, скорость **20 м/с**

Компенсирующая подача воздуха

Массовый расход воздуха

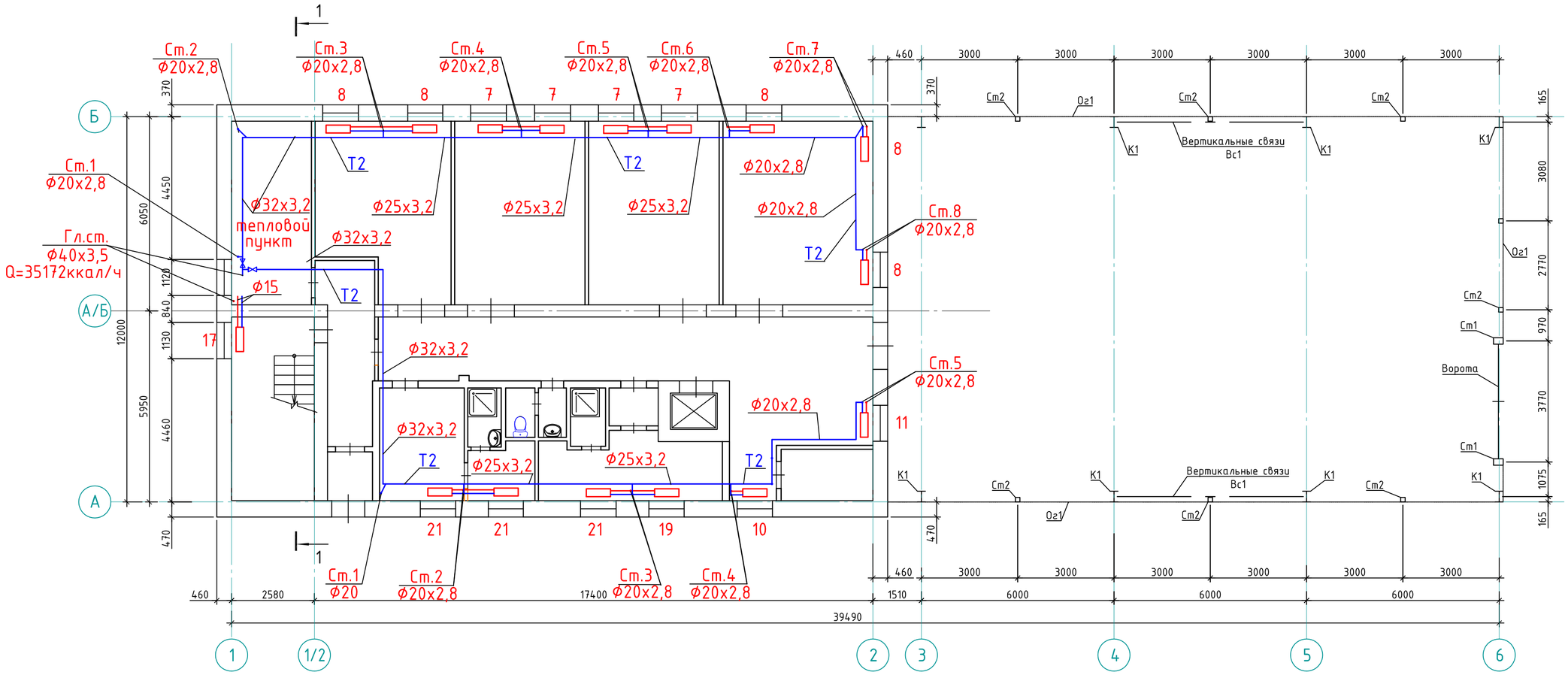
$G_{нв} = G_{пг} / (1,3 \div 1,0) = 6,6936 / (1,3 \div 1,0) =$ **(5,1489 ÷ 6,6936) кг/с**

Объемный расход воздуха при t = -29 °С

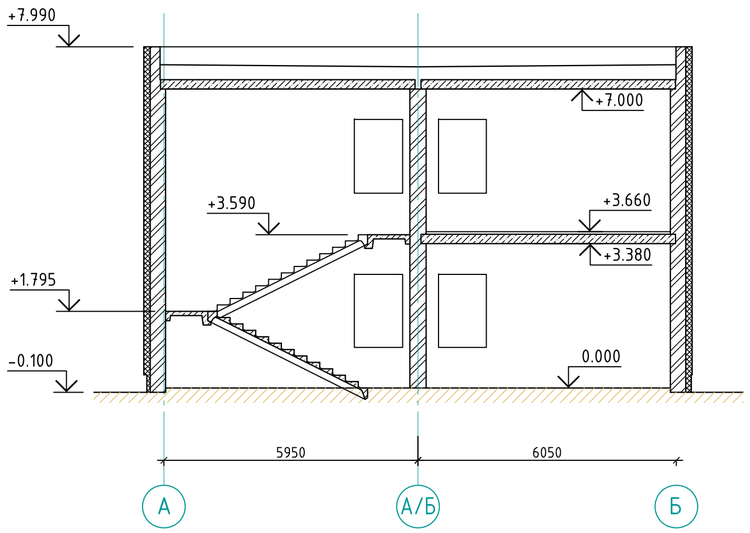
$L_{нв} = G_{нв} / \rho_{н} \cdot 3600 = (5,1489 \div 6,6936) / 1,44 \cdot 3600 =$ **(12813 ÷ 16656) м³/час**

Приложение Б 2 листа
Исполнительная документация по отоплению Центрального склада (литер М, М1)

План на отм. 0,000



Разрез 1 - 1



Согласовано:

Взам. инв. N

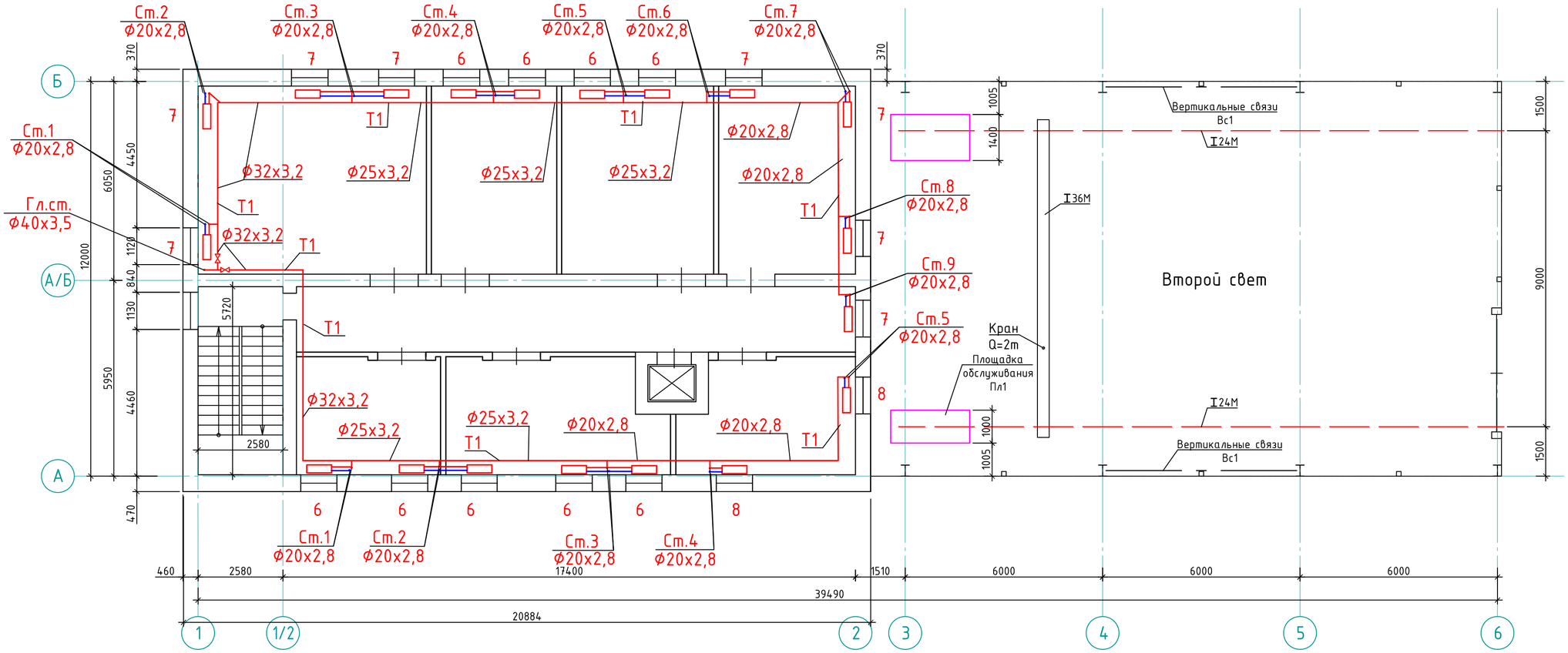
Подпись и дата

Инв. N подл.

						0484ГП.09-5-ТО11	
						5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37	
Изм.	Кол.уч	Лист	N.док.	Подп.	Дата		
Разработал		Давидчук			10.23	Технический отчёт по результатам обследования основных конструкций здания Центральный склад (литер М, М1)	Стадия: П; Лист: 2; Листов:
Проверил		Гасин			10.23		
ГИП		Данилов			10.23		
						План на отм. 0.000. Разрез 1-1	ООО "Ростовгражданпроект"

Формат А2

План на отм. +3,660



Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N.док.	Подп.	Дата
Разработал		Давидчук			10.23
Проверил		Гасин			10.23
ГИП		Данилов			10.23

0484ГП.09-5-ТО11

5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37

Технический отчёт по результатам обследования основных конструкций здания Центральный склад (литер М, М1)

Стадия	Лист	Листов
П	3	

План на отм. +3.660

ООО "Ростовгражданпроект"

Формат А2

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТОПИТЕЛЬНО-ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки агрегата	Вентилятор							Электродвигатель			Воздухонагреватель							Примечание
				Тип	Исполнения по взрывозащите	N°	Схема исполнения	Положение	L, м³/ч	P, Па	n, об/мин	Тип исполнения по взрывозащите	N°, кВт	n, об/мин	Тип	N°	Кол-во	Тем-ра нагрева, °С от	Тем-ра нагрева, °С до	Расход тепла, ккал/час	ΔP, Па	
П1	1	Административные поме-																			
		щения	Канальная установка	80х50					1135	600			1,1 *					-31	20	17370		Приточные
П2	1	Бытовые помещения	Канальная установка	60х35					3740	600			2,2*					-31	25	62840		ф. "ВЕЗА"
П3	1	Отделение тех. обслужи-																				
		вания, шиномонтаж, осмот-																				
		ровая канава	Канальная установка	60х35					4180	600			2,2*									
П4	1	Мастерская	Канальная установка	80х50					1245	600			1,1 *					-31	18	61470		Приточные
																		-31	18	18320		ф. "ВЕЗА"
В1	1	Административные помеще-																				
		ния	ВК 315Б						1020	350			0,32	2360								
В2	1	Гардероб спец. одежды,																				
		кладовая грязного белья,																				
		чистого белья .венткамера	ВК 315Б						1265	250			0,32	2360								
В3	1	Комната отдыха, комната																				
		приема пищи	ВК 315Б						840	400			0,32	2360								
В4	1	Душевые, умывальные, т.у.	ВК 315Б						1060	340			0,32	2360								
В5	1	Помещение сушки спец.																				
		одежды	ВК 200Б						600	300			0,18	2645								
В6	1	С.У., МОП	ВК 200Б						280	300			0,18	2645								
В7	1	Мастерская	КВП60-30-02					лето зима	2000 1100	340			0,55	1500								
В8	1	Шиномонтажная	ВК 160Б						230	300			0,108	2610								
В9	1	Пост Т.О. (нижняя зона)	КВП60-30-02						1830	340			0,55	1500								
В10	1	Пост Т.О. (верхняя зона)	ВКРМ-4-01						1830	160			0,37	915								
В11	1	Осмотровая канава	ВК 160Б						210	310			0,108	2610								
ДУ	1	Из коридора 1 этажа	ВКРСк6		7,1				16900	700			7,5	1455								
ОА1	1	Пост Т.О. и стоянка ава-	АВО-52В1																			
		рийных машин	Агрегат воздушного отопления																			

ТАБЛИЦА ВОЗДУХООБМЕНОВ

N по г.п.	Наименование обслуживаемого помещения	tв, °С	V, м³	Кратность воздухообмена, крат/ч		Объем в м³/	
				приток	вытяжка	приток	
1	Бухгалтерия	20	60	по расчету		120	
2	Кабинет технического	20	60	по расчету		120	
	отдела						
3	Диспетчерская	20	60	по расчету		120	
4	Кабинет начальника службы	20	60	по расчету		120	
5	Кабинет зам. начальника службы	20	60	по расчету		120	
6	Комната мастеров службы	20	73	по расчету		240	
7	Женский гардероб дом.,			из расчета вытяжки из душевой	–		
	улич. и спец. одежды	23	69			75	
8	Душевая	25	–	–	75 на 1 сетку	–	
9	МСУ	16	–	–	50 м³/ч на 1 унит.	–	
10	ЖСУ	16	–	–	50х1	–	
11	МОП	16	14	–	1	–	
12	Кабинет начальников	20	50	по расчету		180	
	участка						
13	Мужской гардероб дом.,	23	200	из расчета вытяжки из душевой	–	750	
	улич. и спец. одежды						
14	Душевая	25	–	–	75х8	–	
15	Умывальная	23	37,4	–	1	–	
16	Мужской гардероб спец.	23	225	5	5	1125	
	одежды						
17	Душевая	25	–	–	75х2	–	
18	С. У.	25	–	–	50х1	–	
19	Кладовая грязного	16	16	5	5	80	
	белья						
20	Кладовая чистого	16	16	–	1	–	
	белья						
21	МОП	16	11	–	1	–	
22	С. У.	16	–	–	50х1	–	
23	С. У.	16	–	–	50х1	–	
24	Комната приема пищи	22	68	по расчету		510	
25	Комната отдыха	25	52	2 крата не менее 30 м³/ч на чел.	3 крата	210	
26	Помещение для сушки	25	73	по расчету		600	
	спец. одежды						

Приложение В 7 листов
Исполнительная документация по вентиляции, отоплению и теплоснабжению
Мастерских базы службы пути (литер К)

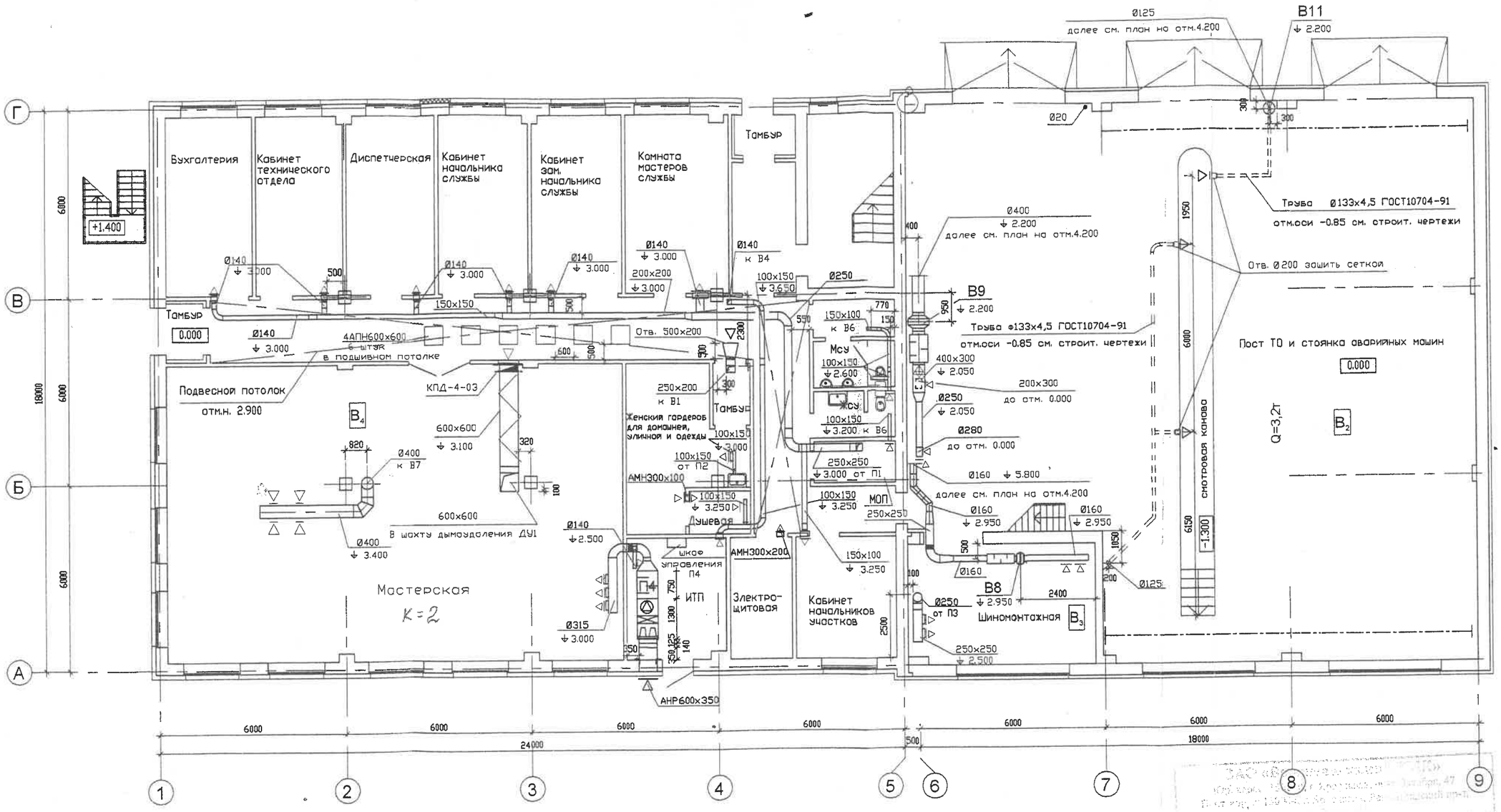
Изм.	Nуч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Нор. конт.		Вохмянина			
Исполн.		Расторгуева			
Гл. спец.		Вохмянина			

221-14А-ОВ

Трамвайное депо №4
г. Ярославль, Ленинградский проспект,

База службы пути. Мастерские (с инженерными коммуникациями).	Стадия	Лист
	Р	3

План на отм.0.000



Примечания :

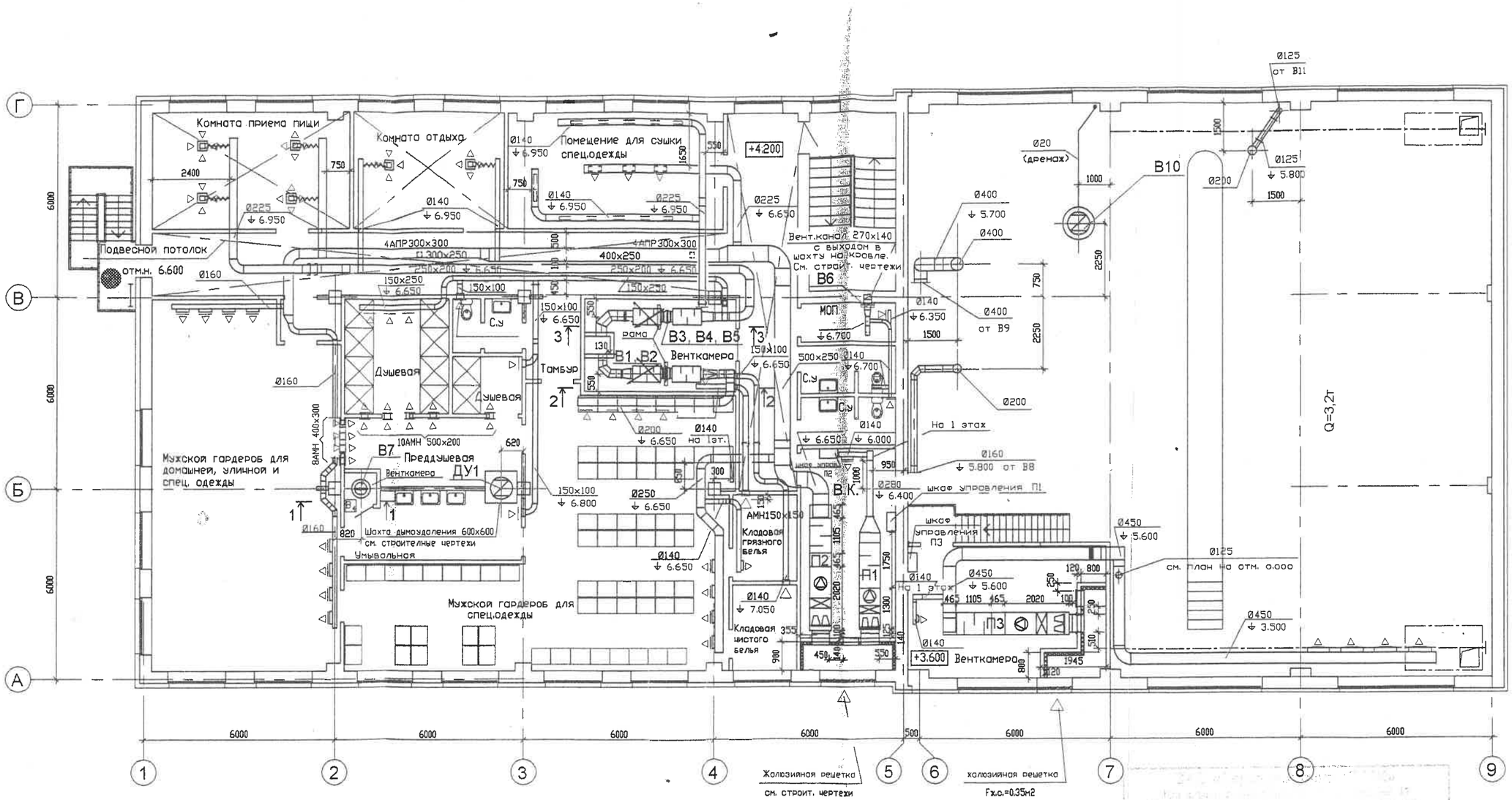
1. Все привязки и отметки уточняются по месту при производстве работ.
2. Данный лист смотреть совместно с листом 7.

						221-14А-ОВ зам	
						Трамвайное депо №4 г.Ярославль, Ленинградский проспект, 37	
Изм.	Nуч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Нор.конт.		Вохмянина				База службы пути. Мастерские (с инженерными коммуникациями).	Стадия: Р; Лист: 5
Исполн.		Расторгуева					
Гл. спец.		Вохмянина				Вентиляция. План на отм. 0.000	ЗАО "ГИПРОДВИ г. Ярослав
Нач.отд.		Чусов					
Гл.инж.пр.		Руденко					

Нач. АСО-2 Силантьева; Нач. ЭТО Илуридзе; Нач. ОВК Барышков; Сектор МСП Яковлев; Сектор Жилсоц

Взам. инв. N; подпись и дата; инв. N подл.

План на отм.4.200



Примечания :

1. Все привязки и отметки уточняются по месту при производстве работ.
2. Данный лист смотреть совместно с листом 7.

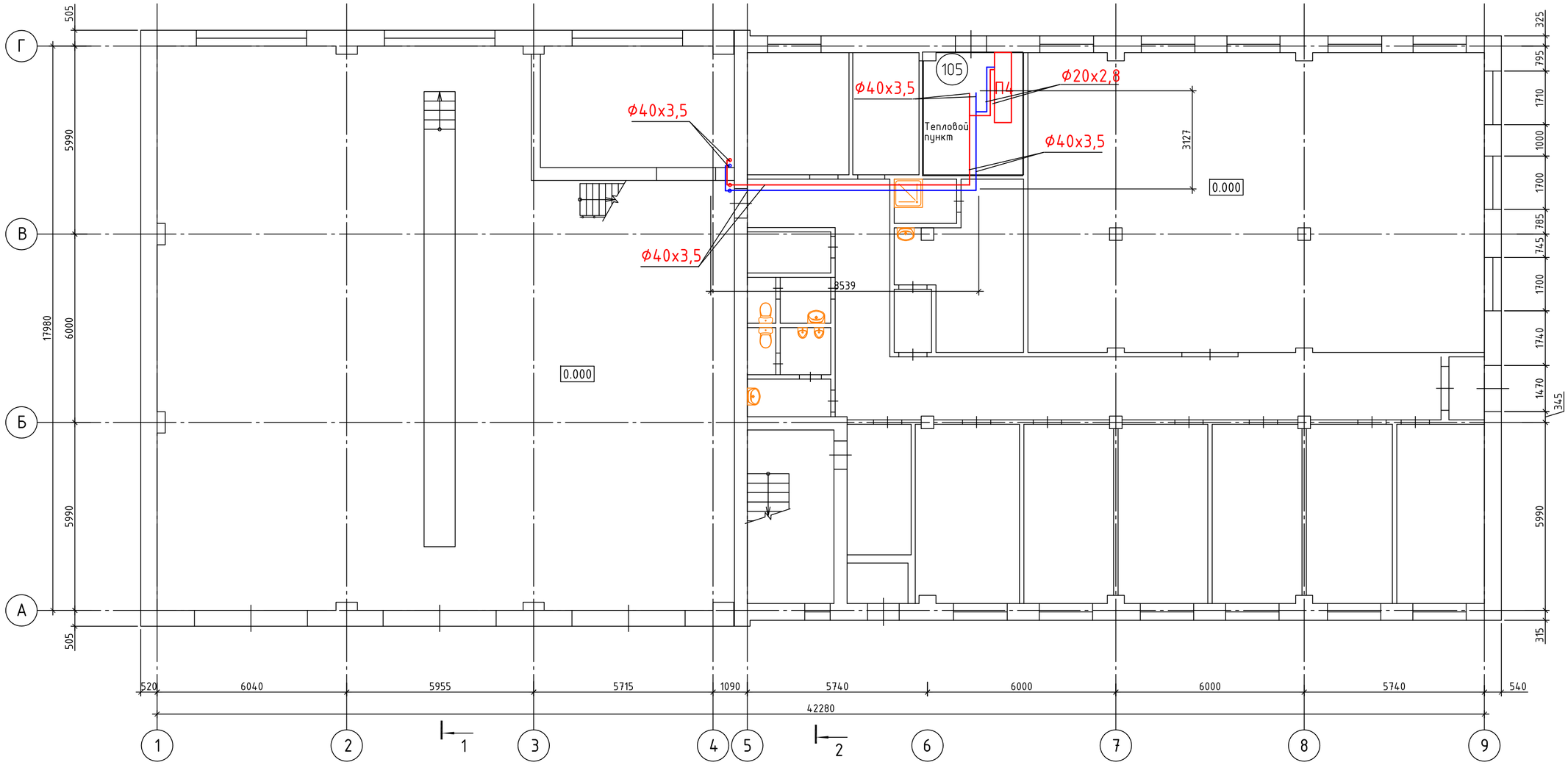
исполнительный план

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	221-14А-ОВзам		
						Трамвайное депо №4 г.Ярославль, Ленинградский проспект, 37		
Нор.конт.		Вохмянина				База службы пути. Мастерские (с инженерными коммуникациями).	Стадия	Лист
Исполн.		Росторгуева					Р	6
Гл. спец.		Вохмянина				Вентиляция. План на отм. 4.200.	ЗАО "ГИПРОДВИ г. Ярослав	
Нач.отд.		Чусов						
Гл.инж.пр.		Руденко						

Согласовано: Нач. АСО-2 Силантьева, Нач. ЭТО Илуридзе, Нач. ОВК Барышков; Сектор МСП Яковлев

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

План на отм. 0,000



Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N.док.	Подп.	Дата
Разработал		Давидчук			10.23
Проверил		Гасин			10.23
ГИП		Данилов			10.23

0484ГП.09-5-ТО9

5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37

Технический отчёт по результатам обследования основных конструкций здания Мастерские базы службы пути (литер К)

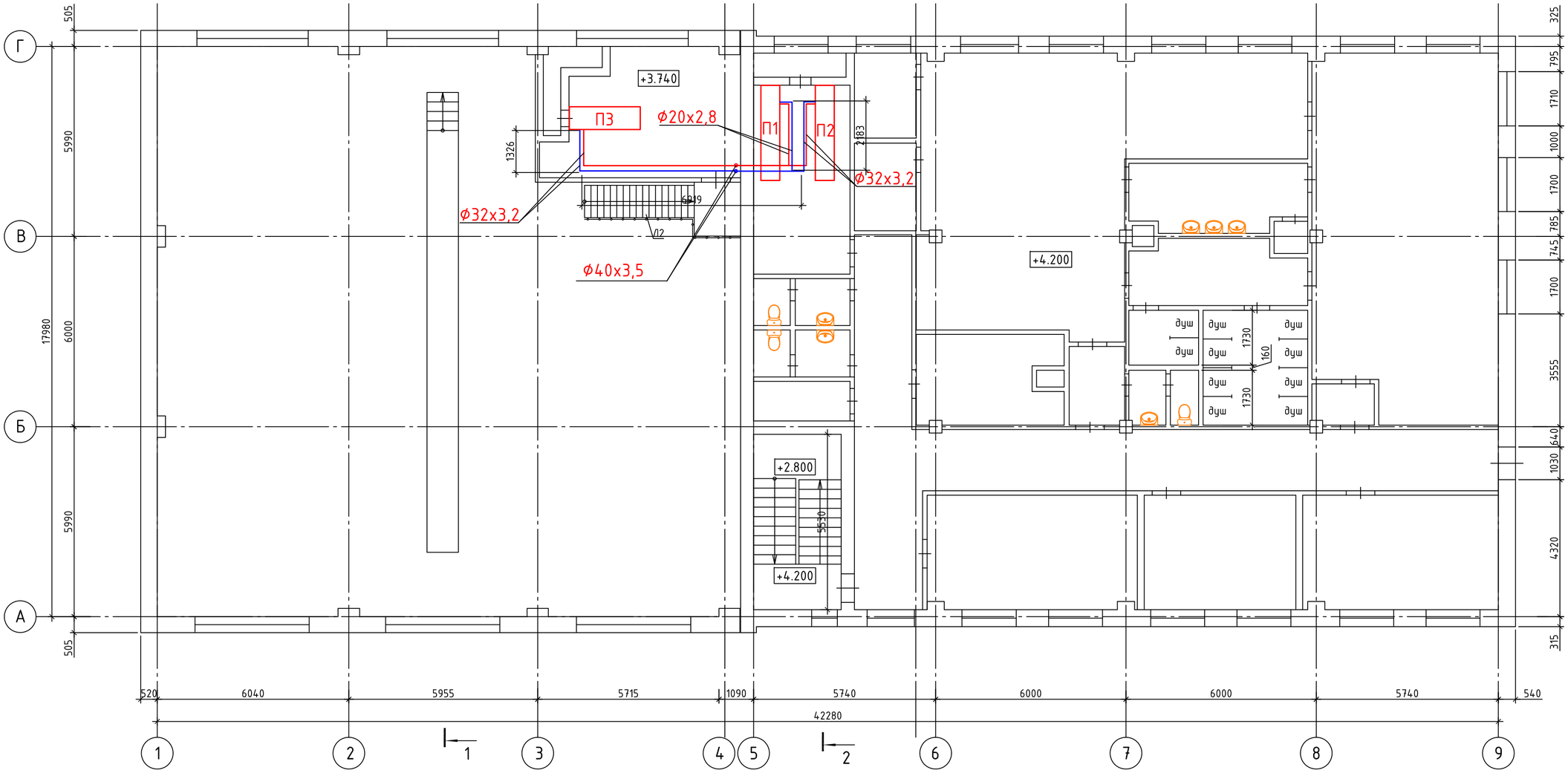
Стадия	Лист	Листов
П	2	

План на отм. 0.000

ООО "Ростовгражданпроект"

Формат А2

План на отм. +4,200



Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N.док.	Подп.	Дата
Разработал		Давидчук			10.23
Проверил		Гасин			10.23
ГИП		Данилов			10.23

0484ГП.09-5-ТО9

5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37

Технический отчёт по результатам обследования основных конструкций здания Мастерские базы службы пути (литер К)

Стадия	Лист	Листов
П	3	

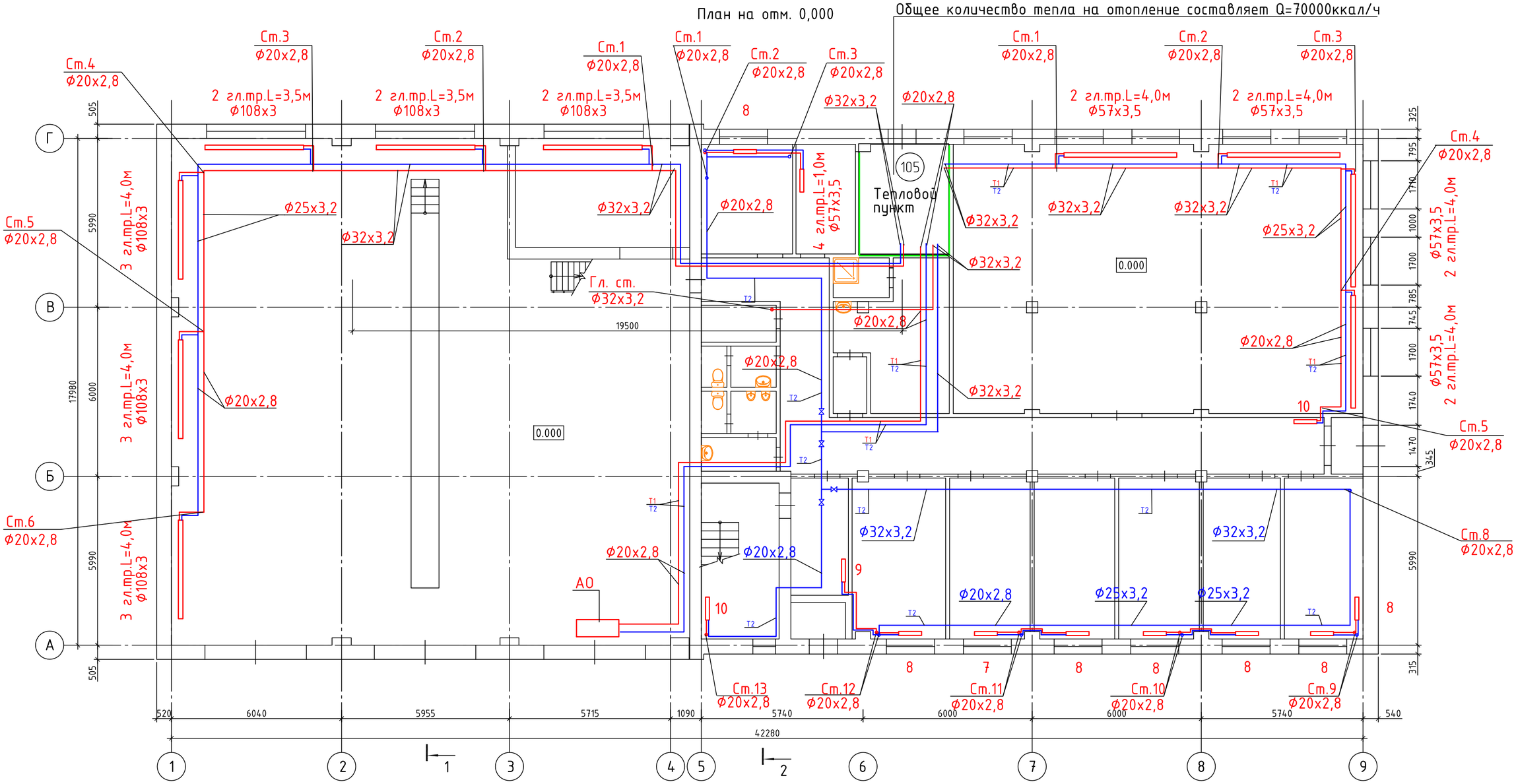
План на отм. +4,200

ООО "Ростовгражданпроект"

Формат А2

План на отм. 0,000

Общее количество тепла на отопление составляет Q=70000ккал/ч



						0484ГП.09-5-ТО9	
						5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N.док.	Подп.	Дата		
Разработал		Давидчук			10.23	Технический отчёт по результатам обследования основных конструкций здания Мастерские базы службы пути (литер К)	Стадия: П; Лист: 4; Листов:
Проверил		Гасин			10.23		
ГИП		Данилов			10.23		
						План на отм. 0.000	ООО "Ростовгражданпроект"

Согласовано:

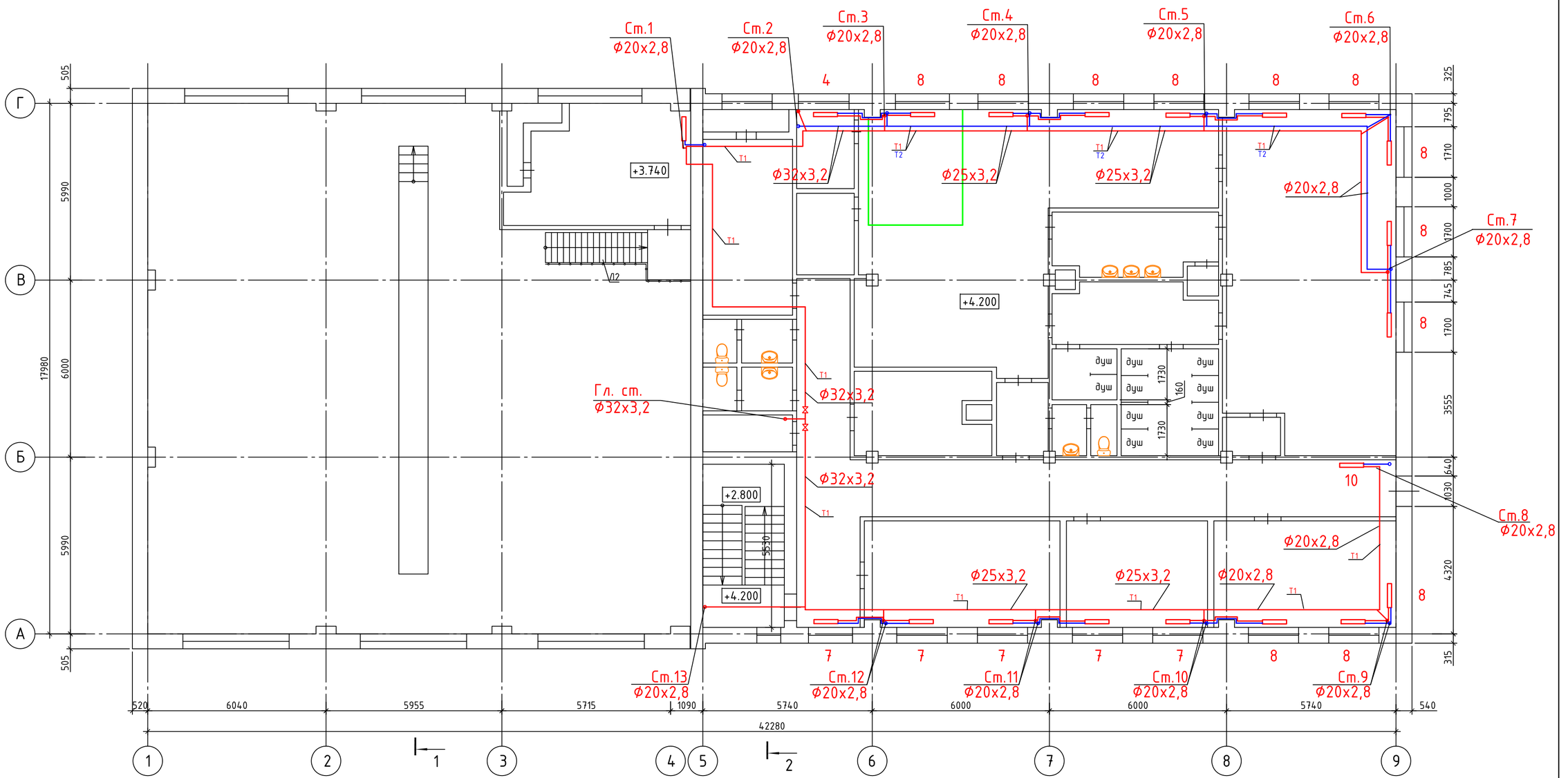
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А2

План на отм. +4,200



Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N.док.	Подп.	Дата
Разработал		Давидчук			10.23
Проверил		Гасин			10.23
ГИП		Данилов			10.23

0484ГП.09-5-ТО9

5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37

Технический отчёт по результатам обследования основных конструкций здания Мастерские базы службы пути (литер К)

Стадия	Лист	Листов
П	5	

План на отм. +4,200

ООО "Ростовгражданпроект"

Формат А2

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТОПИТЕЛЬНО-ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор							Электродвигатель			Воздухонагреватель						Примечание
				Тип исполн. по взрывозащите	№	Схема исполнения	Положение	L м³/ч	P Па	n, об/мин	Тип исполн. по взрывозащите	N квт	n, об/мин	Тип	№	Кол.	Т-ра нагрева °С от	Т-ра нагрева °С до	Расход тепла ккал/час	
П1	1	Мастерские,венткамера	ВКП 70-50-6					3390	500			2,56	1000				-31	20	50000	правое исполн.
П2	1	Кабинеты	ВКП 50-30-6					660				0,55*	1000				-31	20	9700	левое исполн.
П3	1	Гардеробы,комната приема пищи	ВКП 70-50-6					1845				2,56	1000				-31	25	30000	правое исполн.
П4	1	Мойка,венткамера	ВКП 70-50-6					2495				2,56	1000				-31	20	36700	правое исполн.
П5	1	Пост ТО, венткамера	ВКП 70-50-6					2550				2,56	1000				-31	20	37500	правое исполн.
П6	1	Стоянка автомобилей, венткамера	ВКП 100-50-6					7500				5,88	1000				-31	10	86100	левое исполн.
В1	1	Мастерские	ВКП100-50-6					6000	550			5,88								
В2	1	Комната приема пищи	ВКП50-30-4					1200	450			1,47	1370							
В3	1	Кабинеты	СК315В					720	380			0,19								
В4	1	Мужской гардероб спец.одежды,кладовая грязного белья	СК250А					360	310			0,115								
В5	1	Санузлы	СК250А					305	330			0,115								
В6	1	Душевые	СК315В					545	400			0,19								
В7	1	Мойка	ВКРМ-4-01					2225	150		АИР71А6	0,37								
В8	1	Компрессор	ВКП 70-40-6					3490	330			2,56								
В9	1	Пост ТО	ВКРМ-3,15-01					1000	75		ДВВ50-6-220/380	0,04								
В10	1	Пост ТО (смотровая яма)	СК160С					220	315			0,1								
В11	1	Пост ТО	KD315L					1410	350			0,372								
В12	1	Стоянка грузовых автомобилей	ВКРМ-4-01					2585	125		АИР71А6	0,37								
В13	1	Стоянка грузовых автомобилей	ВКП 70-40-6 XL3					2585	360			2,56								
В14	1	Стоянка легковых автомобилей	ВКРМ-3,15-01					865	110		ДВВ50-6-220/380	0,04								
В15	1	Стоянка легковых автомобилей	СК315В					865	380			0,19								
В16	1	Тепловой узел	СК160С					200	320			0,1								
В17	1	Кладовая в осях "6-7"	ВК8 П 04.2					55				0,04								
В18	1	Ремонт электроаппаратуры	ВК8 П 04.2					110				0,04								

ТАБЛИЦА ВОЗДУХООБМЕНОВ

N	Наименование обслуживаемого помещения	tв, °С	V, м³	Кратность воздухообмена, крат/ч приток	Кратность воздухообмена, крат/ч вытяжка	Объем воздуха, м³/ч приток	Объем воздуха, м³/ч вытяжка
	2 этаж						
1	Кабинет по безопасности грузовых и пассажирских перевозок.	20	97	по расчету		280	280
2	Кабинет инженера по промышленности	20	49	по расчету		120	120
3	Кабинет главного механика	20	44	по расчету		90	90
4	Кабинет начальника участка ОГМ	20	44	по расчету		90	90
5	Кабинет	20	40	по расчету		80	80
6	МОП	16	11	-		-	10
7	Су	16		-	50м3/чх3	-	150
8	Кладовая	16	14	-	1	-	15
9	Кладовая чистого белья	16	15	-	1	-	15
10	Кладовая грязного белья	16	15	5	5	75	75
11	Комната приема пищи	22	163	по расчету		960	1125
12	Мужской гардероб спецодежды	23	57	5	5	285	285
13	Душевая	25	-	-	75м3/чх6	-	450
14	Умывальная	23	19	-	1	-	20
15	Мужской гардероб ул.,дом. и спецодежды	23	123		-	450	-
16	Душевая	25	-	-	75м3/ч	-	75
17	Женский гардероб ул.,дом. и спецодежды	23	-		-	75	-
18	Венткамера на отм.4.200	12	56	2	-	115	-
19	Венткамера на отм.3.600 оси "6-7"	12	133	2	-	270	-
20	Венткамера на отм.3.600 оси "7-8"	12	53	2	-	110	-
21	Венткамера на отм.3.600 оси "16-18"	12	284	2	-	570	-

Приложение Г 5 листов

Исполнительная документация по вентиляции

Отдела главного механика (литер И)

* мощности электродвигателей вентиляторов после замера фактических

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Исполн.		Шишкина			
Рук. инж.		Шелыщей			
Норм. контр.		Вохмянина			
Гл. спец.		Вохмянина			
Нач. отд.		Чусов			
ГИП		Руденко			

221-17-ОВ зам

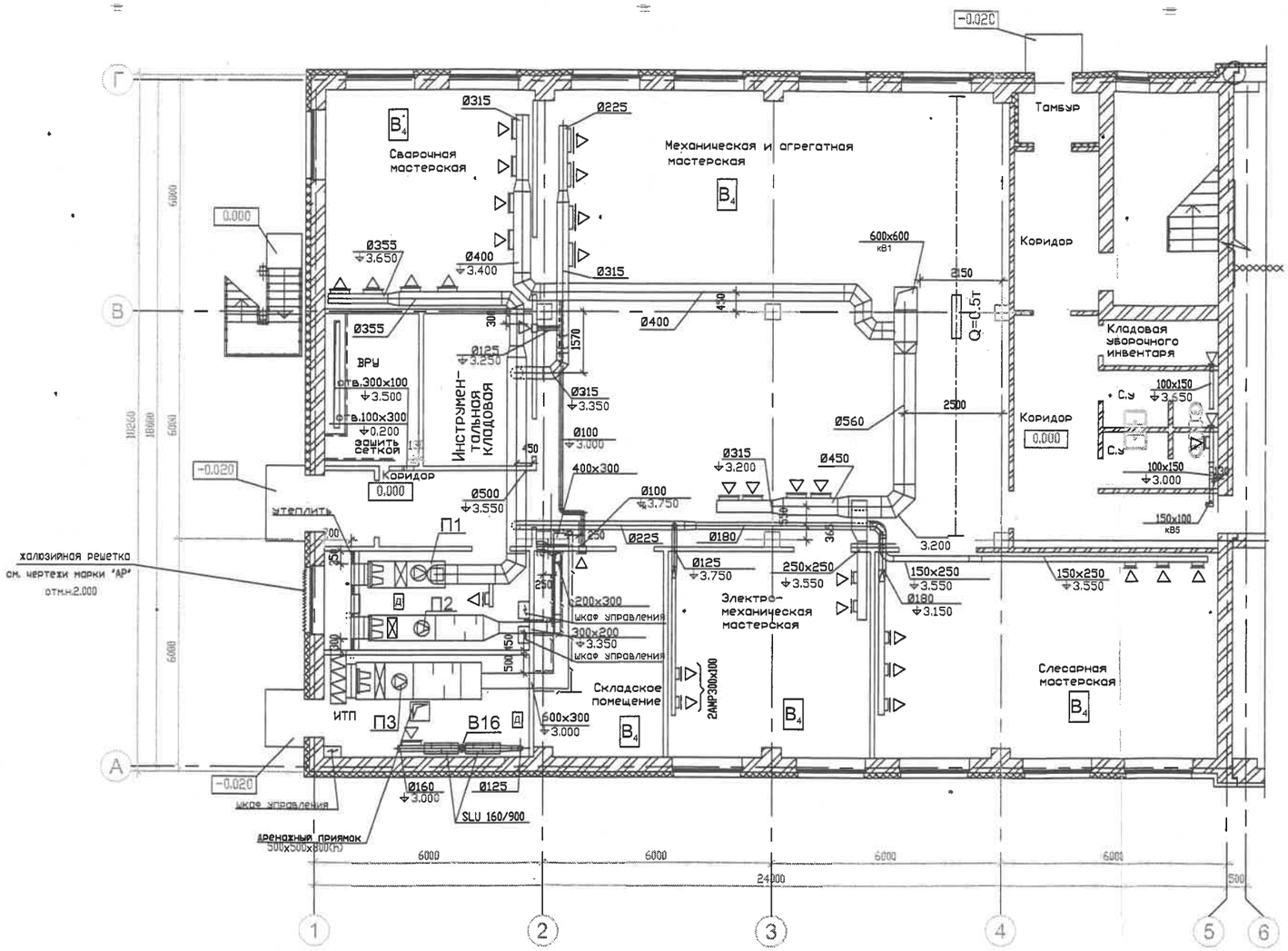
Трамвайное депо №4
г. Ярославль, Ленинградский проспект, 37

Здание отдела главного механика (с инженерными коммуникациями)	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	
Общие данные (продолжение)	ЗАО "ГИПРОДВИГАТЕЛЬ" г. Ярославль		

Формат А2

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

План на отм.0.000



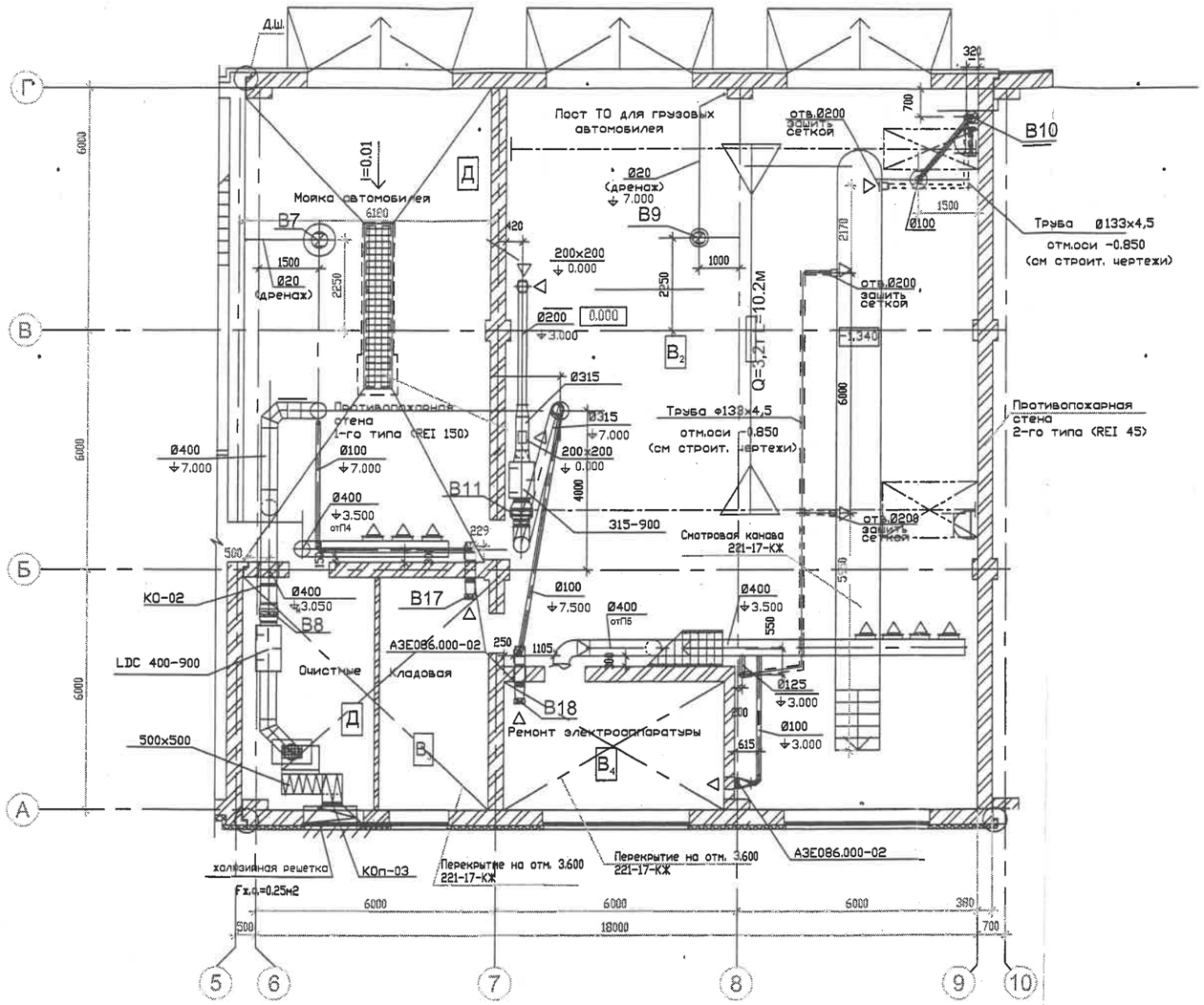
Примечание.

Привязки и отметки воздуховодов уточняются по месту при производстве работ.

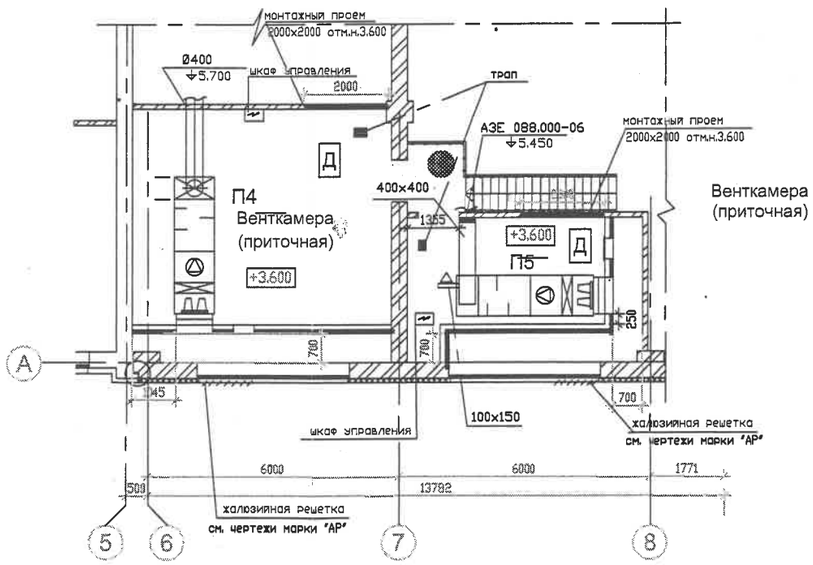
						221-17-ОВ	
						Трамвайное депо №4 г. Ярославль, Ленинградский проспект, 37	
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
						Здание отдела главного механика (с инженерными коммуникациями)	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
Исполн.		Щелышев					
Норм. контр.		Вохмянина					
Гл. спец.		Вохмянина				Вентиляция План на отм 0.000	ЗАО "ГИПРОДВИГАТЕЛЬ"
Нач. отд.		Чусов					

Нач. АСО-2 Силантьева
Нач. ЭТО Илуридзе
Нач. ОВК Барышков
Сектор МСП Яковлев
Дом. Ванд.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. N подл.

План на отм.0.000



план на отм.3.600



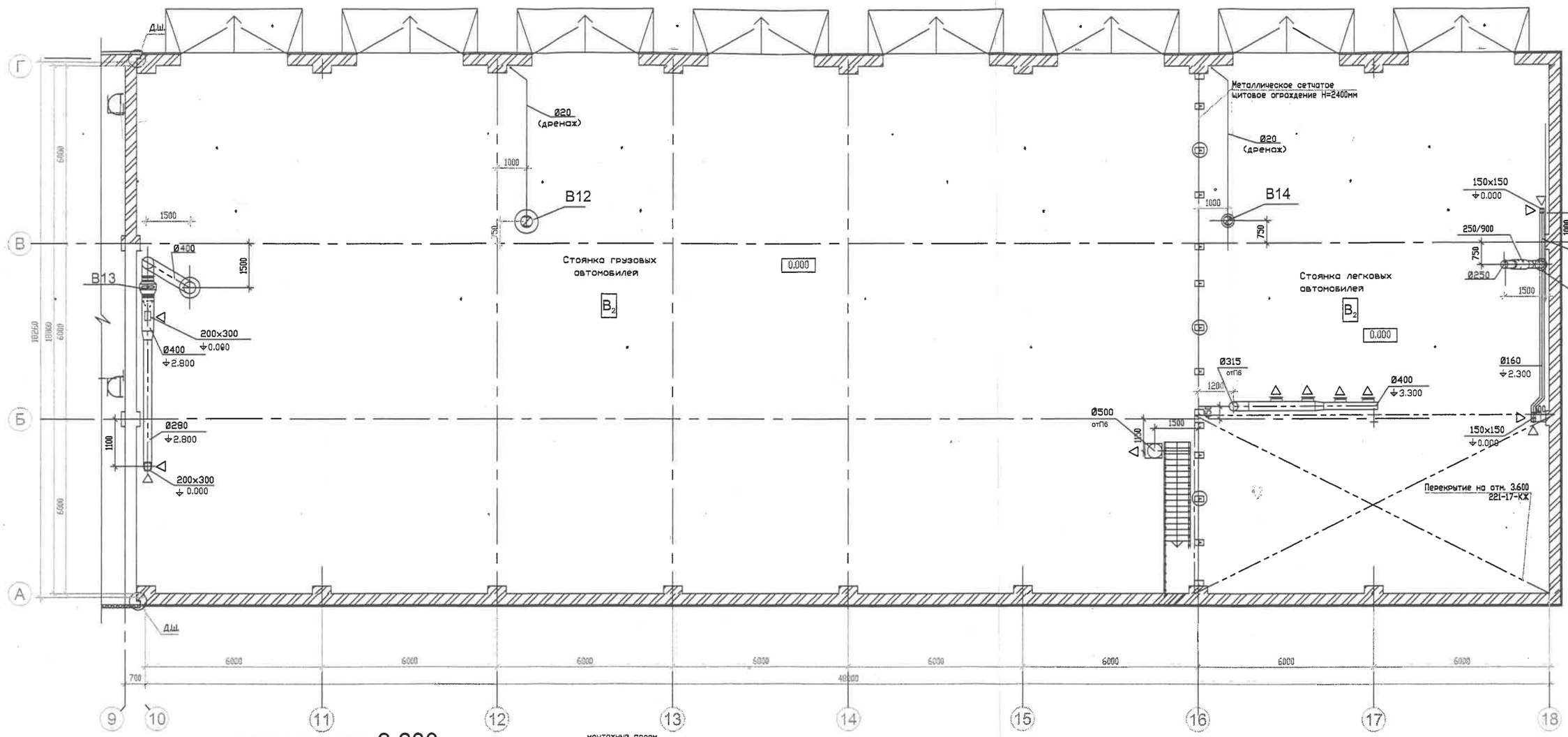
Примечания.

1. Привязки и отметки воздуховодов уточняются по месту при производстве работ.
2. После монтажа вент. оборудования монтажные проемы заложить.

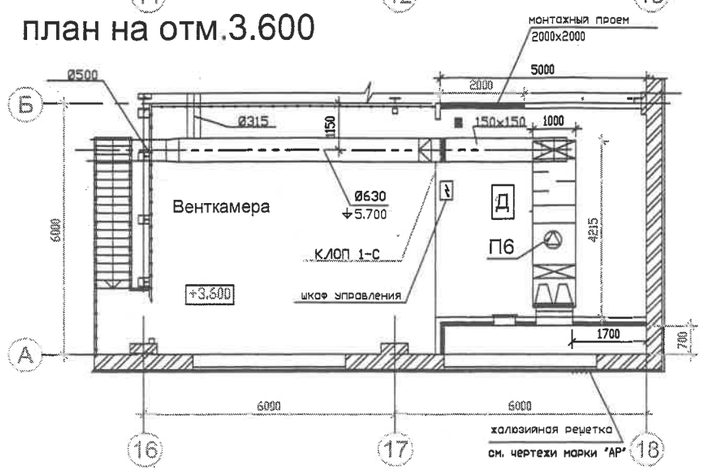
						221-17-ОВ	
						Трамвайное депо №4 г. Ярославль, Ленинградский проспект, 37	
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Здание отдела главного механика (с инженерными коммуникациями)	Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Исполн.		Шелышей				Вентиляция План на отм. в осях "5-9"	ЗАО "ГИПРОДВИГАТЕЛЬ" г. Ярославль
Норм. контр.		Вохмянина					
Гл. спец.		Вохмянина					
Нач. отд.		Чусов					
ГИП		Руденко					

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N | Нач. АСО-2 Силантьева | Нач. ЭТО Илуридзе | Нач. ОВК Барышков | Сектор МСП Яковлев | Сектор М Дон

План на отм.0.000



план на отм.3.600



Примечания.

1. Привязки и отметки воздуховодов уточняются по месту при производстве работ.
2. После монтажа вент. оборудования монтажные проемы заложить.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Исполн.	Шелышева				
Норм. контр.	Вохмянина				
Гл. спец.	Вохмянина				
Нач. отд.	Чусов				
ГИП	Руденко				

221-17-ОВ зам

Трамвайное депо №4
г. Ярославль, Ленинградский проспект, 37

Здание отдела главного механика (с инженерными коммуникациями)

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Вентиляция.
План на отм. 0.000; 3.600
в осях "9 – 18".

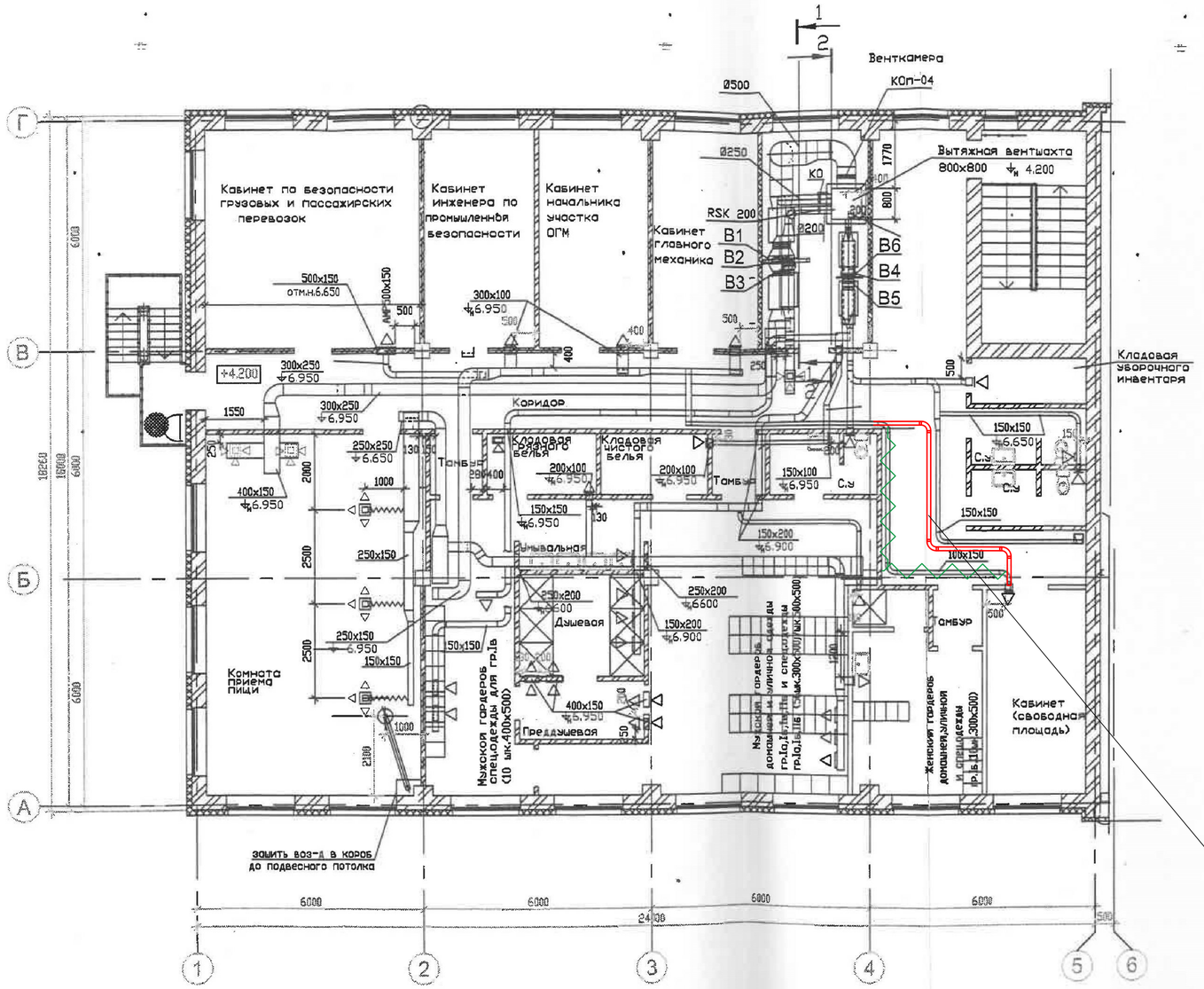
ЗАО "ГИПРОДВИГАТЕЛЬ"
г. Ярославль

Согласовано

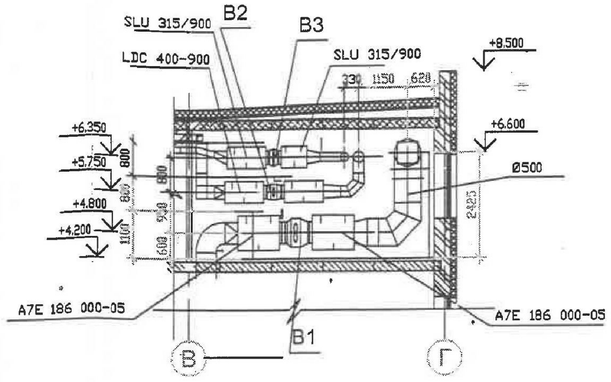
Нач. АСО-2	Силантьева	
Нач. ЭТО	Илюридзе	
Нач. ОВК	Барышков	
Сектор МСП	Яковлев	
Сектор ...	Домашнева	

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

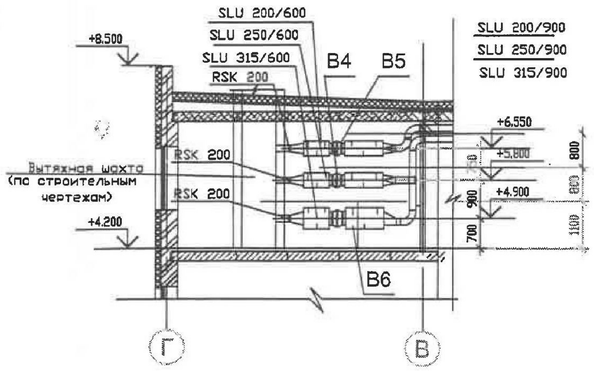
План на отм.4.200



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Существующий воздуховод 150х100 приточной системы, обслуживающей мужской и женский гардероб, переносится к противоположной стене в сторону оси 5, тем самым освобождая пространство для прохода вновь проектируемого воздуховода приточной противодымной вентиляции ПД1.

Примечание.

Привязки и отметки воздуховодов уточняются по месту при производстве работ.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Исполн.		Шелыщей			
Норм. контр.		Вохмянина			
Гл. спец.		Вохмянина			
Нач. отд.		Чусов			
ГИП		Руденко			

221-17-ОВ

Трамвайное депо №4
г. Ярослаль, Ленинградский проспект, 37

Здание отдела главного механика (с инженерными коммуникациями)

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Вентиляция
План на отм. 4.200
Разрезы 1-1, 2-2.

ЗАО "ГИПРОДВИГАТЕЛЬ"
г. Ярославль

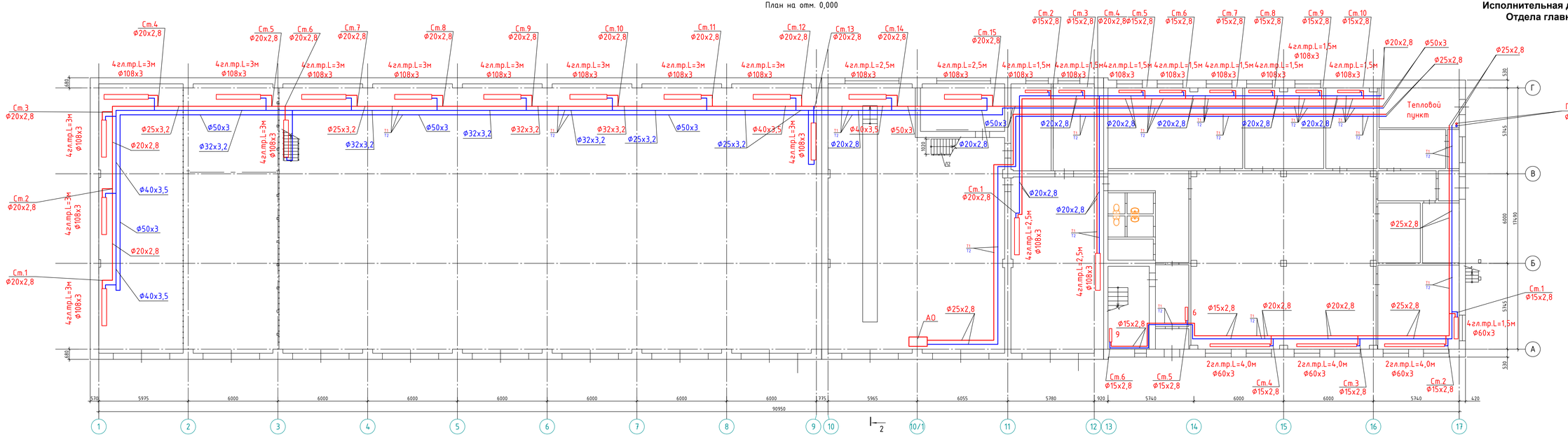
Формат А2

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

Нач. ОВК Варыков
Нач. ЭТО Ильиндэ
Сектор МОП Яковлев

Приложение Д 2 листа
Исполнительная документация по отоплению
Отдела главного механика (литер И)

План на отм. 0,000



1. Ступени выполнены из листовой стали толщиной 5мм

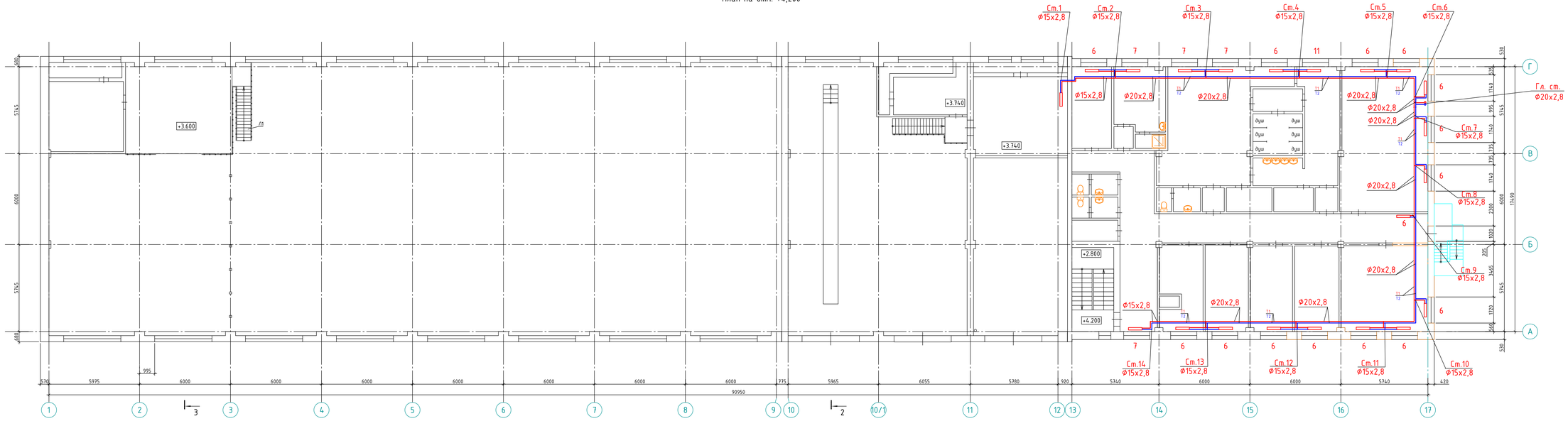
						0484ГП.09-5-ТО4	
						5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37	
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата		
Разработал		Давидчук			10.23	Технический отчёт по результатам обследования основных конструкций здания Отдела главного механика (литер И)	Стадия: П; Лист: 2; Листов:
Проверил		Гасин			10.23		
ГИП		Данилов			10.23		
						План на отм. 0.000	ООО "Ростовгражданпроект"

Формат А3х4

Согласовано

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

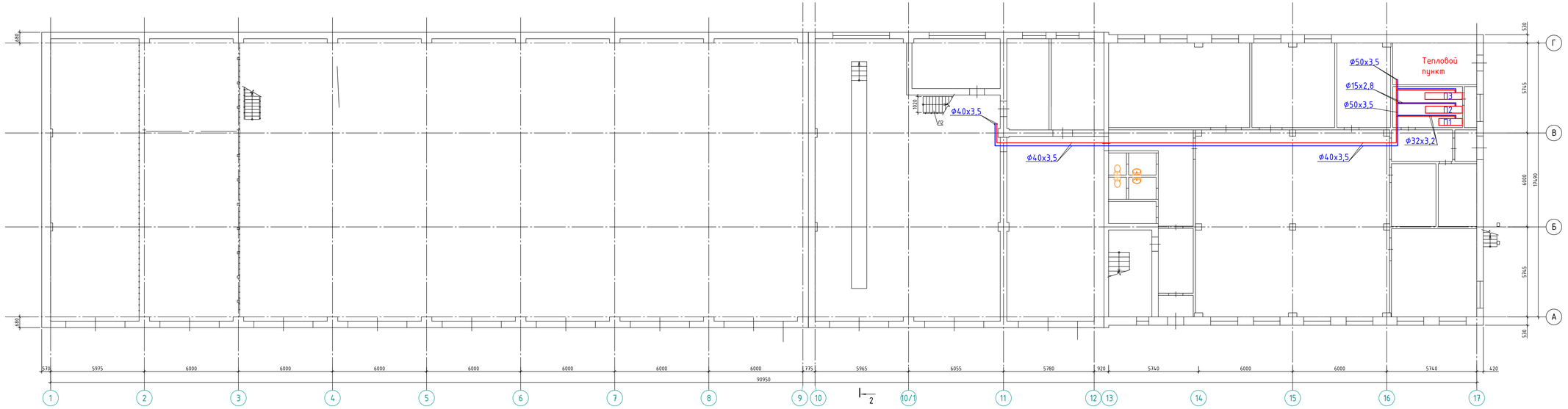
План на отм. +4,200



| | | |

План на отм. 0,000

Приложение Е 2 листа
Исполнительная документация по теплоснабжению
Отдела главного механика (литер И)



1. Ступени выполнены из листовой стали толщиной 5мм

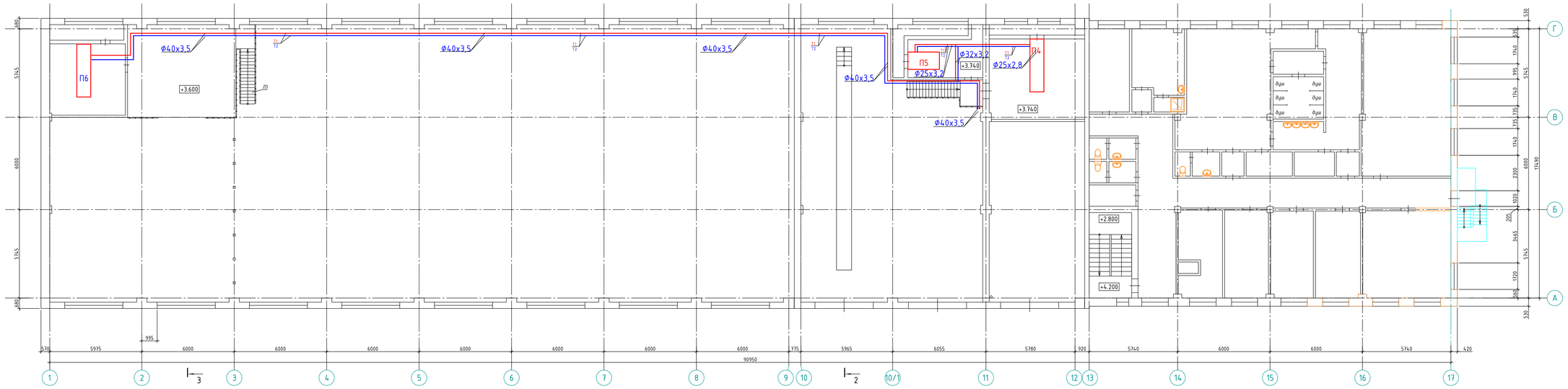
						0484ГП.09-5-ТО4	
						5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
Разработал		Давидчук			10.23	Технический отчёт по результатам обследования основных конструкций зданий Отдела главного механика (литер И)	Стадия: П; Лист: 2; Листов:
Проверил		Гасин			10.23		
ГИП		Данилов			10.23		
						План на отм. 0.000	ООО "Ростовгражданпроект"

Согласовано

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат А3х4

План на отм. +4,200



| | | |