

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**«СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ»**

Свидетельство о допуске № 0067.04 от 03.09.15 г.

Заказчик: МАУ ДО ДЮСШ «Олимп»

**«Капитальный ремонт основного строения здания  
Муниципального автономного учреждения  
дополнительного образования «Детско-юношеская  
спортивная школа «Олимп» городского округа  
Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская  
обл., пгт. Рефтинский, ул. Молодежная, 2в (литера Б)»**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

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

Подраздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

**115-2021-ИОС5.4**

**Том 7**

2021

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

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**«СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ»**

Свидетельство о допуске № 0067.04 от 03.09.15 г.

Заказчик: МАУ ДО ДЮСШ «Олимп»

**«Капитальный ремонт основного строения здания  
Муниципального автономного учреждения  
дополнительного образования «Детско-юношеская  
спортивная школа «Олимп» городского округа  
Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская  
обл., пгт. Рефтинский, ул. Молодежная, 2в (литера Б)»**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

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

Подраздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

**115-2021-ИОС5.4**

**Том 7**

Директор ООО «СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ»

Е.В. Пасынков

Главный инженер проекта

Е.Н. Пасынкова

2021

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

Согласовано		

Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.	Разработал	Конопацких		
	Проверил	Пасынкова		
	Н. контр.	Пасынков		
	ГИП	Пасынкова		

Обозначение	Наименование	Примечание (стр.)
115-2021-ИОС5.4-С	Содержание тома	1
115-2021-ИОС5.4-СД	Ведомость ссылочных документов	2
115-2021-СП	Состав проектной документации	3
115-2021-ИОС5.4.ТЧ	Текстовая часть	4-29
115-2021-ИОС5.4	Графическая часть	
Лист 1	План вентиляции спортивного зала после проведения капитального ремонта	30
Лист 2	Разрез 1-1	31
Лист 3	План расположения оборудования вентиляции в подвале	32
Лист 4	Разрез 2-2	33
Лист 5	АксонOMETрическая схема В1	34
Лист 6	АксонOMETрическая схема П1	35
Лист 7	План сетей отопления спортивного зала после проведения капитального ремонта	36
Лист 8	План сетей отопления в подвале после проведения капитального ремонта. Разрез 3-3. Крепление радиаторов	37
Лист 9	АксонOMETрическая схема сетей отопления	38
115-2021-ИОС5.4.С	Спецификация изделий, материалов и оборудования	39-41

						115-2021-ИОС5.4-С		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			
Содержание тома 7						Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
						ООО «СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ»		

### Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СП 50.13330.2012	Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменением N 1)	
СП 131.13330.2018	"СНиП 23-01-99* Строительная климатология"	
ПП №87	О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (с изменениями на 21 декабря 2020 года)	
N 123-ФЗ	Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008	
СП 31-112-2004	Физкультурно-спортивные залы. Часть 1	
СП 31-112-2004	Физкультурно-спортивные залы. Часть 2	
СП 332.1325800.2017	Спортивные сооружения. Правила проектирования (с Изменением N 1)	
СП 60.13330.2016	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.	
ГОСТ 21.602-2016	Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования	
СП 7.13130.2013	Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности (с изменениями N 1, N 2)	

Согласовано		

Взам. инв. №	
Подпись и дата	

Инв. № подл.	Разработал	Конопацких		
	Проверил	Пасынкова		
	Н. контр.	Пасынков		
	ГИП	Пасынкова		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

115-2021-ИОС5.4-СД

Ведомость ссылочных документов

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
ООО «СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ»		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	115-2021-ПЗ	Раздел 1 «Пояснительная записка»	
2	115-2021-ПЗУ	Раздел 2 "Схема планировочной организации земельного участка"	
3	115-2021-АР	Раздел 3 «Архитектурные решения»	
4	115-2021-КР	Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	
	115-2021-ИОС5	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»	
5	115-2021-ИОС5.1	Подраздел «Система электроснабжения»	
6	115-2021-ИОС5.2	Подраздел «Система водоснабжения»	
7	115-2021-ИОС5.4	Подраздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»	
8	115-2021-ИОС5.5	Подраздел «Сети связи»	
9	115-2021-ЭН	Раздел «Наружное электрическое освещение»	
10	115-2021-ПБ	Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»	
11	115-2021-ООС	Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"	
12	115-2021-ОДИ	Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»	
13	115-2021-СМ	Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства»	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	115-2021-СП			
Разработал	Конопацких					Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Пасынкова						П	1	1
Н. контр.	Пасынков						ООО «СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ»		
ГИП	Пасынкова								

### Содержание текстовой части

а)	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	3-4
б)	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции	4
в)	Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства	4
г)	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	4
д)	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	4-5
д_1)	Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях	5-6
е)	Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	7
е_1)	Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	7
ж)	Сведения о потребности в паре	7
з)	Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов	7
и)	Обоснование рациональности трассировки воздухопроводов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения	7-8

Согласовано		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал	Конопацких				
Проверил	Пасынкова				
Н. контр.	Пасынков				
ГИП	Пасынкова				

115-2021-ИОС5.4.ТЧ

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	26
ООО «СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ»		

Согласовано									
Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.	Разработал	Конопацких				Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Пасынкова					П	2	
							ООО «СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ»		
	Н. контр.	Пасынков							
	ГИП	Пасынкова							

к)	Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	8
л)	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	8
м)	Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения	8-9
н)	Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения	9
о)	Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации	9
о_1)	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	9
	Приложение 1 «Характеристика системы приточно-вытяжной вентиляции»	10-11
	Приложение 2 «Вентиляционная установка «Global Star-3»»	12-16
	Приложение 3 «Результат аэродинамического расчета системы приточной и вытяжной вентиляции»	17-22
	Приложение 4 «Отопление. Определение теплопотерь через ограждающие конструкции»	23-26

115-2021-ИОС5.4.ТЧ

**а) Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха;**

**Климатические параметры холодного периода года**

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98%	-45
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92%	-41
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98%	-40
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92%	-36
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94%	-20
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-52
Средняя суточная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	-16,6
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	-9,2
Продолжительность, сутки, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0$ °С	165/-10,8
То же, $\leq 8$ °С	233/-6,4
То же, $\leq 10$ °С	252/-5,3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	79
Средняя месячная относительная влажность возд. в 15 часов наиболее холодного месяца, %	78
Количество осадков с ноября по март, мм	114
Преобладающее направление ветра с декабря по февраль	3
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	3,1
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ °С	2,5
Максимальная глубина промерзания почвы, см, раз в 10 лет	154
Максимальная глубина промерзания почвы, см, раз в 50 лет	188

**Климатические параметры теплого периода года**

Барометрическое давление, гПа	100
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98%	25

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



Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95%	22
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца,°С	23,5
Абсолютная максимальная температура воздуха,°С	36
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	11,8
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	73
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, %	57
Количество осадков с апреля по октябрь, мм	425
Суточный максимум осадков, мм	81

**б) Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции:**

Теплоснабжение проектируемого здания осуществляется от существующего теплового узла. Теплоноситель в системе отопления – горячая вода с параметрами 90-70 град. С.

Питание вентиляционной установки осуществляется от системы электроснабжения здания.

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

Трубопроводы приняты из труб стальных водогазопроводных неоцинкованных ду32мм, ду25мм, ду15мм по ГОСТ 3262-75.

**г) Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;**

Не требуется, так как проектом предусматривается система отопления внутри здания.

**д) Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета**

Взам. инв. №		Трубопроводы приняты из труб стальных водогазопроводных неоцинкованных ду32мм, ду25мм, ду15мм по ГОСТ 3262-75.					
Подпись и дата		<b>г) Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;</b>					
		Не требуется, так как проектом предусматривается система отопления внутри здания.					
Инв. № подл.		<b>д) Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета</b>					
Инв. № подл.						115-2021-ИОС5.4.ТЧ	Лист
							4
		Изм.	Кол.	Лист	№док		Подпись

**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;**

Вентиляция

Проектом предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция установкой «Global star-3» с механическим побуждением, обеспечивающая требования санитарно-гигиенических норм. Вентиляция спортивного зала предусматривается приточно-вытяжной системой ПВ1. Оборудование устанавливается в помещении №5 (по паспорту БТИ) подвала в здании АБК. Воздухозабор осуществлен через оконный проем в подвале, выброс осуществляется через оконный проем в помещения №6 подвала.

Воздуховоды приточно-вытяжных систем приняты класса «П», прямоугольного сечения из тонколистовой оцинкованной стали толщиной не менее 0,7 мм и с пределом огнестойкости EI60. В местах пересечения воздуховодами перекрытий и противопожарных преград устанавливаются универсальные огнезадерживающие клапаны с электроприводом. Предел огнестойкости клапана EI60.

Отопление

Проектом предусмотрена тупиковая 2-х трубная горизонтальная система отопления с нижней разводкой. Нагревательные приборы – радиаторы биметаллические секционные «Rifar». Трубопроводы приняты из труб стальных водогазопроводных неоцинкованных ду32мм, ду25мм, ду15мм по ГОСТ 3262-75. Проектной документацией предусматривается монтаж отсекающей арматуры марки Valtec.

**д\_1) Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях;**

Проектной документацией приняты эффективные приборы отопления марки «Rifar», с теплоотдачей одной секции 197Вт. Приборы отопления смонтировать на напольные кронштейны марки STRONG 1.70 S. Трубопроводы отопления окрасить за 2 раза краской ПФ-115 по слою грунтовки ГФ-21.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	д_1) Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях;					
			Проектной документацией приняты эффективные приборы отопления марки «Rifar», с теплоотдачей одной секции 197Вт. Приборы отопления смонтировать на напольные кронштейны марки STRONG 1.70 S. Трубопроводы отопления окрасить за 2 раза краской ПФ-115 по слою грунтовки ГФ-21.					
Изм.		Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	115-2021-ИОС5.4.ТЧ	Лист
								5

## Вентиляция

Воздухообмен в помещении спортзала принят исходя из санитарно-гигиенических норм подачи свежего воздуха на человека – 80 м<sup>3</sup>/ч, в соответствии с таб.11 СП 332.1325800.2017 «Спортивные сооружения. Правила проектирования (с Изменением №1)».

Вытяжка и приток осуществляется из верхней зоны через диффузоры DVK-150. Для производства очистки и ревизий воздуховодов приточно-вытяжных систем предусматривается установка специальных лючков с заглушками.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания (в том числе в кожухах и шахтах) уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

## Противодымная вентиляция

Необходимость устройства системы вытяжной противодымной вентиляции непосредственно из помещения общественного назначения (спортивного зала) определяется подпунктом "ж" п.7.2 СП 7.13130.2013 .

В соответствии с подпунктом "ж" п.7.2 СП 7.13130.2013 удаление продуктов горения при пожаре системами вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать из каждого помещения без естественного проветривания при пожаре площадью 50 м<sup>2</sup> и более с постоянным или временным пребыванием людей числом более одного человека на 1 м<sup>2</sup> площади помещения, не занятой оборудованием и предметами интерьера (залы и фойе театров, кинотеатров, залы заседаний, совещаний, лекционные аудитории, рестораны, вестибюли, кассовые залы, производственные и др.);

Помещение спортивного зала имеет площадь более 50 м<sup>2</sup> (942,2 м<sup>2</sup>), но при этом на 1 м<sup>2</sup> площади данного помещения приходится не более одного человека (942,2 м<sup>2</sup> / 25 чел.= 37,7 м<sup>2</sup>). В помещении предусмотрено естественное проветривание за счет открывания окон.

Соответственно, из данного помещения, при наличии естественного проветривания: с постоянным или временным пребыванием людей числом не более одного человека на 1 м<sup>2</sup> площади помещения, не требуется предусматривать систему вытяжной противодымной вентиляции.

Взам. инв. №		<p>м<sup>2</sup> площади данного помещения приходится не более одного человека (942,2 м<sup>2</sup> / 25 чел.= 37,7 м<sup>2</sup>). В помещении предусмотрено естественное проветривание за счет открывания окон.</p>							
Подпись и дата		<p>Соответственно, из данного помещения, при наличии естественного проветривания; с постоянным или временным пребыванием людей числом не более одного человека на 1 м<sup>2</sup> площади помещения, не требуется предусматривать систему вытяжной противодымной вентиляции.</p>							
Инв. № подл.								115-2021-ИОС5.4.ТЧ	Лист
									6
		Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

**е) Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды;**

Основные показатели по чертежам

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем м, м <sup>3</sup>	Периоды года при t <sub>н</sub> °С	Расход теплоты, кВт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на гор. вод.	общий		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ФОК «Олимп»	2000	-32	56,78	32,12	-	88,90	-	14,79 (на вент.)
		+28	-	4,05	-	4,05	-	18,84 (на вент.)

**е\_1) Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов;**

Узел управления - существующий. Прибор учета потребления тепловой энергии - существующей. Опломбирован ресурсоснабжающей организацией.

**ж) Сведения о потребности в паре;**

Данные сведения не предоставляются, так как объект является спортивным залом для занятий детей.

**з) Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов;**

Отопительные приборы располагаются у наружных стен: с двух сторон навешиваются на кронштейны, которые крепятся к железобетонному обрезу фундамента на отметке +0,340.

Воздуховоды приточно-вытяжных систем приняты класса «П», прямоугольного сечения из тонколистовой оцинкованной стали толщиной не менее 0,7 мм и с пределом огнестойкости EI60. Допустимые сечения и толщина воздуховодов приняты по СП 60.13330.2012.

**и) Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения;**

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

						115-2021-ИОС5.4.ТЧ	Лист
							7
Изм.	Кол.	Лист	Несок.	Подпись	Дата		

Трассировка воздуховодов из условий наименьших аэродинамических сопротивлений при движении воздушного потока. Выброс воздуха предусматривается через оконный проем в подвале выше уровня карниза кровли здания АБК на 1,0 м с установкой зонта. Забор воздуха на приток осуществляется через оконный проем в подвале на высоте 3,0м от уровня земли через две решетки АРН.

**к) Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях;**

При возникновении пожара предусматривается отключение систем вентиляции (подробно в разделе 115-2021-ПБ).

В целях предотвращения распространения пожара в системе вентиляции предусмотрены следующие мероприятия:

- в местах пересечения воздуховодами, наружных стен здания АБК устанавливаются огнезадерживающие клапаны с электроприводом;

При пожаре:

- вентсистема отключаются автоматически по сигналу от пожарной сигнализации (подробно в разделе 115-2021-ПБ);

- огнезадерживающие клапаны вентсистем закрываются.

Управление огнезадерживающими клапанами осуществляется в автоматическом (сигнал от системы автоматической пожарной сигнализации), дистанционном (сигнал с диспетчерского пункта пгт. Рефтинский) и местном режимах (кнопка управления), кроме того осуществляется отображение световой индикации о состоянии клапанов при помощи двух шлейфов пожарной сигнализации на открытие и закрытие.

**л) Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;**

Система проектом не разрабатывается, так как вентиляционная установка поставляется дополнительно с готовой к установке системой автоматизации.

**м) Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения;**

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	115-2021-ИОС5.4.ТЧ	Лист 8
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		

Данные сведения не предоставляются, так как данный объект не является производственным.

**н) Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения;**

Данные сведения не предоставляются, так как данный объект не является производственным.

**о) Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации;**

Проектом не предусматривается, так как объект относится к третьей категории надежности электроснабжения.

**о\_1) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование;**

В принятых проектных решениях здание соответствует требованиям ст. 29 384-ФЗ. в части требований по энергетической эффективности.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	115-2021-ИОС5.4.ТЧ	Лист
							9
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		
Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

## Характеристика системы приточно-вытяжной вентиляции (начало)

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор притока						
				Тип, исполнение по взрывозащите	№	Схема исполнения	Положение	L, м <sup>3</sup> /ч	P, Па	N, об/мин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПВ1	1	ФОК «Олимп»	Приточно-вытяжная установка с роторным рекуператором Global Star-3	RH31C.1R/S M12	-	Встр.	-	2000	350	2371

(продолжение)

Электродвигатель приточного вентилятора			Роторный рекуператор						
Тип, исполнение по взрывозащите	N, кВт	n, об/мин	Тип	№	Кол.	Т-ра нагрева, °C		Расход теплоты, кВт	ΔP, Па
						от	до		
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Встр., АС	0,75	4245	RRS-P-E16-800/800-705	Встр.	1	+7	16	4.05-32.12	180

(продолжение)

Вентилятор вытяжки							Электродвигатель вытяжного вентилятора			Фильтр					
Тип, исполнение по взрывозащите	№	Схема исполнения	Положение	L, м <sup>3</sup> /ч	P, Па	N, об/мин	Тип, исполнение по взрывозащите	N, кВт	n, об/мин	Тип	№	Кол	ΔP, Па	Потеря давления, Па	
														чистый	грязный
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
RH31C.1R/SM 12		Встр.		2000	350	2360	Встр., AC	0,75	4245	G4	1	2	122	43	200

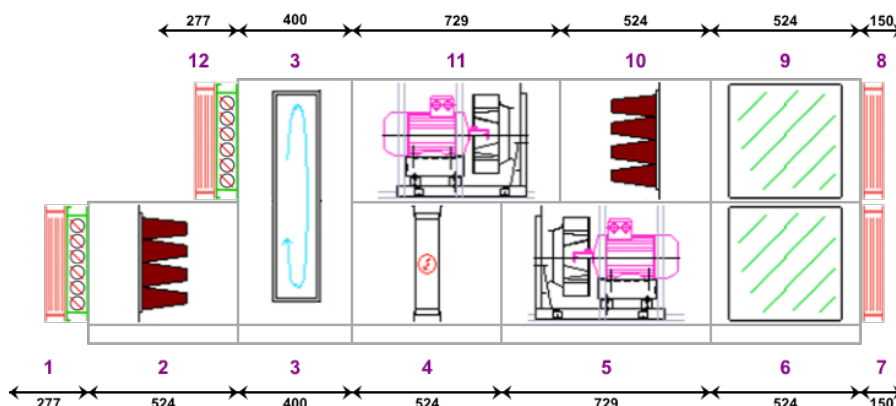


Дата: 25-02-2021  
Предложение №: 246424  
Подготовил: Sergey Ryzhkov

О проекте: ФОК  
Описание: Приточно-вытяжная установка Aerostar ПВ1-2000  
Заказчик:  
Место: р.п. Рефтинский  
Подготовлено для: -

## Модель: Global Star-3

РАСХОД ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА	2000 m <sup>3</sup> /h	СВОБОДНЫЙ НАПОР НА ПРИТОКЕ	350 Pa
РАСХОД ВЫТЯЖНОГО ВОЗДУХА	2000 m <sup>3</sup> /h	СВОБОДНЫЙ НАПОР НА ВЫТЯЖКЕ	350 Pa
Высота над ур. моря	0 mslm	Зимняя темп. по проекту	-32 °C
Скорость воздуха в приточной секции	2.24 m/s	Скорость воздуха в вытяжной секции	2.24 m/s



Ширина: mm 720 (REC 1129)      Высота: mm 1000 + 85  
Общая длина: mm 3128      Общий вес: kg 532

Размеры установки, вес и комплектация - предварительные и могут быть оптимизированы перед заказом.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Изоляция	Минеральная вата	Толщина панелей	50 mm
Крыша	Без крыши	Внутренняя боковая панель	Из оцинкованной стали
Сторона обслуживания	Правая	Внешняя боковая панель	Из окрашенной оцинкованной стали RAL7035
Сторона подключения	Правая	Рама 85 mm	

## Eurovent data:

Температурный диапазон установки:	-30/50 °C	Скорость воздуха в секции фильтра:	2.2/2.2 m/s
Model box:		Зимняя темп.наружн.воздуха:	-32 °C
Air density:	1.204 kg/m <sup>3</sup>	Кэф.теплопередачи:	T2 °C
Мех прочность корпуса:	D1	Тепловые мостики:	TB3
Байпас фильтра:	F9		

Входная секция с передним клапаном

**Регулирующий клапан, размеры L620xH400 mm, расход воздуха 2000 m³/h**

С гибкой вставкой

### Фильтр

G4(Coarse 70% ) N°1 610 x 390 x 360 mm

Падение давления на чистом фильтре 43 Pa

Расчетное падение давления на фильтре 122 Pa

Потеря давления загр.фильтра 200 Pa

**Инспекционная дверь**

### Роторный рекуператор

#### RRS-P-E16-800/800-705

Расход приточного воздуха	2000 m³/h	Расход вытяжного воздуха	2000 m³/h
Зимние условия			
Температура воздуха на входе	-32 °C	Температура воздуха на входе	18 °C
Относительная влажность на входе	80 %	Относительная влажность на входе	50 %
Температура воздуха на выходе	7.07 °C	Температура воздуха на выходе	-16.18 °C
Влажность воздуха на выходе	58.95 %	Влажность воздуха на выходе	95 %
Внешняя потеря давления	125 Pa	Потеря давления на выбросе	178 Pa
Внешнее п.д. (ρ воздуха 1.2 кг/м³)	180 Pa	П.д на выбросе (ρ воздуха 1.2 кг/м³)	180 Pa
Скорость воздуха	2.33 m/s	Скорость воздуха	2.83 m/s
Эффективность рекуперации	32.12 kW	КПД	78/68 %
		КПД по влаге	56/89 %
Эффективность осушения	78.48 %		
Летние условия			
Температура воздуха на входе	28 °C	Температура воздуха на входе	20 °C
Относительная влажность на входе	50 %	Относительная влажность на входе	51 %
Температура воздуха на выходе	22.03 °C	Температура воздуха на выходе	25.99 °C
Влажность воздуха на выходе	71.37 %	Влажность воздуха на выходе	35.48 %
Внешняя потеря давления	188 Pa	Потеря давления на выбросе	180 Pa
Внешнее п.д. (ρ воздуха 1.2 кг/м³)	180 Pa	П.д на выбросе (ρ воздуха 1.2 кг/м³)	180 Pa
Скорость воздуха	2.93 m/s	Скорость воздуха	2.85 m/s
Эффективность рекуперации	4.05 kW	КПД	75/75 %
		КПД по влаге	0/0 %
Двигатель: SMW 0.251t10 56814+ MS5624 kw 0.09/4/56814 (i=10 0,09kW)			
Число оборотов: 10 об/мин			

### Электронагреватель

Тип теплообменника	118 A 13/3,7	Установленная мощность	11.1 kW
Кол-во Тэнов	3	Потребляемая мощность	11.1 kW
Кол-во электро-ступеней	1(11.1)	Темп. вход	7.07 °C
Источник электроэнергии	3 ~ 380 V 50 Hz	Отн.вл. на входе	58.95 %
		Темп. выход	23.44 °C
<b>Скорость воздуха в сечении</b>	<b>2,99 m/s</b>	Отн. вл. на выходе	20.53 %
Вынос (ширина) +115 мм			

ВЕНТИЛЯТОР				ДВИГАТЕЛЬ					
ZIEHL									
Тип вентилятора RH31C.1R/SM12				Установленная мощность		IE1 80 0.75 kW			
Размер		315		Питание		230-400/3/50 В/ф/Г			
<b>Производительность</b>		<b>2000 m³/h</b>		Тип двигателя		АС			
<b>Располагаемый напор</b>		<b>350 Pa</b>		Полюсов		2			
Потеря давления в установке		322 Pa		Диаметр вала двигателя		19 mm			
Полное давление		696 Pa		Класс изоляции		F			
Общее статическое давление		672 Pa		Эффективность		72.1 %			
Динамическое давление		24 Pa		Макс. число оборотов		4245 rpm			
Число оборотов		2371 rpm		Расчетная частота в рабочей точке вентилятора		42 Hz			
Потребляемая мощность механическая		0.55 kW		Максимальная частота инвертора		47 Hz			
Уровень звуковой мощности		82.7 dB(A)		Потребляемая эл. мощность (лето)		0.76 kW			
Напряжение в рабочей точке		312 V		Потребляемая эл. мощность (зима)		0.72 kW			
SFP класс		4/1350 W/m³/h		Номинальный ток		1.75 A			
<b>Уровень звук. мощности по октавным полосам (дБ)</b>									
F[Hz] - dB	Общий	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply-Lw(A)6	83	45	54	67	73	80	76	71	65
Suction-Lw(A)5	75	42	49	63	69	70	68	66	61
<b>Звуковое давление на расстоянии 1 м. в дБ(A) с полусферическим распространением - Допуск +/- 4 дБ</b>									
F[Hz]	dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply	83	45	54	67	73	80	76	71	65
Suction	75	42	49	63	69	70	68	66	61
External	57	37	44	50	51	51	49	40	29

Эффективность системы вентилятора рассчитана согласно производительности вентилятора

Для влажных условий

Инспекционная дверь

Необходимо устройство контроля оборотов вентилятора

## Шумоглушитель

Длина шумоглушителя 524 mm

Исполнение из оцинкованной стали

Потеря давления 12 Pa

**Уровень снижения шума по октавным полосам (дБ)**

F(Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	1	1	3	9	13	11	9	7

## Концевой элемент

С гибкой вставкой

Размеры: L620xH400 mm

## Концевой элемент

С гибкой вставкой

Размеры: L620xH400 mm

Длина шумоглушителя 524 mm  
Исполнение из оцинкованной стали  
Потеря давления 12 Pa

**Уровень снижения шума по октавным полосам (дБ)**

F(Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	1	1	3	9	13	11	9	7

G4(Coarse 70% ) N°1 610 x 390 x 360 mm  
Падение давления на чистом фильтре 43 Pa  
Расчетное падение давления на фильтре 122 Pa  
Потеря давления загр.фильтра 200 Pa

**Инспекционная дверь**

ВЕНТИЛЯТОР				ДВИГАТЕЛЬ					
ZIEHL									
Тип вентилятора RH31C.1R/SM12				Установленная мощность		IE1 80 0.75 kW			
Размер		315		Питание		230-400/3/50			
						В/ф/Г			
Производительность		2000 m³/h		Тип двигателя		AC			
Располагаемый напор		350 Pa		Полюсов		2			
Потеря давления в установке		314 Pa		Диаметр вала двигателя		19 mm			
Полное давление		688 Pa		Класс изоляции		F			
Общее статическое давление		664 Pa		Эффективность		72.1 %			
Динамическое давление		24 Pa		Макс. число оборотов		4245 rpm			
Число оборотов		2360 rpm		Расчетная частота в рабочей точке вентилятора		42 Hz			
Потребляемая мощность механическая		0.55 kW		Максимальная частота инвертора		47 Hz			
Уровень звуковой мощности		82.61 dB(A)		Потребляемая эл. мощность (лето)		0.76 kW			
Напряжение в рабочей точке		310 V		Потребляемая эл. мощность (зима)		0.75 kW			
SFP класс		4/1350 W/m³/h		Номинальный ток		1.75 A			
Уровень звук. мощности по октавным полосам (дБ)									
F[Hz] - dB	Общий	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply-Lw(A)6	83	45	54	67	72	80	76	71	65
Suction-Lw(A)5	75	42	49	63	69	70	68	66	61
Звуковое давление на расстоянии 1 м. в дБ(A) с полусферическим распространением - Допуск +/- 4 дБ									
F[Hz]	dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply	83	45	54	67	72	80	76	71	65
Suction	75	42	49	63	69	70	68	66	61
External	57	37	44	50	50	51	49	40	29

**Эффективность системы вентилятора рассчитана согласно производительности вентилятора**

**Для влажных условий**

**Съемная панель**

**Необходимо устройство контроля оборотов вентилятора**

Входная секция с передним клапаном  
**Регулирующий клапан, размеры L620xH400 mm, расход воздуха 2000 m³/h**  
С гибкой вставкой

# АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Приложение 2

Октавные полосы (Гц)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Общий ур
Lw at O.A. Вход [дБ]	42	49	63	69	70	68	66	61	75
Lw at S.A. Выход [дБ]	44	53	64	64	67	65	62	58	72
Lw at E.A. Вход [дБ]	41	48	60	60	57	57	57	54	66
Lw at E.A. Выход [дБ]	45	54	67	72	80	76	71	65	82
Lw в окруж.среде	33	40	37	33	37	25	19	14	44

Дополнительные элементы			
№	Артикул	Название	Кол-во
1	Offer №148259	Комплект автоматики ПВ1-2000	1
2	Offer №148258	Комплект автоматики ПВ1-2000 (Монтажные элементы)	1

## Комплект автоматики ПВ1-2000 (Offer № 148259)

Наименование	Тип	Производитель	Артикул	Кол-во	Примечание
Контроллер	Danfoss MCX06D, 24V, LCD, RS485	Danfoss	109444	1	
Щит управления (пластиковый)	BNK 65-54-1 54 мод.	Tekfor	109443	1	
Выносной настенный дисплей	Danfoss MMIGRS2	Danfoss	109447	1	
Канальный датчик температуры NTC 10k (с креплением и трубкой)	WF269+(MF-08)+(MFL-150/06)	Aerostar	109765, 109761, 106299	3	
Преобразователь частоты	FC-051 0,75кВт (1x220В)	Danfoss	109378	2	
Панель управления	LCP с потенциометром	Danfoss	109393	3	
Комплект, симисторный блок (реле), 1x25A, настенный - 2 шт.	RMZ400.025 - 2шт.	Aerostar	108448	1	Срок поставки 3-4 недели
Преобразователь частоты	FC-051 0,37кВт (1x220В)	Danfoss	109377	1	

## Комплект автоматики ПВ1-2000 (Монтажные элементы) (Offer № 148258)

Наименование	Тип	Производитель	Артикул	Кол-во	Примечание
Датчик перепада давления	LF32-05	Aerostar	109596	4	
Привод возд заслонки	GSD321.1A , AC 240 V, 2 Нм, без пруж.	Siemens	107640	2	Срок поставки: 2 недели

## Результат аэродинамического расчета системы приточной вентиляции

## 1. Исходные данные

Температура внутреннего воздуха (°C), "tвн":	18
Плотность внутреннего воздуха (кг/м³), "ρвн":	1.213
Коэффициент динамической вязкости воздуха (м²/с), "μ":	0.0000179417
Коэффициент кинематической вязкости воздуха (м²/с), "ν":	0.0000147904
Материал воздуховода:	Листовая сталь
Абсолютная эквивалентная шероховатость (мм), "βш":	0.1

## 2. Расчет:

№ уч.	Расход (м³/ч), L	Длина участка (м), l	Размеры сечений воздуховодов					Скорость расчетная (м/с), Vрас	Число Рейнольдса Re	Коэффи- циент сопротив- ления трению, λ	Потери давления на трение		Динами- ческое давление (Па), Рдин	Тип местного сопротивления	Сумма коэффи- циентов местных сопро- тивлений Σξ	Потери давления (Па)	
			Тип сечения	A/D (мм)	B (мм)	Площадь сечения заданная Fзад (м²)	Экв. диаметр (мм), Dэ				Удельные потери (Па/м), R	С учетом шерохова- тости (Па), Rтр				местные сопро- тивления Z	сум- марно
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2000	1,0	Прямоугольный	620	400	0.25	486.27	2.24	73645.39	0.02	0.13	0.13	3.04	Отвод 90° ξ 0.17	0.17	0.52	0.65
2	2000	2,1	Прямоугольный	620	400	0.25	486.27	2.24	73645.39	0.02	0.13	0.26	3.04	Отвод 90° ξ 0.17	0.17	0.52	0.78
3	2000	2,5	Прямоугольный	620	400	0.25	486.27	2.24	73645.39	0.02	0.13	0.26	3.04	Плавное сужение ξ 0.15	0.15	0.46	0.72
4	2000	2,5	Прямоугольный	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	0.58	5.79	Отвод 90° ξ 0.17	0.17	0.98	1.56
5	2000	0,9	Прямоугольный	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	0.00	5.79	Отвод 90° ξ 0.17	0.17	0.98	0.98
6	2000	1,2	Прямоуго	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	0.29	5.79		0.17	0.98	1.27

			льный											Отвод 90° ξ 0.17			
7	2000	6,0	Прямоугольный	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	1.74	5.79	Отвод 45° ξ 0.1	0.10	0.58	2.32
8	2000	2,0	Прямоугольный	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	0.58	5.79	Отвод 90° ξ 0.17	0.17	0.98	1.56
9	2000	15,0	Прямоугольный	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	4.35	5.79	Плавное сужение ξ 0.15 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8	9.15	52.98	57.33
10	1500	15,0	Прямоугольный	500	300	0.15	375.00	2.78	70484.91	0.02	0.25	3.75	4.69	Плавное сужение ξ 0.15 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8	9.15	42.91	46.66
11	1000	15,0	Прямоугольный	450	200	0.09	276.92	3.09	57853.93	0.02	0.42	6.30	5.79	Плавное сужение	9.15	52.98	59.28

														<div><div>ξ 0.15</div><div>Решетка ξ 1.8</div><div>Решетка ξ 1.8</div><div>Решетка ξ 1.8</div><div>Решетка ξ 1.8</div><div>Решетка ξ 1.8</div></div>				
12	500	15,0	Прямоугольный	350	200	0.07	254.55	1.98	34076.77	0.02	0.19	2.85	2.38	<div><div>Плавное сужение ξ 0.15</div><div>Решетка ξ 1.8</div><div>Решетка ξ 1.8</div><div>Решетка ξ 1.8</div><div>Решетка ξ 1.8</div><div>Решетка ξ 1.8</div></div>	9.15	21.78	24.63	
	Итого																	197.74



## Результат аэродинамического расчета системы вытяжной вентиляции

## 1. Исходные данные

Температура внутреннего воздуха (°C), "tвн":	18
Плотность внутреннего воздуха (кг/м³), "ρвн":	1.213
Коэффициент динамической вязкости воздуха (м²/с), "μ":	0.0000179417
Коэффициент кинематической вязкости воздуха (м²/с), "ν":	0.0000147904
Материал воздуховода:	Листовая сталь
Абсолютная эквивалентная шероховатость (мм), "βш":	0.1

## 2. Расчет:

№ уч.	Расход (м³/ч), L	Длина участка (м), l	Размеры сечений воздуховодов					Скорость расчетная (м/с), Vрас	Число Рейнольдса Re	Коэффициент сопротивления трению, λ	Потери давления на трение		Динамическое давление (Па), Rдин	Тип местного сопротивления	Сумма коэффициентов местных сопротивлений Σξ	Потери давления (Па)	
			Тип сечения	A/D (мм)	B (мм)	Площадь сечения заданная Fзад (м²)	Экв. диаметр (мм), Dэ				Удельные потери (Па/м), R	С учетом шероховатости (Па), Rтр				местные сопротивления Z	суммарно
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2000	1,0	Прямоугольный	620	400	0.25	486.27	2.24	73645.39	0.02	0.13	0.13	3.04	Отвод 90° ξ 0.17	0.17	0.52	0.65
2	2000	2,1	Прямоугольный	620	400	0.25	486.27	2.24	73645.39	0.02	0.13	0.26	3.04	Отвод 90° ξ 0.17	0.17	0.52	0.78
3	2000	2,5	Прямоугольный	620	400	0.25	486.27	2.24	73645.39	0.02	0.13	0.26	3.04	Плавное сужение ξ 0.15	0.15	0.46	0.72
4	2000	2,5	Прямоугольный	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	0.58	5.79	Отвод 90° ξ 0.17	0.17	0.98	1.56
5	2000	0,9	Прямоугольный	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	0.00	5.79	Отвод 90° ξ 0.17	0.17	0.98	0.98
6	2000	1,2	Прямоуго	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	0.29	5.79		0.17	0.98	1.27

			льный											Отвод 90° ξ 0.17			
7	2000	6,0	Прямоугольный	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	1.74	5.79	Отвод 45° ξ 0.1	0.10	0.58	2.32
8	2000	2,0	Прямоугольный	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	0.58	5.79	Отвод 90° ξ 0.17	0.17	0.98	1.56
9	2000	4,5	Прямоугольный	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	1.16	5.79	Отвод 90° ξ 0.17	0.17	0.98	2.14
10	2000	15,0	Прямоугольный	600	300	0.18	400.00	3.09	83567.72	0.02	0.29	4.35	5.79	Плавное сужение ξ 0.15 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8	9.15	52.98	57.33
11	1500	15,0	Прямоугольный	500	300	0.15	375.00	2.78	70484.91	0.02	0.25	3.75	4.69	Плавное сужение ξ 0.15 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8 Решетка ξ 1.8	9.15	42.91	46.66

12	1000	15,0	Прямоугольный	450	200	0.09	276.92	3.09	57853.93	0.02	0.42	6.30	5.79	<div>Плавное сужение ξ 0.15</div> <div>Решетка ξ 1.8</div> <div>Решетка ξ 1.8</div> <div>Решетка ξ 1.8</div> <div>Решетка ξ 1.8</div> <div>Решетка ξ 1.8</div>	9.15	52.98	59.28	
13	500	15,0	Прямоугольный	350	200	0.07	254.55	1.98	34076.77	0.02	0.19	2.85	2.38	<div>Решетка ξ 1.8</div> <div>Решетка ξ 1.8</div> <div>Решетка ξ 1.8</div> <div>Решетка ξ 1.8</div> <div>Решетка ξ 1.8</div>	9.00	21.42	24.27	
	Итого																	199.5 2

1.

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	Район строительства	Екатеринбург	
2	Расчетная (для отопления) температура наружного воздуха	°С	-32.00
3	Средняя температура отопительного периода	°С	-5.40
4	Продолжительность отопительного периода	сутки	221.00

Расчетные климатические характеристики приняты по СП 131.13330.2020

Градусо-сутки отопительного периода определяются по формуле: ГСОП=(Т<sub>вн</sub>-Т<sub>ср</sub>)Z

Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций

находится в зависимости от ГСОП по таблицам СП 131.13330.2020,

для производственных зданий с теплоизбытками свыше 23 Вт/м<sup>3</sup> R<sub>тр</sub> определяются по формуле:

n - коэффициент положения конструкции

t<sub>int</sub> - расчетная температура внутреннего воздуха

t<sub>ext</sub> - расчетная температура наружного воздуха;

Δ t<sub>n</sub> - допустимый перепад температур между внутренним воздухом и поверхностью ограждающих конструкций;

α<sub>int</sub> - коэффициент теплоотдачи ограждающей конструкции

$$R_{req} = \frac{n(t_{int} - t_{ext})}{\Delta t_n \alpha_{int}}$$

Режим	Расчетная темп. воздуха в помещениях, °С	Относительная влажность воздуха в помещениях, °С	Градусо-сутки отопит. периода, °С * сутки	Темп. точки росы, °С
1	18.000	60.000	5171.400	10.109

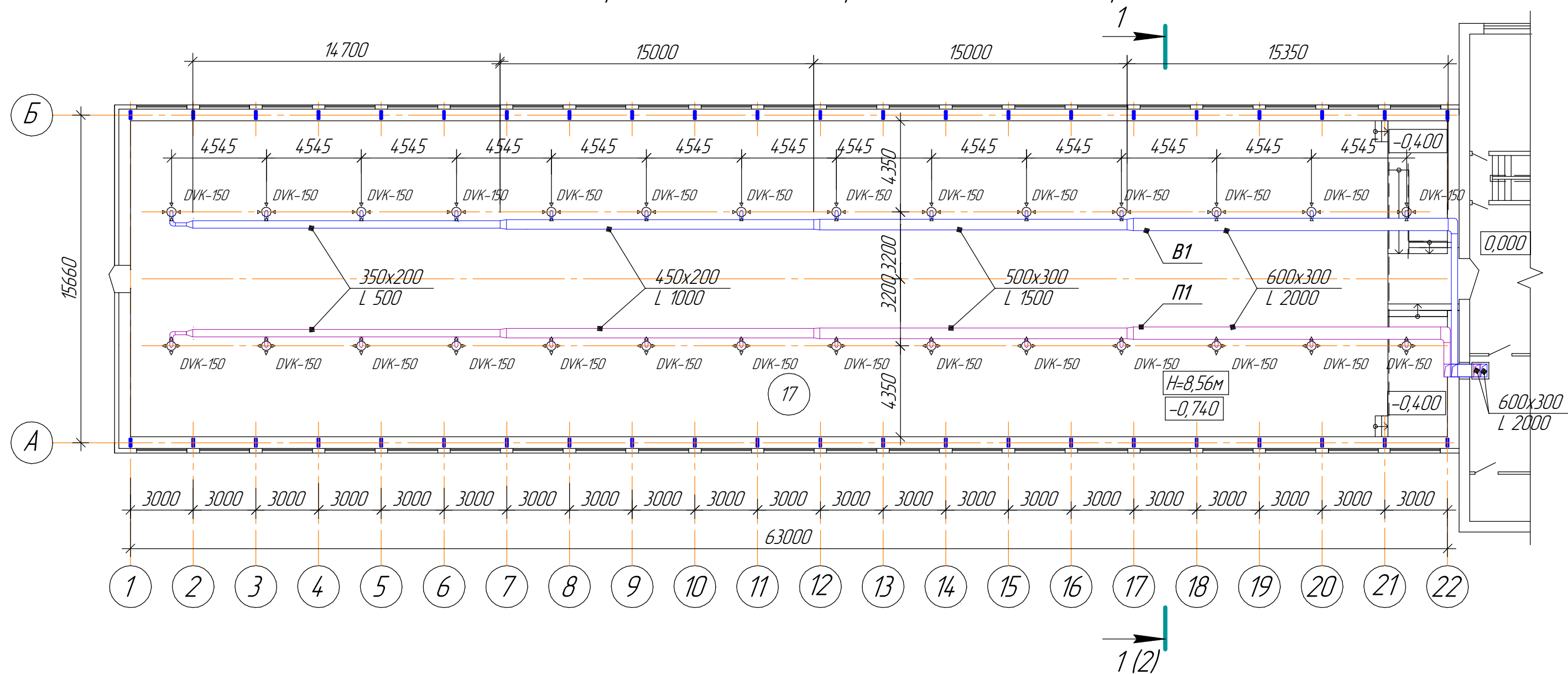
Назначение здания: Общественное, АБК

№	Наименование конструкции	Rтр м2/К Вт
1	Стены наружные	2.751
2	Покрытия	3.669
3	Перекрытия чердачные	3.110
4	Перекрытия над проездами	3.669
5	Перекрытия над подвалами, сообщающимися с наружным воздухом	3.110
6	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами	3.110
7	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами без световых проемов	3.110
8	Перекрытия над неотапливаемыми техподпольями	3.110
9	Окна и балконные двери	0.459
10	Фонари зенитные	0.379
11	Витрины и витражи	0.459
12	Двери первого этажа	0.766
13	Двери этажей выше первого	0.550
14	Ворота	0.766

Конструкция	Материалы слоев	λ Вт/м К	δ см	R м2 К/Вт	K Вт/м2 К	
Стена по оси 1	МЕТАЛЛЫ: Сталь	58.000	0.070	0.000		
	УТЕПЛИТЕЛЬ	0.045	15.000	3.333		
	ПРОСЛОЙКА ВОЗДУШНАЯтолщиной: 2,6-4 см	0.214	3.000	0.140		
	МЕТАЛЛЫ: Сталь 7850	58.000	0.070	0.000		
	Конструкция в целом:			3.672		0.272
Стена по оси 22	СТЕНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Кладка из керамического пустотелого кирпича 250х120х138 на ЦПР 1400	0.540	51.000	0.944		
	Конструкция в целом:			1.174	0.851	
Стена по оси А	МЕТАЛЛЫ: Сталь 7850	58.000	0.070	0.000		
	УТЕПЛИТЕЛЬ	0.045	15.000	3.333		
	ПРОСЛОЙКА ВОЗДУШНАЯтолщиной: 2,6-4 см	0.214	3.000	0.140		
	МЕТАЛЛЫ: Сталь 7850	58.000	0.070	0.000		
	Конструкция в целом:			3.672		0.272
Стена по оси Б	МЕТАЛЛЫ: Сталь 7850	58.000	0.070	0.000		
	УТЕПЛИТЕЛЬ	0.045	15.000	3.333		
	ПРОСЛОЙКА ВОЗДУШНАЯтолщиной: 2,6-4 см	0.214	3.000	0.140		
	МЕТАЛЛЫ: Сталь 7850	58.000	0.070	0.000		
	Конструкция в целом:			3.672		0.272
Пол	БЕТОНЫ: Силикатный бетон 1800	1.160	10.000	0.086		
	РАСТВОРЫ: Раствор цементно-песчаный 1800	0.930	3.000	0.032		
	ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ	0.170	0.030	0.002		
	ДЕРЕВО: Дуб вдоль волокон 700	0.410	5.000	0.122		
	Конструкция в целом:	Зона 1		5.676		0.176
		Зона 2		7.876		0.127
		Зона 3		12.176		0.082
		Зона 4		17.776		0.056
Кровля	МЕТАЛЛЫ: Сталь 7850	58.000	0.070	0.000		
	УТЕПЛИТЕЛЬ	0.045	15.000	3.333		
	ПРОСЛОЙКА ВОЗДУШНАЯтолщиной: 2,6-4 см	0.214	3.000	0.140		
	МЕТАЛЛЫ: Сталь 7850	58.000	0.070	0.000		
	Конструкция в целом:			3.632		0.275

Этаж	Теплопотери по группам помещений, Вт			
1	Общественное, АБК			
	Помещение	Теплопотери	Инфильтрация	Итого
	Спортзал	56779.39		56779.39
	Итого по группе:	56779.39	0.00	56779.39
	Итого по этажу:	56779.39	0.00	56779.39
Итого по объекту:		56779.39	0.00	56779.39

План вентиляции спортивного зала после проведения капитального ремонта (1:200)



Расчет воздухообмена

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения	t°С в зим. период	Кратность		Объем, м <sup>3</sup>		Вент. система	
					приток	вытяжка	приток	вытяжка	приток	вытяжка
17	Зал (max 25 чел./час)	942,2	-	18	80м <sup>3</sup> /ч	80м <sup>3</sup> /ч	2000	2000	ПВ1	ПВ1

						115-2021-ИОС.5.4			
						Капитальный ремонт основного строения здания Муниципального автономного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеская спортивная школа "Олимп" городского округа Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская обл, пгт. Рефтинский, ул. Молодежная, 28 (литера Б)			
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Конопацких					П	1	
Проверил		Пасынкова							
						План вентиляции спортивного зала после проведения капитального ремонта	ООО "СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ"		
Н. контр.		Пасынков							
ГИП		Пасынкова							

Согласовано

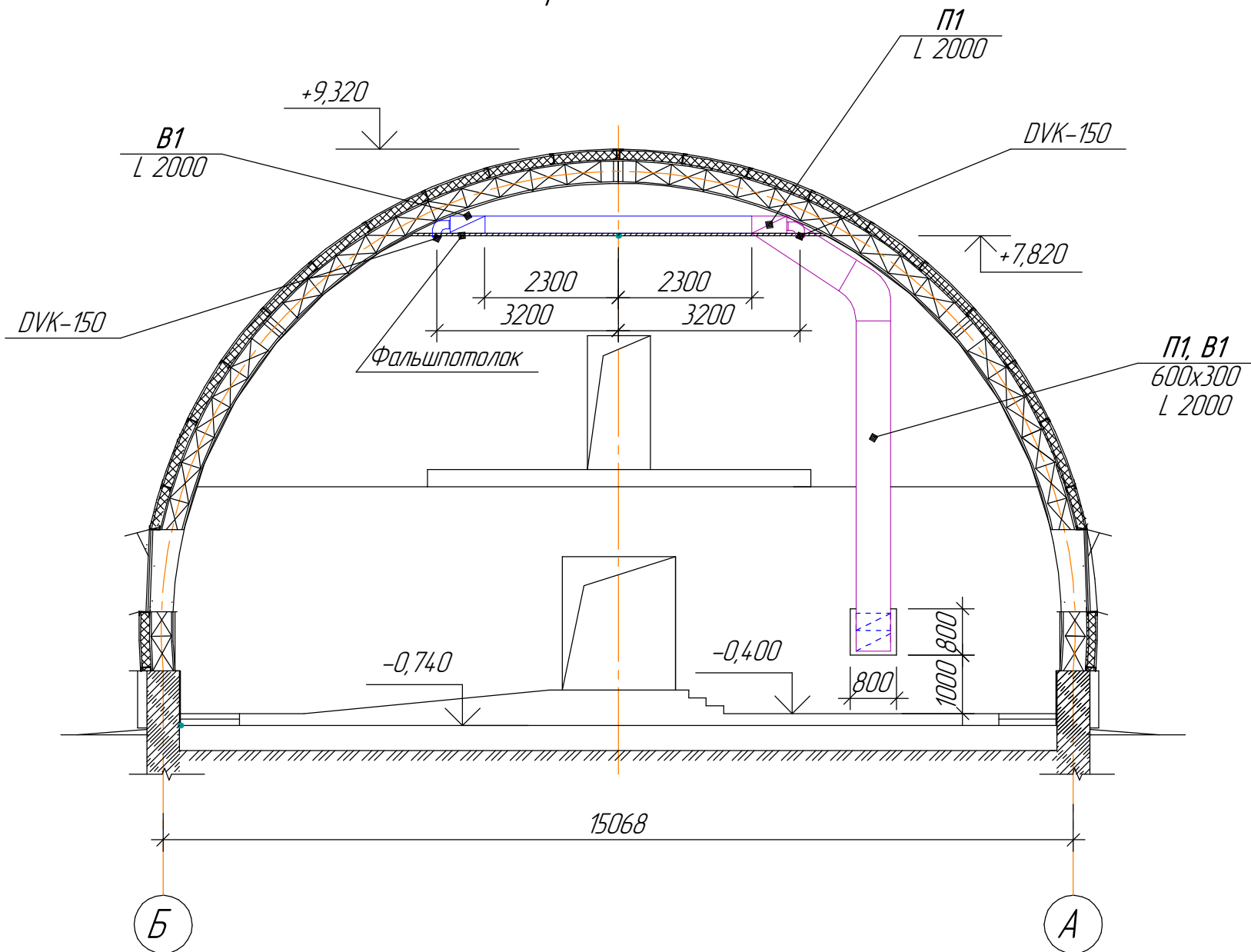
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Разрез 1-1 (1)

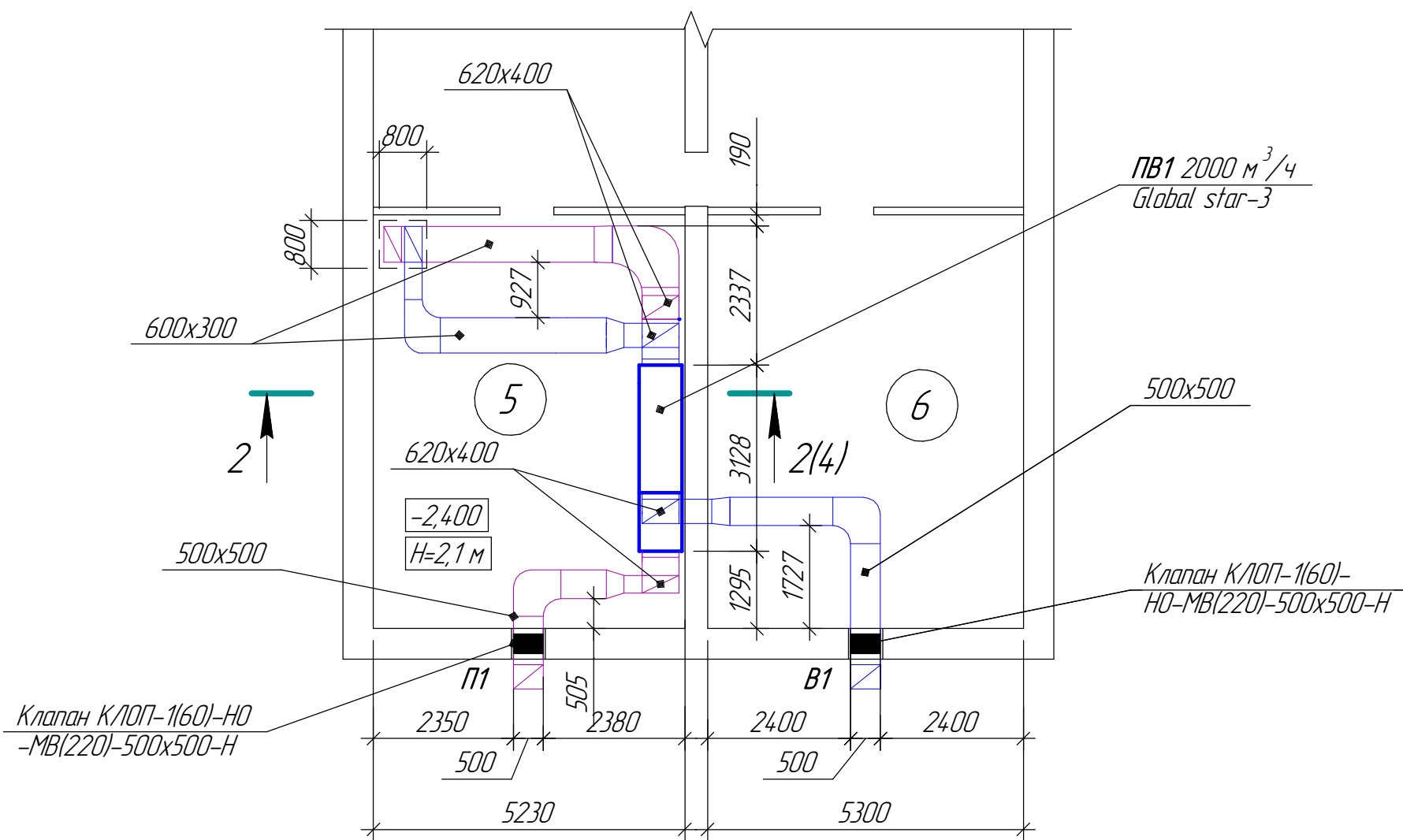


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

						115-2021-ИОС.4			
						Капитальный ремонт основного строения здания Муниципального автономного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеская спортивная школа "Олимп" городского округа Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская обл, г.п.г. Рефтинский, ул. Молодежная, 26 (литера Б)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Конопацких						П	2	
Проверил	Пасынкова								
						Разрез 1-1	ООО "СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ"		
Н. контр.	Пасынков								
ГИП	Пасынкова								

Формат А3

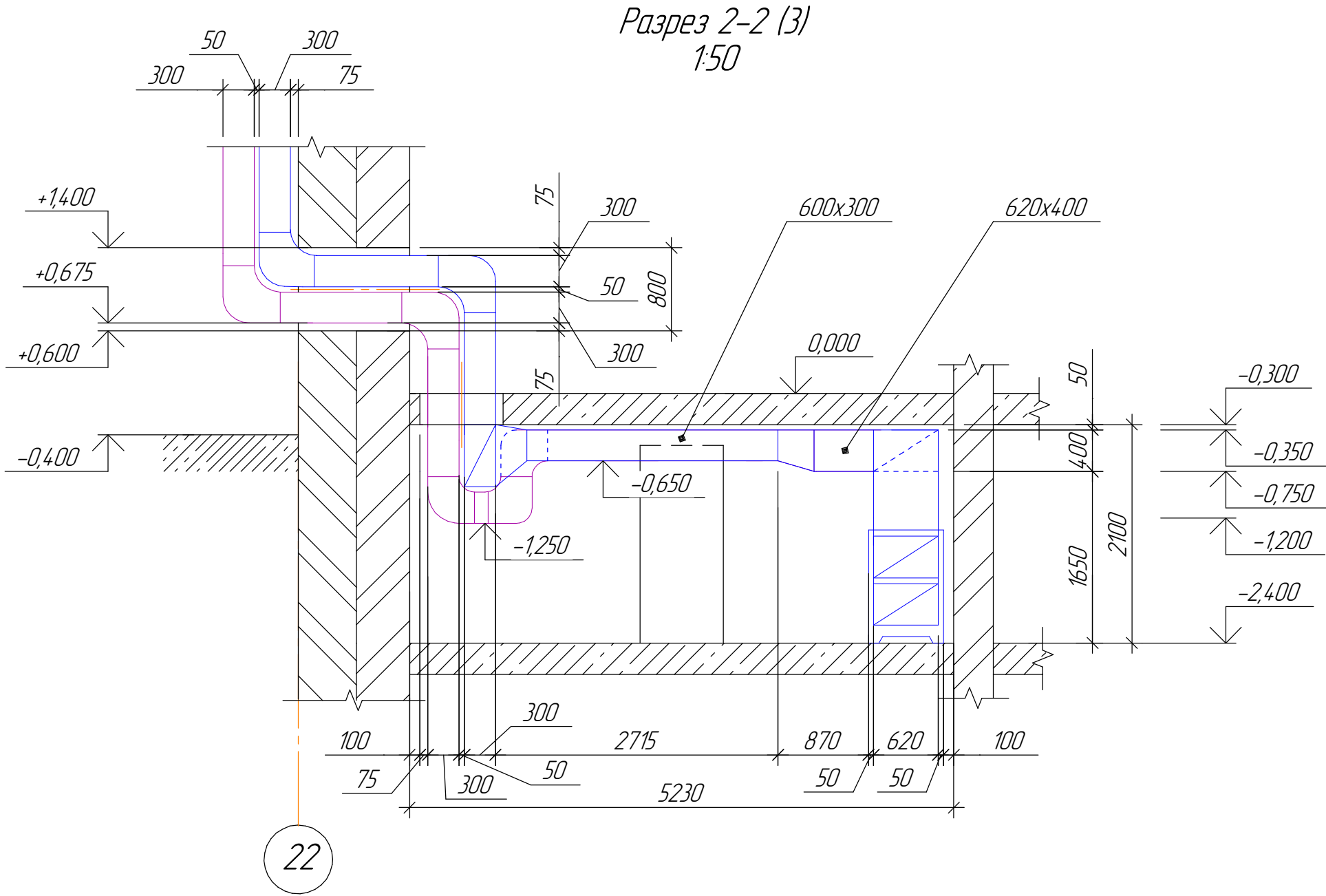
План расположения оборудования вентиляции в подвале



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

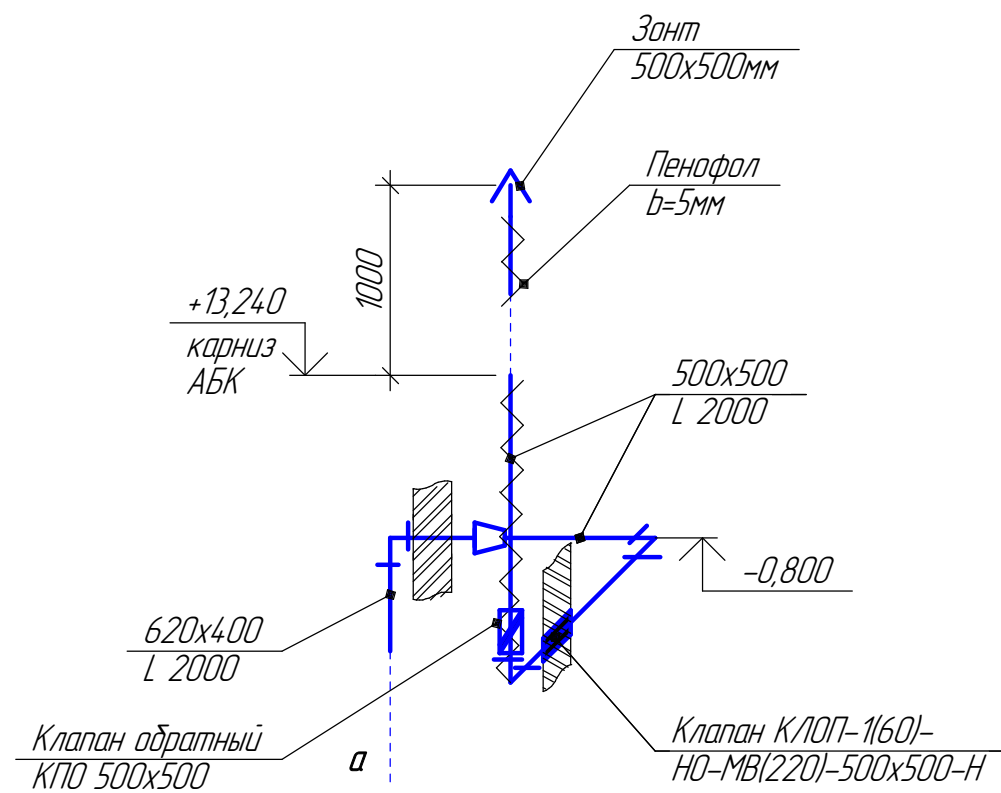
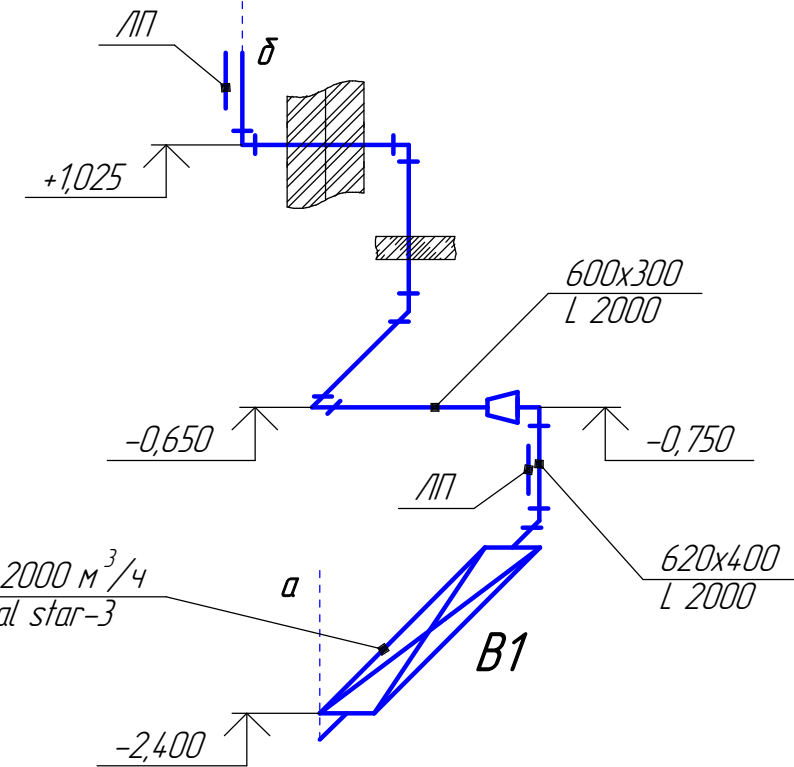
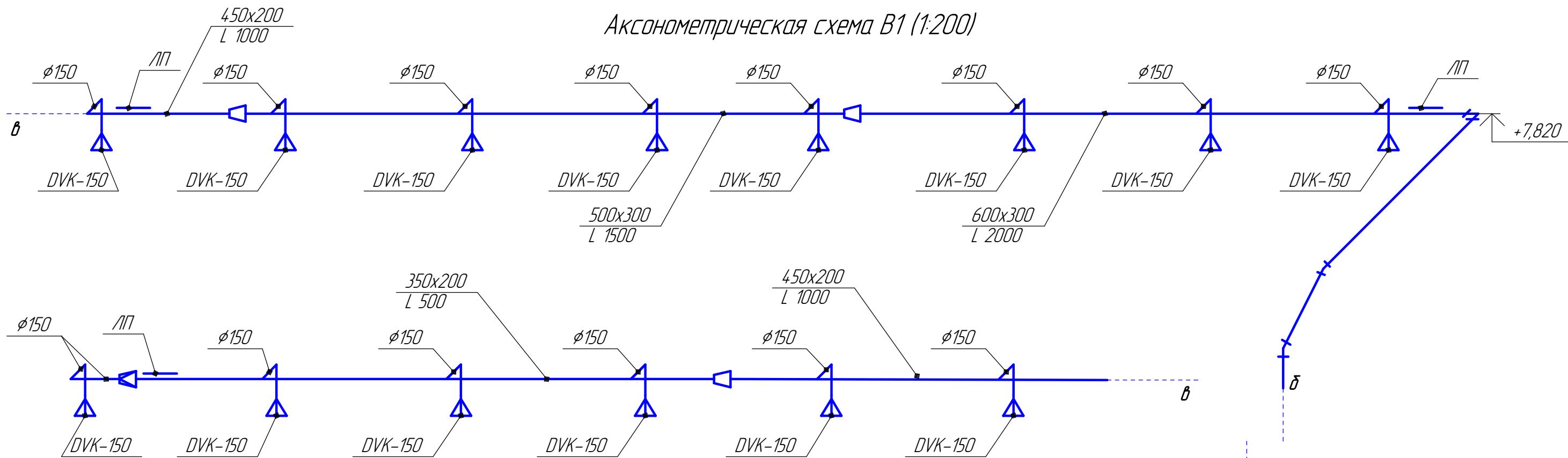
						115-2021-ИОС5.4		
						Капитальный ремонт основного строения здания Муниципального автономного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеская спортивная школа "Олимп" городского округа Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская обл, пгт. Рефтинский, ул. Молодежная, 28 (литера Б)		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт	Стадия	Лист
Разраб.							П	3
Проверил						План расположения оборудования вентиляции в подвале	ООО "СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ"	
Н. контр.								
ГИП								

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



						115-2021-ИОС.4		
						Капитальный ремонт основного строения здания Муниципального автономного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеская спортивная школа "Олимп" городского округа Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская обл, пгт. Рефтинский, ул. Молодежная, 28 (литера Б)		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт	Стадия	Лист
Разраб.							П	4
Проверил						Разрез 2-2	ООО "СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ"	
Н. контр.								
ГИП							Формат А3	

*Аксонометрическая схема В1 (1:200)*



						115-2021-ИОС.4					
						Капитальный ремонт основного строения здания Муниципального автономного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеская спортивная школа "Олимп" городского округа Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская обл, гпг. Рефтинский, ул. Молодежная, 26 (литера Б)					
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Конопацких				Капитальный ремонт			П	5	
Проверил		Пасынкова									
						Аксонметрическая схема В1					ООО "СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ"
Н. контр.		Пасынков									
ГИП		Пасынкова									

Формат А3

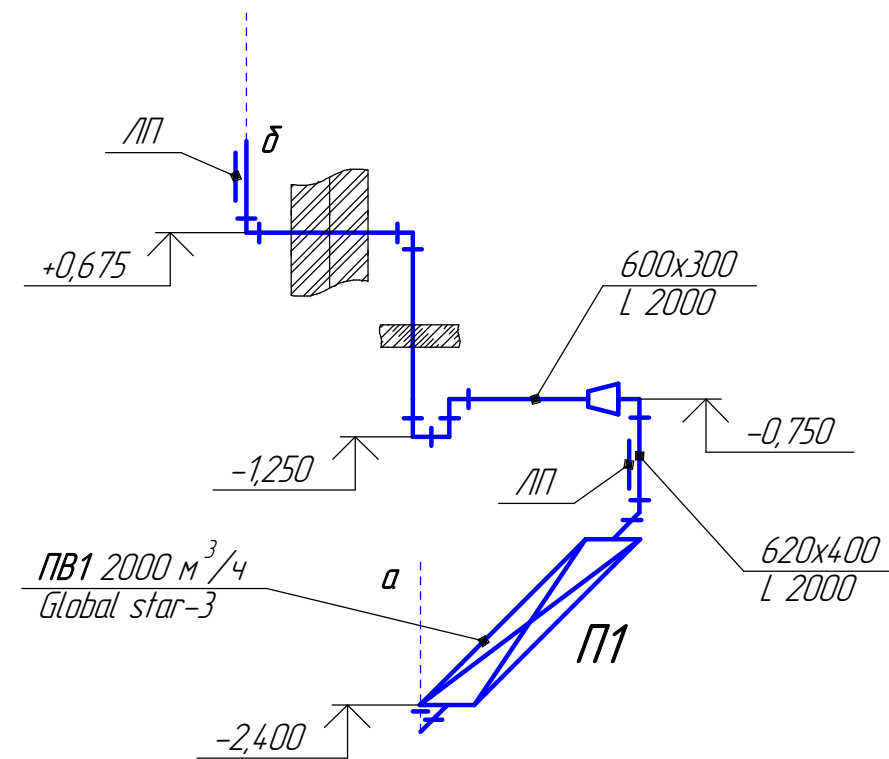
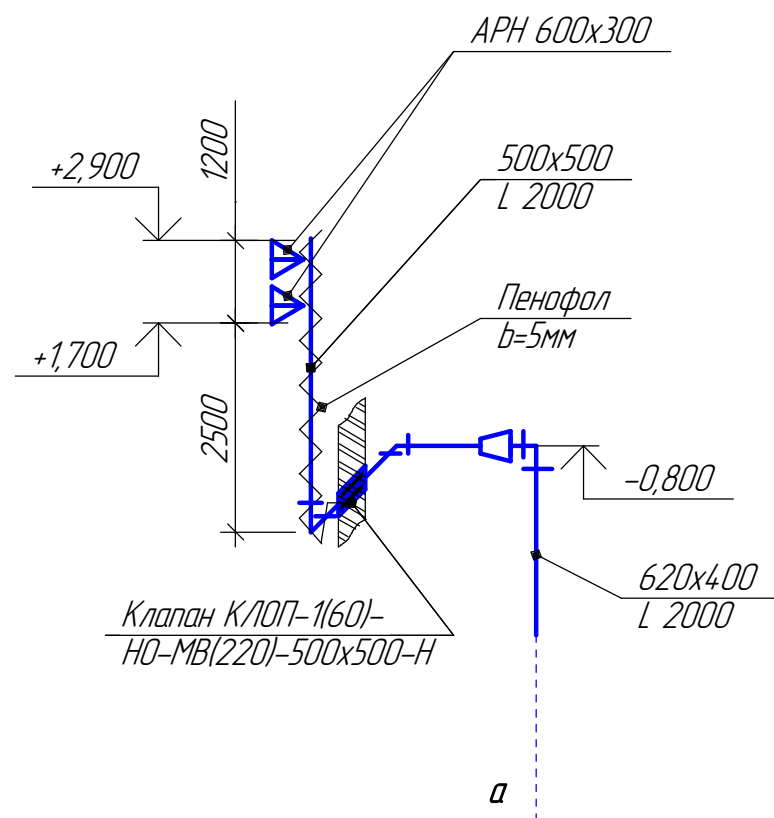
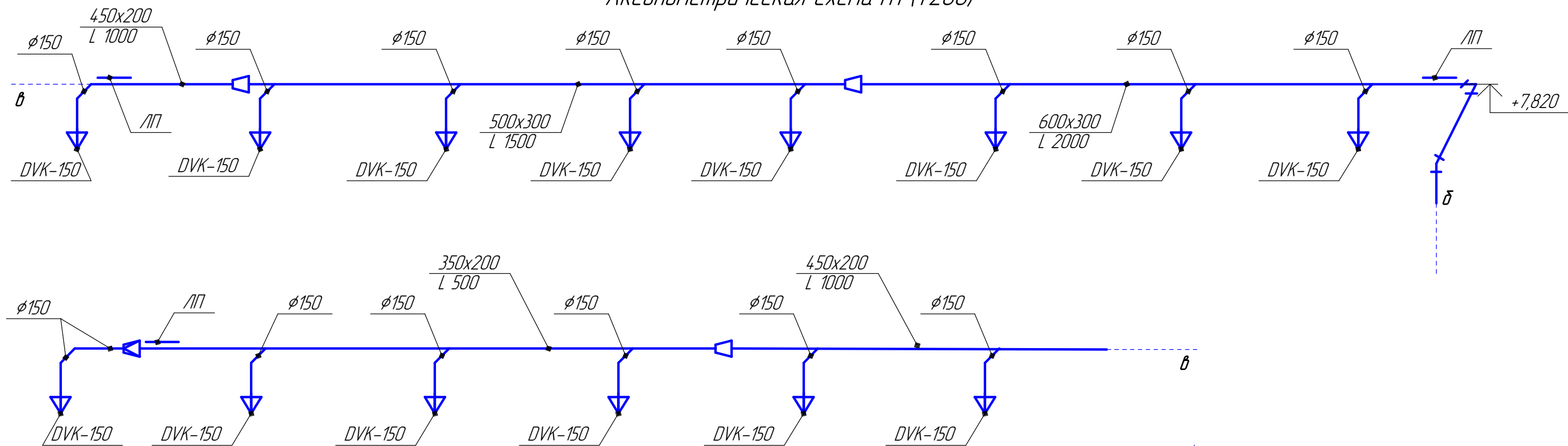
Согласовано

ВЗАМ. ШНВ. №

Подн. и дама

ИНВ. № подл.

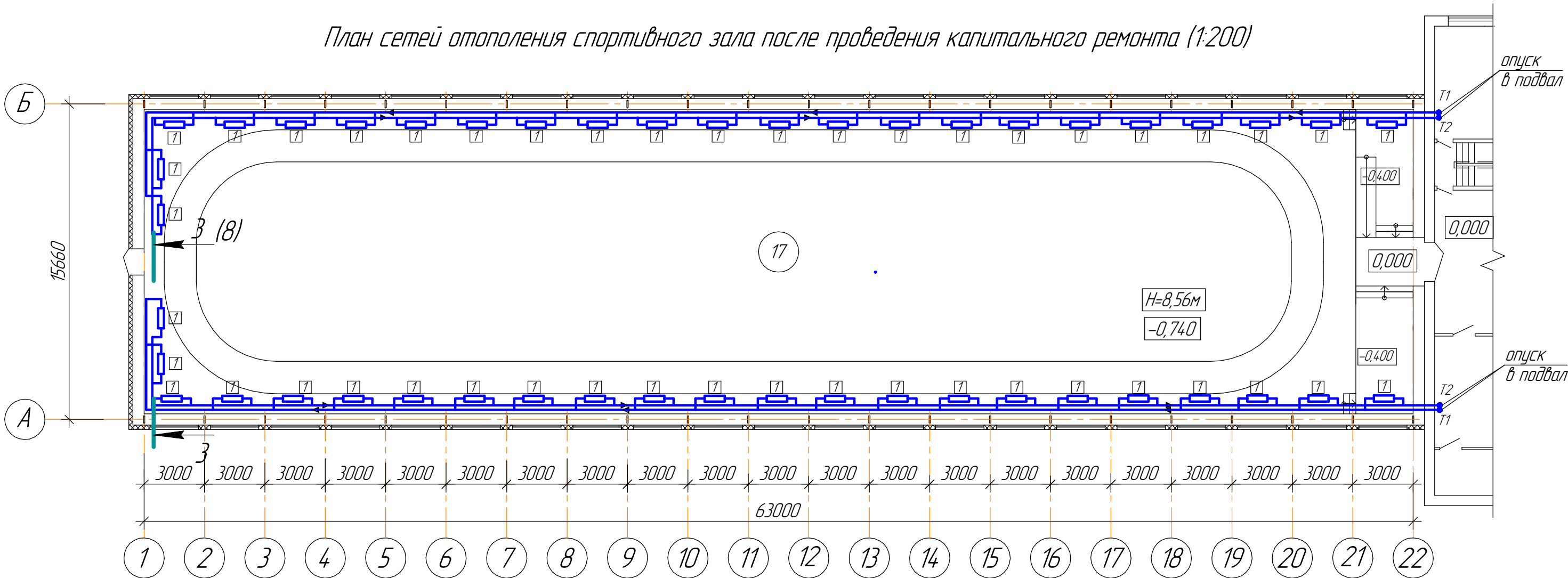
АксонOMETрическая схема П1 (1:200)



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

						115-2021-ИОС5.4			
						Капитальный ремонт основного строения здания Муниципального автономного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеская спортивная школа "Олимп" городского округа Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская обл, пгт. Рефтинский, ул. Молодежная, 28 (литера Б)			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Конопацких					П	6	
Проверил		Пасынкова				АксонOMETрическая схема П1	ООО "СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ"		
Н. контр.		Пасынков							
ГИП		Пасынкова							

План сетей отопления спортивного зала после проведения капитального ремонта (1:200)



Условные графические обозначения

- 1 Радиатор биметаллический "Rifar Base" 7-ми секционный

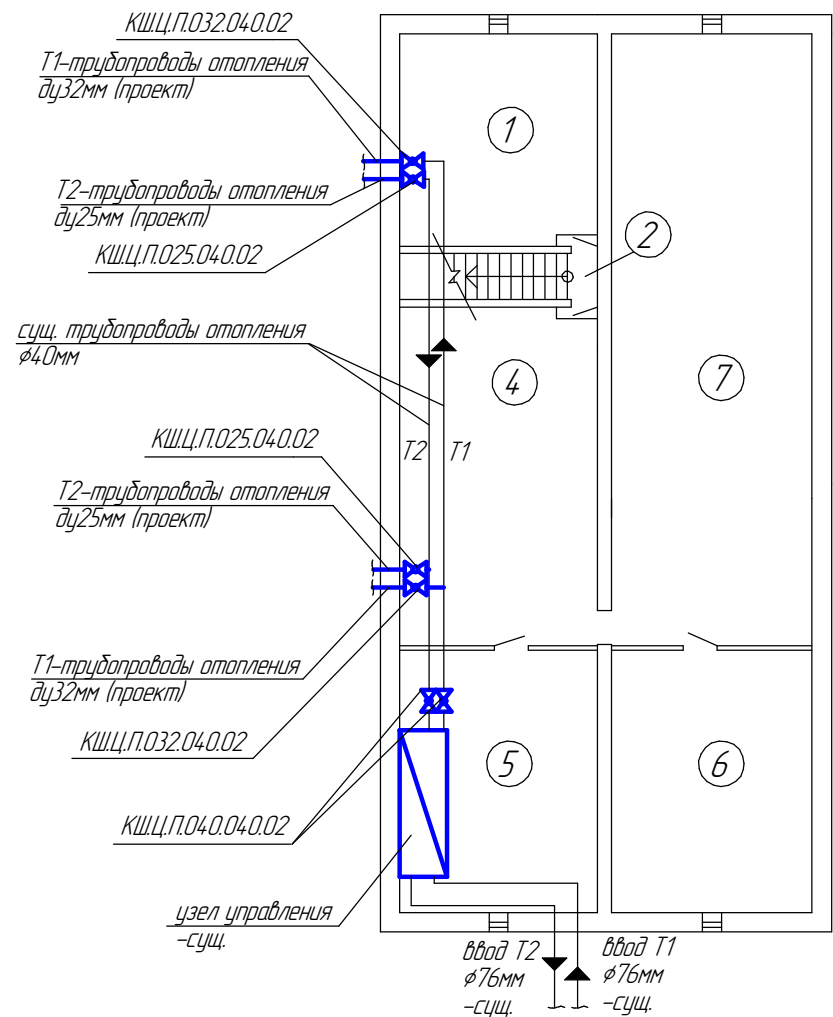
- Примечание:
1. Узел управления – существующий.
  2. Отсекающая арматура прибора тепловой энергии, прибора узла управления – существующая.
  3. Для проведения работ по эксплуатации трубопроводов отопления, предусмотрены встраиваемые металлические решетки размером 1230х630мм и панели Voxer.

Экспликация помещений

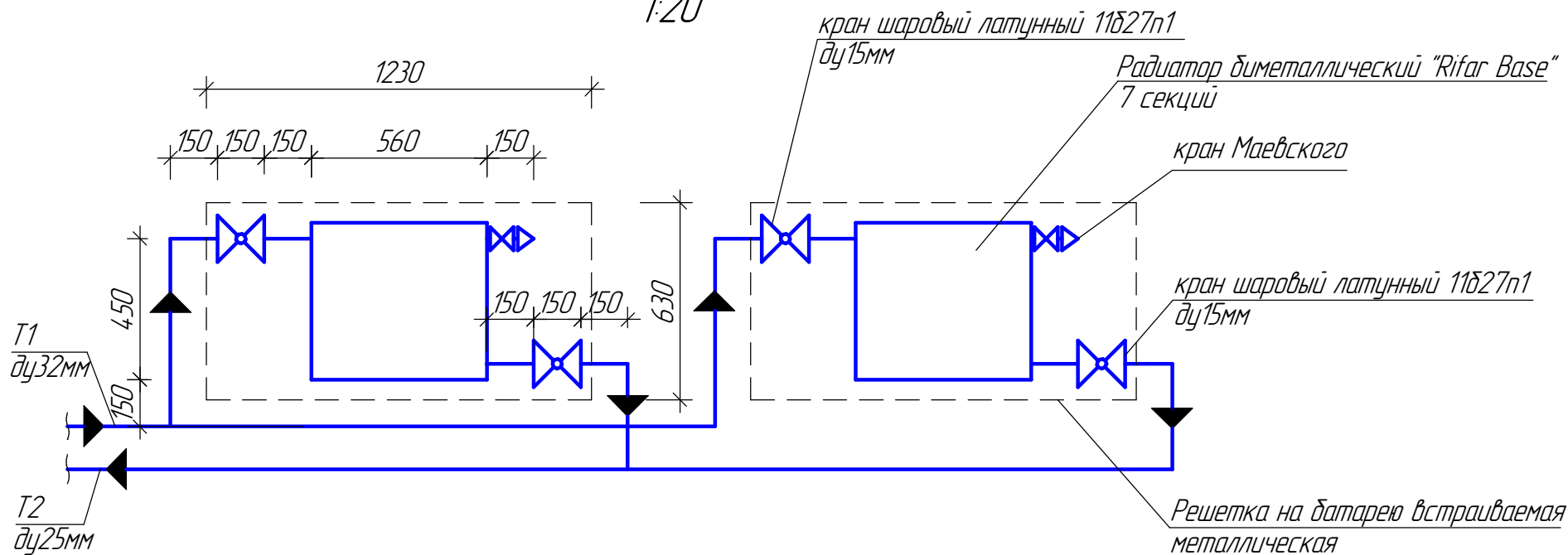
Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
17	Зал	942,2	-

						115-2021-ИОС.5.4		
						Капитальный ремонт основного строения здания Муниципального автономного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеская спортивная школа "Олимп" городского округа Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская обл, пгт. Рефтинский, ул. Молодежная, 28 (литера Б)		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт	Стадия	Лист
Разраб.	Русских						П	7
Проверил	Пасынкова							
Н. контр.	Пасынков							
ГИП	Пасынкова							
						План сетей отопления спортивного зала после проведения капитального ремонта		
						ООО "СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ"		

План сетей отопления в подвале  
после проведения капитального ремонта (1:200)



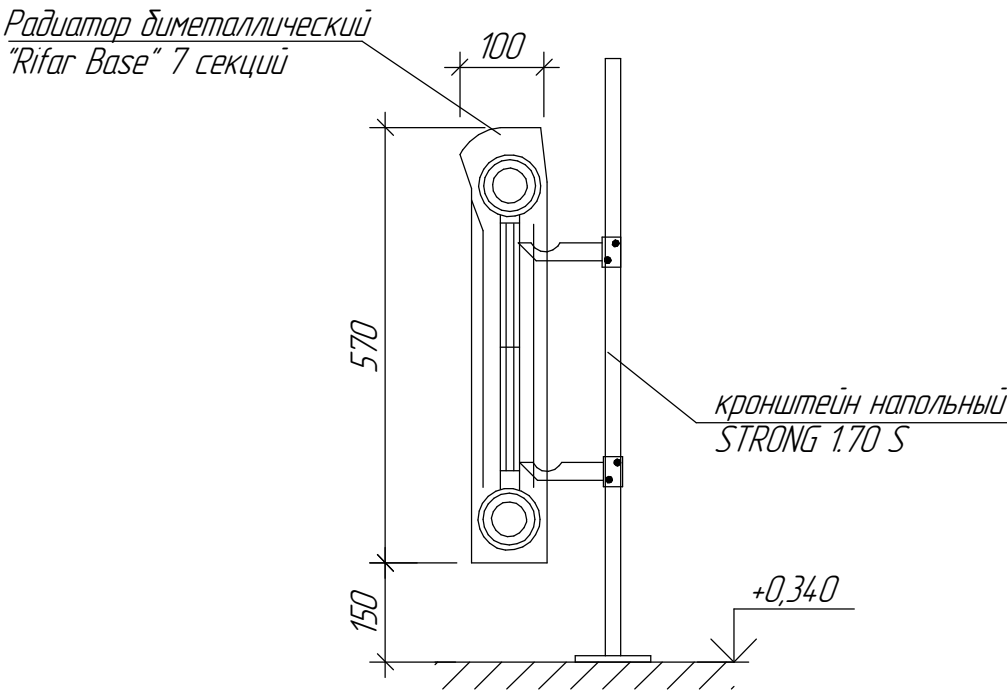
Разрез 3-3 (7)  
1:20



Подсчет объема окраски трубопроводов отопления

Поз.	Металлоконструкция	Ед. изм	Кол	Подсчет периметра, площади, мм	S окраски поверхности, м2	Прим.
1	2	3	4	5	6	7
1	Труба ф 42,3х3,2мм, д/у 32мм	м	151,0	3,14 * 0,0423 * 151	20,1	
2	Труба ф 33,5х3,2мм, д/у 25мм	м	151,0	3,14 * 0,0335 * 151	15,9	
3	Труба ф 21,3х2,8мм, д/у 15мм	м	76	3,14 * 0,0213 * 76	5,1	
Всего:				20,1+15,9+76	41,1	

Крепление радиаторов (1:10)



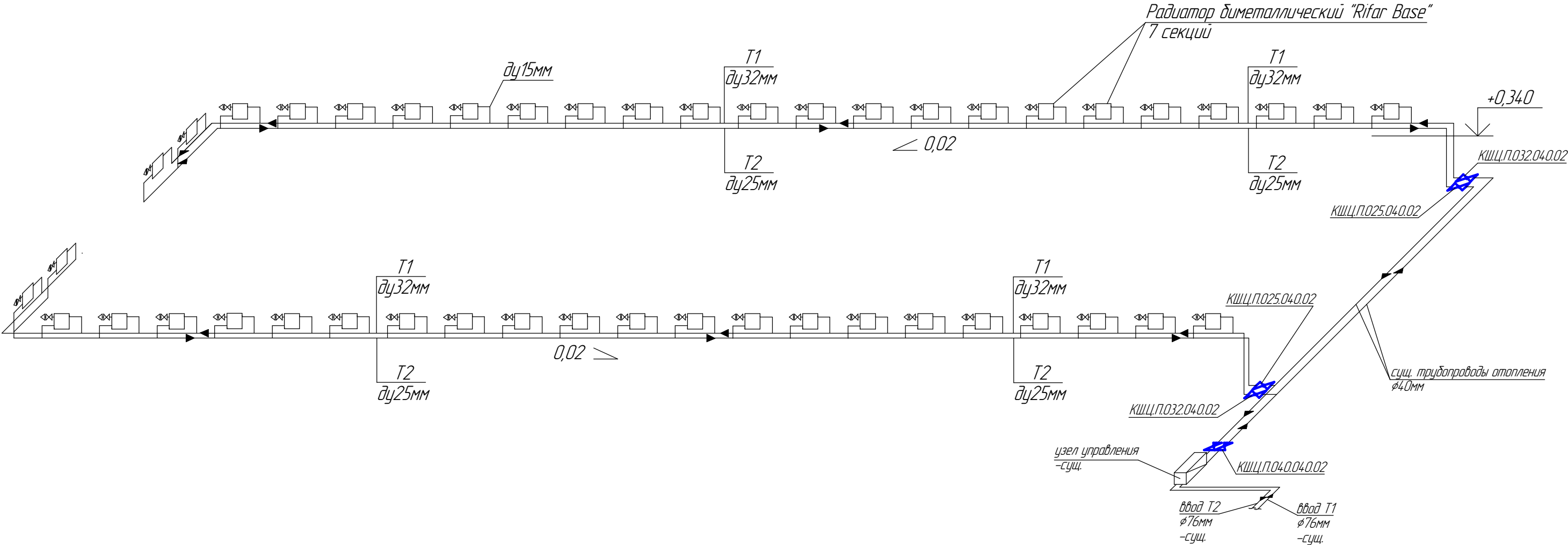
115-2021-ИОС.5.4

Капитальный ремонт основного строения здания Муниципального автономного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеская спортивная школа "Олимп" городского округа Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская обл, пгт. Рефтинский, ул. Молодежная, 28 (литера Б)

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт		
Разраб.	Русских					П	8	
Проверил	Пасынкова					ООО "СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ"		
Н. контр.	Пасынков					План сетей отопления в подвале после проведения капитального ремонта. Разрез 3-3. Крепление радиаторов		
ГИП	Пасынкова					Формат А3		



АксонOMETрическая схема сетей отопления (1:200)



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

						115-2021-ИОС5.4		
						Капитальный ремонт основного строения здания Муниципального автономного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеская спортивная школа "Олимп" городского округа Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская обл, пгт. Рефтинский, ул. Молодежная, 28 (литера Б)		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт	Стадия	Лист
Разраб.		Русских					П	9
Проверил		Пасынкова				АксонOMETрическая схема сетей отопления	ООО "СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ"	
Н. контр.		Пасынков				ГИП	Формат А3	
		Пасынкова						



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед.изм	Кол-во	Масса ед.кз	Примечание
	Вентиляция. Оборудование							
1	Приточно-вытяжная установка напольная	Global star-3		Aerostar, Россия	шт	1		ПВ1
2	Комплект автоматики приточно-вытяжной установки ПВ1-2000		Offer №148259	*	шт	1		
3	Комплект автоматики приточно-вытяжной установки ПВ1-2000		Offer №148258	*	шт	1		
4	Огнезадерживающий противопожарный клапан 500х500мм с нормально открытой заслонкой, с электромеханическим приводом BELIMO	К10П-1(60)-НО-МВ(220)-500х500-Н		ЗАО "ВИНГС-М", Россия	шт	2		
5	Клапан обратный воздушный 500х500мм из оцинкованной стали	КПО 500х500		Арктас, Россия	шт	1		
	Вентиляция. Материалы							
6	Гибкие вставки к вентустановке			Россия	м <sup>2</sup>	2,5		
7	Воздуховод из оцинкованной стали 620х400мм, b=0,7мм	ГОСТ 14 918-2020		*	м/м <sup>2</sup>	9,7/ 19,8		
8	Воздуховод из оцинкованной стали 500х500мм, b=0,7мм	*		*	м/м <sup>2</sup>	25,0/ 50,0		
9	Воздуховод из оцинкованной стали 600х300мм, b=0,7мм	*		*	м/м <sup>2</sup>	64,7/ 116,5		
10	Воздуховод из оцинкованной стали 500х300мм, b=0,7мм	*		*	м/м <sup>2</sup>	29,4/ 47,0		
11	Воздуховод из оцинкованной стали 450х200мм, b=0,7мм	*		*	м/м <sup>2</sup>	29,4/ 38,2		
12	Воздуховод из оцинкованной стали 350х200мм, b=0,7мм	*		*	м/м <sup>2</sup>	29,4/ 32,4		
13	Фасонные детали переходов воздуховодов из оцинкованной стали b=0,7мм	*		*	м <sup>2</sup>	41,8		
14	Воздуховод гибкий гофрированный алюминиевый Ø150мм	ALUDEC		*	м/м <sup>2</sup>	23,9/ 11,3		
15	Врезка воздуховода Ø150мм в прямоугольный воздуховод			*	шт	28		

						115-2021-ИОС5.4.С			
						Капитальный ремонт основного строения здания Муниципального автономного учреждения дополнительного образования "Детско-юношеская спортивная школа "Олимп" городского округа Рефтинский, расположенного по адресу: Свердловская обл, пгт. Рефтинский, ул. Молодежная, 28 (литера Б)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№доп.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Копоцких					П	1	
Проверил		Пасынкова				Спецификация изделий, материалов и оборудования	ООО "СТРОЙСЕРВИСПРОЕКТ"		
Н. контр.		Пасынков							
ГИП		Пасынкова							

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед.изм	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание		
											Вентиляция. Материалы (продолжение)									
										16	Заглушки питомертравных лючков	СТД-8281		*	шт	10		ЛП		
										17	Диффузор пластиковый универсальный Ø150мм	DVK-150		*	шт	28				
										18	Решетка алюминиевая наружная 600х300мм	АРН 600х300		Арктос, Россия	шт	2				
										19	Крепления для воздуховодов: подвески	СТД6208, СТД6209, СТД6210		Россия	кг	20,0				
										20	Утеплитель b=5мм	Пенофол		*	м <sup>2</sup>	34,3				
										21	Зонт вентиляционный над шахтой 500х500мм			*	шт	1				
											Вентиляция. Демонтажные работы									
										22	Разборка венткоробов из оцинкованной стали				м <sup>2</sup>	19,2				
											Отопление									
										23	Труба стальная водогазопроводная обыкновенная Ø42,3х3,2мм, ду32мм	ГОСТ 3262-75		Россия	м	151,0		Окраска краской ПФ-115 - 4,11 м <sup>2</sup>		
										24	Труба стальная водогазопроводная обыкновенная Ø33,5х3,2мм, ду25мм	*		*	м	151,0				
										25	Труба стальная водогазопроводная обыкновенная Ø21,3х2,8мм, ду15мм	*		*	м	76,0				
										26	Кронштейн для крепления трубопроводов			*	шт	378,0				
										27	Кран шаровой стандартнопроходной, приварное соединение ду40мм	КШЦ.П.040.040.02		*	шт	2				
										28	Кран шаровой стандартнопроходной, приварное соединение ду32мм	КШЦ.П.032.040.02		*	шт	2				
										29	Кран шаровой стандартнопроходной, приварное соединение ду25мм	КШЦ.П.025.040.02		*	шт	2				
										30	Кран шаровый латунный, ду15мм	11827п1		*	шт	92				
										31	Кран Маевского			*	шт	46				

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед.изм	Кол-во	Масса ед.кз	Примечание
	<u>Отопление (продолжение)</u>							
32	Радиатор биметаллический 7-ми секционный	"Rifar Base"		*	шт	46	63 434,0 кВт	1
33	Кронштейн напольный для стальных и алюминиевых радиаторов	STRONG 170 S		*	шт	92		
34	Решетка на батарею встраиваемая металлическая 1230x630мм			*	шт	46,0		
	<u>Отопление. Общегражданские работы</u>							
35	Сверление отверстий ж/б фундаменте ф8мм дл.50мм				шт	368		
	<u>Отопление. Демонтажные работы</u>							
36	Разборка труб стальных ф20мм				м	6,0		
37	Разборка труб стальных ф32мм				м	302,0		
38	Разборка труб стальных ф159мм				м	156,0		

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

115-2021-ИОС5.4.С

Лист
3