



Общество с ограниченной ответственностью
«КР Групп»

Заказчик – ПАО «Корпорация ВСППО-АВИСМА»

«Корпус травления титановых полуфабрикатов»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

47067-ИОС4

Том 5.4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



Общество с ограниченной ответственностью
«КР Групп»

Заказчик – ПАО «Корпорация ВСППО-АВИСМА»

«Корпус травления титановых полуфабрикатов»

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

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

47067-ИОС4

Том 5.4

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

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

Генеральный директор

А.В. Михайлов

Главный инженер проекта






А.А. Зорин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Екатеринбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА






Обозначение	Наименование	Примечание
47067-ИОС4-С	Содержание	2
47067-ИОС4.ТЧ	Текстовая часть	3
47067-ИОС4-ВД	Ведомость документов графической части	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									
			47067-ИОС4-С								
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
			Разработал		Самков			06.24			
			Проверил		Зорин			06.24			
			Н.контр.		Соколова			06.24			
			ГИП		Зорин			06.24			
Содержание тома									Стадия	Лист	Листов
									П	1	1
											

Содержание

Текстовая часть

1	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха	5
2	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надежности и качеству теплоносителей.....	6
3	Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства	8
4	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.	11
5	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений.....	12
6	Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	16
6.1	Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов Мощность существующих объектов не изменяется.....	17
7	Сведения о потребности в паре	18
8	Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов.....	20
9	Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем	21
10	Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	22
11	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.....	23
12	Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата - для объектов производственного назначения	29
13	Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли	30

Взам. инв. №	Подпись и дата	12		Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата - для объектов производственного назначения29							
		13		Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли30							
Инв. № подл.	Подпись и дата					47067-ИОС4.ТЧ					
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
		Разработал	Самков		06.24	П	1		156		
		Проверил	Зорин								
		Н.контр.	Соколова		06.24						
ГИП	Зорин		06.24								

14	Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации.....	31
15	Список литературы.....	32
	Приложение 1.1 Технические условия на теплоснабжение от 21.03.2025 г.	33
	Приложение 1.2 Технические условия на пароснабжение от 21.03.2025 г.....	36
	Приложение 1.3 Технические условия на на ГВС от 21.03.2025 г.....	39
	Приложение 2. Характеристика отопительно-вентиляционных систем	42
	Приложение 3. Оборудования систем общеобменной вентиляции.	43
	Приложение 4. Оборудования теплового пункта.....	142
	Приложение 5. Технологическое задание.....	145
	Приложение 6. Таблица теплоступлений и теплотерь помещений.	150
	Приложение 7. Таблица воздухообменов.	153
	Таблица регистрации изменений.....	156

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ИОС4.ТЧ			2

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

Источник теплоснабжения - котельная №1 согласно техническим условиям на подключение объекта к системе теплоснабжения

Расчетные параметры теплоносителя:

- температура теплоносителя 95/70 °С;
- давление в подающем трубопроводе тепловой сети – 0,5 МПа;
- давление в обратном трубопроводе тепловой сети – 0,45 МПа;

В точке подключения и на подводках к распределительным коллекторам проектом предусмотрена установка стальной запорной арматуры.

Распределительный коллектор индивидуального теплового пункта для собственных нужд теплоснабжения располагается в подвале на отм. -5,000 по осях 19-20 в рядах И-К.

Непосредственно от коллектора индивидуального теплового пункта в здании осуществляется отбор тепла:

- в системы отопления;
- на теплоснабжение калориферов приточных установок;

Узлы управления оснащаются:

- стальной запорной фланцевой арматурой (шаровыми кранами типа «JIP», фирмы «Ридан» или аналогичными);
- сетчатыми фильтрами;

В узле управления предусматривается контроль температуры и давления в коллекторах и на каждом обратном трубопроводе, давления – в каждом подающем трубопроводе. Применяются термоманометры (ТМТБ), манометры (ТМ), биметаллические термометры (БТ) производства ЗАО «РОСМА» или аналогичные.

Проектом предусмотрена установка приборов учета тепловой энергии, которые установлены по местам возникновения затрат (МВЗ). Контроль расходов электроэнергии, сбор информации, возможность ее обработки осуществляется с использованием проводных информационных магистралей с передачей в информационную сеть ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения выполнены из стальных труб по ГОСТ 3262-75 и ГОСТ 10704-91. Трубопроводы в местах пересечения стен, перегородок и перекрытий проложены в гильзах из негорючих материалов, заделка зазоров - из негорючих материалов, обеспечивающих нормируемый предел огнестойкости ограждения. Уклон трубопроводов систем отопления и теплоснабжения принят не менее 0,002. Сбор и отвод

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>установлены по местам возникновения затрат (МВЗ). Контроль расходов электроэнергии, сбор информации, возможность ее обработки осуществляется с использованием проводных информационных магистралей с передачей в информационную сеть ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».</p> <p>Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения выполнены из стальных труб по ГОСТ 3262-75 и ГОСТ 10704-91. Трубопроводы в местах пересечения стен, перегородок и перекрытий проложены в гильзах из негорючих материалов, заделка зазоров - из негорючих материалов, обеспечивающих нормируемый предел огнестойкости ограждения. Уклон трубопроводов систем отопления и теплоснабжения принят не менее 0,002. Сбор и отвод</p>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ИОС4.ТЧ		Лист
								4

47067-ИОС4.ТЧ

скопившегося воздуха в верхних точках систем отопления и теплоснабжения осуществляется с помощью воздухоотборников. В нижних точках системы отопления проектом предусмотрены дренажные вентили для опорожнения систем. Для тепловой изоляции трубопроводов тепловых узлов, систем отопления и теплоснабжения используется теплоизоляция «Rockwool» или аналог для подающих и обратных трубопроводов с покрытием алюминиевой фольгой. В качестве арматуры у отопительных приборов предусмотрены шаровые краны. В узлах управления на подающих трубопроводах для отключения систем теплоснабжения и отопления устанавливаются шаровые краны, на обратных трубопроводах для гидравлической увязки систем – регуляторы перепада давления фирмы «Ридан» или аналог.

Так же источником тепловой энергии для объекта является газ. Газ сжигается горелками воздухонагревателей приточных установок П1, П2, П7.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ИОС4.ТЧ				5

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

Согласно техническим условиям на подключение объекта к системе теплоснабжения от врезка проектируемых трубопроводов тепловой сети 2Ду80 осуществляется в существующие трубопроводы 2Ду300, расположенные на эстакаде на отм. +5,400.

Врезка проектируемого трубопровода горячего водоснабжения Ду100 в существующий трубопровод ГВС Ду200 предусматривается на отм. +5,760 согласно техническим условиям на подключение объекта к системе горячего водоснабжения.

Проектируемая тепловая сеть и сеть горячего водоснабжения прокладывается надземно по эстакаде, совместно с паропроводом и кабельными линиями. Минимальное расстояние в месте проезда от строительных конструкций эстакады до уровня дороги – 5,0 м.

В качестве трубопроводов тепловой сети приняты стальные трубы по ГОСТ 10704-91 в навесной изоляции. Марка стали труб - Ст20.

В качестве трубопроводов сети горячего водоснабжения приняты стальные бесшовные трубы по ГОСТ 9941-81 из коррозионно-стойкой стали в навесной изоляции. Марка стали труб - 12X18H10T.

Для исключения перемерзания трубопровода горячего водоснабжения прокладка трубопровода ТЗ предусмотрена в общей изоляции с обратным трубопроводом тепловой сети Т2.

Все стальные трубопроводы покрываются краской БТ-177 по ГОСТ 5631-79 в два слоя по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

В качестве тепловой изоляции на трубопроводах предусмотрены минераловатные маты, покровный слой – оцинкованная сталь. Толщина изоляции принята согласно нормам плотности теплового потока.

Диаметры трубопроводов определены на основании расчета и обеспечивают подачу необходимого количества теплоносителя подключаемому потребителю.

Для регулирования расхода теплоносителя и распределения по системам потребления теплоты в зависимости от температуры наружного воздуха в помещении ИТП предусмотрена установка регулятора.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов предусмотрена за счет углов поворотов трассы.

Расчеты трубопроводов на прочность и компенсацию температурных перемещений выполнены в соответствии с РД 10-400-01 и РД 10-249-98, ГОСТ Р 55596-2013. Расчетные компенсационные напряжения на участках трубопроводов не превышают допустимых.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div>47067-ИОС4.ТЧ</div>	Лист
							6

Горизонтальные участки трубопроводов тепловых сетей предусмотрены с уклоном не менее 0,002, трубопроводы сливов не менее 0,004.

Выпуск воздуха осуществляется в наивысшей точке тепловой сети с помощью воздушников. Вывод трубопроводов воздушников предусмотрен на безопасное для обслуживания расстояние. Воздушники размещаются на проектируемой площадке обслуживания.

Неподвижные опоры предусмотрены по типовой серии 5.903-13 выпуск 8-95. Место установки неподвижных опор предусмотрено согласно схеме тепловой сети. Подвижные опоры выполнены приварными по типовой серии 5.903-13 выпуск 7-95. Подвижные опоры установлены на эстакаде с шагом не более 4,0 м на прямых участках трассы.

Протяженность проектируемых трубопроводов тепловой сети и сети ГВС в плане по эстакаде – 48,4 м.

При изготовлении, монтаже, ремонте трубопроводов должна применяться технология сварки, аттестованная в соответствии с требованиями СО 153-34.003-01 "Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования" (РД 153-34.1-003-01) электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Типы сварных соединений должны соответствовать ГОСТ 16037-80. Контроль качества сварных стыков выполнить визуальным и ультразвуковым методом (УЗД), с зачисткой стыков, в объеме 100%.

При вводе трубопроводов в здание выполнена герметизация.

В соответствии с требованиями СП 74.13330.2011 трубопроводы в сборе подлежат гидравлическому испытанию на давление 1,25Р_{раб} (но не менее 1,6МПа). Испытание проводится по одному трубопроводу. Испытание одновременно по двум трубопроводам недопустимо.

Для обеспечения срока службы трубопроводов тепловых сетей не менее 30 лет предусмотрены следующие мероприятия:

- применение шаровых кранов, обеспечивающих снижение потерь в тепловой сети;
- применение современной тепловой изоляции, обеспечивающей долговечность и надежность эксплуатации трубопроводов с минимальными тепловыми потерями;
- прокладка тепловой сети надземно, исключая механическое воздействие грунтов и коррозионное влияние почвы.

Взам. инв. №	проводиться по одному трубопроводу. Испытание одновременно по двум трубопроводам недопустимо.					
	<p>Для обеспечения срока службы трубопроводов тепловых сетей не менее 30 лет предусмотрены следующие мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение шаровых кранов, обеспечивающих снижение потерь в тепловой сети; - применение современной тепловой изоляции, обеспечивающей долговечность и надежность эксплуатации трубопроводов с минимальными тепловыми потерями; - прокладка тепловой сети надземно, исключая механическое воздействие грунтов и коррозионное влияние почвы. 					
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
						47067-ИОС4.ТЧ
						Лист 7

Для обеспечения температуры горячей воды в местах водоразбора не ниже 60 °С в проектируемом здании предусмотрен циркуляционный трубопровод (Т4) с установкой накопительных водонагревателей емкостью 750 литров. Накопительные водонагреватели (1 рабочий, 1 резервный) установлены в помещении насосной на отметке минус 2,000. Управление выполнено с помощью шкафа управления нагревом, мощность 20 кВт. Перед водонагревателями устанавливается циркуляционный насос ANTARUS FX-S25-8-180B (1 рабочий, 1 на складе) с расходом 1,43 м³/ч, напором 4,4 м, мощностью 0,18 кВт.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

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

Воздействие на трубопроводы грунтовых вод исключается, так как в настоящем проекте предусматривается надземная прокладка трубопроводов.

Для защиты опорных конструкций и фундаментов тепловой сети предусматривается гидроизоляция.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ИОС4.ТЧ				

5 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

Параметры микроклимата для отопления и вентиляции помещений принимаются по ГОСТ 30494-2011, ГОСТ 12.1.005-88 для обеспечения метеорологических условий и поддержания чистоты воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещений.

Отопление.

Температуры внутреннего воздуха помещений в холодный период приняты на основании действующих нормативных документов, технологических заданий и в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88.

Технологическое помещение оборудуется системами водяного, с помощью регистров и воздушного отопления, совмещенного с приточными установками а так же водяной системой отопления, рассчитанной на поддержание температуры воздуха + 5⁰С.

В качестве нагревательных приборов в электропомещениях используются конвекторы электрические отопительные «ЭВУБ» или аналог с терморегулятором и защитой от перегрева, в помещении производственных - регистр из гладких труб, в административной части - алюминиевый секционный радиатор «Royal Thermo Revolution» с боковым подключением или аналог.

Параметры теплоносителя для систем отопления: 95-70⁰С.

Приняты 4 системы отопления:

- СО1 система отопления технологического помещения
- СО2 система отопления подвала
- СО3 система отопления АБК
- СО4 система отопления венткамеры и санузлов в осях 19-22, Д-К

В АБК принята двухтрубная стояковая тупиковая разводка системы отопления, магистральные трубы расположены в подвале. Трубопроводы подводки к прибору из труб стальных водогазопроводных,

Во всех помещениях отопительные приборы предусмотрены с автоматическими терморегуляторами на подаче к прибору и с отключающим клапаном на обратном трубопроводе.

Для гидравлической увязки в системах отопления на стояках применяются автоматический балансировочный клапаны фирмы «Ридан» либо аналог (на обратном трубопроводе).

Для выпуска воздуха из систем отопления в верхних точках устанавливаются автоматические воздухоотводчики.

На каждом стояке систем отопления, а также в низших точках системы предусмотрены спускные краны.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Все разборные соединения (отсекающая и балансировочная арматура) расположены в местах, доступных для обслуживания и ремонта.

Нагревательные приборы на лестничных клетках установлены с учётом требований к минимальной ширине эвакуационного прохода либо на высоте 2,2 метра от уровня пола.

Все стояки систем отопления, пересекающие междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, прокладываются в гильзах из негорючих материалов с последующей заделкой зазоров негорючими материалами для обеспечения нормируемого предела огнестойкости ограждений. Монтаж внутренних санитарно-технических устройств, производится в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016.

Теплоснабжение приточных установок

Тепловая мощность системы теплоснабжения принимается в соответствии с характеристикой отопительно-вентиляционных систем.

Для регулирования тепловой мощности водяных нагревателей приточных вентиляционных систем, а также для защиты их от замораживания предусматривается установка смесительных узлов.

Регулирование мощности калорифера осуществляется за счет изменения температуры теплоносителя на входе в нагреватель. Изменение температуры подаваемого теплоносителя осуществляется за счет смешения теплоносителя, подаваемого из сети и теплоносителя, выходящего из нагревателя.

Узлы обвязки калориферов приточных установок, располагаются вблизи установок, в венткамерах.

Все трубопроводы системы теплоснабжения предусматриваются из стальных труб по ГОСТ 3262-75 и ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы и коллекторы системы теплоснабжения теплоизолируются.

Трубопроводы системы теплоснабжения прокладываются с уклоном не менее 0,002, обеспечивая нормальное опорожнение и обезвоздушивание системы.

Тепловые расширения трубопроводов компенсируются естественными углами поворотов трубопроводов.

Вентиляция.

Воздухообмен в помещениях определен в соответствии с нормативными документами и технологическими заданиями и по расчету.

В помещениях воздухообмен определен:

- по кратностям в соответствии с существующими нормами;
- из условия подачи санитарной нормы наружного воздуха (приложение Л

СП60.13330.2020)

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

трубопроводов.

Вентиляция.

Воздухообмен в помещениях определен в соответствии с нормативными документами и технологическими заданиями и по расчету.

В помещениях воздухообмен определен:

- по кратностям в соответствии с существующими нормами;
- из условия подачи санитарной нормы наружного воздуха (приложение Л СП60.13330.2020)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

47067-ИОС4.ТЧ

Лист
11

- по вредности.

Системы вытяжной вентиляции предусматриваются отдельными для групп помещений различного функционального назначения:

- производственных помещений
- для административных и производственного помещения;
- уборной, помещение уборочного инвентаря

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали круглые или прямоугольного сечения заводского производства

Регулирование подачи воздуха на воздухораспределителях предусмотрено при помощи регуляторов расхода. Регулирование количества вытяжного и приточного воздуха и балансировка при помощи регуляторов расхода проводится вручную при пусконаладочных работах.

Приточные и вытяжные воздуховоды запроектированы из тонколистовой оцинкованной стали нормируемой толщины. Воздуховоды систем В1-В2, П1-П2 прокладываемые в пределах технологических помещений изготавливаются из нержавеющей стали по ГОСТ 5582-75.

Приточный воздух для вентиляционных системы забирается на высоте более 2 м от поверхности земли.

Количество вентиляционных систем определено проектом с учетом их разделения по зонам, (административным, по техническим, а также по санитарным, противопожарным требованиям и условиям удобства эксплуатации).

Системы В1-В2 предусмотрены в разделе 47067-ТХ.

Предусмотрены местные отсосы от накопительных емкостей для сыпучих химических веществ при пересыпке.

Для обеспечения допустимой температуры вблизи наружных ворот помещений при их открытии в холодный период года, над ними устанавливаются тепловоздушные завесы с электрическими калориферами. Завесы включаются при открытии ворот. Температура подаваемого воздушно-тепловыми завесами воздуха составляет плюс 27⁰С и скорости выпуска воздуха 13 м/с.

Противопожарные мероприятия

Предусмотрена установка на воздуховодах огнезадерживающих клапанов с автоматическим, дистанционным и ручным управлением.

Пределы огнестойкости огнезадерживающих клапанов приняты не менее EI30.

Огнестойкость транзитных воздуховодов принята согласно п. 6.17 и приложению В СП 7.13130.2013.

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

						47067-ИОС4.ТЧ	Лист
							12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Кондиционирование

Для поддержания температурного режима помещениях с нормируемой температурой предусмотрена система кондиционирования для серверной сплит системами с резервированием, который работает круглогодично. Наружные блоки с низкотемпературным комплектом

Все системы подобраны из расчета ассимиляции теплоизбытков от солнечной радиации, от освещения, персонала, и технологического оборудования.

Трубопроводы, транспортирующие фреон, выполнены из медных труб и изолированы трубной изоляцией «K-flex-ST» $\delta=9$ мм или аналог. Установка наружного блока предусмотрена с наружи здания на специальных опорных конструкциях.

Отвода конденсата от внутренних блоков систем кондиционирования выполнен в бытовую канализацию с разрывом струи.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

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

Сведения о нагрузках энергоносителя приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды»

Наименование здания	Период года при t нар., град. С	Расход тепла, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
		На отопление	На вентиляцию	На ГВС	Общий		
Корпус травления титановых полуфабрикатов	-36	187 240*	138 490**	-	325 730	2 460	58,046

*- в том числе электроотопление 4 000 Вт

** - в том числе электронагрев 4 690 Вт и завесы с электронагревом – 84 000 Вт.

Таким образом, расход тепла общий (потребность ОКС) составляет 325,73 кВт.

Сведения о расчетных расходах горячей воды

Система горячего водоснабжения предназначена для подачи горячей воды на хозяйственно-питьевые нужды персонала, душевые, комна пищи, на технологические нужды (для ванны щелочного травления).

Расчетные расходы горячей воды также определены согласно штатному расписанию, в соответствии с установленными нормами водопотребления СП 30.13330.2020 (таблица А.2) для основных потребителей (персонал, душевые сетки), с учетом технологических нужд, сведены в таблицу 2 и составляют:

- суточный – 13,66 м3/сут;
- максимальный часовой – 6,86 м3/ч;
- максимальный секунднй – 5,42 л/с.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

47067-ИОС4.ТЧ

Лист

14

6.1 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов **Мощность существующих объектов не изменяется**

Система технического учета потребления тепловой энергии и теплоносителя в здания установлена в помещении ИТП, на отм. +5,000 и комплектуется:

- теплоэнергоконтроллер (Modbus RTU, RS485) Тэкон-19 исп. 05М – 1шт.;
- контроллер Ethernet К-104– 1шт.;
- преобразователями расхода Метран 300ПР Ду50– 2шт;
- согласованная пара ТСП с гильзами, Pt100– 1 комплект;
- датчик давления с краном, 4-20 мА– 2 шт.;
- шкаф теплосчетчика (230В) – 1 шт.

Все приборы сертифицированы и допущены к применению в Российской Федерации.

Задачи, решаемые системой диспетчеризации:

- контроль за работой приборов;
- эффективное использование тепловой энергии.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							47067-ИОС4.ТЧ	Лист
										15
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

7 Сведения о потребности в паре

Согласно техническим условиям на подключение объекта к системе теплоснабжения врезка проектируемого паропровода Ду125 осуществляется в существующий трубопровод Ду400, расположенный на эстакаде на отм. +5,400.

Параметры пара - давление 0,45-0,5 МПа, $t=147-152^{\circ}\text{C}$.

Потребитель пара на данном объекте - линия травления, расход технического пара (потребность производства) составляет 2679 кг/ч (или расход часовой 2679 кг).

На участке от точки врезки до ввода в помещение ИТП паропровод прокладывается надземно по эстакаде, совместно с трубопроводами тепловой сети, сети ГВС и кабельными линиями.

В пределах помещения паропровод прокладывается по стенам над проемами с уклоном 0,003 в направлении движения среды. Выполняется из стальных труб по ГОСТ 10705-80 (группа В, сталь 20).

Компенсация тепловых удлинений паропровода предусмотрена за счет углов поворотов трассы и осевого компенсатора.

Протяженность проектируемого паропровода в плане – 106,6 м, в т.ч. 48,4 м – по эстакаде, 58,2 м – в пределах здания.

В качестве тепловой изоляции на трубопроводах предусмотрены минераловатные маты, покровный слой – оцинкованная сталь. Толщина изоляции принята согласно нормам плотности теплового потока.

Горизонтальные участки трубопровода пара предусмотрены с уклоном не менее 0,004.

Установка арматуры установлена в местах, доступных для её безопасного обслуживания и ремонта. В месте врезки в существующие трубопроводы предусмотрена установка арматуры на высоте +0.500 м.

На проектируемом трубопроводе пара предусмотрены дренажные устройства (штуцера с запорным устройством) в точке врезки в существующий паропровод (после запорной арматуры) и на вводе паропровода в ИТП (перед подъемом) для удаления конденсата.

В данных точках предусмотрен отвод конденсата через конденсатоотводчиков, а также устройство пускового дренажа паропроводов.

Расположение арматуры дренажей предусматривает возможность контроля за их работой во время прогрева паропровода.

Отвод конденсата предусматривается в дренажный приямок, расположенный в помещении ИТП. В дренажный приямок организован подвод холодной воды. Остужение конденсата до $t=40^{\circ}\text{C}$ осуществляется путем смешивания его с холодной водой в дренажном

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

приямке, после охлаждения производится сброс конденсата из приямка в систему канализации дренажным насосом.

На паропроводе на вводе в ИТП предусматривается установка запорной арматуры, а также узла учета тепловой энергии в составе:

- теплоэнергоконтроллер (Modbus RTU, RS485) Тэкон-19 – 1 шт.;
- контроллер Ethernet К-104– 1 шт.;
- преобразователь расхода Метран 300ПР Ду80– 1 шт.;
- согласованная пара ТСП с гильзами, Pt100– 1 комплект;
- датчик давления с краном, 4-20 мА– 1 шт.;
- шкаф теплосчетчика (230В) – 1 шт.

Все приборы сертифицированы и допущены к применению в Российской Федерации.

В помещении ИТП предусмотрено два выхода.

Паропровод относится к опасным производственным объектам, класс опасности – IV в соответствии с п. 5 Приложения № 2 Федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 11.06.2021).

Проектируемый паропровод разрабатывается в соответствии требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 536 от 15.12.2020.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

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

Отопительные приборы располагаются под световыми проемами и вдоль наружных стен помещений в соответствии с СП 60.13330.2020.

Воздуховоды систем вентиляции запроектированы плотные класса герметичности «В» из тонколистовой оцинкованной и нержавеющей стали нормируемой толщины по приложению К СП 60.13330.2020. При этом толщина листовой стали для конструкции воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости должна быть не менее 0,8 мм. Для уплотнения разъемных соединений таких конструкций (в том числе фланцевых) следует использовать негорючие материалы. Транзитные воздуховоды имеют предел огнестойкости согласно приложению В СП 7.13130.2013

Воздуховоды систем вентиляции запроектированы из тонколистовой оцинкованной стали нормируемой толщины по ГОСТ 14918-2020. Воздуховоды систем В1-В2, П1-П2 прокладываемые в пределах технологических помещений изготавливаются из нержавеющей стали по ГОСТ 5582-75.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**9 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов
вентиляционных систем**

Устройства систем вентиляции отвечают следующим требованиям:

- площади размещения вентиляционного оборудования и каналов приняты минимально допустимые;
- трассировка вентиляционных каналов, коробов и воздуховодов, устройств для раздачи и забора воздуха приняты из условия размещения технологического оборудования с учетом оптимальности раздачи приточного воздуха, вытяжки из помещений и сочетаемости с архитектурным обликом проектируемых зданий;
- вентиляционные устройства не мешают осуществлению технологических процессов в обслуживаемых вентиляцией помещениях;
- проектом предусмотрены мероприятия по вибро- и звукоизоляции вентиляционного оборудования: вентиляторные блоки укомплектованы вентиляторами с усовершенствованной формой рабочих лопаток, с пониженным уровнем шума. Вентиляторные агрегаты приняты с наименьшими удельными уровнями звуковой мощности, установлены на виброизоляторы и соединены с сетью воздуховодов через гибкие вставки;
- проектом предусмотрено ограничение скорости воздуха в воздуховодах и воздухораспределителях до величин допустимых значений для конкретных помещений;
- низ воздухозаборных решеток размещен на высоте не менее 2 м от уровня земли.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

10 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

Принятое отопительно-вентиляционное оборудование обеспечивает надежную работу отопительно-вентиляционных систем в условиях низких температур.

На воздухозаборных проемах перед приточными установками предусмотрена установка утепленных воздушных клапанов для защиты оборудования от замораживания.

Проектные решения по системам приточно-вытяжной вентиляции предусматривают мероприятия по предотвращению распространения пожара и безопасной эвакуации обслуживающего персонала из зданий при пожаре в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013:

- вентиляционные установки, обслуживающие помещения, оборудованные системой обнаружения пожара, отключаются при срабатывании последней. Отключению вентсистем с водяным подогревом при пожаре осуществляется с сохранением питания цепей защиты от замораживания;

- на всех воздуховодах, в местах пересечения ограждающих конструкций с пределом огнестойкости REI 45, в соответствии с п. 6.11, установлены нормально открытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI 30 с электроприводом, которые закрываются по сигналу «Пожар» от автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения;

- в системах вентиляции воздуха предусматривается заземление всего отопительно-вентиляционного оборудования, металлических воздуховодов.

Инв. № подл.						Подпись и дата		Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ИОС4.ТЧ			Лист
									20

11 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Решения по автоматизации систем вентиляции соответствуют требованиям раздела 12 СП 60.13330.2020.

В системах автоматизации приточных вентиляционных систем предусмотрены следующие функции:

- регулирование температуры внутри помещения по изменению температуры воздуха приточного или вытяжного;
- автоматическое регулирование мощности вентилятора;
- автоматическая защита по ограничению допускаемой температуры приточного воздуха;
- автоматическая защита вентиляторной группы;
- автоматическая защита двигателя от перегрузки;
- автоматический контроль состояния (температура наружного, приточного, вытяжного воздуха и внутри помещения, загрязнение фильтров, авария внешняя (пожар, отказ оборудования и др.) и управление оборудованием вентсистем (запуск, останов).

Системы автоматизации приточных вентиляционных систем поставляются комплектно с вентиляционным оборудованием.

Для контроля за работой вентсистем в АСУТП предусмотрена передача данных по протоколу MODBUS RTU RS-485 от каждой вентсистемы о состоянии вентсистемы и аварийная сигнализация на CPU1 (включена/отключена, авария).

Для контроля за работой вентсистем в АСУТП вводятся по два дискретных сигнала от каждой вентсистемы (включена/отключена, авария).

Шкафы вентиляционных систем поставляются комплектно с вентиляционным оборудованием и размещаются в распределительном помещении и венткамере.

Проектом предусмотрена передача сигналов о работе приточной и вытяжной установок - «Включено», «Авария». Данные сигналы выводятся на щит для оповещения обслуживающего персонала. При поступлении сигнала «Пожар» в обслуживаемых помещениях вентиляционные установки (приточная и вытяжная) отключаются, противопожарный клапан закрывается. Противопожарные клапаны управляются в автоматическом, дистанционном и ручном режимах. Сигналы о состоянии (положении рабочего элемента) на щит для оповещения обслуживающего персонала.

При поступлении сигнала «Загазованность» от АСУТП вентиляционные установки (приточная и вытяжная) отключаются.

Технические решения по теплоснабжению

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ИОС4.ТЧ	Лист
							21

Автоматизация систем отопления обеспечивает поддержание заданных параметров теплоносителя в узлах управления и их контроль. Для поддержания заданных параметров в отопительных системах применяется аппаратура регулирования прямого действия (без дополнительных источников энергии).

Узел технического учета тепловой энергии (УТУТ) применяется для учета и контроля расхода тепловой энергии. УТУТ представляет собой комплекс приборов и устройств, обеспечивающий учет тепловой энергии, массы (объема) теплоносителя, а также контроль и регистрацию его параметров. В узел учета тепла входят: вычислитель, преобразователи расхода, температуры, давления, приборы индикации температуры и давления, а также запорная арматура. Благодаря УТУТ осуществляется учет различных показателей, имеющих значение при определении эффективности работы системы в целом.

Передача информации в информационную сеть ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» осуществляется по стандартным проводным интерфейсам (RS485, Ethernet), которые позволяют передавать как текущую информацию, так и архивные данные за любой промежуток времени.

- УТУТ позволяет определить следующие величины:
- время работы приборов узла учета;
 - полученная тепловая энергия;
 - масса (или объем) полученного теплоносителя по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу;
 - масса (или объем) полученного теплоносителя по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу за каждый час;
 - среднечасовое и среднесуточное значение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах узла учета.

Контроль и регулирование параметров системы приточной вентиляции предусмотрено применение контроллерами, установленными в шкафах полной заводской готовности.

- Автоматизацией приточных систем предусматривается:
- поддержание заданной температуры приточного воздуха в холодный период года. По заданным параметрам от датчика температуры комплектно поставляемой контроллер регулирует подачу теплоносителя;
 - блокирование контроллером открывания и закрывания клапанов наружного воздуха при включении и отключении вентиляторов;
 - защита водяных калориферов от замораживания;
 - контроль параметров воздуха и теплоносителя;
 - контроль запыленности воздушного фильтра;
 - блокировка с системой сигнализации о возникновении пожара;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- отключение вентиляторов при пожаре;

Управление работой водяных калориферов завес осуществляется с помощью узлов регулирования (обвязки). Управление осуществляется комплектной автоматикой. Контроллер по параметрам датчика температуры осуществляет регулирование подачи теплоносителя. В узле обвязки предусмотрен циркуляционный насос, обеспечивающий циркуляцию теплоносителя.

Включение тепловых завес блокируются с открыванием ворот и включение завесы при понижении заданной температуры воздуха в помещении у ворот. Автоматическое отключение завесы предусмотрено после закрытия ворот и восстановления нормируемой температуры воздуха помещения, предусматривая сокращение расхода теплоносителя до минимального, обеспечивающего незамерзание воды.

Отключение систем тепловых завес при пожаре предусмотрено централизованно, прекращая подачу электропитания на распределительные щиты систем тепловых завес или индивидуально для каждой системы тепловых завес от релейного блока системы пожарной сигнализации. Отключение системы тепловых завес с водяным подогревом производится индивидуально для каждой системы с сохранением электропитания на цепях защиты от замораживания. При невозможности сохранения питания цепей защиты от замораживания предусмотрено отключение только вентилятора - подачей сигнала от системы пожарной сигнализации в цепь дистанционного управления вентилятором системы тепловых завес.

Автоматизацией вытяжных систем предусматривается:

блокировка клапана наружного воздуха с вентилятором;

блокировка с системой сигнализации о возникновении пожара;

отключение при пожаре.

Отключение систем вентиляции при пожаре предусмотрено централизованно, прекращая подачу электропитания на распределительные щиты систем вентиляции или индивидуально для каждой системы вентиляции от релейного блока системы пожарной сигнализации. Отключение приточных систем с водяным подогревом производится индивидуально для каждой системы с сохранением электропитания на цепях защиты от замораживания. При невозможности сохранения питания цепей защиты от замораживания предусмотрено отключение только вентилятора - подачей сигнала от системы пожарной сигнализации в цепь дистанционного управления вентилятором приточной системы.

Автоматизация индивидуального теплового пункта предусматривает:

- регулирование расхода теплоты в системе отопления и ограничение максимального расхода сетевой воды у потребителя;

- поддержание заданной температуры воды, поступающей в систему горячего водоснабжения;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

- поддержание температуры теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть, в соответствии с температурным графиком;
- регулирование подачи теплоты (теплового потока) в системах отопления и вентиляции в соответствии с температурным графиком в зависимости от температуры наружного воздуха;
- поддержание статического давления в системах потребления;
- минимальное заданное давление в обратном трубопроводе системы отопления и вентиляции;
- поддержание требуемых параметров давления в системах горячего водоснабжения и компенсации водоразбора для обеспечения необходимой циркуляции горячей воды;
- поддержание требуемого перепада давления воды в подающем и обратном трубопроводах систем отопления и вентиляции для обеспечения необходимой циркуляции;
- поддержание требуемого перепада давлений воды в подающем и обратном трубопроводах тепловых сетей на вводе ИТП при превышении фактического перепада давлений над требуемым более чем на 0,2 МПа;
- защиту систем потребления теплоты от повышенного давления воды в случае возникновения опасности превышения допустимых предельных параметров с установкой быстродействующих клапанов отсечки от магистральных сетей и быстродействующих сбросных устройств;
- защиту систем потребления теплоты от повышения температуры воды в случае возникновения опасности превышения допустимых предельных параметров;
- включение и выключение подпиточных устройств для поддержания статического давления в системах теплоснабжения отопления и вентиляции;
- включение резервного насоса при отключении рабочего;
- прекращение подачи воды в бак-аккумулятор при достижении верхнего уровня воды в баке и разбора воды из бака при достижении нижнего уровня;
- переключение насосов с рабочего на резервный и наоборот, при неисправности, а также для выравнивания моторесурсов насосов;
- включение и выключение дренажных насосов в подземных тепловых пунктах по заданным уровням воды в дренажном приемке.
- защиту системы отопления от опорожнения.

Проектом предусмотрена передача аварийно-предупредительную сигнализации из индивидуальных тепловых пунктов в службу эксплуатации в виде SMS-оповещений. Для передачи информации инженерной службе предусмотрена установка GSM модуля, формирующий сигнал об аварии в виде SMS сообщения на специально выделенный сотовый телефон, постоянно находящийся на посту охраны с постоянно присутствующим персоналом, а

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	для выравнивания моторесурсов насосов,						
			<p>- включение и выключение дренажных насосов в подземных тепловых пунктах по заданным уровням воды в дренажном приемке.</p> <p>- защиту системы отопления от опорожнения.</p> <p>Проектом предусмотрена передача аварийно-предупредительную сигнализации из индивидуальных тепловых пунктов в службу эксплуатации в виде SMS-оповещений. Для передачи информации инженерной службе предусмотрена установка GSM модуля, формирующий сигнал об аварии в виде SMS сообщения на специально выделенный сотовый телефон, постоянно находящийся на посту охраны с постоянно присутствующим персоналом, а</p>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ИОС4.ТЧ			Лист
									24

также на сотовый телефон сотрудника инженерной службы ответственного за эксплуатацию системы.

Все технические средства автоматизации должны иметь необходимые сертификаты, допускающие применение изделий на территории РФ.

Все внешние элементы технических средств, находящихся под напряжением в эксплуатационном положении, должны иметь защиту от случайного прикосновения. Разъемы, панели и блоки, снимаемые при проведении монтажных, пусконаладочных, регламентных и ремонтных работ, должны быть оснащены дополнительными средствами для обеспечения безопасности (шильды с предупредительными надписями, блокировки и т.д.). Конструктивное исполнение устройств и их размещение в шкафах должно быть удобным для монтажа и демонтажа, а также не должно приводить к использованию нестандартных инструментов и приспособлений на монтаже и демонтаже.

Размещение технических средств автоматизации производится с соблюдением температурных, климатических и других условий эксплуатации. Предусмотреть климатическое исполнение приборов и датчиков для эксплуатации в не помещений не ниже УХЛ1. Для эксплуатации внутри помещения не ниже УХЛ3.

Для приборов и датчиков системы вентиляции предусмотреть степень защиты не ниже IP66/IP67

Исполнение первичных датчиков предусмотреть в соответствии с п.5.3.2 СП 423.1325800.2018 Требования к виду взрывозащиты в зависимости от уровня взрывозащиты. Для взрывоопасных зон применить вид взрывозащиты «искробезопасная цепь» или «взрывонепроницаемая оболочка» к датчикам приборам и оборудованию системы вентиляции.

Оборудование, располагаемое во взрывоопасных зонах, должно иметь взрывозащищённое исполнение в соответствии с системой ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» и СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003».

Все средства измерения входящие в состав АСУ ТП, загазованности производственной площадки и измерительные системы коммерческого учета, на которые распространяются требования РФ «Об обеспечении единства измерений», независимо от страны изготовителя, должны иметь Свидетельство об утверждении типа средства измерения.

При прокладке кабелей необходимо руководствоваться СП 76.13330.2016. Свод правил. Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85 (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 955/пр) и Федеральных нормы и правила в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств" приказ от 15 декабря 2020г. №533.

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.								Лист		
<p>Все средства измерения входящие в состав АСУ ТП, загазовальности производственной площадки и измерительные системы коммерческого учета, на которые распространяются требования РФ «Об обеспечении единства измерений», независимо от страны изготовителя, должны иметь Свидетельство об утверждении типа средства измерения.</p> <p>При прокладке кабелей необходимо руководствоваться СП 76.13330.2016. Свод правил. Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85 (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 955/пр) и Федеральных нормы и правила в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств" приказ от 15 декабря 2020г. №533.</p>													47067-ИОС4.ТЧ	25
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата									

При параллельной прокладке кабелей автоматизации с кабелями другого назначения, а также с технологическими трубопроводами/эстакадами и сооружениями руководствоваться ПУЭ. При прокладке искробезопасных кабелей автоматизации руководствоваться ПУЭ.

В местах прохода проводов и кабелей через стены, междуэтажные перекрытия или выхода их наружу необходимо обеспечивать возможность смены электропроводки. Для этого проход должен быть выполнен в трубе, коробе, проеме и т. п.

С целью предотвращения проникновения и скопления воды и распространения пожара в местах прохода через стены, перекрытия или выхода наружу следует заделывать зазоры между проводами, кабелями и трубой (коробом, проемом и т. п.), а также резервные трубы (короба, проемы и т. п.) легко удаляемой массой из негоряемого материала. Заделка должна допускать замену, дополнительную прокладку новых проводов и кабелей и обеспечивать предел огнестойкости проема не менее предела огнестойкости стены (перекрытия).

Кабельная продукция

Электропроводки системы противопожарной автоматики, в том числе линии слаботочных систем, предусмотрены огнестойкими, не распространяющими горение кабелями с медными жилами. В проекте применены кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение ...нг (A)-FRLS).

Электропроводки для организации систем автоматизации, в том числе линии слаботочных систем, не относящиеся к системам противопожарной защиты предусмотрены не распространяющими горение кабелями с медными жилами. В проекте применены кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение ... нг (A)-LS).

Электроснабжение средств автоматизации

Электроснабжение осуществляется по первой категории в нормальных режимах обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допущен лишь на время автоматического восстановления питания. В разделе электроснабжения предусмотрен АВР.

Смонтированные приборы и средства автоматизации электрической ветви, щиты и пульты, конструкции, электрические проводки, подлежащие заземлению, должны быть присоединены к контуру заземления. При наличии требований предприятий - изготовителей средства агрегатных и вычислительных комплексов должны быть присоединены к контуру специального заземления.

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

12 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата - для объектов производственного назначения

Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, представлена в табл. 1.2.

Таблица 1.2 – Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества

Технологическое оборудование	Характеристика выделяющихся вредностей
Ванны травления	<p>Азотная кислота 98-98,3% ГОСТ 701-89</p> <p>Серная кислота 93-94 ГОСТ 2184-2013</p> <p>Фтористоводородная кислота 40% СТ ТОО 950540000103-003</p> <p>Фтористоводородная кислота 30% ГОСТ 2567-89</p> <p>Пермская смесь HCl+HF 22-30 + 4-6 СТО 05807960-004-2016</p> <p>Моющая композиция "КОМОС-9" ТУ20.41.32-339-10968286-2017 2-4%</p> <p>Карбамид (мочевина) CO(NH₂)₂ марки А 99% ГОСТ 2081-2010</p> <p>Натр едкий технический 98,5% ГОСТ 2263 ГОСТ Р 55064-2012</p> <p>Натрий азотнокислый (натриевая селитра) NaON₃ 99,5% ГОСТ 828-77</p>
Накопительные емкости для сыпучих химических веществ (51, 52, 53)	Сухой сульфат аммония

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли

Очистка приточного воздуха от пыли осуществляется в приточных установках: в каждой из них предусматривается блок фильтра. Содержание пыли в воздухе, подаваемом в производственные помещения, не превышает 30 % ПДК в воздухе рабочей зоны.

Очистка от пыли вытяжного воздуха осуществляется в рукавных фильтрах агрегатах.

Для очистки вытяжного воздуха от линии травления в комплекте технологического оборудования предусматривается скруббер.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

47067-ИОС4.ТЧ					
---------------	--	--	--	--	--

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

На случай аварийной ситуации предусмотрена установка газоанализаторов вредных веществ в помещениях травильного участка, помещении приготовления растворов, техническом помещении, помещениях сливных эстакад ОТР: NaOH, HF, H₂SO₄, HCl, HNO₃, оксиды азота, H₂. В соответствии с действующими нормами контроль загрязненности воздуха рабочей зоны с регистрацией результатом должен быть непрерывным. Газоанализаторы должны включать аварийную вентиляцию, посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей, должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация.

Предусмотрена установка газоанализаторов вредных веществ на площадке налива под навесом, на площадках слива ОТР (под эстакадами): HF, H₂SO₄, HCl, HNO₃, H₂. Газоанализаторы должны посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей, должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация.

Вентиляционные системы, удаляющие химически опасные вещества, заблокированы с пусковым устройством технологического оборудования (работа оборудования невозможна при выключенном или неисправном вентиляционном оборудовании).

В пультовой выполнена сигнализация о неисправной работе вентиляционных систем

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ИОС4.ТЧ			29

15 Список литературы

1 Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», М., 2008.

2 Федеральный Закон РФ «Градостроительный кодекс РФ» № 190-ФЗ от 29.12.2004 г.

3 Федеральный Закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 г.

4 Федеральный Закон РФ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ от 22.07.2008 г.

5 Федеральный Закон РФ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ от 30.12.2009 г.

6 ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. «Пожарная безопасность. Общие требования».

7 ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

8 СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»

9 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*».

10 СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности».

11 СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							47067-ИОС4.ТЧ	Лист	
											30
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА»

Парковая ул., д. 1, г. Верхняя Салда,
Свердловская область, Россия, 624760
Телефон: (34345) 62-366, 51-583
Факс: (34345) 51-498, 51-540
E-mail: info@vsm-po-avisma.ru
<http://www.vsm-po.ru>
ОКПО 07510017, ОГРН 1026600784011,
ИНН/ КПП 6607000556 / 997550001

ООО «КР ГРУПП»

Генеральному директору
Михайлову А.В.

Данилы Зверева, ул., д.31, оф.72
Екатеринбург, 620137

Тел.: 8 (343) 385-14-24

21 МАР 2025 №

224/06425

На №

технические условия на теплоснабжение

Уважаемый Андрей Васильевич!

Между ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» и ООО «КР Групп» заключен Договор подряда № 47067 от 23.10.2023 на выполнение проектных работ по объекту: «Корпус травления титановых полуфабрикатов».

Данным письмом направляю Вам Технические условия на теплоснабжение объекта:

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на подключение к системе теплоснабжения ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»
«Корпус травления титановых полуфабрикатов»

1. Подключаемый объект:
Корпус травления титановых полуфабрикатов.
2. Местонахождение объекта:
624760, Россия, Свердловская область, г. Верхняя Салда, ул. Парковая, д. 1,
Производственная площадка «А», территория между цехом №20 и цехом №8.
3. Источник теплоснабжения:
Котельная №1.
4. Точка подключения к системе теплоснабжения:
Существующая тепловая сеть Ду300 мм, отметка +5,400 м.
5. Вид теплоносителя:
Горячая вода.

5.1 Температурный график регулирования, °С: 95/70 °С

5.2. Давление в подающем трубопроводе тепловой сети, МПа – 0,5 МПа

5.3. Давление в обратном трубопроводе тепловой сети, МПа – 0,45 МПа

5.4. Максимально возможный отбор тепловой мощности, кВт – 300 кВт

6. Схемы подключения теплопотребляющих установок:

Согласно проекта.

7. Требования к прокладке трубопроводов, изоляции трубопроводов:

7.1. В точке подключения предусмотреть установку запорной арматуры.

7.2. Диаметр, материал трубопровода, изоляцию, тип и количество арматуры определить при проектировании.

8. Требования к организации учета тепловой энергии и теплоносителей:

Проектом предусмотреть установку узла учета тепловой энергии и теплоносителя на вводе в корпус цеха с передачей данных в автоматизированную систему учета ВСМПО.

9. Дополнительные требования:

Необходимые для проектирования материалы предоставляет цех №8.

10. Проект теплоснабжения согласовать с Управлением главного энергетика ВСМПО.

11. Срок действия технических условий: 3 года.

Приложение: Выкопировка из генплана.

Директор по техническому обеспечению
и ремонтам ВСМПО



[Handwritten signature in blue ink]

Ю.С. Семичев

Главный энергетик - начальник
управления главного энергетика ВСМПО

[Handwritten signature in blue ink]

К.Ю. Панкратов

Начальник теплотехнического бюро УГЭ

[Handwritten signature in blue ink]

Е.Л. Починская

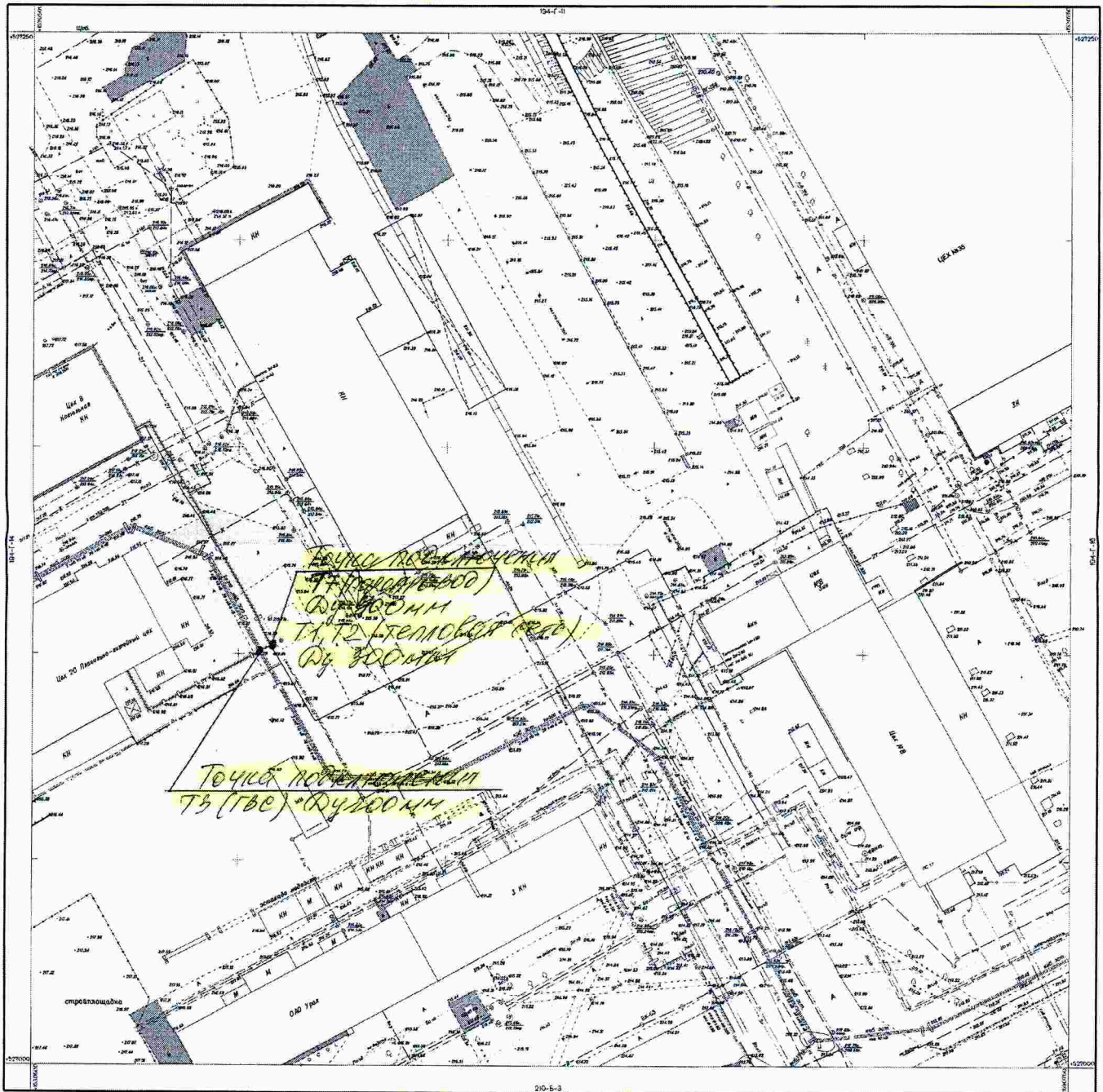
Применение к ТЧ
(ТВС, тепловая сеть, паропровод)

ООО "ПРОЕКТНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ"

194-Г-15

Свердловская область

г. Верхняя Салда



Зам.директора: Майковская Т.М.
Нач. отдела: Беззаче А.Н.



1: 500
В 1 сантиметре 5 метров
Сплошные горизонталы проведены через 0,5 метра
Система высот: Местная
Система координат: МСК 66

Съемка 2015 г.

Съемка Пашинин В.В.



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА»

Парковая ул., д. 1, г. Верхняя Салда,
Свердловская область, Россия, 624760

Телефон: (34345) 62-366, 51-583

Факс: (34345) 51-498, 51-540

E-mail: info@vsm-po-avisma.ru

<http://www.vsm-po.ru>

ОКПО 07510017, ОГРН 1026600784011,

ИНН/ КПП 6607000556 / 997550001

ООО «КР ГРУПП»

Генеральному директору
Михайлову А.В.

Данилы Зверева, ул., д.31, оф.72
Екатеринбург, 620137

Тел.: 8 (343) 385-14-24

21 МАР 2025

№

224/06424

На №

технические условия на пароснабжение

Уважаемый Андрей Васильевич!

Между ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» и ООО «КР Групп» заключен Договор подряда № 47067 от 23.10.2023 на выполнение проектных работ по объекту: «Корпус травления титановых полуфабрикатов».

Данным письмом направляю Вам Технические условия на пароснабжение объекта:

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на подключение к системе пароснабжения ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»
«Корпус травления титановых полуфабрикатов»

1. Подключаемый объект:
Корпус травления титановых полуфабрикатов.
2. Местонахождение объекта:
624760, Россия, Свердловская область, г. Верхняя Салда, ул. Парковая, д. 1,
Производственная площадка «А», территория между цехом №20 и цехом №8.
3. Источник теплоснабжения:
Котельная №1.
4. Точка подключения к системе теплоснабжения:
Существующий паропровод Ду400 мм, отметка +5,400 м.
5. Вид теплоносителя:
Пар.

5.1 Температурный график регулирования, °С: 147-152 °С

5.2. Давление, МПа – 0,5-0,45 МПа

5.3. Требования к отводу конденсата – в ливневую канализацию

5.4. Максимально возможный отбор пара, кг/ч – 3000 кг/ч

6. Схемы подключения теплопотребляющих установок:

Согласно проекта.

7. Требования к прокладке трубопроводов, изоляции трубопроводов:

7.1. В точке подключения предусмотреть установку запорной арматуры.

7.2. Диаметр, материал трубопровода, изоляцию, тип и количество арматуры определить при проектировании.

8. Требования к организации учета тепловой энергии и теплоносителей:

Проектом предусмотреть установку узла учета тепловой энергии и теплоносителя (пара) на вводе в корпус цеха с передачей данных в автоматизированную систему учета ВСМПО.

9. Дополнительные требования:

Необходимые для проектирования материалы предоставляет цех №8.

10. Проект пароснабжения согласовать с Управлением главного энергетика ВСМПО.

11. Срок действия технических условий: 3 года.

Приложение: Выкопировка из генплана.

Директор по техническому обеспечению
и ремонтам ВСМПО



[Handwritten signature]

Ю.С. Семичев

Главный энергетик - начальник
управления главного энергетика ВСМПО

[Handwritten signature]

К.Ю. Панкратов

Начальник теплотехнического бюро УГЭ

[Handwritten signature]

Е.Л. Починская

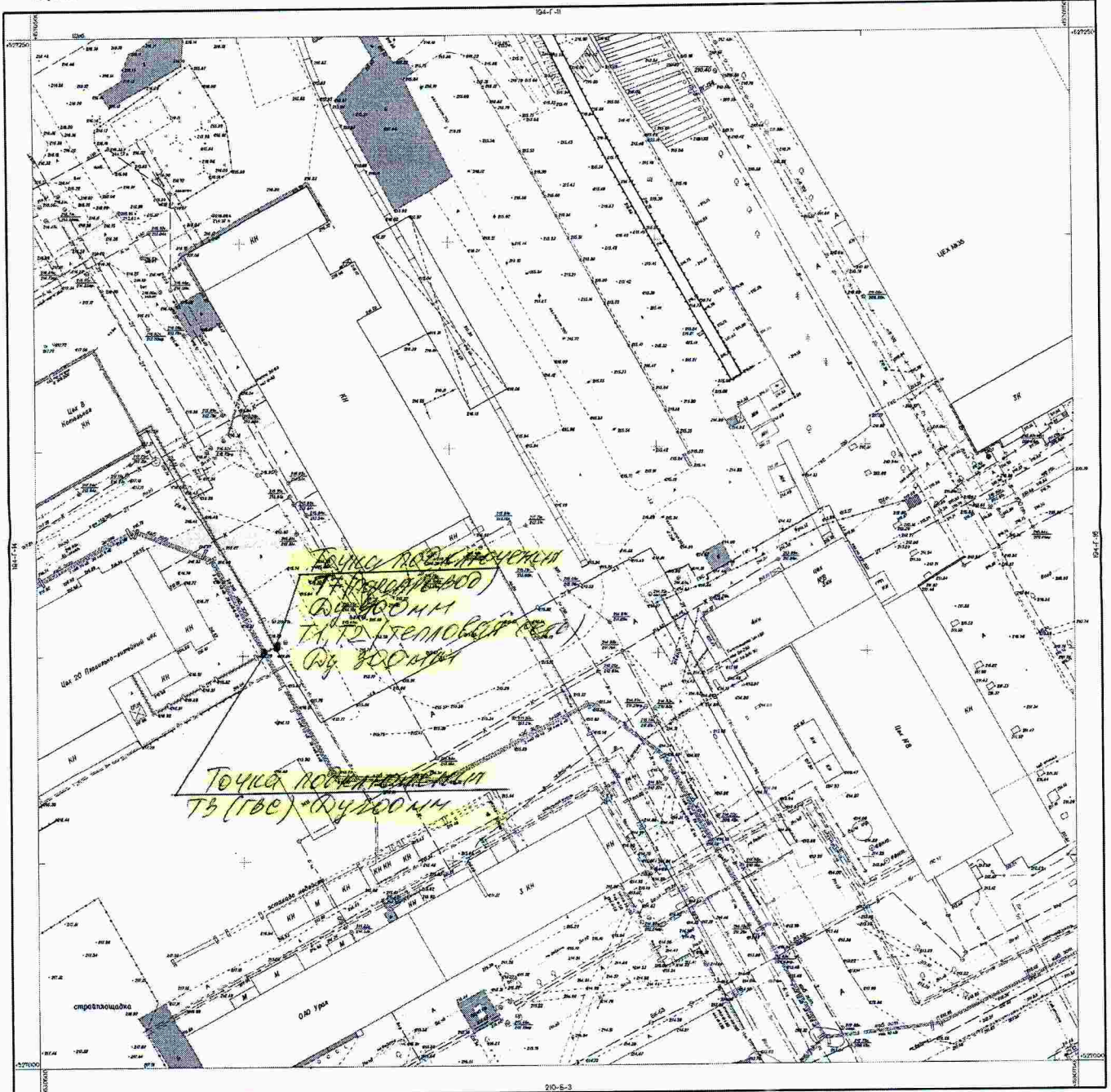
Приложение к ТУ
(ГВС, тепловая сеть, паропровод)

ООО "ПРОЕКТНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ"

194-Г-15

г. Верхняя Салда

Свердловская область



Зам.директора: Майковская Т.М.
Вач. отдела: Беззачеев А.Н.



1: 500
В 1 сантиметре 5 метров
Сплывные горизонталы проведены через 0,5 метра
Система высот Местная
Система координат МСК 66

Съемка 2015 г.
Съемщик Пшонный В.В.



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА»

Парковая ул., д. 1, г. Верхняя Салда,
Свердловская область, Россия, 624760

Телефон: (34345) 62-366, 51-583

Факс: (34345) 51-498, 51-540

E-mail: info@vsm-po-avisma.ru

<http://www.vsm-po.ru>

ОКПО 07510017, ОГРН 1026600784011,
ИНН/ КПП 6607000556 / 997550001

ООО «КР ГРУПП»

Генеральному директору
Михайлову А.В.

Данилы Зверева, ул., д.31, оф.72
Екатеринбург, 620137

Тел.: 8 (343) 385-14-24

21 МАР 2025 №

24/06422

На № _____

технические условия на ГВС

Уважаемый Андрей Васильевич!

Между ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» и ООО «КР Групп» заключен Договор подряда № 47067 от 23.10.2023 на выполнение проектных работ по объекту: «Корпус травления титановых полуфабрикатов».

Данным письмом направляю Вам Технические условия на горячее водоснабжение объекта:

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на горячее водоснабжение объекта ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»,
«Корпус травления титановых полуфабрикатов»

1. Подключаемый объект:
Корпус травления титановых полуфабрикатов.
2. Местонахождение объекта:
624760, Россия, Свердловская область, г. Верхняя Салда, ул. Парковая, д. 1,
Производственная площадка «А», территория между цехом №20 и цехом №8.
3. Тип системы водоснабжения:
Централизованное горячее водоснабжение.
4. Точка подключения к системе водоотведения:
Существующий трубопровод горячего водоснабжения Ду200 мм, отметка +5,760 м.
5. Характеристики сети:
Система горячего водоснабжения.

5.1 Диаметр и материал существующего трубопровода в точке подключения:

Стальной трубопровод Ду200мм

5.2. Давление в точке подключения, МПа: - 0,35 МПа.

5.3. Температура ГВС в точке подключения: - 70 °С.

5.4. Требуемый расход воды на ГВС, м3/ч: - определить проектом.

6. Схемы подключения:

Согласно проекта.

7. Требования к прокладке трубопроводов, изоляции трубопроводов:

7.1. В точке подключения предусмотреть установку запорной арматуры.

7.2. Диаметр, материал трубопровода, изоляцию, тип и количество арматуры определить при проектировании.

8. Требования к организации учета тепловой энергии и теплоносителей: - не требуется.

9. Дополнительные требования:

Необходимые для проектирования материалы предоставляет цех №8.

10. Проект прокладки сети ГВС согласовать с Управлением главного энергетика ВСМПО.

11. Срок действия технических условий: 3 года.

Приложение: Выкопировка из генплана.

Директор по техническому обеспечению
и ремонтам ВСМПО



[Handwritten signature]

Ю.С. Семичев

Главный энергетик - начальник
управления главного энергетика ВСМПО

[Handwritten signature]

К.Ю. Панкратов

Начальник теплотехнического бюро

[Handwritten signature]

Е.Л. Починская

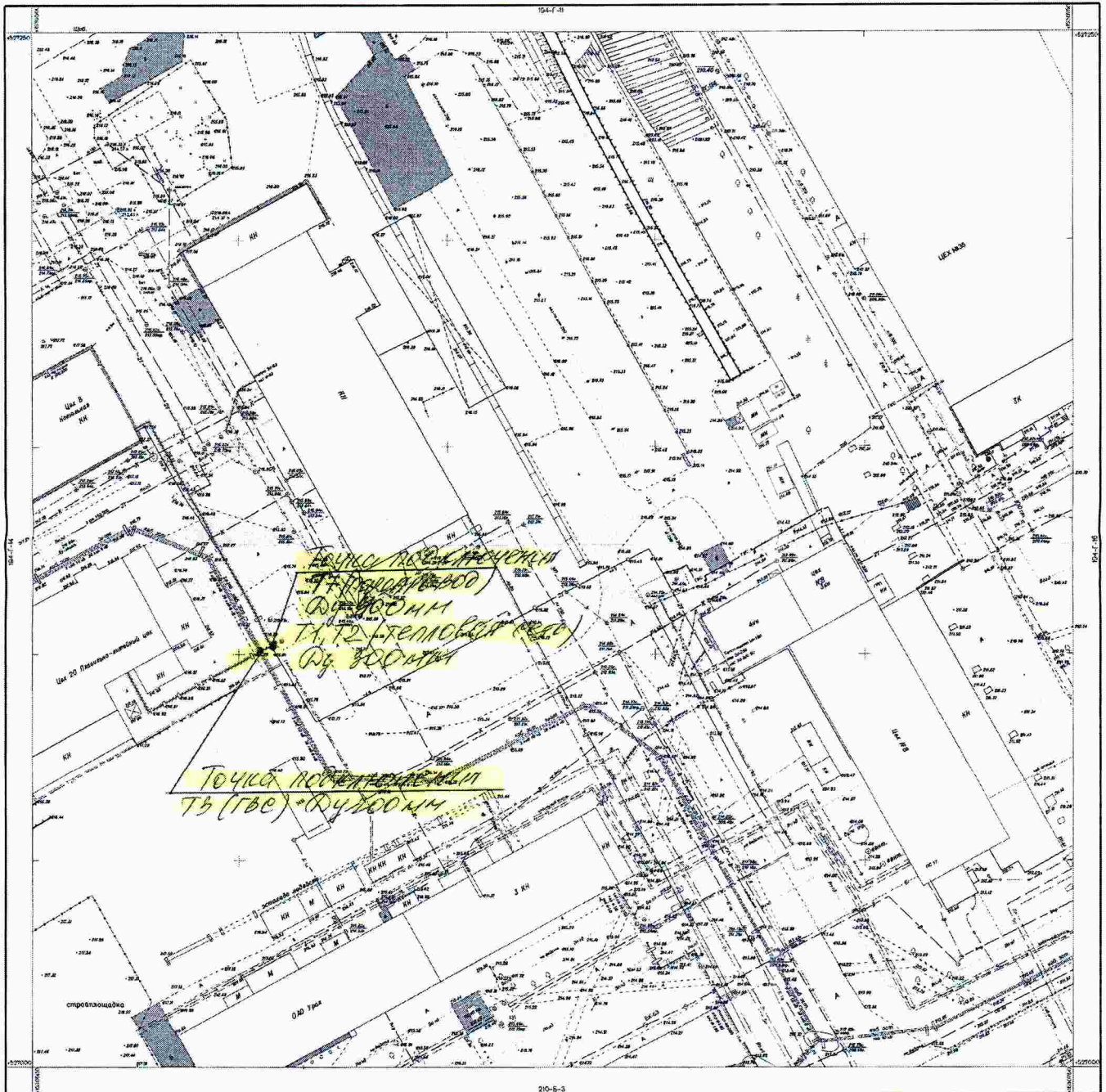
Приложение к ТУ
(ГВС, тепловая сеть, паропровод)

ООО "ПРОЕКТНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ"

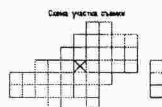
194-Г-15

Свердловская область

г. Верхняя Салда



Зам. директора, Мажовская Т.М.
Нач. отдела, Беззачев А.Н.



1: 500
В 1 сантиметре 5 метров
Сплошные горизонталы проведены через 0,5 метра
Система высот Местная
Система координат МСК 66

Съемка 2015 г.
Снимал Пилюнько В.В.

Приложение 2. Характеристика отопительно-вентиляционных систем

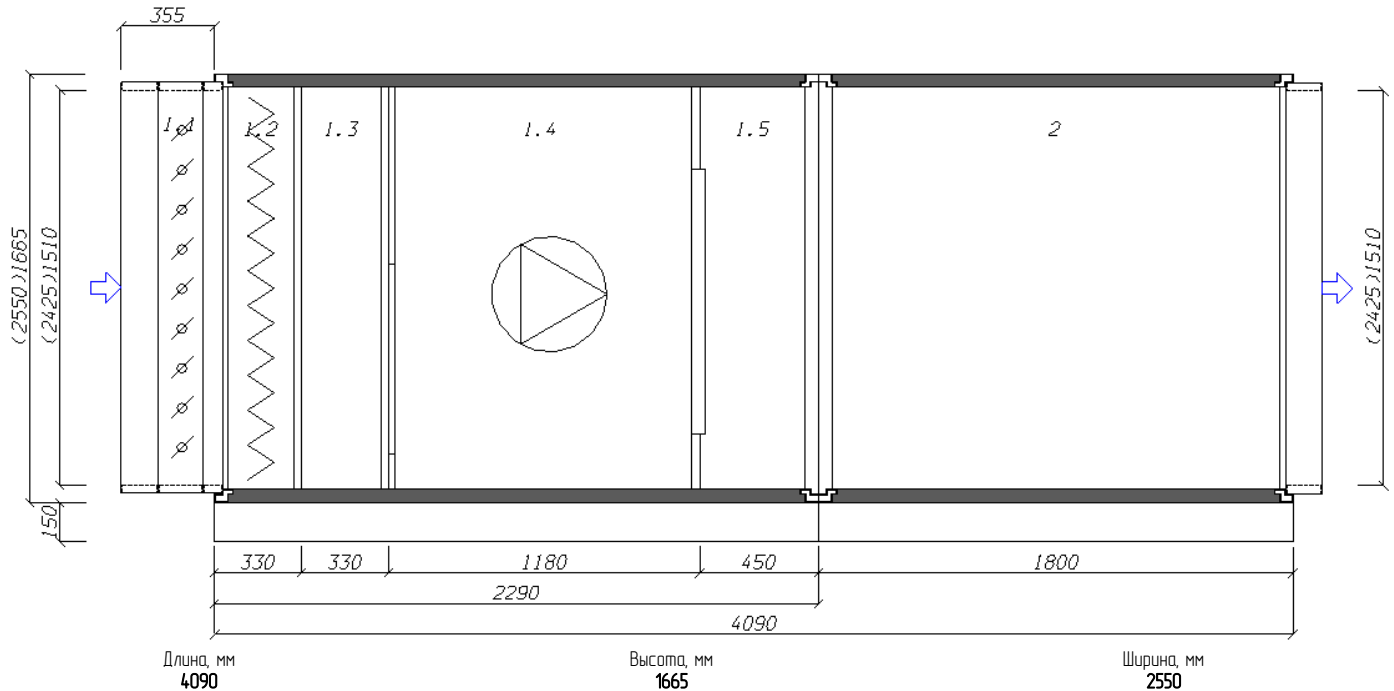
Обозначение систем	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор							Воздуонагреватель						Фильтр			Примечание	
				Исполнение по взрывозащите	L, м³/ч	P,Па	n, об/мин	Электродвигатель			Тип	Кол.	Т-ра нагрева, °С		Расход теплоты, Вт	ΔР, Па		Тип	Кол.		ΔР (чистого), Па
								Тип (наименование)	N, кВт	n, об/мин			от	до		по воздуху	по воде				
П1	2	Технологическое помещение	YAMAL-BT-38.0-Z-00-00-УЗ		29975	1006	1455		11,6	1455	газовый	1	-36	23	589,6			G4	1	150	
					29975	1006	1455		11,6	1455	газовый	1	-36	23	589,6			G4	1	150	
П2	2	Технологическое помещение	YAMAL-BT-38.0-Z-00-00-УЗ		29975	1006	1455		11,6	1455	газовый	1	-36	23	589,6			G4	1	150	
					29975	1006	1455		11,6	1455	газовый	1	-36	23	589,6			G4	1	150	
П3	1	Кабинеты АБК	YAMAL-Mini-BT-002-УХЛ4		575	423	4200		0,392	4200	водяной	1	-36	20	11			G4	1	150	
В3	1	Кабинеты АБК	YAMAL-Mini-BT-001/2-УХЛ4		360	251	4420		0,125	4420											
П4	1	Раздевалки АБК	YAMAL-Mini-BT-002-УХЛ4		775	400	4200		0392	4200	водяной	1	-36	23	15,6			G4	1	150	
В4	1	Душевые, санузлы, кладовые	YAMAL-Mini-BT-002-УХЛ4		1040	251	4200		0392	4200											
П5	1	Комната приема пищи	YAMAL-Mini-BT-001/2-УХЛ4		120	415	4420		0125	4420	электрический	1	-36	20	15,6			G4	1	150	
В5	1	Комната приема пищи	SVR-K-160		160	201	2010		0,12	2010											
П6	1	Рапортная	YAMAL-Mini-BT-001-УХЛ4		400	386	4200		0,196	4200	водяной	1	-36	20	7,6			G4	1	150	
В6	1	Рапортная	YAMAL-Mini-BT-001/2-УХЛ4		400	201	4420		0,125	4200											
П7	1	Трансформаторная подстанция 6/0,4кВ	YAMAL-BT-08.0-Z-00-00-УЗ		6000	610	1420		1,39	1420	газовый	1	-36	5	82			G4	1	150	раб. и рез. вентиляторы
В7	1	Трансформаторная подстанция 6/0,4кВ	YAMAL-Mini-BT-006-УХЛ4		6000	201	3200		3,25	3200											раб. и рез. вентиляторы
П8	1	Серверная	YAMAL-Mini-BT-001/2-УХЛ4		140	406	4420		0,125	4420	электрический	1	-36	16	2,44			G4	1	150	
В8	1	Серверная	SVR-K-100		40	151	1950		0,07	1950											
П9	1	Насосная	YAMAL-Mini-BT-002-УХЛ4		1000	435	4200		0,392	4200	водяной	1	-36	10	15,6			G4	1	150	
В10	1	Насосная	YAMAL-Mini-BT-002-УХЛ4		1000	201	4200		0,392	4200											
В9	1	Санузлы	SVR-K-100		100	203	2468		0,07	2468											
ВЕ1	1	Трансформаторная подстанция 6/0,4кВ	SVR-D-0-H-ZA-1000*800-1*М16.2-230-ТЧ2		3000																теплый период
ПЕ1	1	Трансформаторная подстанция 6/0,4кВ	SVR-D-0-H-ZA-1000*800-1*М16.2-230-ТЧ2		3000																теплый период
ВЕ2	1	Электрощитовая			30																
ВЕ3	1	ИТП			120																
МО1-МО3	3	Накопительные емкости для сыпучих химических веществ (51, 52, 53)	FUA-1800		1300	703	2730		0,55	2730								SFM 13	1		
К1.1-К1.2	2	Серверная	Кондиционер настенного типа холодопроизводительностью 2,6 кВт KSGA26HFAN1, KSRA26HFAN1/-40																		раб. и рез.
К2	1	Кабинет начальника участка	Кондиционер настенного типа холодопроизводительностью 2,6 кВт KSGA26HFAN1, KSRA26HFAN1																		
К3	1	Пульт управления	Кондиционер настенного типа холодопроизводительностью 2,6 кВт KSGA26HFAN1, KSRA26HFAN1																		
У1, У4	2	Ворота по оси 1 в осях И-Ж	Тепловые завесы КЭВ-18П5050Е								электрический	1	15	23	18						
У2, У3, У5, У6	4	Ворота по оси 22 в осях И-Ж	Тепловые завесы КЭВ-П5050А																		
У7, У10	2	Ворота по оси 22 в осях И-Ж	Тепловые завесы КЭВ-18П5050Е								электрический	1	15	23	18						
У8, У9, У11, У12	4	Ворота по оси 22 в осях И-Ж	Тепловые завесы КЭВ-П5050А																		
У13	1	Двери в пом. 2	Тепловая завеса КЭВ-6П2011Е								электрический	1	10	27	6						
У14, У15	2	Двери в пом. 9, 14	Тепловая завеса КЭВ-6П2021Е								электрический	1	10	27	6						

ID V24006348 от 02.08.2024 № вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик: Самков Александр
Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов
Разработал: Ивановская Н.В.

Обозначение системы: П11 Тип: YAMAL-BT-38.0-Z-00-00-УЗ	приток	Масса установки, кг:	1259
	Обслуживание: справа	Масса единиц, кг:	940/319
	Расход, м³/ч: 29975	Рама:	стандарт
	Сеть, Па: 600	Панель, мм:	50
		Суммарная мощность, кВт	15,39

Исполнение	внутреннее	Утеплитель	минеральная вата
Внешняя обшивка	оцинкованная сталь	Внутренняя обшивка	оцинкованная сталь
Рама	оцинкованная сталь	Угол	пластик
Ригель	алюминий	Стойка	оцинкованная сталь



приток. Перечень блоков

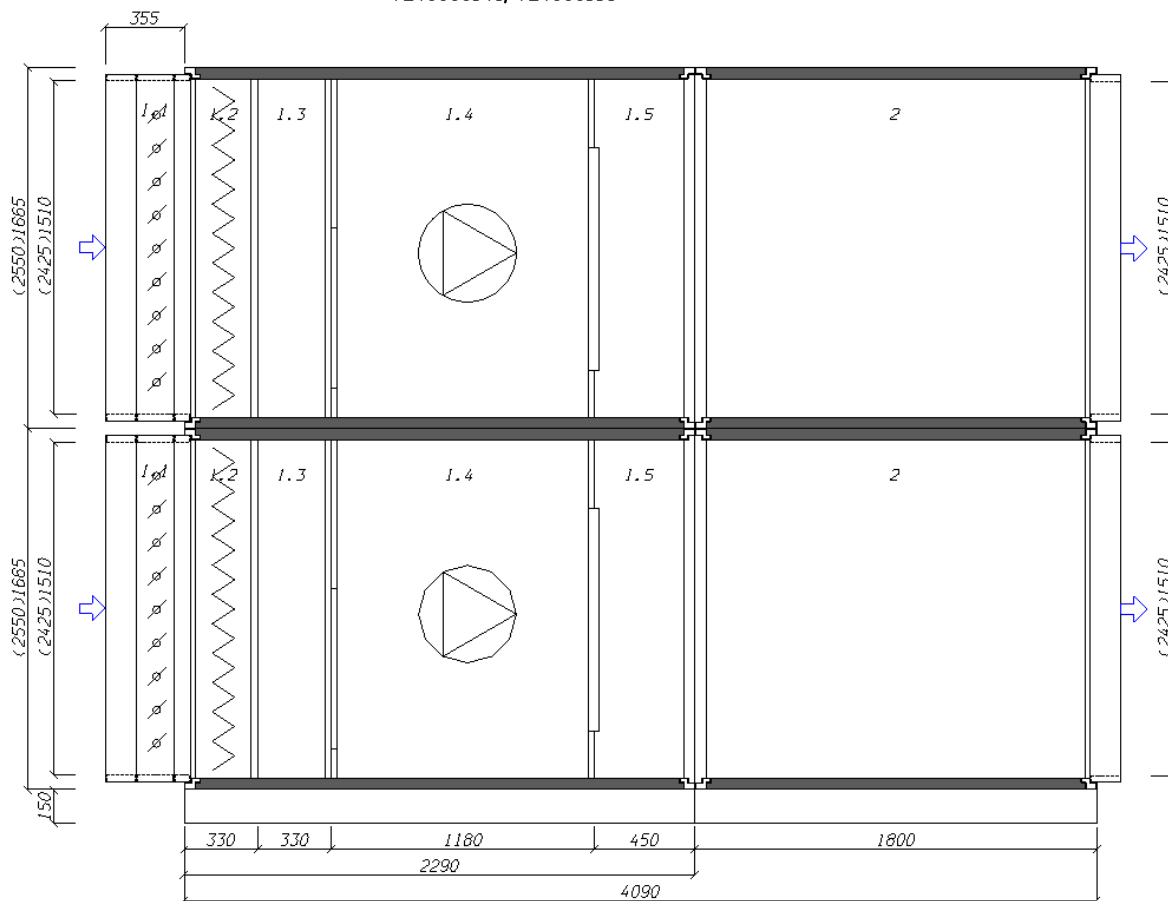
11	Клапан				
	Тип:	SVR-D-0-HW-ZA-2425x1510-2*M16.2-230-T92	Размеры, ШxВ, мм	2425x1510	
	Привод:	2*M16.2-230	Обогрев, кВт	0,39	
	Гибкая вставка	SVR-FC-V-Z-2425x1510-30-0-Y	Масса блока, кг	58	
12	Фильтр кассетный				
	Класс:	G4	Запыленность расчётная, Па	150,2	
	Материал:	полиэстер	Масса блока, кг	152	
13	Блок сервиса				
	Длина блока, мм	400	Масса блока, кг	127	
14	Вентилятор центробежный				
	Свободное колесо		Диаметр колеса, мм	2*710	
	Расход воздуха, м³/ч	29975	Полное давление, Па	1006	
	Потери в сети, Па	600	Потери в установке, Па	405	
	Электродвигатель:				
	Класс энергоэффективности:	IE1	Напряжение, В	400	
	Частота вращения, об/мин	1455	Количество полюсов	4	
	Установленная мощность, кВт	2*7,5	Масса, кг	52	
	Потребляемая мощность, кВт	11,6	Частотный преобразователь	да	
	частота, Гц	46	Материал вентилятора:	-	
			Масса блока, кг	637	
15	Блок сервиса				
	Длина блока, мм	500	Масса блока, кг	139	
2	Блок газового нагрева G24000108				
			Гибкая вставка вых	SVR-FC-V-Z-2425x1510-30-0-Y	
	Длина блока, мм	1800	Масса блока, кг	319	

Дополнительно

1. частотный преобразователь – 2 шт.

	Lw, дБ								LwA, дБА
частота, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
на входе	82	84	89	81	78	76	75	70	85
на выходе	90	94	105	95	93	88	90	83	100
в воде	74	76	82	63	60	54	55	49	74

Компоновочная схема V240006345, V24006355

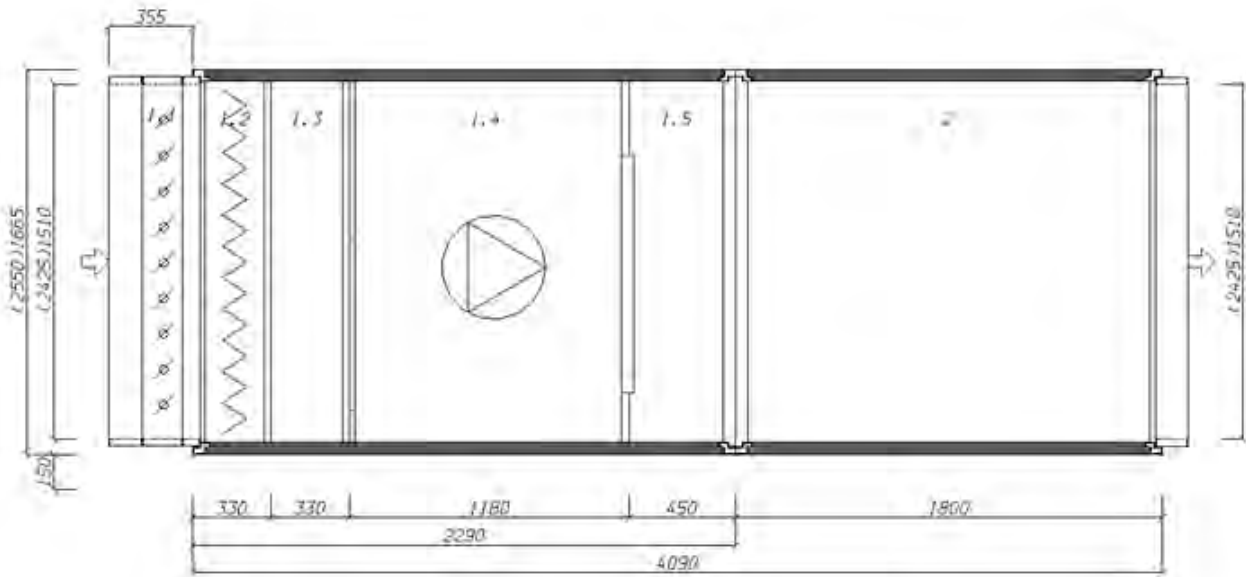


ID V24006358 от 02.08.2024 № вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик: Самков Александр
Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов
Разработал: Ивановская Н.В.

Обозначение системы: П12 Тип: YAMAL-BT-38.0-Z-00-00-У3	приток	Масса установки, кг:	1259
	Обслуживание: справа	Масса единиц, кг:	940/319
	Расход, м ³ /ч: 29975	Рама:	нет
	Сеть, Па: 600	Панель, мм:	50
		Суммарная мощность, кВт	15,39

Исполнение	внутреннее	Утеплитель	минеральная вата
Внешняя обшивка	оцинкованная сталь	Внутренняя обшивка	оцинкованная сталь
Рама	оцинкованная сталь	Угол	пластик
Ригель	алюминий	Стойка	оцинкованная сталь



Длина, мм
4090

Высота, мм
1665

Ширина, мм
2550

приток. Перечень блоков

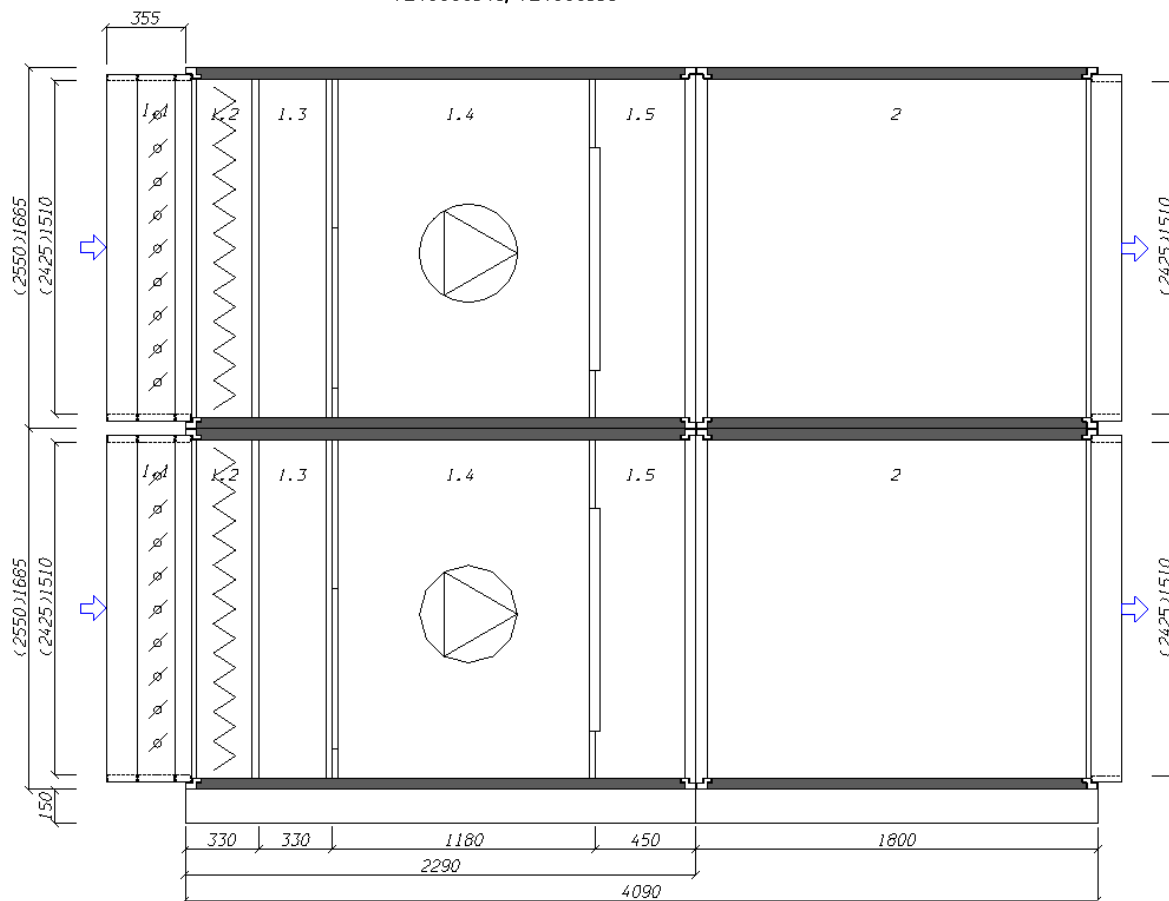
11	Клапан	Тип: SVR-D-0-HW-ZA-2425x1510-2*M16.2-230-T92	Размеры, ШxВ, мм:	2425x1510
	Привод: Гибкая вставка	2*M16.2-230	Обогрев, кВт	0,39
		SVR-FC-V-Z-2425x1510-30-0-Y	Масса блока, кг	58
12	Фильтр касетный	Класс: G4	Запыленность расчетная, Па:	150,2
	Материал: полиэстер		Масса блока, кг	152
13	Блок сервиса	Длина блока, мм: 400	Масса блока, кг	127
14	Вентилятор центробежный	Свободное колесо	Диаметр колеса, мм	2*710
	Расход воздуха, м ³ /ч: 29975	Полное давление, Па		1006
	Потери в сети, Па: 600	Потери в установке, Па		405
	Электродвигатель:	Напряжение, В		400
	Класс энергоэффективности: IE1	Количество полюсов		4
	Частота вращения, об/мин: 1455	Масса, кг		52
	Установленная мощность, кВт: 2*7,5	Частотный преобразователь		да
	Потребляемая мощность, кВт: 11,6	Материал вентилятора:		-
	частота, Гц: 46	Масса блока, кг		637
15	Блок сервиса	Длина блока, мм: 500	Масса блока, кг	139
2	Блок газового нагрева G24000118	Гибкая вставка вх	SVR-FC-V-Z-2425x1510-30-0-Y	
	Длина блока, мм: 1800	Масса блока, кг		319

Дополнительно

1. частотный преобразователь – 2 шт.

	LwI,дБ								LwA,дБА
частота,Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
на входе	82	84	89	81	78	76	75	70	85
на выходе	90	94	105	95	93	88	90	83	100
в воде	74	76	82	63	60	54	55	49	74

Компоновочная схема V240006348, V24006358

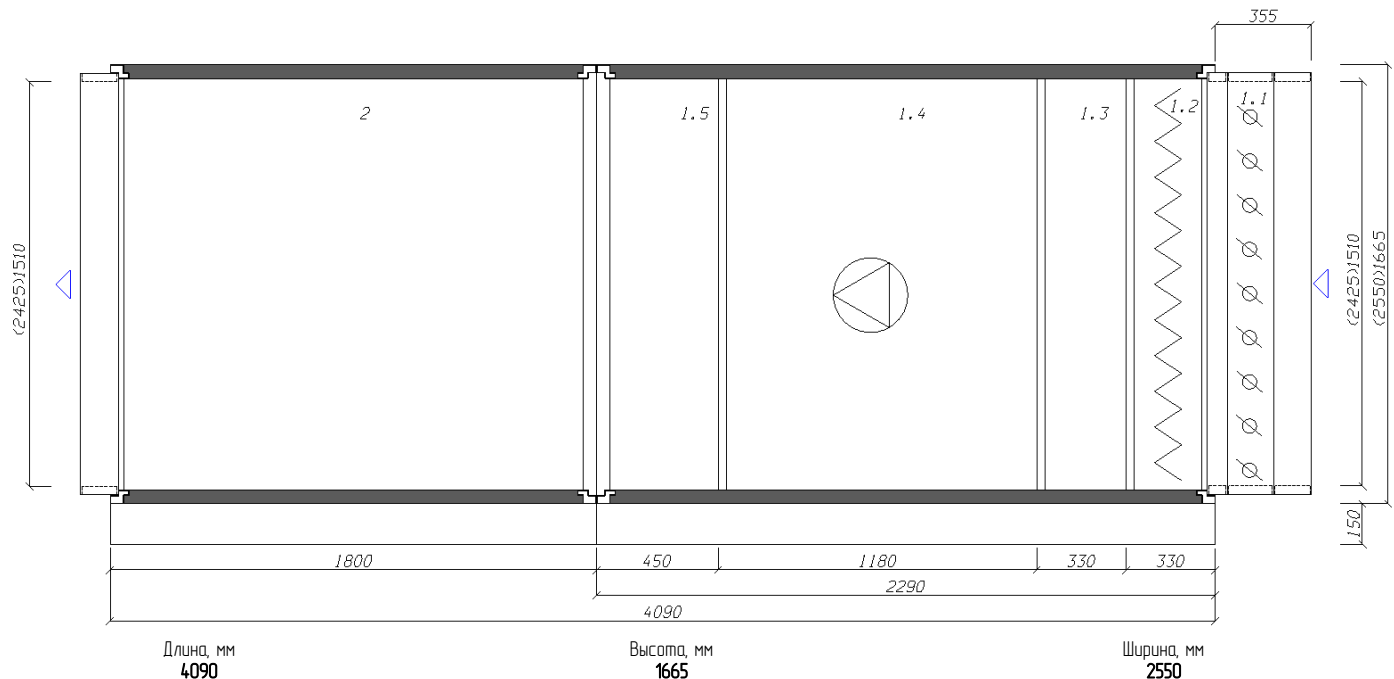


ID V24031256 от 02.08.2024 № вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик: Самков Александр
Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов
Разработал: Ивановская Н.В.

Обозначение системы: П21 Тип: YAMAL-BT-38.0-Z-00-00-У3	приток		Масса установки, кг:	1267
	Обслуживание:	следа	Масса единиц, кг:	940/740
	Расход, м ³ /ч:	29975	Рама:	стандарт
	Сеть, Па:	600	Панель, мм:	50
			Суммарная мощность, кВт	15,39

Исполнение	внутреннее	Утеплитель	минеральная вата
Внешняя обшивка	оцинкованная сталь	Внутренняя обшивка	оцинкованная сталь
Рама	оцинкованная сталь	Угол	пластик
Ригель	алюминий	Стойка	оцинкованная сталь



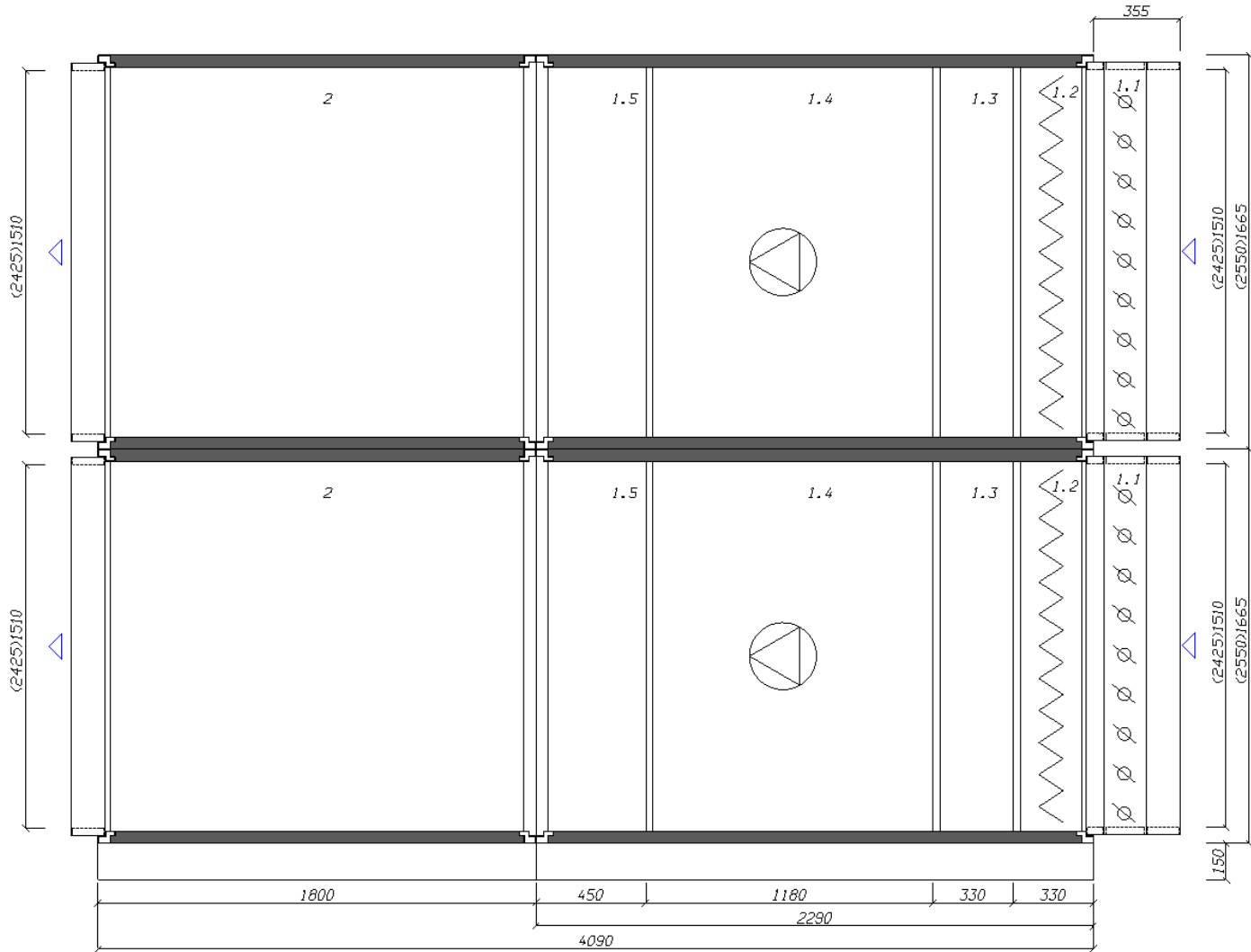
приток. Переченьблоков

11 Клапан			
Тип:	SVR-D-O-HW-ZA-2425x1510-2*M16.2-230-T92	Размеры, ШxВ, мм	2425x1510
Привод:	2*M16.2-230	Обогрев, кВт	0,39
Гибкая вставка	SVR-FC-V-Z-2425x1510-30-O-Y	Масса блока, кг	58
12 Фильтр кассетный			
Класс:	G4	Запыленность расчётная, Па:	150,2
Материал:	полиэстер	Масса блока, кг	152
13 Блок сервиса			
Длина блока, мм	400	Масса блока, кг	127
14 Вентилятор центробежный			
Свободное колесо		Диаметр колеса, мм	2*710
Расход воздуха, м ³ /ч	29975	Полное давление, Па	1006
Потери в сети, Па	600	Потери в установке, Па	405
Электродвигатель:		Напряжение, В	400
Класс энергоэффективности:	IE1	Количество полюсов	4
Частота вращения, об/мин	1455	Масса, кг	52
Установленная мощность, кВт	2*7,5	Частотный преобразователь	да
Потребляемая мощность, кВт	11,6	Материал вентилятора:	-
частота, Гц	46	Масса блока, кг	637
15 Блок сервиса			
Длина блока, мм	500	Масса блока, кг	139
2 Блок газового нагрева G24000546			
		Жесткая вставка вых	SVR-FC-V-Z-2425x1510-30-O-Y
Длина блока, мм	1800	Масса блока, кг	740

Дополнительно
 1. частотный преобразователь, 2 шт.

	LwI,дБ								LwA,дБА
частота,Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
на входе	82	83	89	81	78	76	74	70	85
на выходе	89	92	103	95	93	87	89	83	99
вобне	73	74	80	63	60	53	54	49	72

Компоновочная схема V240031256, V24031266

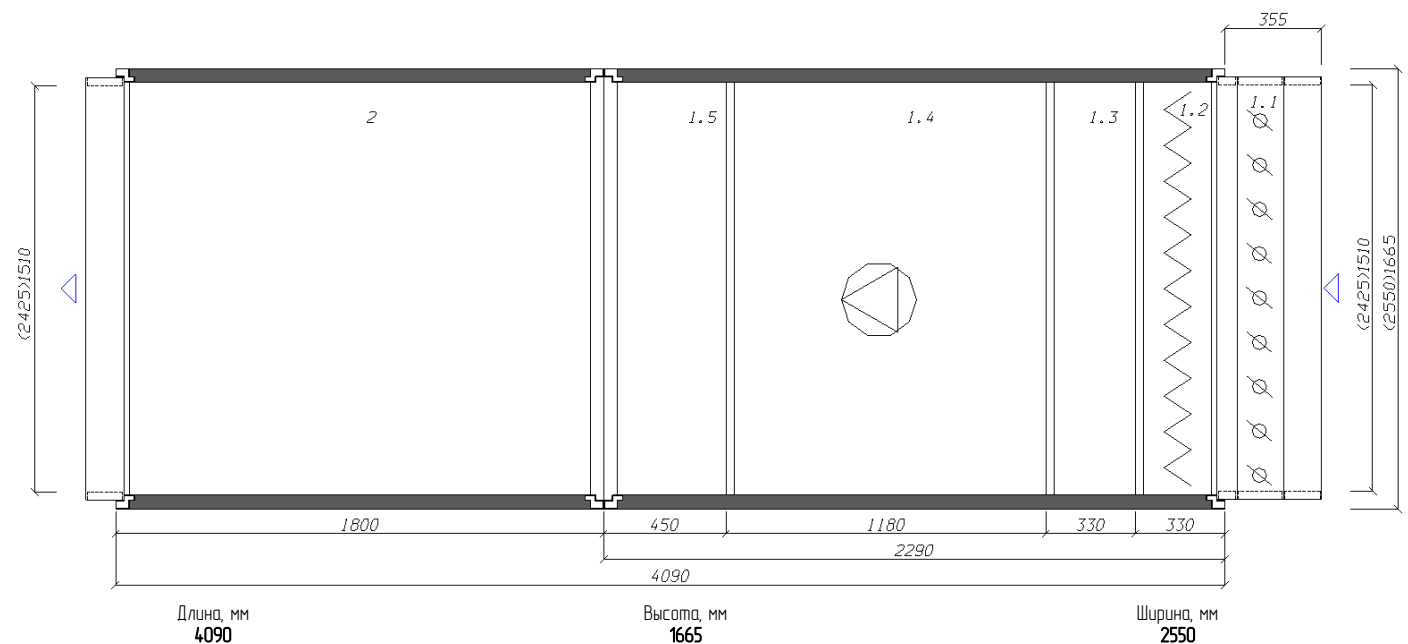


ID V24031268 от 02.08.2024 № вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик: Самков Александр
Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов
Разработал: Ивановская Н.В.

Обозначение системы: П22 Тип: YAMAL-BT-38.0-Z-00-00-U3	приток		Масса установки, кг:	1267
	Обслуживание:	следа	Масса единиц, кг:	940/740
	Расход, м ³ /ч:	29975	Рама:	нет
	Сеть, Па:	600	Панель, мм:	50
			Суммарная мощность, кВт	15,39

Исполнение	внутреннее	Утеплитель	минеральная вата
Внешняя обшивка	оцинкованная сталь	Внутренняя обшивка	оцинкованная сталь
Рама	оцинкованная сталь	Угол	пластик
Ригель	алюминий	Стойка	оцинкованная сталь



приток. Переченьблоков

11 Клапан	Тип:	SVR-D-O-HW-ZA-2425x1510-2*M16.2-230-T92	Размеры, ШxВ, мм	2425x1510
	Привод:	2*M16.2-230	Обогрев, кВт	0,39
	Гибкая вставка	SVR-FC-V-Z-2425x1510-30-O-Y	Масса блока, кг	58
12 Фильтр кассетный	Класс:	G4	Запыленность расчётная, Па:	150,2
	Материал:	полиэстер	Масса блока, кг	152
13 Блок сервиса				
Длина блока, мм		400	Масса блока, кг	127
14 Вентилятор центробежный				
Свободное колесо			Диаметр колеса, мм	2*710
Расход воздуха, м ³ /ч		29975	Полное давление, Па	1006
Потери в сети, Па		600	Потери в установке, Па	405
Электродвигатель:			Напряжение, В	400
Класс энергоэффективности:		IE1	Количество полюсов	4
Частота вращения, об/мин		1455	Масса, кг	52
Установленная мощность, кВт		2*7,5	Частотный преобразователь	да
Потребляемая мощность, кВт		11,6	Материал вентилятора:	-
частота, Гц		46	Масса блока, кг	637
15 Блок сервиса				
Длина блока, мм		500	Масса блока, кг	139
2 Блок газового нагрева G24000558				
			Жесткая вставка вых	SVR-FC-V-Z-2425x1510-30-O-Y
Длина блока, мм		1800	Масса блока, кг	740

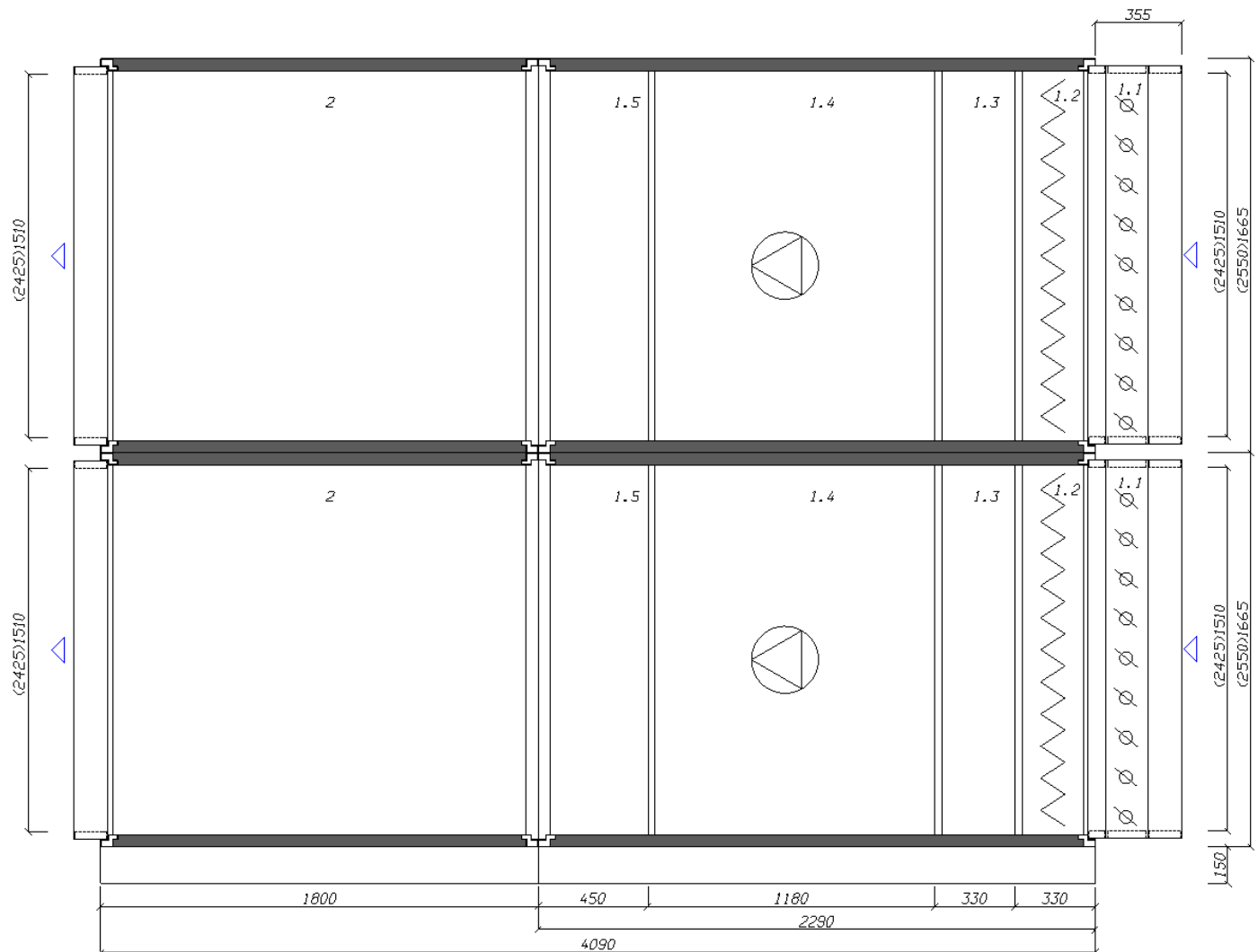
Состав автоматики по AV24031268
приток

Дополнительно

1. частотный преобразователь, 2 шт.

	Lw _{дБ}								Lw _{A,дБА}
частота, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
на входе	82	83	89	81	78	76	74	70	85
на выходе	89	92	103	95	93	87	89	83	99
в кабине	73	74	80	63	60	53	54	49	72

Компоновочная схема V24003125б, V2403126б

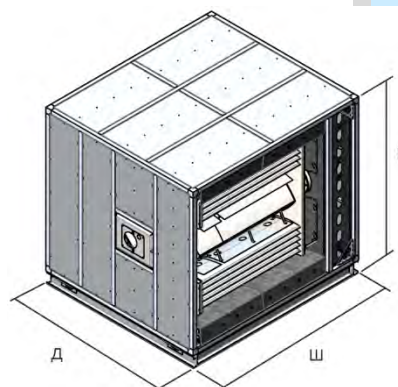


ID G24000106 от 07.08.2024

№ вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик: Самков Александр
Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов
Разработал: Ивановская Н.В.

Обслуживание:	приток справа	Рама:	стандарт
Расход, м³/ч:	29975	Панель, мм:	50
Сеть, Па:			



Длина, мм
1800

Высота, мм
1665

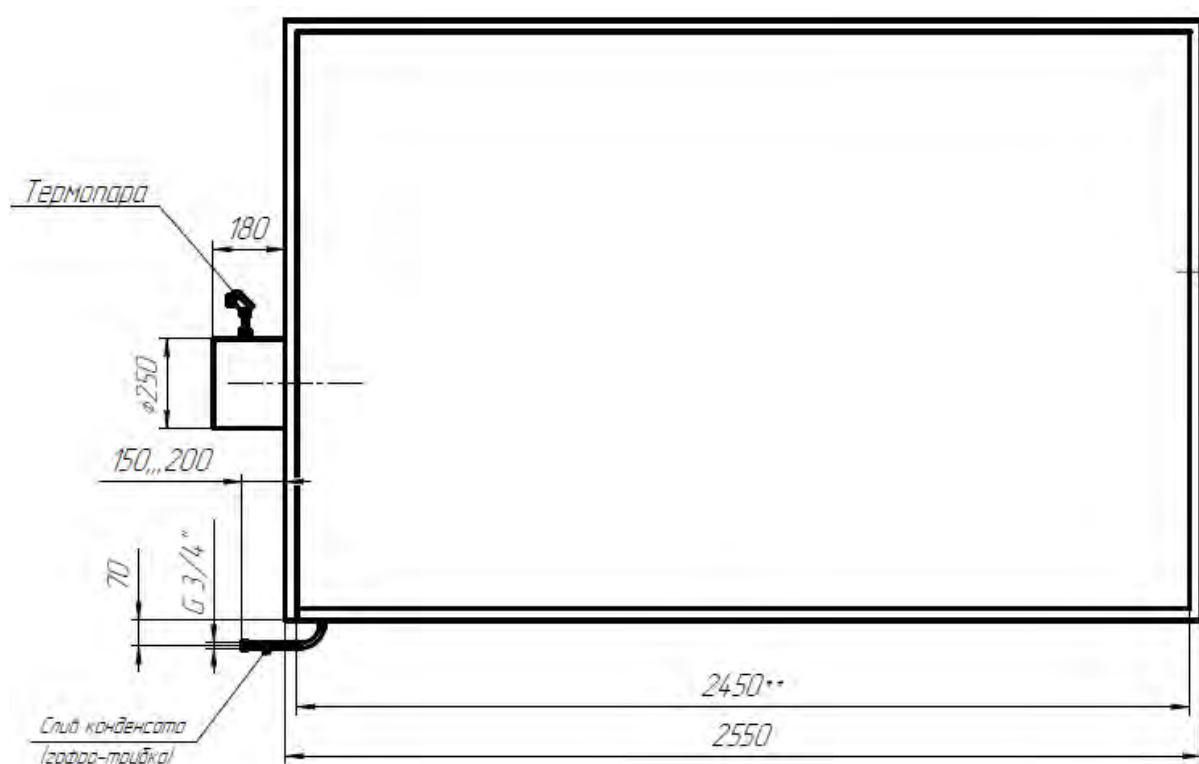
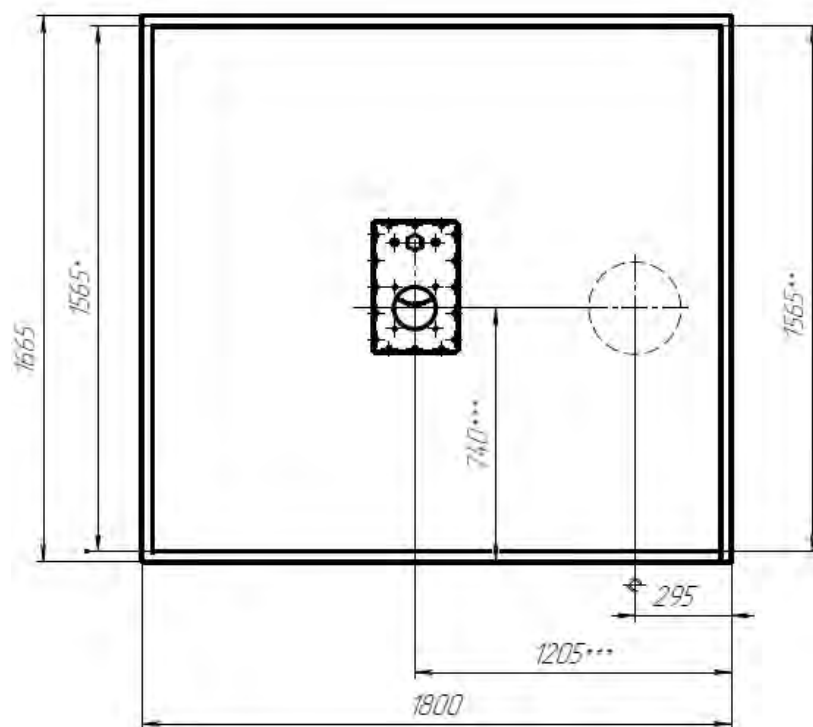
Ширина, мм
2550

1 Модуль нагрева

Расход подогреваемого приточного воздуха (полный)	L вент	29 975 м³/ч
Расчетная температура наружного воздуха	Tн.	-36 °C
Заданная температура нагретого воздуха	Tвн.	23 °C
Номинальная степень нагрева	DT	59 °C
Суммарная тепловая мощность для нагрева приточного воздуха	Qген	589,6 кВт
Расход газа*	L газа	70,4 м³/ч

*Максимальный часовой расход газа. Расчеты произведены при теплотворной способности природного газа: 7900ккал/м³

- Горизонтальное исполнение;
- Номинальный расход воздуха – 29 975 м³/ч;
- Применяемая горелка – модуляционная GAS X80/M CE TL + R. CE D1 1/2" - S+PGmax (модуляционная, фирмы FBR)
- min динамич. давление газа при работающей на макс. мощности горелки на входе в газ. арматуру – 35мбар, max – 360 мбар)
- Модуляционный комплект КМЗ + датчик температуры
- Антивибрационная вставка GA 40 - D1 1/2"
- Камера сгорания из жаропрочной нерж. стали;
- Трубы теплообменника из конденсатоустойчивой нерж. стали
- Теплоизолированные панели из ОЦ стали;
- Заполнение панелей - плотная негорючая мин. плита;
- Выход дымохода – 250 мм;
- Отвод конденсата из теплообменника;
- Потери давления P = 200 Па;
- Расчётная степень нагрева воздуха T = 59 °C;
- Автоматика защиты нагревателя от перегрева



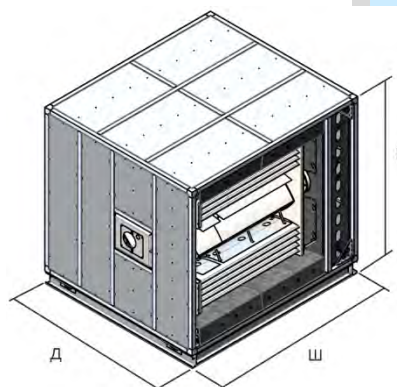
- * Размер входного окна
- ** Размер выходного окна
- *** Ось горелки

ID G24000116 от 07.08.2024

№ вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик:	Самков Александр	Разработал:	Ивановская Н.В.
Проект:	ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов		

	приток		
Обслуживание:	справа		
Расход, м³/ч:	29975	Рама:	стандарт
Сеть, Па:		Панель, мм:	50



Длина, мм
1800

Высота, мм
1665

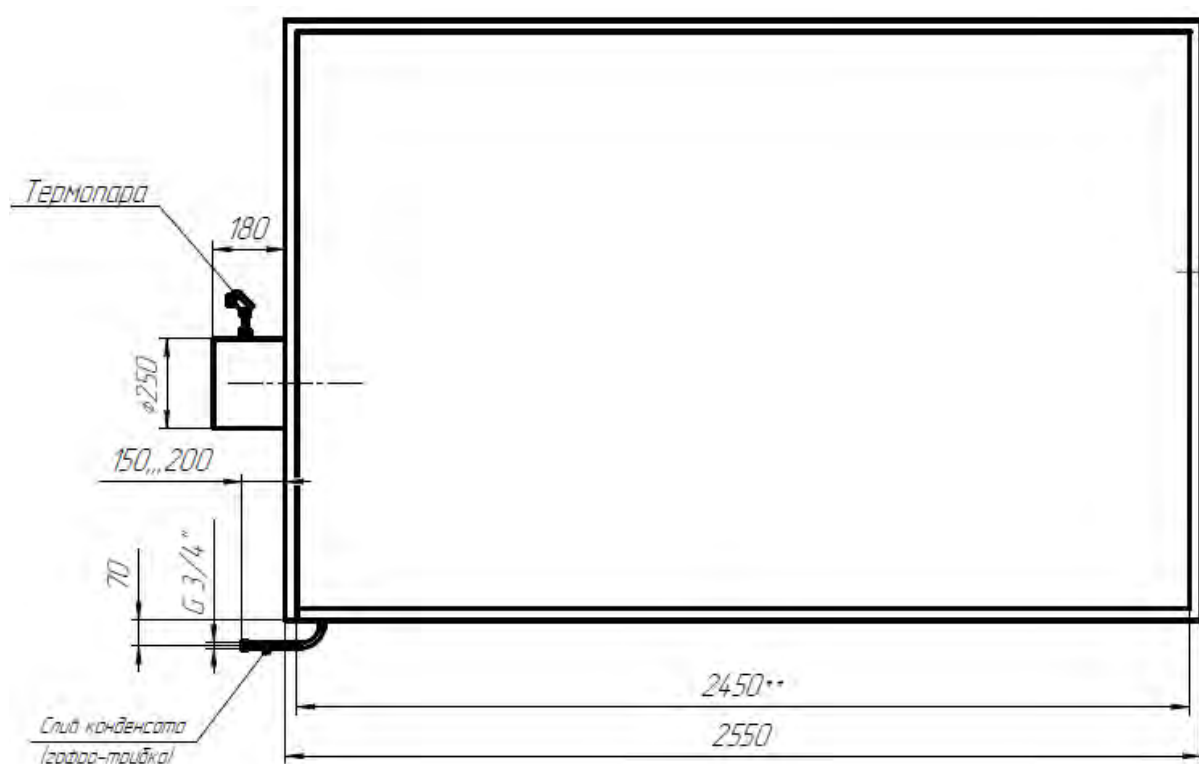
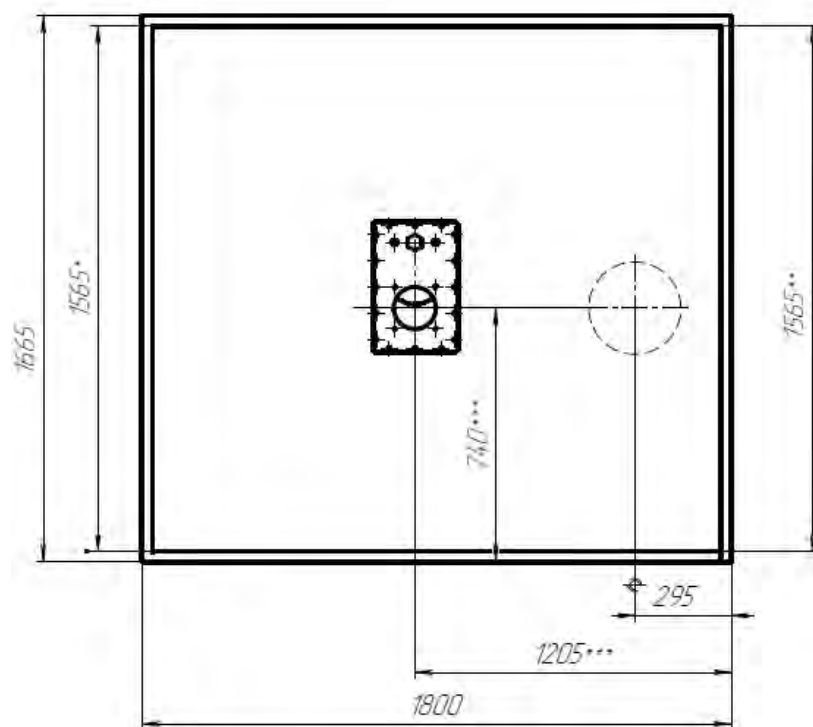
Ширина, мм
2550

1 Модуль нагрева

Расход подогреваемого приточного воздуха (полный)	L вент	29 975 м³/ч
Расчетная температура наружного воздуха	Tн.	-36 °C
Заданная температура нагретого воздуха	Tвн.	23 °C
Номинальная степень нагрева	DT	59 °C
Суммарная тепловая мощность для нагрева приточного воздуха	Qген	589,6 кВт
Расход газа*	L газа	70,4 м³/ч

*Максимальный часовой расход газа. Расчеты произведены при теплотворной способности природного газа: 7900ккал/м³

- Горизонтальное исполнение;
- Номинальный расход воздуха – 29 975 м³/ч;
- Применяемая горелка – модуляционная GAS X80/M CE TL + R. CE D1 1/2" - S+PGmax (модуляционная, фирмы FBR)
- min динамич. давление газа при работающей на макс. мощности горелки на входе в газ. арматуру – 35мбар, max – 360 мбар)
- Модуляционный комплект КМЗ + датчик температуры
- Антивибрационная вставка GA 40 - D1 1/2"
- Камера сгорания из жаропрочной нерж. стали;
- Трубы теплообменника из конденсатоустойчивой нерж. стали
- Теплоизолированные панели из ОЦ стали;
- Заполнение панелей - плотная негорючая мин. плита;
- Выход дымохода – 250 мм;
- Отвод конденсата из теплообменника;
- Потери давления P = 200 Па;
- Расчётная степень нагрева воздуха T = 59 °C;
- Автоматика защиты нагревателя от перегрева



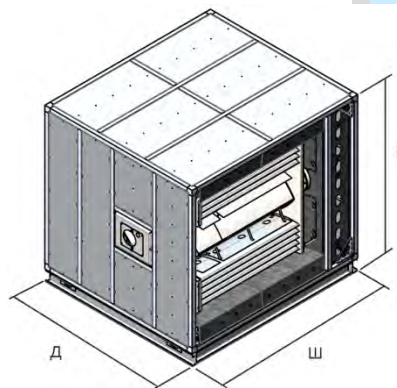
- * Размер входного окна
- ** Размер выходного окна
- *** Ось горелки

ID G24000546 от 07.08.2024

№ вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик:	Самков Александр	Разработал:	Ивановская Н.В.
Проект:	ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов		

	приток		
Обслуживание:	справа		
Расход, м³/ч:	29975	Рама:	стандарт
Сеть, Па:		Панель, мм:	50



Длина, мм
1800

Высота, мм
1665

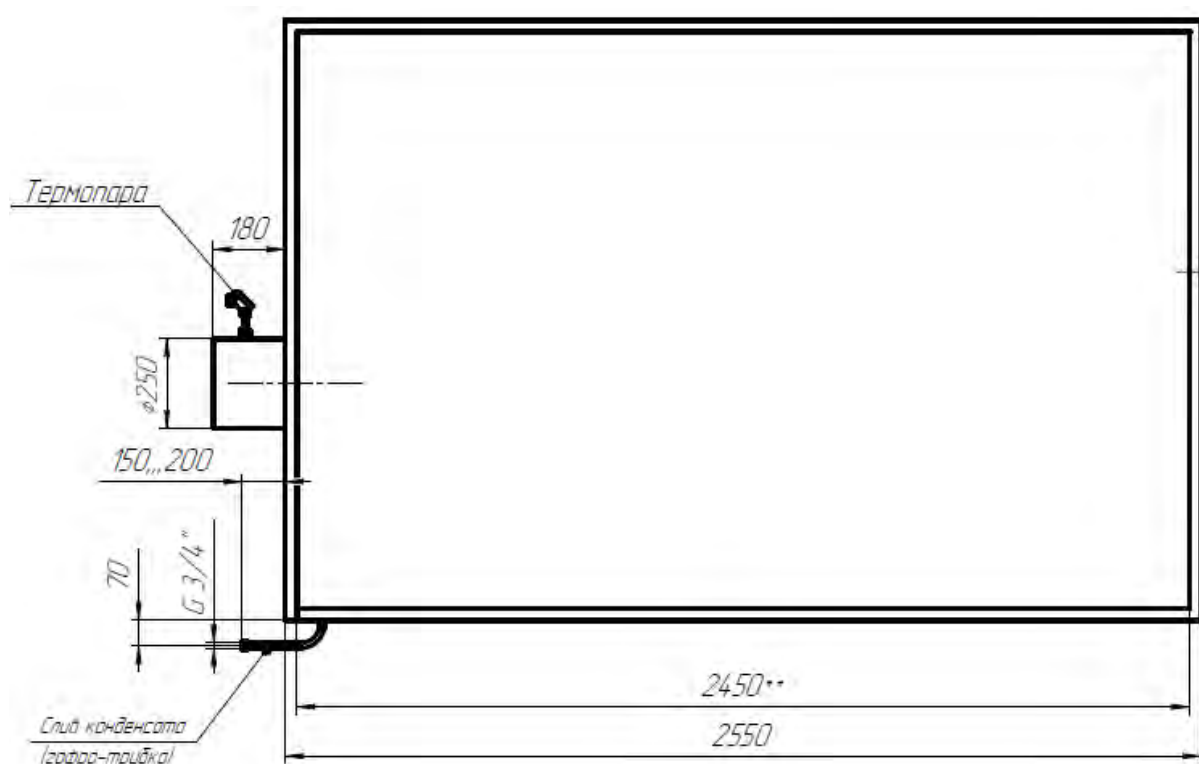
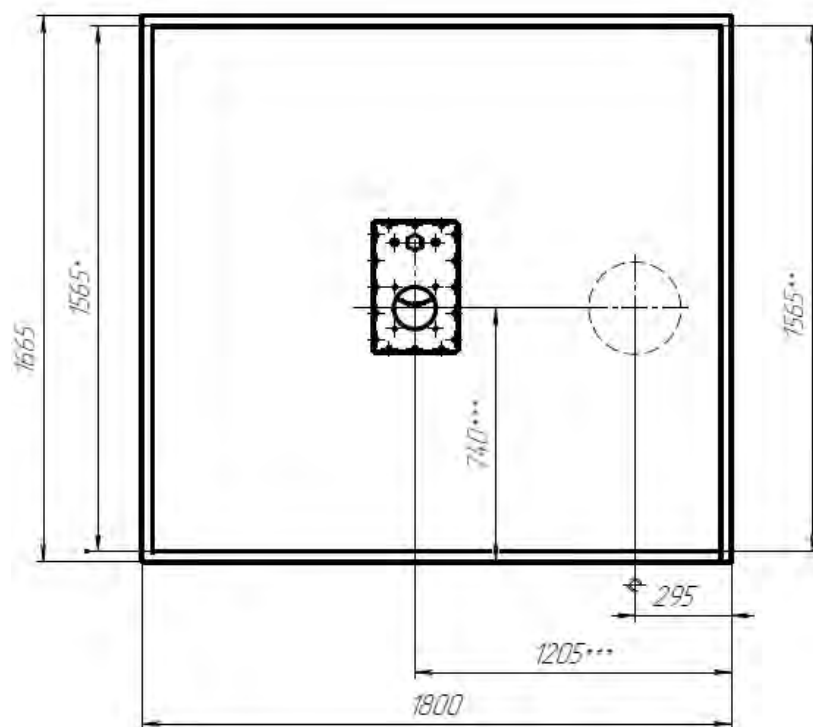
Ширина, мм
2550

1 Модуль нагрева

Расход подогреваемого приточного воздуха (полный)	L вент	29 975 м³/ч
Расчетная температура наружного воздуха	Tн.	-36 °C
Заданная температура нагретого воздуха	Tвн.	23 °C
Номинальная степень нагрева	DT	59 °C
Суммарная тепловая мощность для нагрева приточного воздуха	Qген	589,6 кВт
Расход газа*	L газа	70,4 нм³/ч

*Максимальный часовой расход газа. Расчеты произведены при теплотворной способности природного газа: 7900ккал/м³

- Горизонтальное исполнение;
- Номинальный расход воздуха – 29 975 м³/ч;
- Применяемая горелка – модуляционная GAS X80/M CE TL + R. CE D1 1/2" - S+PGmax (модуляционная, фирмы FBR)
- min динамич. давление газа при работающей на макс. мощности горелки на входе в газ. арматуру – 35мбар, max – 360 мбар)
- Модуляционный комплект КМЗ + датчик температуры
- Антивибрационная вставка GA 40 - D1 1/2"
- Камера сгорания из жаропрочной нерж. стали;
- Трубы теплообменника из конденсатоустойчивой нерж. стали
- Теплоизолированные панели из ОЦ стали;
- Заполнение панелей - плотная негорючая мин. плита;
- Выход дымохода – 250 мм;
- Отвод конденсата из теплообменника;
- Потери давления P = 200 Па;
- Расчётная степень нагрева воздуха T = 59 °C;
- Автоматика защиты нагревателя от перегрева



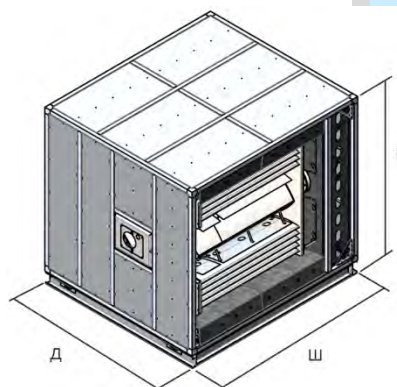
- * Размер входного окна
- ** Размер выходного окна
- *** Ось горелки

ID G24000556 от 07.08.2024

№ вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик:	Самков Александр	Разработал:	Ивановская Н.В.
Проект:	ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов		

	приток		
Обслуживание:	справа		
Расход, м³/ч:	29975	Рама:	стандарт
Сеть, Па:		Панель, мм:	50



Длина, мм
1800

Высота, мм
1665

Ширина, мм
2550

1 Модуль нагрева

Расход подогреваемого приточного воздуха (полный)	L вент	29 975 м³/ч
Расчетная температура наружного воздуха	Tн.	-36 °C
Заданная температура нагретого воздуха	Tвн.	23 °C
Номинальная степень нагрева	DT	59 °C
Суммарная тепловая мощность для нагрева приточного воздуха	Qген	589,6 кВт
Расход газа*	L газа	70,4 нм³/ч

*Максимальный часовой расход газа. Расчеты произведены при теплотворной способности природного газа: 7900ккал/м³

- Горизонтальное исполнение;
- Номинальный расход воздуха – 29 975 м³/ч;
- Применяемая горелка – модуляционная GAS X80/M CE TL + R. CE D1 1/2" - S+PGmax (модуляционная, фирмы FBR)
- min динамич. давление газа при работающей на макс. мощности горелки на входе в газ. арматуру – 35мбар, max – 360 мбар)
- Модуляционный комплект КМЗ + датчик температуры
- Антивибрационная вставка GA 40 - D1 1/2"
- Камера сгорания из жаропрочной нерж. стали;
- Трубы теплообменника из конденсатоустойчивой нерж. стали
- Теплоизолированные панели из ОЦ стали;
- Заполнение панелей - плотная негорючая мин. плита;
- Выход дымохода – 250 мм;
- Отвод конденсата из теплообменника;
- Потери давления P = 200 Па;
- Расчётная степень нагрева воздуха T = 59 °C;
- Автоматика защиты нагревателя от перегрева

ID AV2400634δ rev.1 от 16.08.2024

№ вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик: Самков Александр
 Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов
 Разработал: Азалакова Е.А.

V2400634δ от 02.08.2024
 G2400010δ от 07.08.2024
 Контроллер
 Установочная мощность, кВт
 Напряжение питания, В
 Габариты (ВхШхГ, мм)

П1.1 КСп(2*М16.2-230)-Ф-В1-В2
 ГН
 Zentec или аналог
 17,5
 400
 Определяются заводом-изготовителем

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1 Периметральный подогрев воздухозаборного клапана	0,39	1,8	230
2 Вентилятор приточный	7,5х2	15,2х2	400
3 Блок управления горелки газовой GAS X80/М CE TL	0,2	-	230
4 Вентилятор горелки газовой GAS X80/М CE TL	1,5	-	400

* Мощность каждого привода для воздушного клапана не более 10 Вт независимо от напряжения.

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1 Фильтр				
1.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
2 Нагрев				
2.1 Канальный датчик температуры	Pt1000	-50...+160°C	AKF10+ или аналог	1
3 Вентилятор				
3.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	100...1500 Па	PS1500 или аналог	1
4 Общие элементы				
4.1 Шкаф управления	-	-	YAMAL-SAU	1
ИТОГО				4

Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже **IP54**.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей **сверху**.
3. Предусмотрено подключение Н.З. кнопки аварийного отключения (цепи ~230 В) согласно ГОСТ 30331.7 п. 464.
4. Предусмотрены сухие перекидные Н.О./Н.З. контакты «Работа» и «Авария».
5. Предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
6. Для шкафов с контроллером предусмотрена передача данных по протоколу **MODBUS RTU RS-485**.

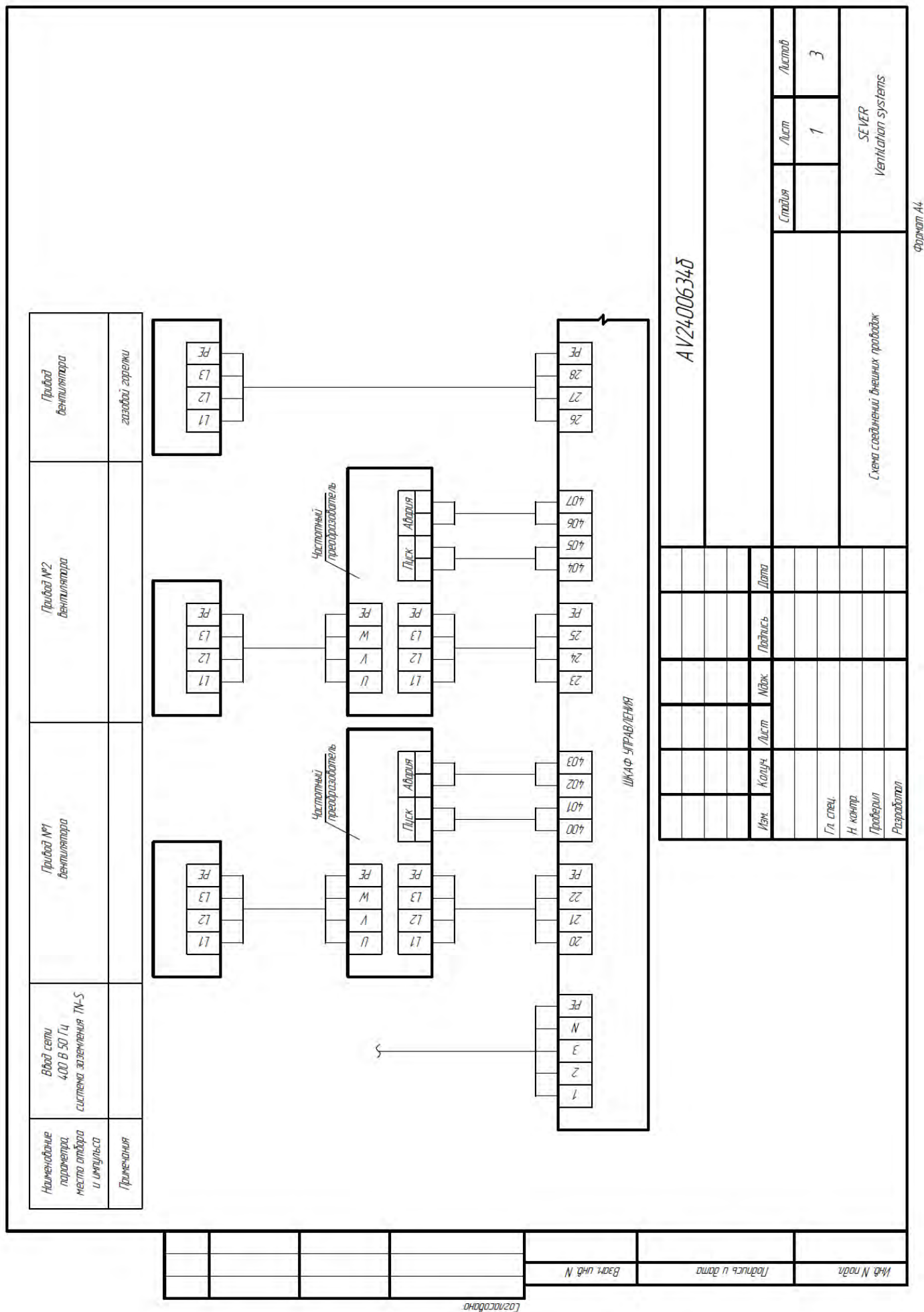
Дополнительные функции автоматики

1. Предусмотрен пуск приводов вентиляторов с помощью частотных преобразователей, установленных снаружи шкафа.
2. На дверце шкафа предусмотрен 2-х позиционный переключатель «Мест/Дист»:
 - в положении «Мест» управление системой с дверцы шкафа/с панели управления,
 - в положении «Дист» управление системой с клемм ПДУ.
3. Предусмотрено подключение датчика температуры дымовых газов с выходным сигналом 4-20мА, диапазон изменения -40...+600°C, входит в комплект поставки газового модуля нагрева (см. п. 6).
4. Предусмотрена работа системы в режимах «Зима/Лето», выбор режима вручную в меню контроллера.
5. В режиме «Лето» подача в помещение воздуха с наружной температурой.

6. Последовательность запуска в режиме «Зима» (каждый следующий этап работы возможен после завершения предыдущего):
- открытие воздухозаборного клапана,
 - включение газового нагревателя замыканием сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»,
 - включение вентиляторов с регулируемой задержкой времени (выставляется при ПНР) или при достижении температуры дымовых газов уставки T1 (логическая схема «ИЛИ»),
 - поддержание температуры приточного воздуха по каналному датчику температуры управлением мощностью ГН сухими Н.О. контактами «Больше»/«Меньше» (ПИД-регулирование, длина импульсов пропорциональна отклонению текущей температуры от заданной, длина минимального и максимального импульсов – уставки, выставляются при проведении ПНР), регулирование мощностью начинается после поступления внешнего сигнала «Работа ГН»,
 - блокировка работы ГН («предперегрев») при превышении температуры дымовых газов выше уставки T3, размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН», при понижении температуры до уставки T4 ($T3 > T4$) автоматическое включение ГН в работу (замыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»),
 - при превышении температуры дымовых газов выше уставки T5 – аварийное отключение системы («аварийный перегрев»), ручная деблокировка (деблокировка возможна при снижении температуры до уставки T6 ($T5 > T6$)),
 - блокировка работы ГН («перегрев в канале») при превышении температуры приточного воздуха выше уставки T7, размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН», при понижении температуры до уставки T8 ($T7 > T8$) автоматическое включение ГН в работу (замыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»).
7. Последовательность останова (штатного и аварийного):
- выключение газовой горелки (размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»),
 - выключение вентиляторов с регулируемой задержкой времени (выставляется при ПНР) и при снижении температуры дымовых газов до уставки T2 ($T1 > T2$) (логическая схема «И») для снятия остаточного тепла с ГН,
 - закрытие воздухозаборного клапана.
8. Предусмотрено подключение внешнего сигнала «Авария ГН» (цепи ~230 В), при замыкании контакта – сухой Н.О. контакт «Пуск ГН» замыкается независимо от режима работы системы (для осуществления деблокировки аварии на автомате горелки). После размыкания внешнего контакта «Авария ГН» сигнал «Пуск ГН» размыкается, дополнительно требуется ручная деблокировка в меню контроллера.
9. Предусмотрено подключение внешнего контакта «Работа ГН» (цепи ~230 В), предусмотрена регулируемая задержка времени, в течение которого возможно отсутствие сигнала (выставляется при проведении ПНР), при размыкании контакта по прошествии времени уставки система выключается, ручная деблокировка.
10. Предусмотрено подключение внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар», отключение системы при размыкании контакта (см. п. 7).
11. Предусмотрены автоматические выключатели (модульное исполнение, характеристика C) для подключения нагрузки:

	Наименование	Полюсность	Номинал
1	Блок управления горелки газовой GAS X80/М CE TL	2Р	6 А
2	Вентилятор горелки газовой GAS X80/М CE TL	3Р	6 А

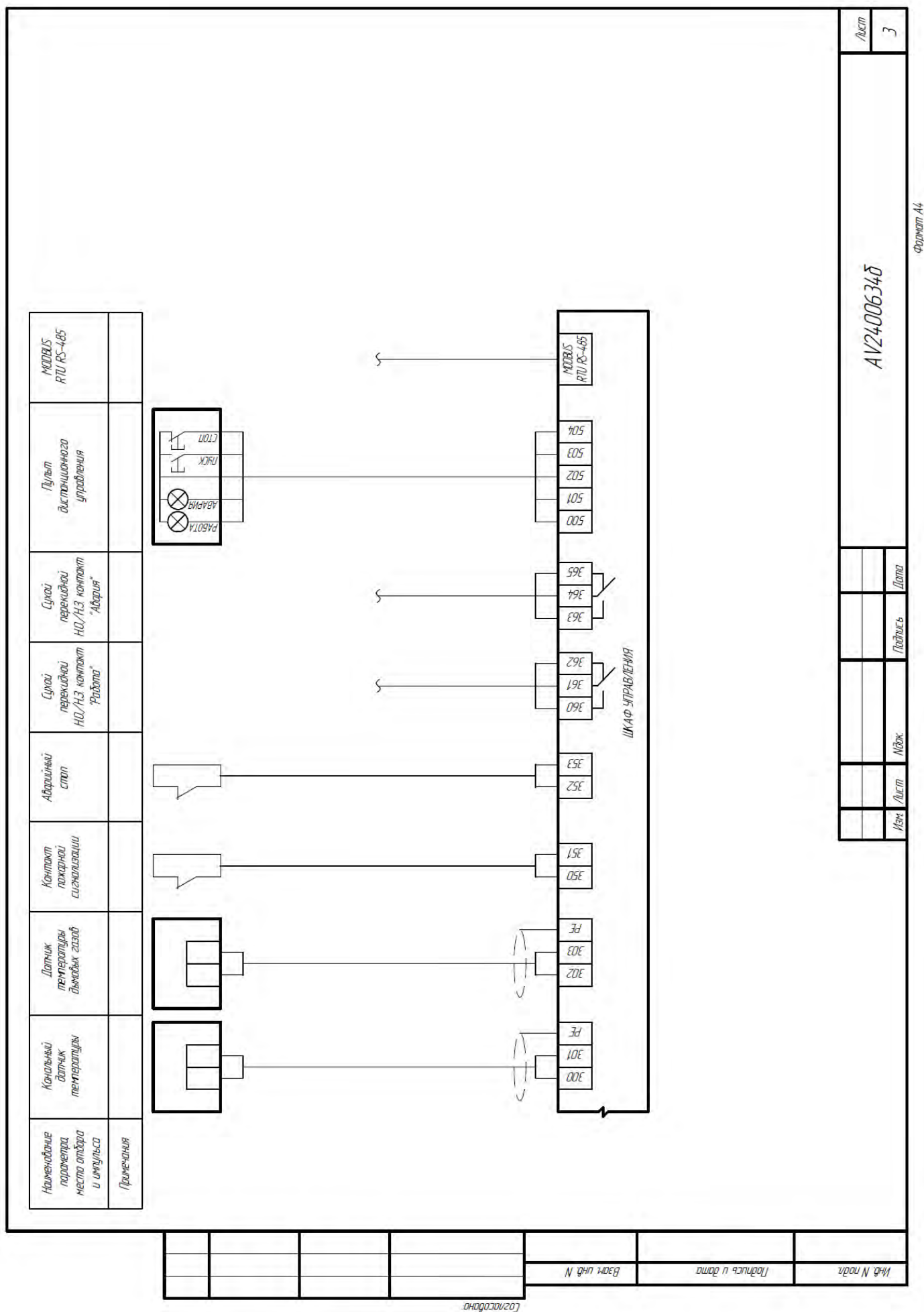
Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.



Наименование параметра, места отбора и измерения	Питание	Пуск (разжиг)	Работа	Авария	Меньше/Больше	Прибор №1 воздушного клапана	Периметриальный датчик воздушного клапана	Прибор №2 воздушного клапана	Реле перегруза датчика на фильтре	Реле перегруза датчика на вентильном	Примечания
Питание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Пуск (разжиг)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Работа	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Авария	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Меньше/Больше	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
Прибор №1 воздушного клапана	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
Периметриальный датчик воздушного клапана	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
Прибор №2 воздушного клапана	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
Реле перегруза датчика на фильтре	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
Реле перегруза датчика на вентильном	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	

ПРИМЕЧАНИЯ

- 1) Подогрев прибора клапана при наличии подключения штепсера от периметриального датчика клапана.
- 2) Кабели входят в комплект поставки оборудования.
- 3) Клеммные коробки (КК) не входят в комплект поставки оборудования.



ID AV24006358 rev.1 от 16.08.2024

№ вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик: Самков Александр
Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов

Разработал: Агалакова Е.А.

V24006358 от 02.08.2024
G24000118 от 07.08.2024
Контроллер
Установочная мощность, кВт
Напряжение питания, В
Габариты (ВхШхГ, мм)

П1.2 КСп(2*М16.2-230)-Ф-В1-В2
ГН
Zentec или аналог
17,5
400
Определяются заводом-изготовителем

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1 Периметральный подогрев воздухозаборного клапана	0,39	1,8	230
2 Вентилятор приточный	7,5x2	15,2x2	400
3 Блок управления горелки газовой GAS X80/M CE TL	0,2	-	230
4 Вентилятор горелки газовой GAS X80/M CE TL	1,5	-	400

* Мощность каждого привода для воздушного клапана не более 10 Вт независимо от напряжения.

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1 Фильтр				
1.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
2 Нагрев				
2.1 Канальный датчик температуры	Pt1000	-50...+160°C	AKF10+ или аналог	1
3 Вентилятор				
3.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	100...1500 Па	PS1500 или аналог	1
4 Общие элементы				
4.1 Шкаф управления	-	-	YAMAL-SAU	1
ИТОГО				4

Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже **IP54**.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей **сверху**.
3. Предусмотрено подключение Н.З. кнопки аварийного отключения (цепи ~230 В) согласно ГОСТ 30331.7 п. 464.
4. Предусмотрены сухие перекидные Н.О./Н.З. контакты «Работа» и «Авария».
5. Предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
6. Для шкафов с контроллером предусмотрена передача данных по протоколу **MODBUS RTU RS-485**.

Дополнительные функции автоматики

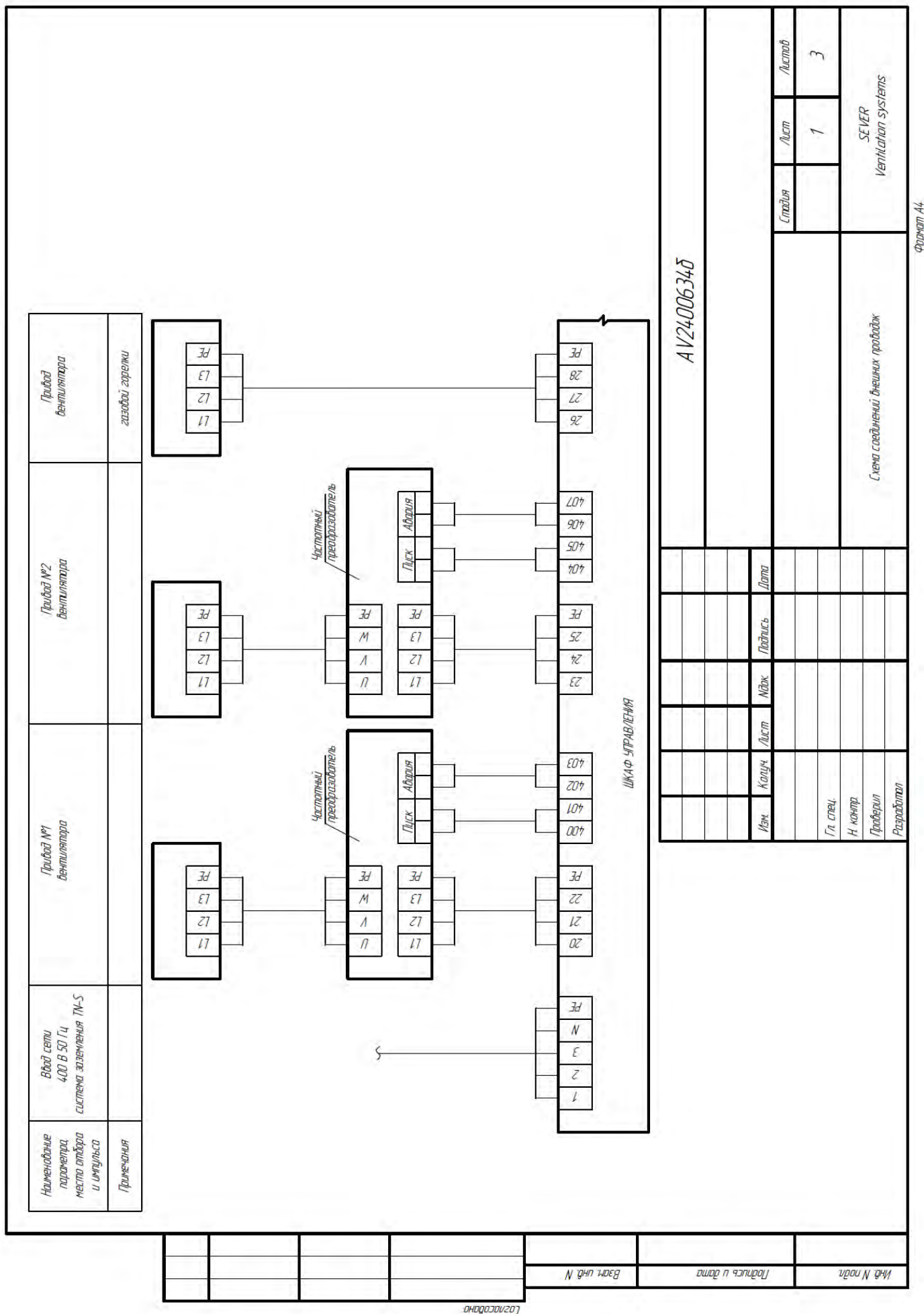
1. Предусмотрен пуск приводов вентиляторов с помощью частотных преобразователей, установленных снаружи шкафа.
2. На дверце шкафа предусмотрен 2-х позиционный переключатель «Мест/Дист»:
 - в положении «Мест» управление системой с дверцы шкафа/с панели управления,
 - в положении «Дист» управление системой с клемм ПДУ.
3. Предусмотрено подключение датчика температуры дымовых газов с выходным сигналом 4-20мА, диапазон изменения -40...+600°C, входит в комплект поставки газового модуля нагрева (см. п. 6).
4. Предусмотрена работа системы в режимах «Зима/Лето», выбор режима вручную в меню контроллера.
5. В режиме «Лето» подача в помещение воздуха с наружной температурой.

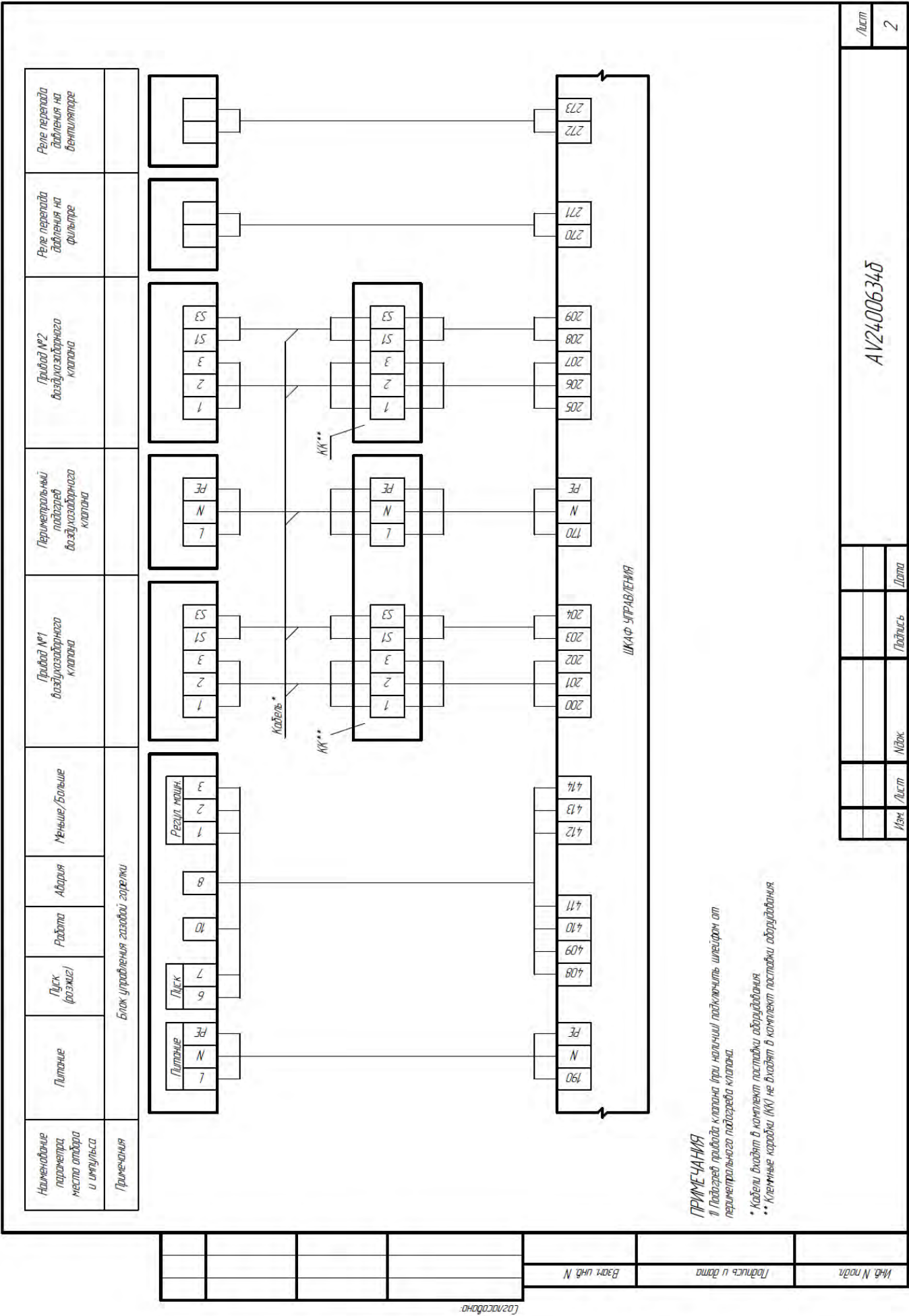
6. Последовательность запуска в режиме «Зима» (каждый следующий этап работы возможен после завершения предыдущего):
- открытие воздухозаборного клапана,
 - включение газового нагревателя замыканием сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»,
 - включение вентиляторов с регулируемой задержкой времени (выставляется при ПНР) или при достижении температуры дымовых газов уставки T1 (логическая схема «ИЛИ»),
 - поддержание температуры приточного воздуха по каналному датчику температуры управлением мощностью ГН сухими Н.О. контактами «Больше»/«Меньше» (ПИД-регулирование, длина импульсов пропорциональна отклонению текущей температуры от заданной, длина минимального и максимального импульсов – уставки, выставляются при проведении ПНР), регулирование мощностью начинается после поступления внешнего сигнала «Работа ГН»,
 - блокировка работы ГН («предперегрев») при превышении температуры дымовых газов выше уставки T3, размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН», при понижении температуры до уставки T4 ($T3 > T4$) автоматическое включение ГН в работу (замыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»),
 - при превышении температуры дымовых газов выше уставки T5 – аварийное отключение системы («аварийный перегрев»), ручная деблокировка (деблокировка возможна при снижении температуры до уставки T6 ($T5 > T6$)),
 - блокировка работы ГН («перегрев в канале») при превышении температуры приточного воздуха выше уставки T7, размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН», при понижении температуры до уставки T8 ($T7 > T8$) автоматическое включение ГН в работу (замыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»).
7. Последовательность останова (штатного и аварийного):
- выключение газовой горелки (размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»),
 - выключение вентиляторов с регулируемой задержкой времени (выставляется при ПНР) и при снижении температуры дымовых газов до уставки T2 ($T1 > T2$) (логическая схема «И») для снятия остаточного тепла с ГН,
 - закрытие воздухозаборного клапана.
8. Предусмотрено подключение внешнего сигнала «Авария ГН» (цепи ~230 В), при замыкании контакта – сухой Н.О. контакт «Пуск ГН» замыкается независимо от режима работы системы (для осуществления деблокировки аварии на автомате горелки). После размыкания внешнего контакта «Авария ГН» сигнал «Пуск ГН» размыкается, дополнительно требуется ручная деблокировка в меню контроллера.
9. Предусмотрено подключение внешнего контакта «Работа ГН» (цепи ~230 В), предусмотрена регулируемая задержка времени, в течение которого возможно отсутствие сигнала (выставляется при проведении ПНР), при размыкании контакта по прошествии времени уставки система выключается, ручная деблокировка.
10. Предусмотрено подключение **внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар»**, отключение системы при размыкании контакта (см. п. 7).
11. Предусмотрены автоматические выключатели (модульное исполнение, характеристика C) для подключения нагрузки:

	Наименование	Полусность	Номинал
1	Блок управления горелки газовой GAS X80/М CE TL	2P	6 А
2	Вентилятор горелки газовой GAS X80/М CE TL	3P	6 А

12. Схема внешних соединений соответствует схеме для AV2400634δ.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.





[illegible]

ID AV24031256 rev.1 от 16.08.2024

№ вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик: Самков Александр
Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов

Разработал: Азалакова Е.А.

V24031256 от 02.08.2024
G24000546 от 07.08.2024
Контроллер
Установочная мощность, кВт
Напряжение питания, В
Габариты (ВхШхГ, мм)

П2.1 КСп(2*М16.2-230)-Ф-В1-В2
ГН
Zentec или аналог
17,5
400
Определяются заводом-изготовителем

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1 Периметральный подогрев воздухозаборного клапана	0,39	1,8	230
2 Вентилятор приточный	7,5х2	15,2х2	400
3 Блок управления горелки газовой GAS X80/М CE TL	0,2	-	230
4 Вентилятор горелки газовой GAS X80/М CE TL	1,5	-	400

* Мощность каждого привода для воздушного клапана не более 10 Вт независимо от напряжения.

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1 Фильтр				
1.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
2 Нагрев				
2.1 Канальный датчик температуры	Pt1000	-50...+160°C	AKF10+ или аналог	1
3 Вентилятор				
3.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	100...1500 Па	PS1500 или аналог	1
4 Общие элементы				
4.1 Шкаф управления	-	-	YAMAL-SAU	1
ИТОГО				4

Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже **IP54**.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей **сверху**.
3. Предусмотрено подключение Н.З. кнопки аварийного отключения (цепи ~230 В) согласно ГОСТ 30331.7 п. 464.
4. Предусмотрены сухие перекидные Н.О./Н.З. контакты «Работа» и «Авария».
5. Предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
6. Для шкафов с контроллером предусмотрена передача данных по протоколу **MODBUS RTU RS-485**.

Дополнительные функции автоматики

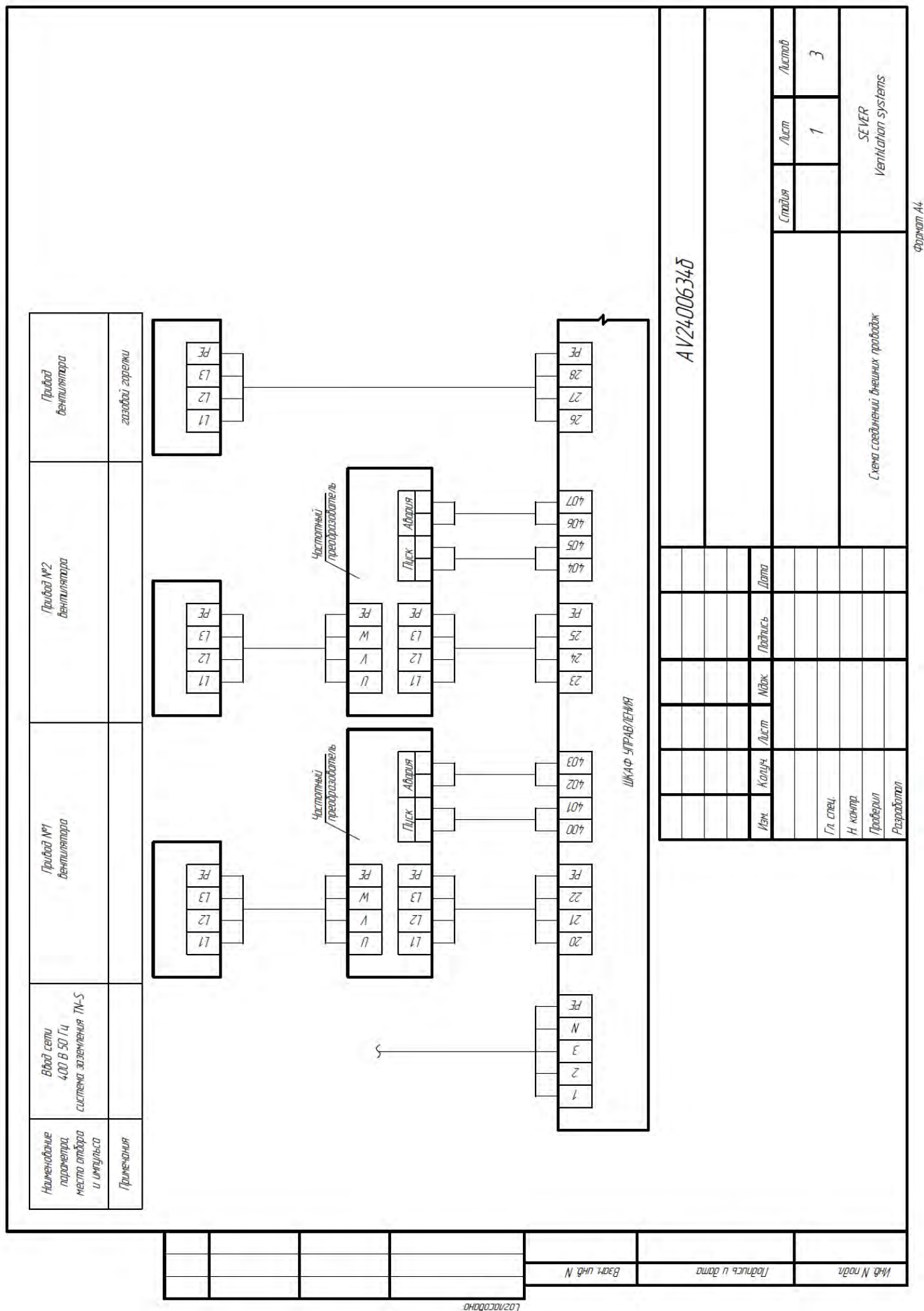
1. Предусмотрен пуск приводов вентиляторов с помощью частотных преобразователей, установленных снаружи шкафа.
2. На дверце шкафа предусмотрен 2-х позиционный переключатель «Мест/Дист»:
 - в положении «Мест» управление системой с дверцы шкафа/с панели управления,
 - в положении «Дист» управление системой с клемм ПДУ.
3. Предусмотрено подключение датчика температуры дымовых газов с выходным сигналом 4-20мА, диапазон изменения -40...+600°C, входит в комплект поставки газового модуля нагрева (см. п. 6).
4. Предусмотрена работа системы в режимах «Зима/Лето», выбор режима вручную в меню контроллера.
5. В режиме «Лето» подача в помещение воздуха с наружной температурой.

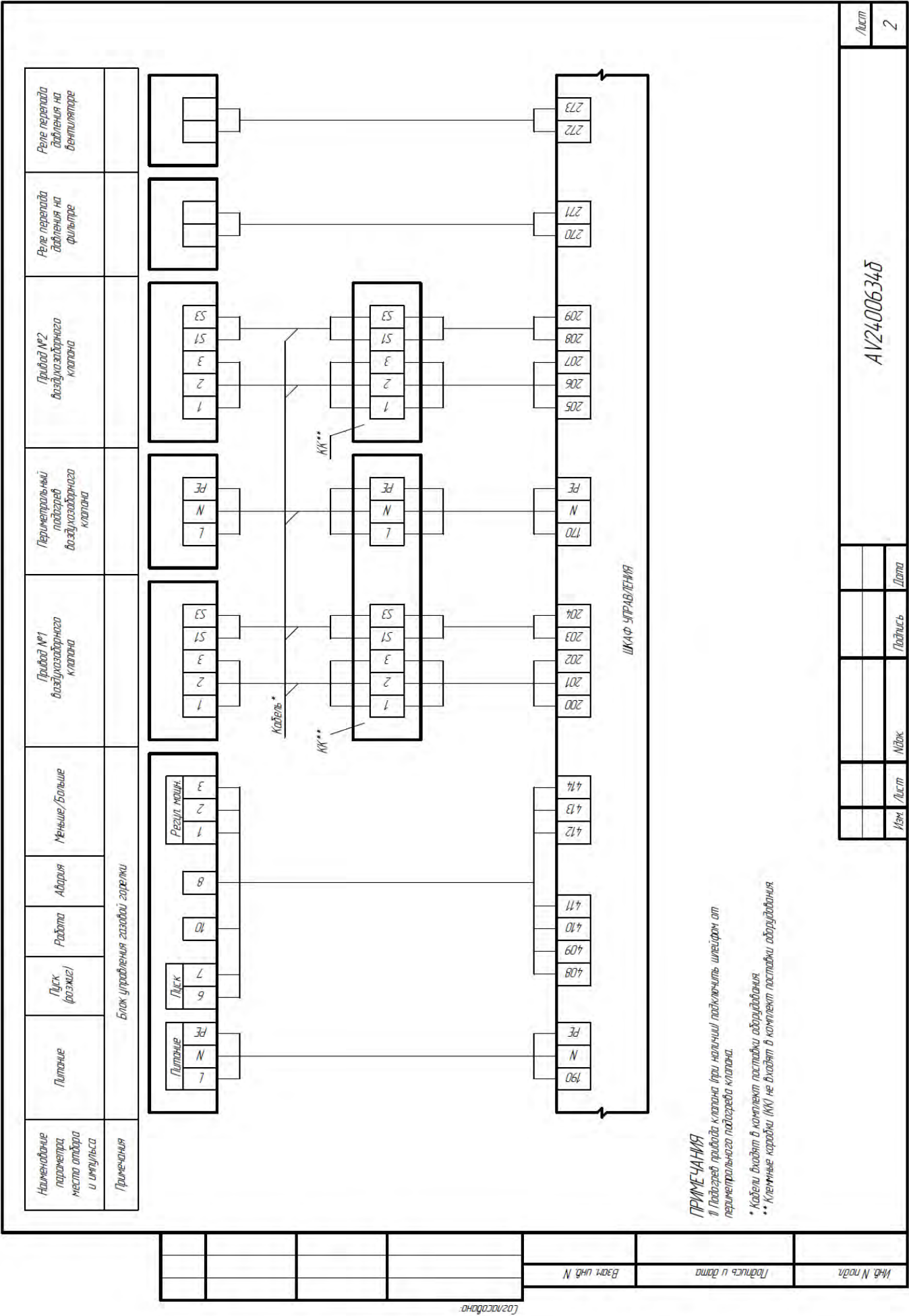
6. Последовательность запуска в режиме «Зима» (каждый следующий этап работы возможен после завершения предыдущего):
- открытие воздухозаборного клапана,
 - включение газового нагревателя замыканием сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»,
 - включение вентиляторов с регулируемой задержкой времени (выставляется при ПНР) или при достижении температуры дымовых газов уставки T1 (логическая схема «ИЛИ»),
 - поддержание температуры приточного воздуха по каналному датчику температуры управлением мощностью ГН сухими Н.О. контактами «Больше»/«Меньше» (ПИД-регулирование, длина импульсов пропорциональна отклонению текущей температуры от заданной, длина минимального и максимального импульсов – уставки, выставляются при проведении ПНР), регулирование мощностью начинается после поступления внешнего сигнала «Работа ГН»,
 - блокировка работы ГН («предперегрев») при превышении температуры дымовых газов выше уставки T3, размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН», при понижении температуры до уставки T4 ($T3 > T4$) автоматическое включение ГН в работу (замыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»),
 - при превышении температуры дымовых газов выше уставки T5 – аварийное отключение системы («аварийный перегрев»), ручная деблокировка (деблокировка возможна при снижении температуры до уставки T6 ($T5 > T6$)),
 - блокировка работы ГН («перегрев в канале») при превышении температуры приточного воздуха выше уставки T7, размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН», при понижении температуры до уставки T8 ($T7 > T8$) автоматическое включение ГН в работу (замыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»).
7. Последовательность останова (штатного и аварийного):
- выключение газовой горелки (размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»),
 - выключение вентиляторов с регулируемой задержкой времени (выставляется при ПНР) и при снижении температуры дымовых газов до уставки T2 ($T1 > T2$) (логическая схема «И») для снятия остаточного тепла с ГН,
 - закрытие воздухозаборного клапана.
8. Предусмотрено подключение внешнего сигнала «Авария ГН» (цепи ~230 В), при замыкании контакта – сухой Н.О. контакт «Пуск ГН» замыкается независимо от режима работы системы (для осуществления деблокировки аварии на автомате горелки). После размыкания внешнего контакта «Авария ГН» сигнал «Пуск ГН» размыкается, дополнительно требуется ручная деблокировка в меню контроллера.
9. Предусмотрено подключение внешнего контакта «Работа ГН» (цепи ~230 В), предусмотрена регулируемая задержка времени, в течение которого возможно отсутствие сигнала (выставляется при проведении ПНР), при размыкании контакта по прошествии времени уставки система выключается, ручная деблокировка.
10. Предусмотрено подключение внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар», отключение системы при размыкании контакта (см. п. 7).
11. Предусмотрены автоматические выключатели (модульное исполнение, характеристика C) для подключения нагрузки:

	Наименование	Полюсность	Номинал
1	Блок управления горелки газовой GAS X80/М CE TL	2Р	6 А
2	Вентилятор горелки газовой GAS X80/М CE TL	3Р	6 А

12. Схема внешних соединений соответствует схеме для AV2400634δ.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.





Наименование параметра, места опроса и импульса	Примечания	Контактный датчик температуры	Датчик температуры дыма/газа	Контакт пожарной сигнализации	Аварийный стоп	Сухой переключающий НО/НЗ контакт "Работа"	Сухой переключающий НО/НЗ контакт "Авария"	Пульт дистанционного управления	MODBUS RTU RS-485

Изд. N подл.

Подпись и дата

Вариант N

Лист 3

Формат А4

ID AV24031268 rev.1 от 16.08.2024

№ вх. 70986 от 29.07.2024

Заказчик: Самков Александр
Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов

Разработал: Азалакова Е.А.

V24031268 от 02.08.2024
G24000558 от 07.08.2024
Контроллер
Установочная мощность, кВт
Напряжение питания, В
Габариты (ВхШхГ, мм)

П2.2 КСп(2*М16.2-230)-Ф-В1-В2
ГН
Zentec или аналог
17,5
400
Определяются заводом-изготовителем

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1 Периметральный подогрев воздухозаборного клапана	0,39	1,8	230
2 Вентилятор приточный	7,5х2	15,2х2	400
3 Блок управления горелки газовой GAS X80/M CE TL	0,2	-	230
4 Вентилятор горелки газовой GAS X80/M CE TL	1,5	-	400

* Мощность каждого привода для воздушного клапана не более 10 Вт независимо от напряжения.

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1 Фильтр				
1.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
2 Нагрев				
2.1 Канальный датчик температуры	Pt1000	-50...+160°C	AKF10+ или аналог	1
3 Вентилятор				
3.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	100...1500 Па	PS1500 или аналог	1
4 Общие элементы				
4.1 Шкаф управления	-	-	YAMAL-SAU	1
ИТОГО				4

Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже IP54.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей сверху.
3. Предусмотрено подключение Н.З. кнопки аварийного отключения (цепи ~230 В) согласно ГОСТ 30331.7 п. 464.
4. Предусмотрены сухие перекидные Н.О./Н.З. контакты «Работа» и «Авария».
5. Предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
6. Для шкафов с контроллером предусмотрена передача данных по протоколу MODBUS RTU RS-485.

Дополнительные функции автоматики

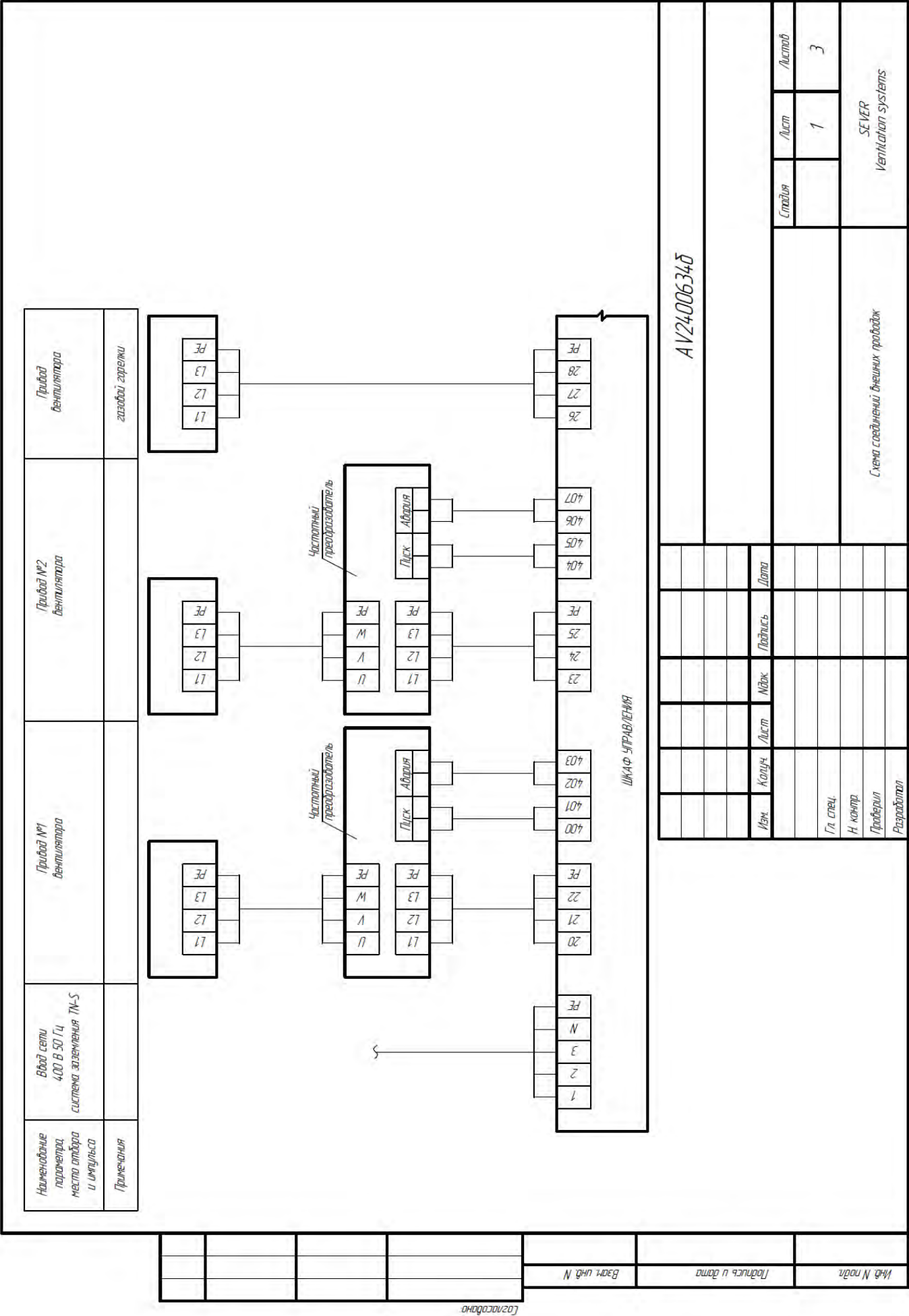
1. Предусмотрен пуск приводов вентиляторов с помощью частотных преобразователей, установленных снаружи шкафа.
2. На дверце шкафа предусмотрен 2-х позиционный переключатель «Мест/Дист»:
 - в положении «Мест» управление системой с дверцы шкафа/с панели управления,
 - в положении «Дист» управление системой с клемм ПДУ.
3. Предусмотрено подключение датчика температуры дымовых газов с выходным сигналом 4-20мА, диапазон изменения -40...+600°C, входит в комплект поставки газового модуля нагрева (см. п. 6).
4. Предусмотрена работа системы в режимах «Зима/Лето», выбор режима вручную в меню контроллера.
5. В режиме «Лето» подача в помещение воздуха с наружной температурой.

6. Последовательность запуска в режиме «Зима» (каждый следующий этап работы возможен после завершения предыдущего):
- открытие воздухозаборного клапана,
 - включение газового нагревателя замыканием сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»,
 - включение вентиляторов с регулируемой задержкой времени (выставляется при ПНР) или при достижении температуры дымовых газов уставки Т1 (логическая схема «ИЛИ»),
 - поддержание температуры приточного воздуха по каналному датчику температуры управлением мощностью ГН сухими Н.О. контактами «Больше»/«Меньше» (ПИД-регулирование, длина импульсов пропорциональна отклонению текущей температуры от заданной, длина минимального и максимального импульсов – уставки, выставляются при проведении ПНР), регулирование мощностью начинается после поступления внешнего сигнала «Работа ГН»,
 - блокировка работы ГН («предперегрев») при превышении температуры дымовых газов выше уставки Т3, размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН», при понижении температуры до уставки Т4 ($T3 > T4$) автоматическое включение ГН в работу (замыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»),
 - при превышении температуры дымовых газов выше уставки Т5 – аварийное отключение системы («аварийный перегрев»), ручная деблокировка (деблокировка возможна при снижении температуры до уставки Т6 ($T5 > T6$)),
 - блокировка работы ГН («перегрев в канале») при превышении температуры приточного воздуха выше уставки Т7, размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН», при понижении температуры до уставки Т8 ($T7 > T8$) автоматическое включение ГН в работу (замыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»).
7. Последовательность останова (штатного и аварийного):
- выключение газовой горелки (размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»),
 - выключение вентиляторов с регулируемой задержкой времени (выставляется при ПНР) и при снижении температуры дымовых газов до уставки Т2 ($T1 > T2$) (логическая схема «И») для снятия остаточного тепла с ГН,
 - закрытие воздухозаборного клапана.
8. Предусмотрено подключение внешнего сигнала «Авария ГН» (цепи ~230 В), при замыкании контакта – сухой Н.О. контакт «Пуск ГН» замыкается независимо от режима работы системы (для осуществления деблокировки аварии на автомате горелки). После размыкания внешнего контакта «Авария ГН» сигнал «Пуск ГН» размыкается, дополнительно требуется ручная деблокировка в меню контроллера.
9. Предусмотрено подключение внешнего контакта «Работа ГН» (цепи ~230 В), предусмотрена регулируемая задержка времени, в течение которого возможно отсутствие сигнала (выставляется при проведении ПНР), при размыкании контакта по прошествии времени уставки система выключается, ручная деблокировка.
10. Предусмотрено подключение внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар», отключение системы при размыкании контакта (см. п. 7).
11. Предусмотрены автоматические выключатели (модульное исполнение, характеристика С) для подключения нагрузки:

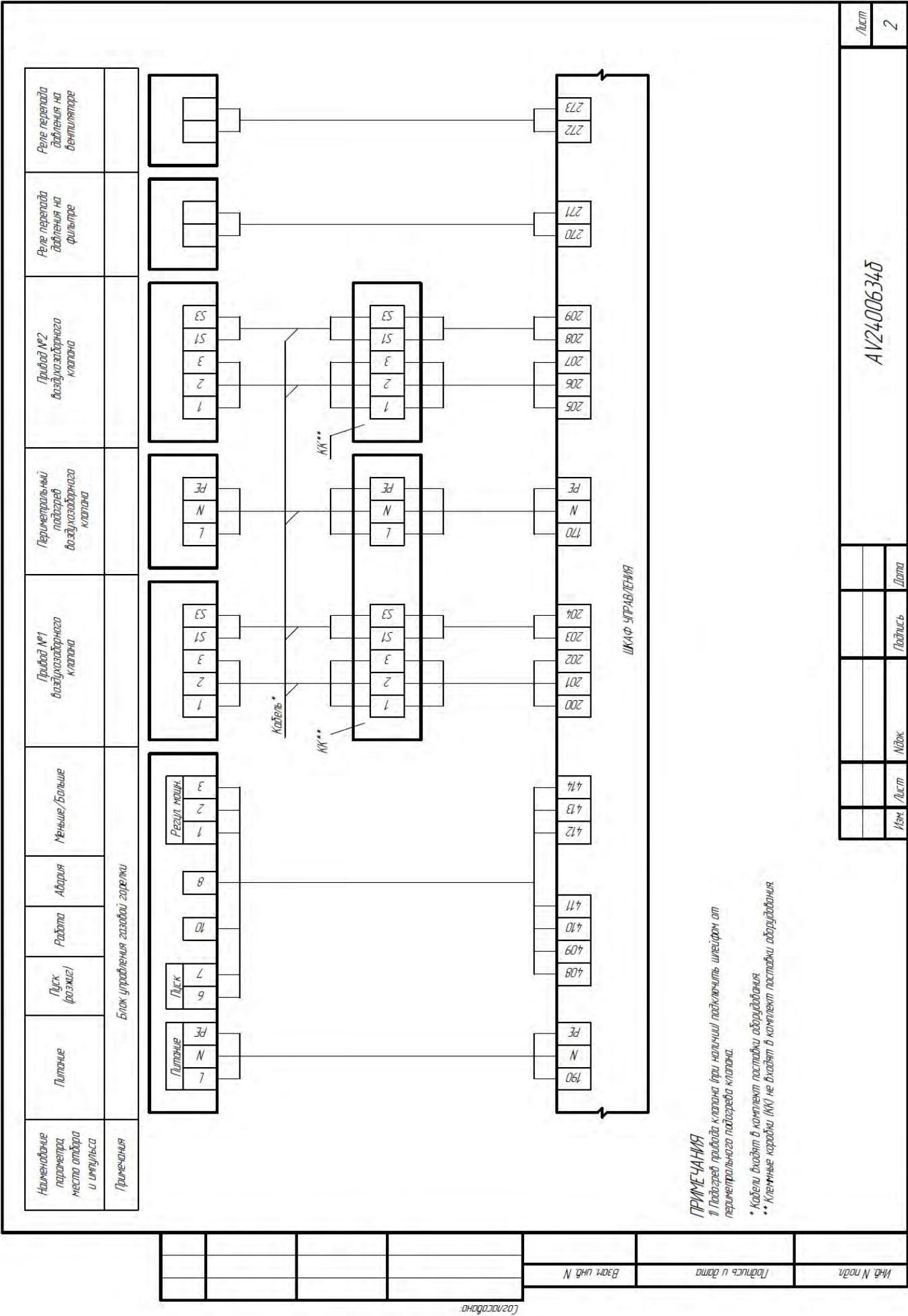
	Наименование	Полюсность	Номинал
1	Блок управления горелки газовой GAS X80/М СЕ TL	2Р	6 А
2	Вентилятор горелки газовой GAS X80/М СЕ TL	3Р	6 А

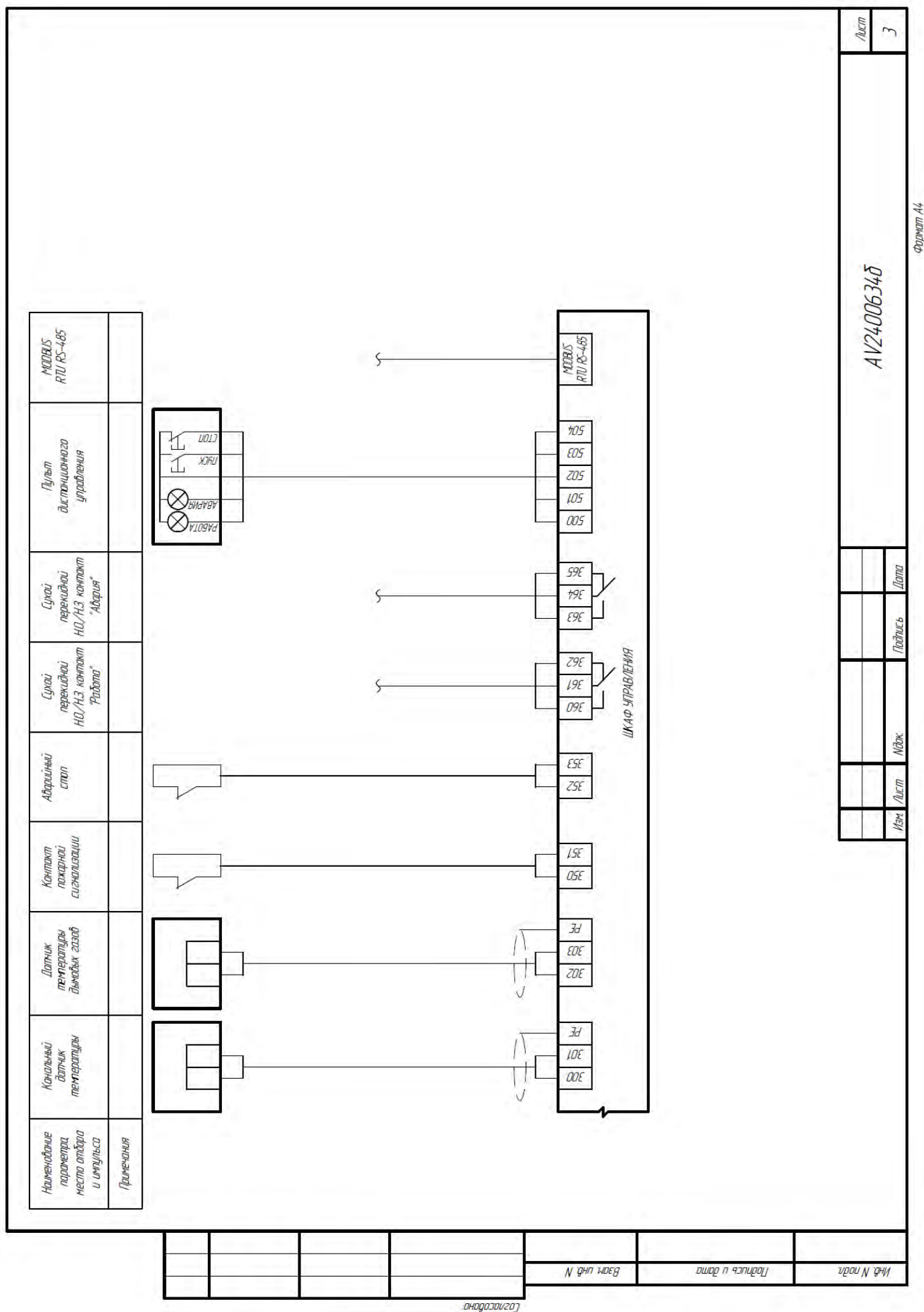
12. Схема внешних соединений соответствует схеме для AV2400634δ.

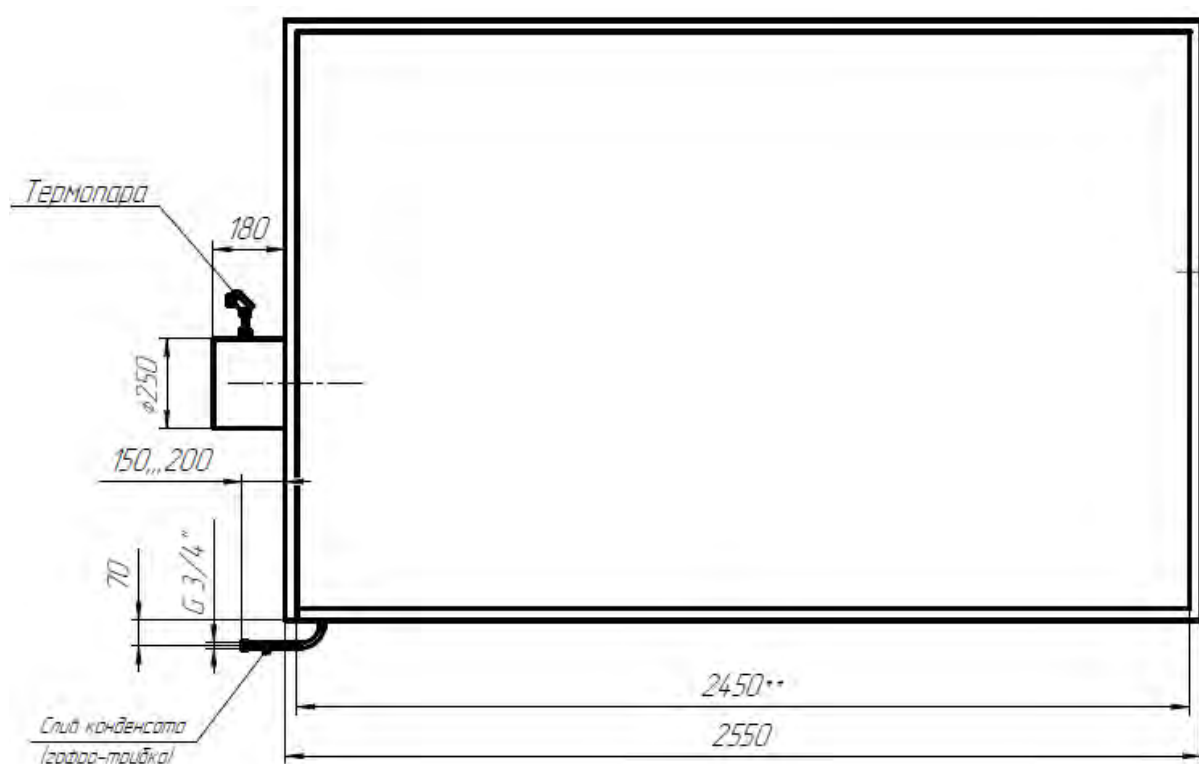
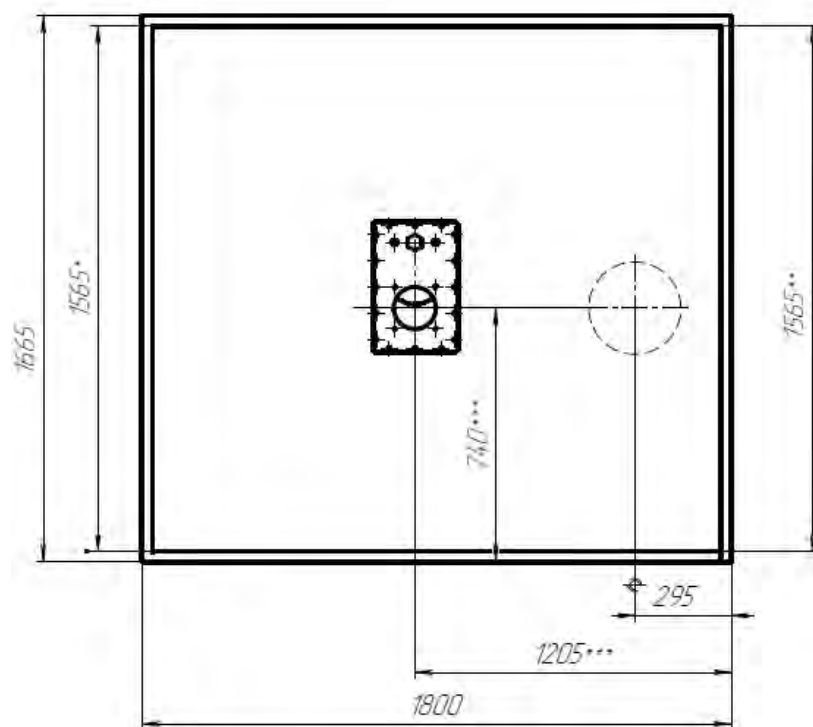
Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.



Формат А4







- * Размер входного окна
- ** Размер выходного окна
- *** Ось горелки



076
ООО «ЗАВОД СЕВЕР»
ИНН 7719241760
КПП 771901001
www.z-sever.ru

Центральный офис:
г. Екатеринбург,
ул. Московская,
д. 195, оф. 648-651

+7 (343) 376-27-35 (45)
info@z-sever.ru

Приложение 3
Российский производитель
SEVER
VENTILATION SYSTEMS

ID 0224222R от 05.06.2024

№ вх. 70597 от 24.05.2024

Заказчик:
ООО "КР Групп"

Разработал:
Исаева И.А.

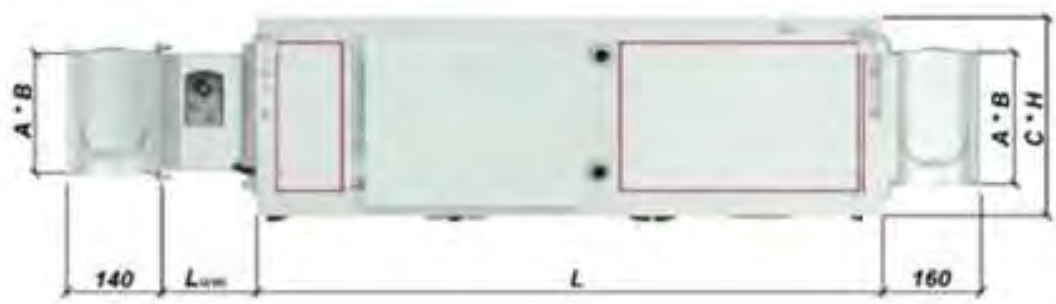
Проект:
ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.



Обозначение системы		ПЗ		
Тип	YAMAL-Mini-BT-002-UXL4-ID0224222R		Масса, кг	75
Обслуживание	снизу. Подключение справа		Панель, мм	27
Расход воздуха	575	м³/ч	Напряжение питания, В	230
Сеть	250	Па	Суммарная мощность, кВт	0,443

Перечень блоков

1	Клапан			
	Размеры, Ш*В, мм	190*360	Электропривод:	F5.1-230
	Гибкая вставка, мм	360*190	Мощность обогрева клапана, кВт	0,051
2	Фильтр			
	Класс очистки:	G4	Запылённость расчётная ΔР, Па:	150
	Материал:	полиэстер		
3	Нагрев жидкостный			
	Температура воздуха вход, °C	-36	Температура воздуха выход, °C	20
	Теплоноситель	вода	Тепловая мощность, кВт	11
	Температура вход, °C	95	Температура выход	70
	Расход, кг/ч	379	Объем, дм³	1
	Количество патрубков вх/вых, шт.	1/1	Материал труб	Cu
	Количество рядов	2	Гидравл. потери, кПа	1,4
4	Вентилятор центробежный			
	Центробежный вентилятор	ЕС мотор	Расход воздуха, м³/ч	575
	Плавное регулирование	IP54	Потери в установке, Па	173
	Мощность номинальная, кВт	2*0,196	Потери в сети, Па	250
	Скорость вращения (max), об/мин	4200	Полное давление, Па	423
	Гибкая вставка, мм	360*190		



ID0224222R
от 05.06.2024

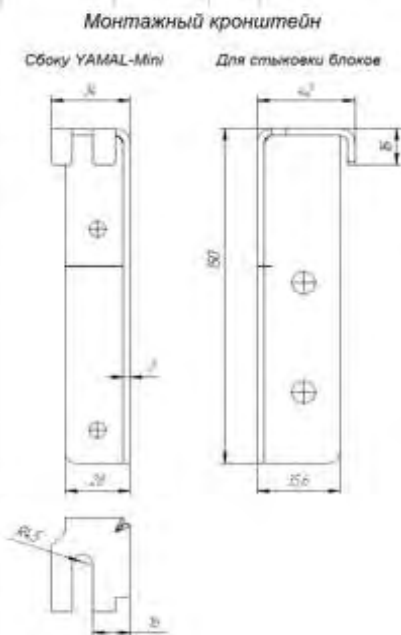
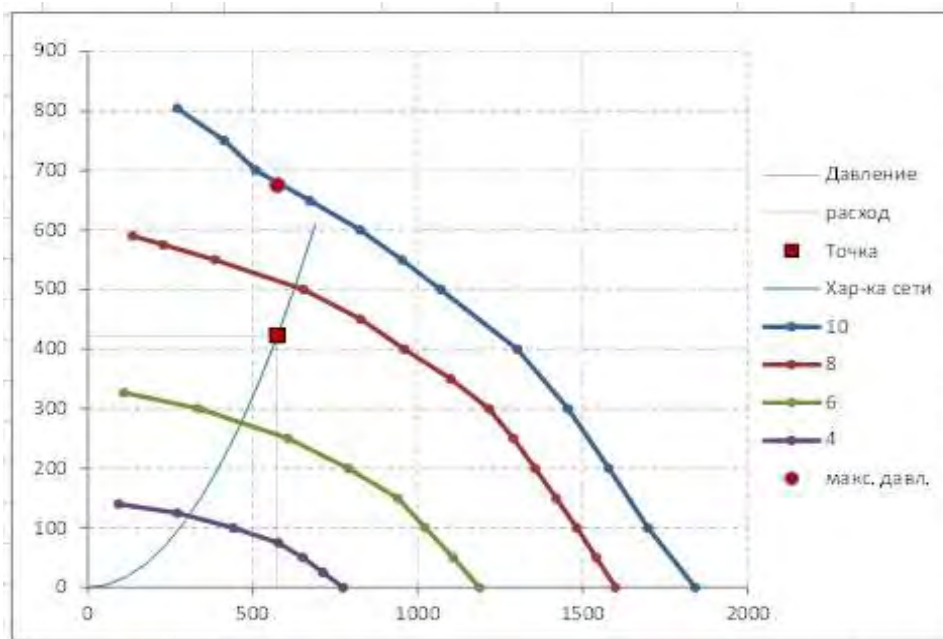
Согласовано
заказчик: _____

Дата: _____

Лист Листов
1 2

А, мм	В, мм	С, мм	Н, мм	Lu(w), мм	L, мм
360	190	495	325	195	850

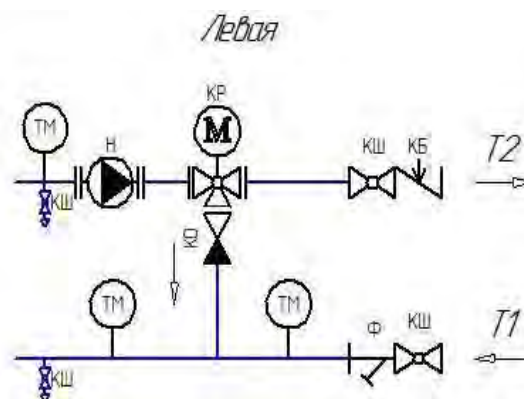
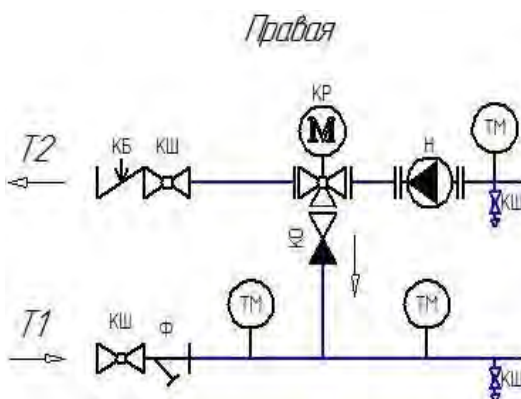
Состав автоматики по АК2401268. Сблокированная работа ПЗ и ВЗ.



Дополнительная комплектация:

1. Узел регулирующий - 1 шт.

YAMAL-Comfort W-1-R/L-1, присоединительный размер - 3/4" (Ду20)	
Спецификация:	
Клапан регулирующий трехходовой, 1/2", Квс-1 м3/час	1 шт
Электропривод клапана регулирующего, 24 В, 2,5 Вт	1 шт
Насос циркуляционный, 1-230 В, 0,093 кВт, 0,4 А	1 шт
Кран шаровой, 3/4"	2 шт
Клапан балансировочный, 3/4"	1 шт
Фильтр сетчатый, 3/4"	1 шт
Клапан обратный, 1/2"	1 шт
Термоманометр	3 шт
Кран шаровой для слива, 1/2"	2 шт



Габариты	
длина, мм	620±100
межосевое, мм	240±50

078

ООО «ЗАВОД СЕВЕР»
ИНН 7719241760
КПП 771901001

www.z-sever.ru

Центральный офис:
г. Екатеринбург,
ул. Московская,
д. 195, оф. 648-651

+7 (343) 376-27-35 (45)



info@z-sever.ru

Приложение 3
Российский производитель**SEVER**
VENTILATION SYSTEMS

ID 0010002R от 06.06.2024

№ вх. 70597 от 24.05.2024

Заказчик:

ООО "КР Групп"

Разработал:

Исаева И.А.

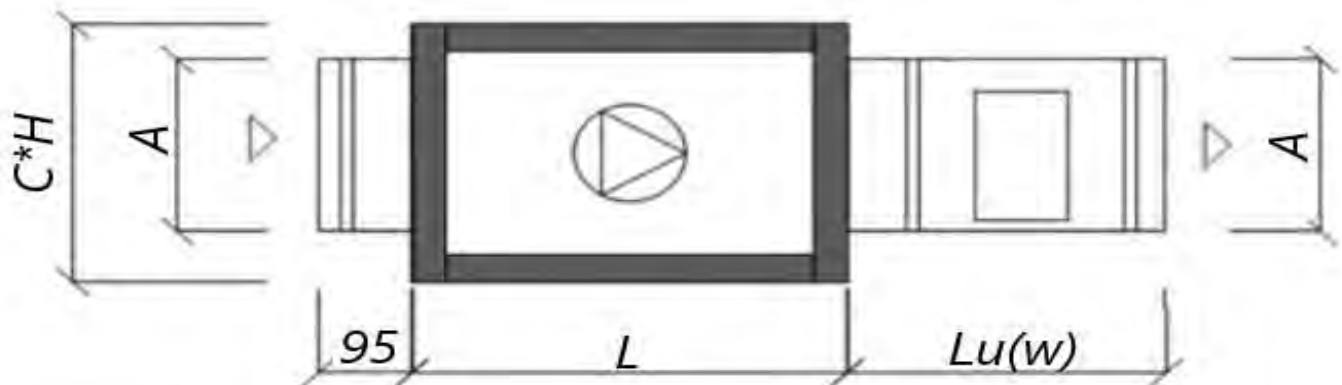
Проект:

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.

Обозначение системы

ВЗ

Тип	YAMAL-Mini-BT-001/2-UXL4-ID0010002R		Масса, кг	22
Обслуживание	снизу. Подключение справа		Панель, мм	27
Расход воздуха	360	м³/ч	Напряжение питания, В	230
Сеть	250	Па	Суммарная мощность, кВт	0,137

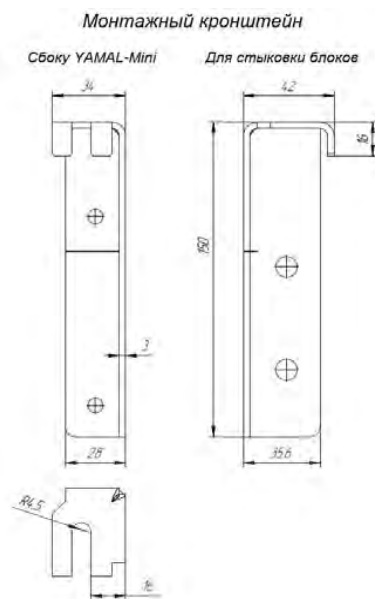
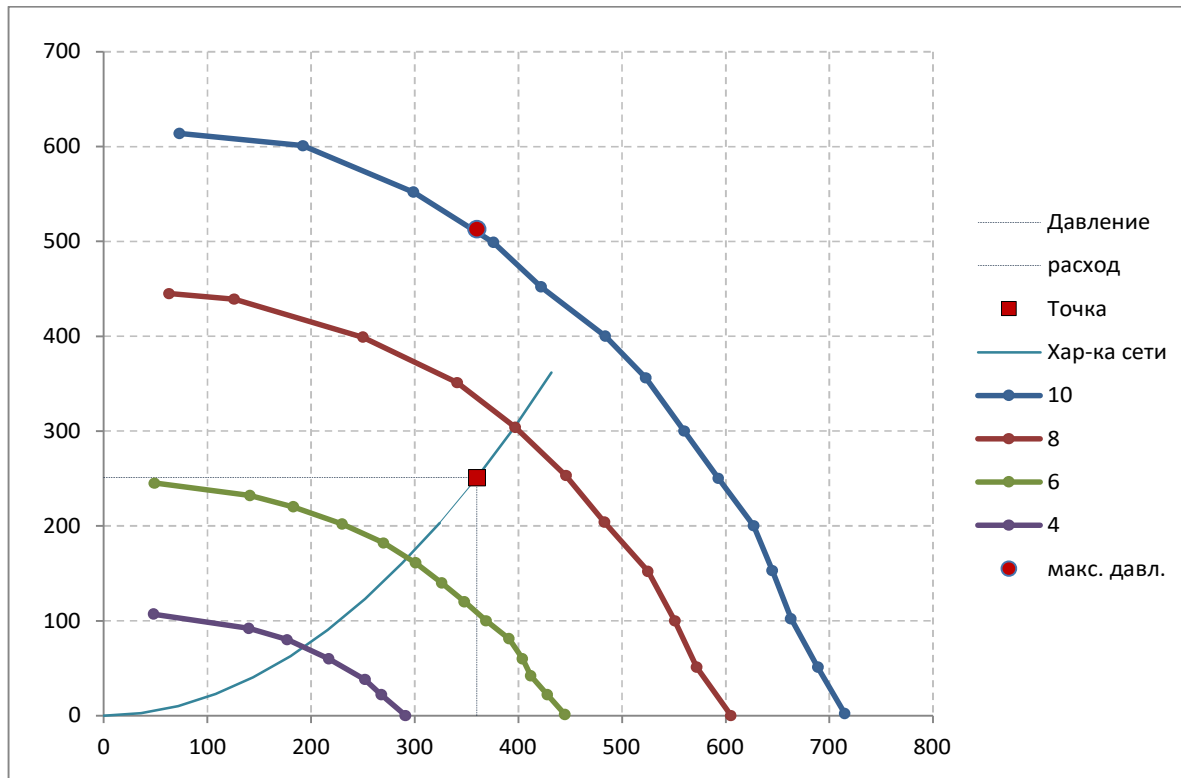


A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	Lu(w), мм	L, мм
Ø160		450	240	275	350

Перечень блоков

1	Клапан L			
	Размеры, Ш*В, мм	Ø160	Электропривод	M2.1-230
	Коннектор	Ø160		
2	Вентилятор центробежный			
	Центробежный вентилятор	ЕС мотор	Расход воздуха, м³/ч	360
	Плавное регулирование	IP54	Потери в установке, Па	1
	Мощность номинальная, кВт	0,125	Потери в сети, Па	250
	Скорость вращения (max), об/мин	4420	Полное давление, Па	251
	Коннектор	Ø160		

Состав автоматики по АК2401268. Сблокированная работа ПЗ и ВЗ.



ID AK24-01268 rev.1 от 01.07.2024

№ вх. 70597 от

Заказчик: ООО "КР Групп" Разработал: Дудина О.В.
 Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов.

0224222R от 05.06.2024 ПЗ КСп(F5.1-230)-Ф-ВН-Вn1-Вn2
 0010002R от 06.06.2024 ВЗ КВ(M2.1-230)-ВВ
 Контроллер Zentec или аналог
 Установочная мощность, кВт 1,0
 Напряжение питания, В 230
 Габариты (ВхШхГ, мм) Не более 800х600х300

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1 Периметральный подогрев воздухозаборного клапана	0,05	0,5	230
2 Циркуляционный насос теплоносителя	0,093	0,4	230
3 Вентилятор приточный	0,196х2	1,4х2	230
4 Вентилятор вытяжной	0,125	1,0	230

* Мощность каждого привода для воздушного клапана и клапана теплоносителя не более 10 Вт независимо от напряжения.

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1 Фильтр				
1.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
2 Нагрев				
2.1 Термостат защиты от замораживания по воздуху	сухой Н.З. контакт	-30...+15°C	KP61-3 или аналог	1
2.2 Датчик температуры обратного теплоносителя	Pt1000	-35...+90°C	VFG54+ или аналог	1
2.3 Канальный датчик температуры	Pt1000	-50...+160°C	AKF10+ или аналог	1
3 Вентилятор приточный				
3.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	100...1500 Па	PS500 или аналог	1
4 Общие элементы				
4.1 Шкаф управления	-	-	SVR-SAU	1
ИТОГО				6

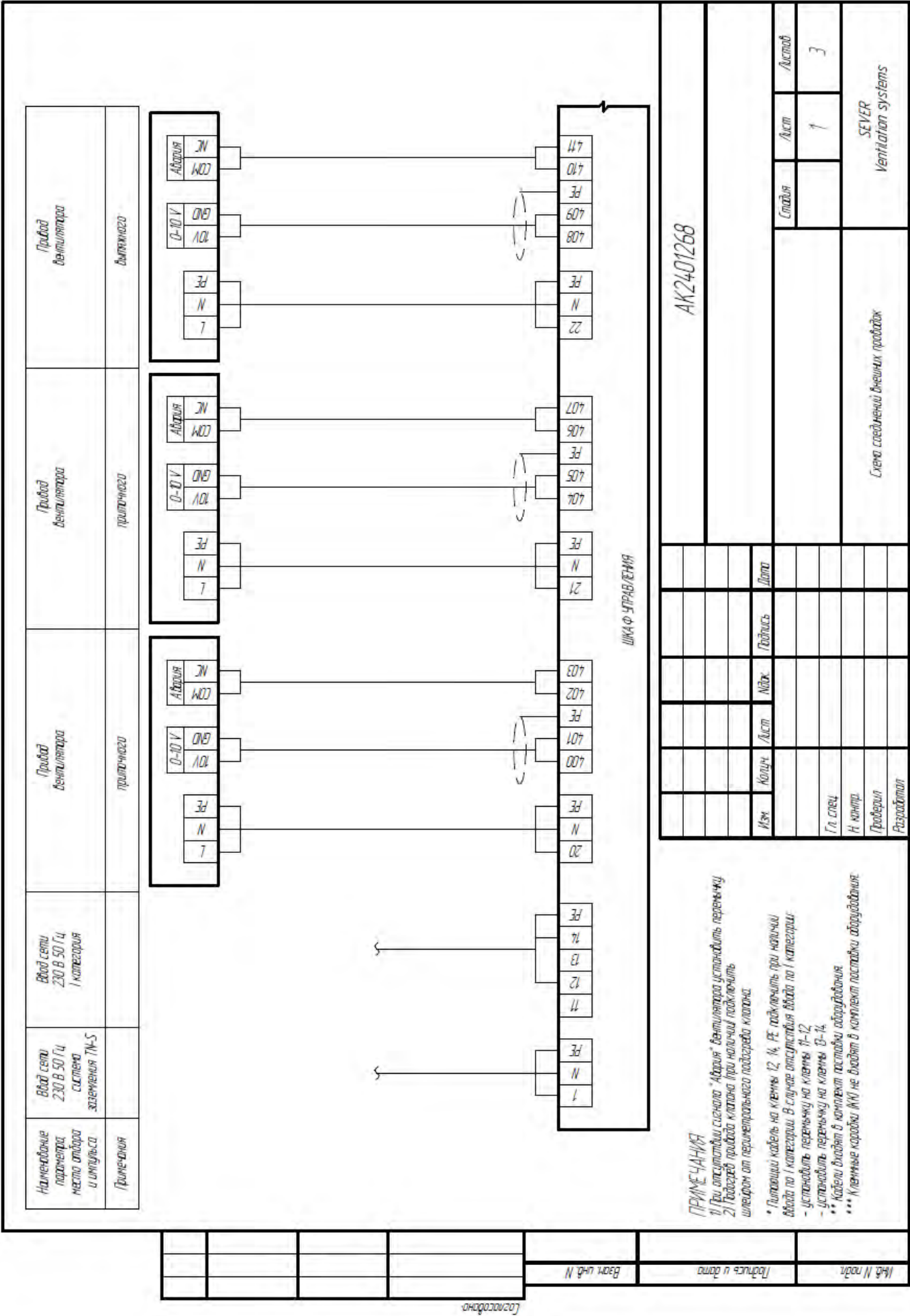
Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже IP54.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей сверху.
3. Предусмотрено питание цепей управления защиты от замораживания по I категории отдельным вводом, 230/400 В.
4. Предусмотрено подключение внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар» (цепи ~230 В). При размыкании контакта происходит отключение системы.
5. Предусмотрено подключение Н.З. кнопки аварийного отключения (цепи ~230 В) согласно ГОСТ 30331.7 п. 464.
6. Предусмотрены сухие перекидные Н.О./Н.З. контакты «Работа» и «Авария».
7. Предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
8. Для шкафов с контроллером предусмотрена передача данных по протоколу MODBUS RTU RS-485.

Дополнительные функции автоматики

1. Шкаф управления изготавливается для двух систем ПЗ и ВЗ. Сблокированная работа, при выходе из строя одной системы вторая отключается.
2. Предусмотрено подключение ЕС-моторов вентиляторов (управляющий сигнал 0-10 В), работа на фиксированной скорости вращения (выставляется при проведении ПНР).
3. Предусмотрено подключение и управление водосмесительным узлом типа Comfort W-1-R/L. Габаритные размеры и перечень элементов, входящих в состав водосмесительных узлов – см. Каталог Comfort.

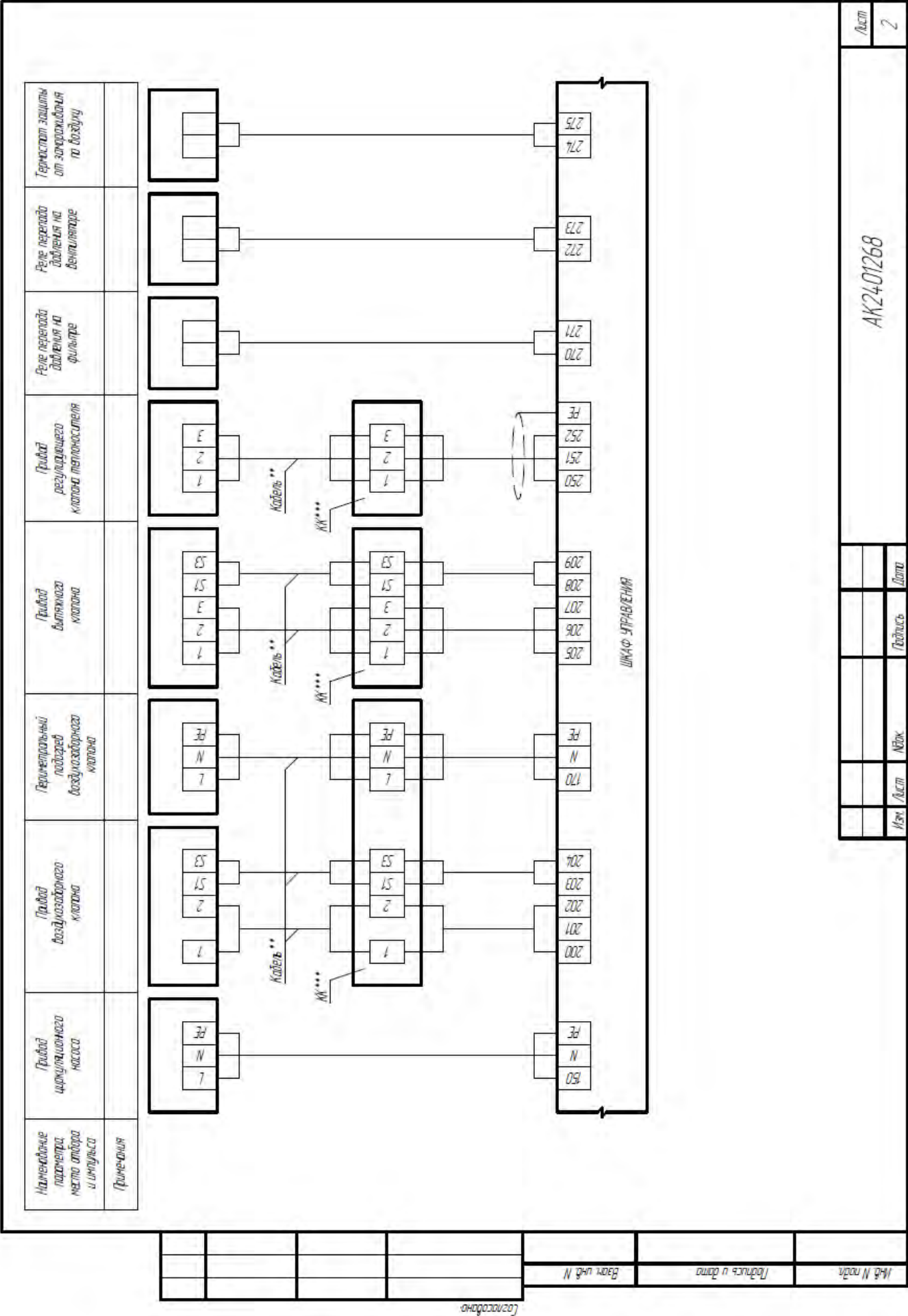
Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.



Формат А4

ПРИМЕЧАНИЯ

- 1) При отсутствии сигнала "Авария" вентилятор установить перемычку
- 2) Подобрать провода кабеля при наличии подключить шлейфом от периметрального подстанции кабеля
- * Подключить кабель на клеммы 12, 14, PE подключить при наличии ввода по 1 категории В случае отсутствия ввода по 1 категории
- установить перемычку на клеммы 11-12
- ** установить перемычку на клеммы 13-14
- ** Кабели входят в комплект поставки оборудования
- *** Клеммные коробки (КС) не входят в комплект поставки оборудования



PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

PE

N

L

1

2

3

1

2

3

1

2

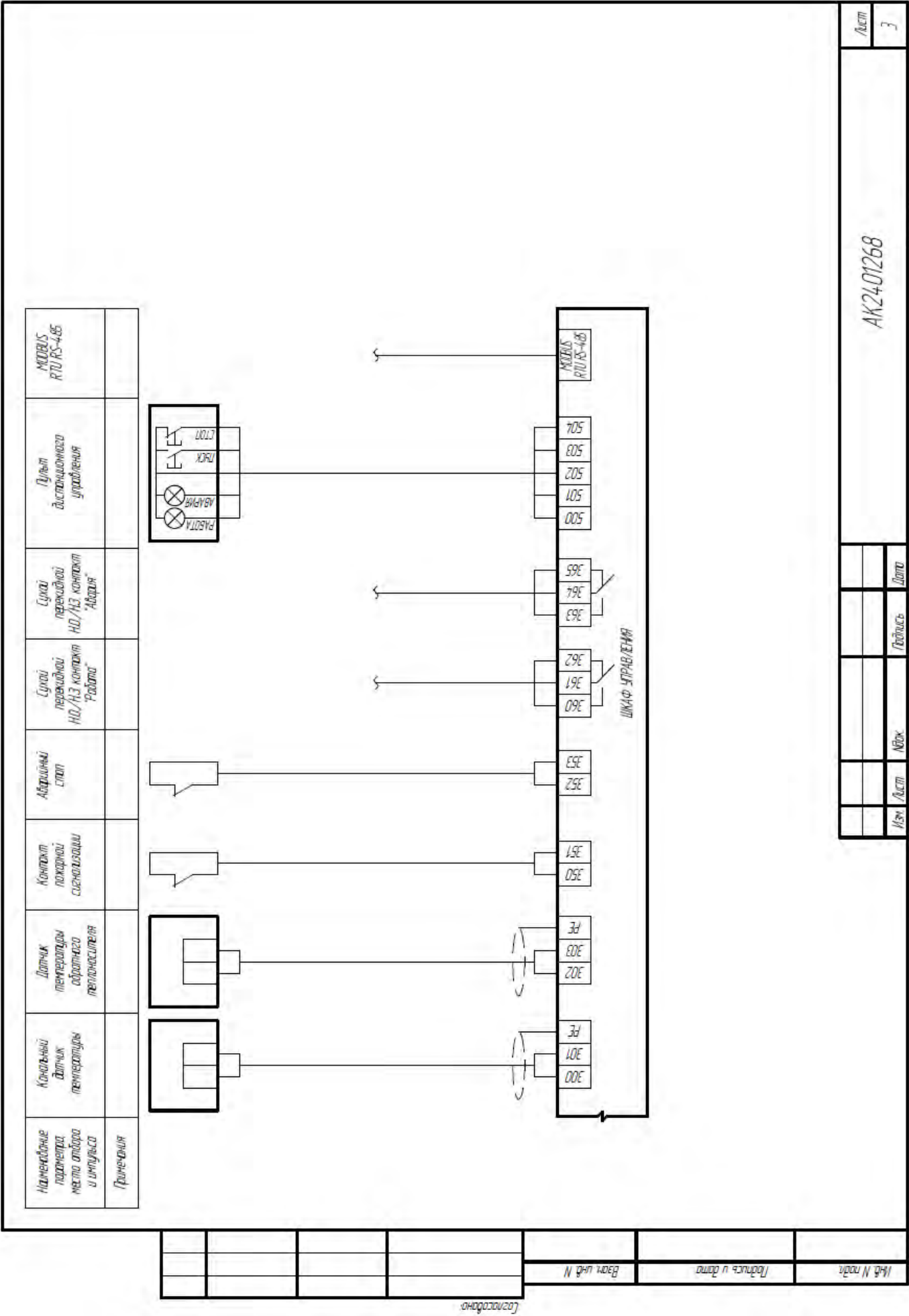
3

1

2

3

1</





085

ООО «ЗАВОД СЕВЕР»
ИНН 7719241760
КПП 771901001

www.z-sever.ru

Центральный офис:
г. Екатеринбург,
ул. Московская,
д. 195, оф. 648-651



+7 (343) 376-27-35 (45)

info@z-sever.ru

Приложение 3

Российский производитель
SEVER
VENTILATION SYSTEMS

ID 1224232R от 02.07.2024

№ вх. 70761 от 02.07.2024

Заказчик:

ООО "КР Групп"

Разработал:

Исаева И.А.

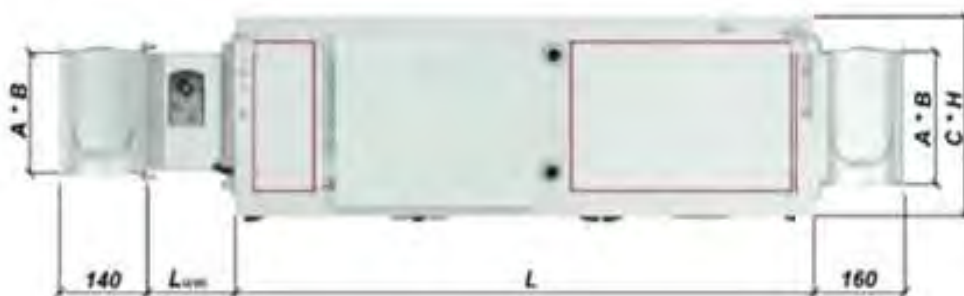
Проект:

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.

**Обозначение системы**

П4

Тип	YAMAL-Mini-LX-002-UXL4-ID1224232R		Масса, кг	75
Обслуживание	снизу. Подключение справа		Панель, мм	27
Расход воздуха	775	м³/ч	Напряжение питания, В	230
Сеть	200	Па	Суммарная мощность, кВт	0,443



A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	Lu(w), мм	L, мм
360	190	495	325	195	850

Перечень блоков

1 Клапан			
Размеры, Ш*В, мм	190*360	Электропривод:	GQD326.1A
Гибкая вставка, мм	360*190	Мощность обогрева клапана, кВт	0,051
2 Фильтр			
Класс очистки:	G4	Запылённость расчётная ΔP, Па:	150
Материал:	полиэстер		
3 Нагрев жидкостный (патрубки справа)			
Температура воздуха вход, °C	-36	Температура воздуха выход, °C	23
Теплоноситель	вода	Тепловая мощность, кВт	15,6
Температура вход, °C	95	Температура выход	70
Расход, кг/ч	537	Объем, дм³	1
Количество патрубков вх/вых, шт.	1/1	Материал труб	Cu
Количество рядов	3	Гидравл. потери, кПа	3,9
4 Вентилятор центробежный			
Центробежный вентилятор	ЕС мотор	Расход воздуха, м³/ч	775
Плавное регулирование	IP54	Потери в установке, Па	200



ID1224232R
от 02.07.2024

Согласовано
заказчик: _____

Дата: _____

Лист Листов
1 2

Мощность номинальная, кВт	2*0,196	Потери в сети, Па	200
Скорость вращения (max), об/мин	4200	Полное давление, Па	400
Гибкая вставка, мм	360*190		

Автоматика встроенная

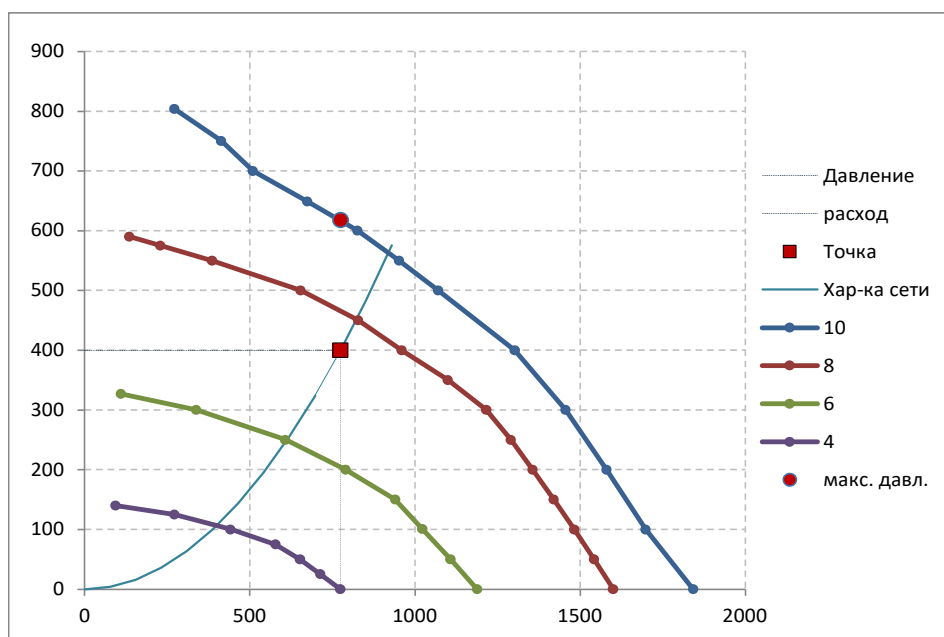
- * Точное поддержание заданной температуры воздуха
- * Предусмотрена блокировка с пожарной сигнализацией (выключение при пожаре)
- * Сблокированная работа вентилятора с клапаном
- * Управление системой с панели или смартфона (изменение температурных уставок, скоростей вентилятора, режим "Зима/Лето", информация по текущим параметрам)
- * Четыре предустановленные скорости вращения вентилятора с возможностью увеличения до семи
- * Сухой Н.О. контакт "Пуск" для возможности блокировки с вытяжкой/доводчиком/парогенератором
- * Сухой Н.З. контакт "Авария"

Расключены и установлены:

- * Контроллер и силовая часть
- * Реле перепада давления на фильтре
- * Накладной датчик для водяного нагревателя
- * Электропривод расключен (питание и сигнализация открытия клапана)

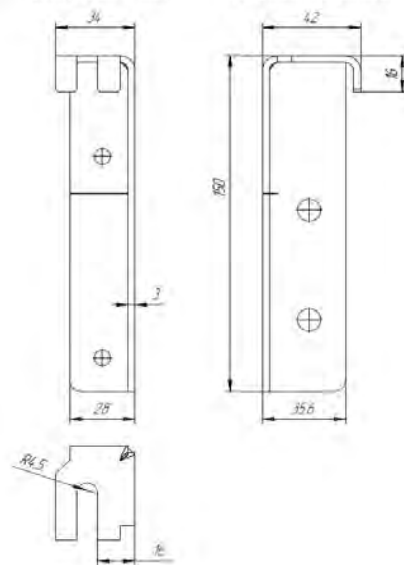
Монтируется заказчиком (входит в комплект поставки):

- * Датчик наружного воздуха
- * Канальный датчик температуры
- * Панель управления с кабелем длиной 10м

**Монтажный кронштейн**

Сбоку YAMAL-Mini

Для стыковки блоков



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

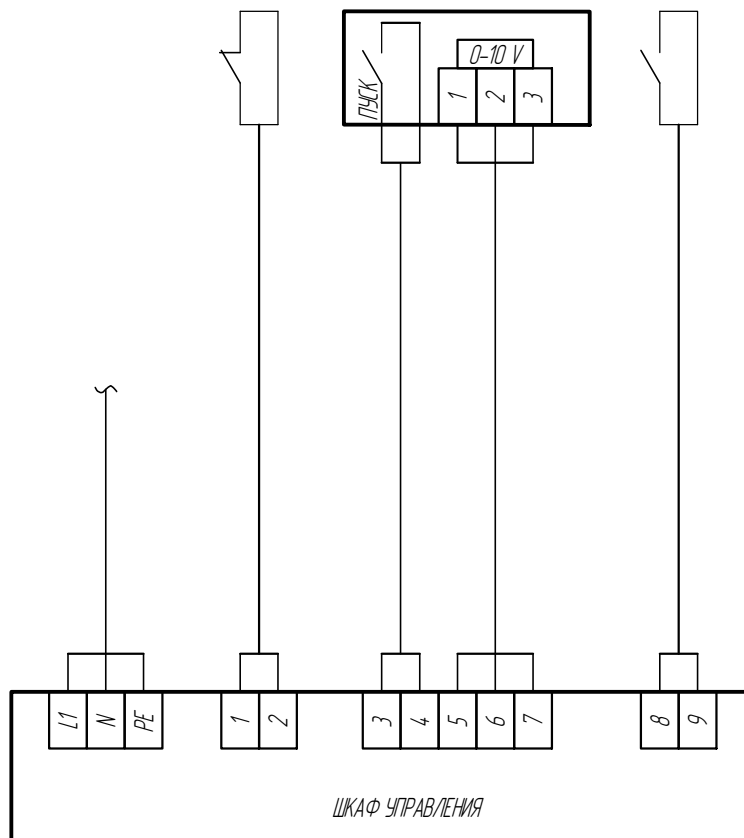
Идв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Идв. № подл.

Наименование параметра, место отбора и импульса	Ввод сети 230 В 50 Гц система заземления TN-S	Контакт пожарной сигнализации	Пульт дистанционного управления	Внешний сухой Н.О. контакт "Пуск"
Примечания				



ПРИМЕЧАНИЯ

- 1) Подключение исполнительных устройств к шкафу выполнить в соответствии с заводской документацией.
2) Кабели не входят в комплект поставки оборудования.

YAMAL-Mini-LX-001...005-ID1XX0002

Изм.	Колуч.	Лист	Издок.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

Стадия

Лист

Листов

1

Гл. спец.

Н. контр.

Проверил

Разработал

Схема соединений внешних проводов

SEVER
Ventilation systems

088

ООО «ЗАВОД СЕВЕР»
ИНН 7719241760
КПП 771901001

www.z-sever.ru



Центральный офис:

г. Екатеринбург,
ул. Московская,
д. 195, оф. 648-651

+7 (343) 376-27-35 (45)



info@z-sever.ru

Приложение 3

Российский производитель

SEVER
VENTILATION SYSTEMS

ID 1210002R от 02.07.2024

№ вх. 70761 от 02.07.2024

Заказчик:

ООО "КР Групп"

Разработал:

Исаева И.А.

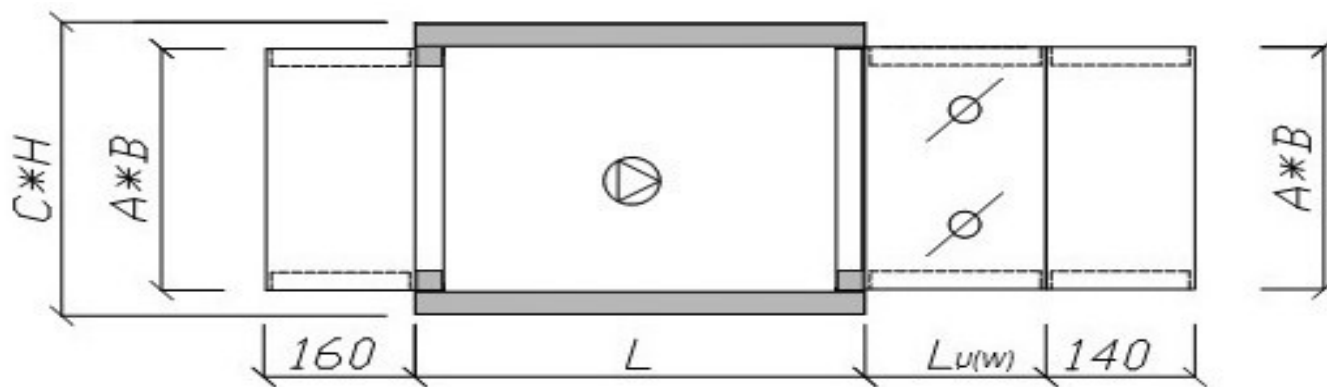
Проект:

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.

Обозначение системы

B4

Тип	YAMAL-Mini-LX-002-UHL4-ID1210002R		Масса, кг	36
Обслуживание	снизу. Подключение справа		Панель, мм	27
Расход воздуха	1 050	м³/ч	Напряжение питания, В	230
Сеть	250	Па	Суммарная мощность, кВт	0,404



A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	Lu(w), мм	L, мм
360	190	495 + 110 мм на шкаф	325	145	425

Перечень блоков

1	Клапан U			
	Размеры, Ш*В, мм	160*350	Электропривод	GSD346.1A
	Гибкая вставка, мм	360*190		
2	Вентилятор центробежный			
	Центробежный вентилятор	ЕС мотор	Расход воздуха, м³/ч	1050
	Плавное регулирование	IP54	Потери в установке, Па	1
	Мощность номинальная, кВт	2*0,196	Потери в сети, Па	250
	Скорость вращения (max), об/мин	4200	Полное давление, Па	251
	Гибкая вставка, мм	360*190		
	Автоматика встроенная			
*	Предусмотрена блокировка с пожарной сигнализацией (выключение при пожаре)			
*	Сухой Н.З. контакт коммутация цепей 230В			
*	Сблокированная работа вентилятора с клапаном			
*	Предусмотрено подключение внешнего Н.О. контакта для блокировки с внешним оборудованием (приточная система, технологическое оборудование и тп)			

SEVERID1210002R
от 02.07.2024Согласовано
заказчик: _____

Дата: _____

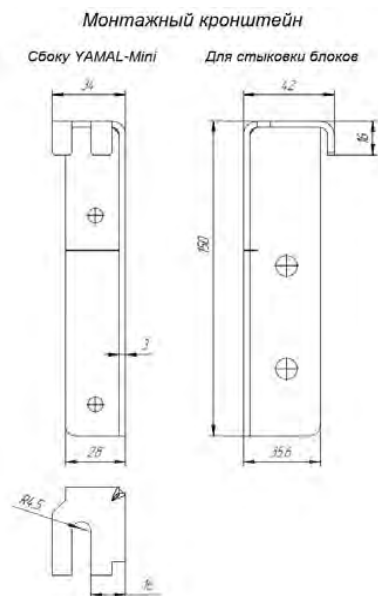
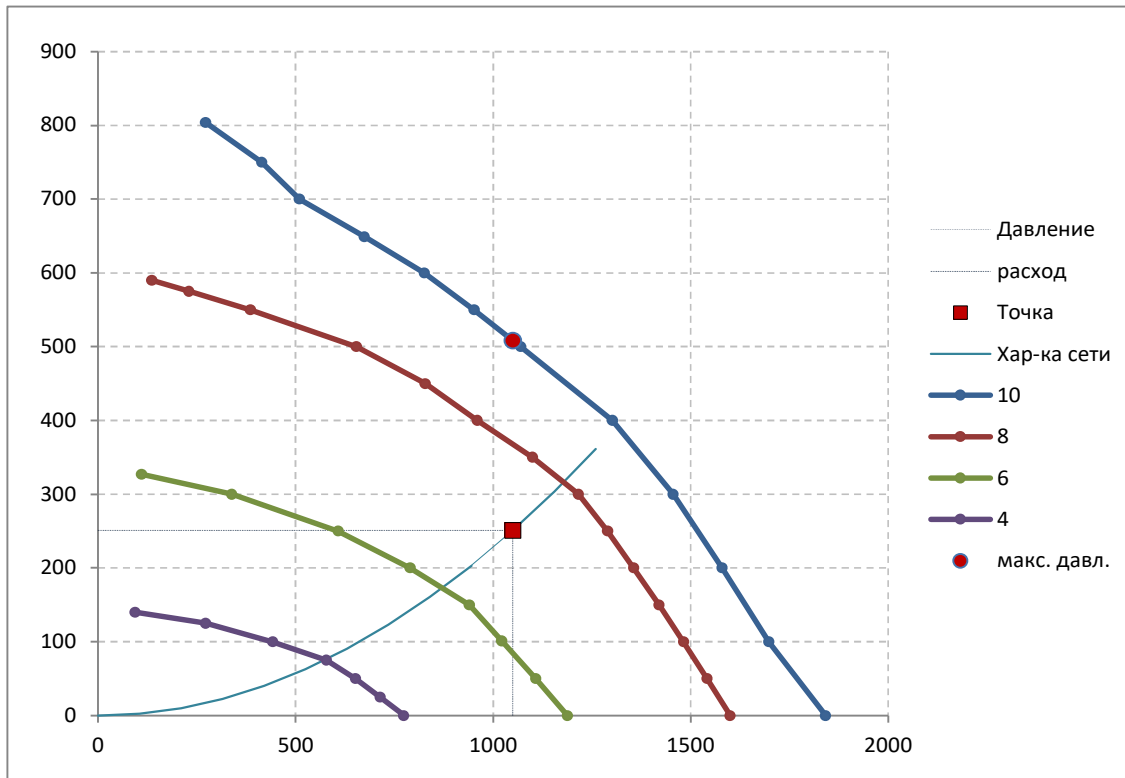
Лист Листов
1 2

Расключены и установлены:

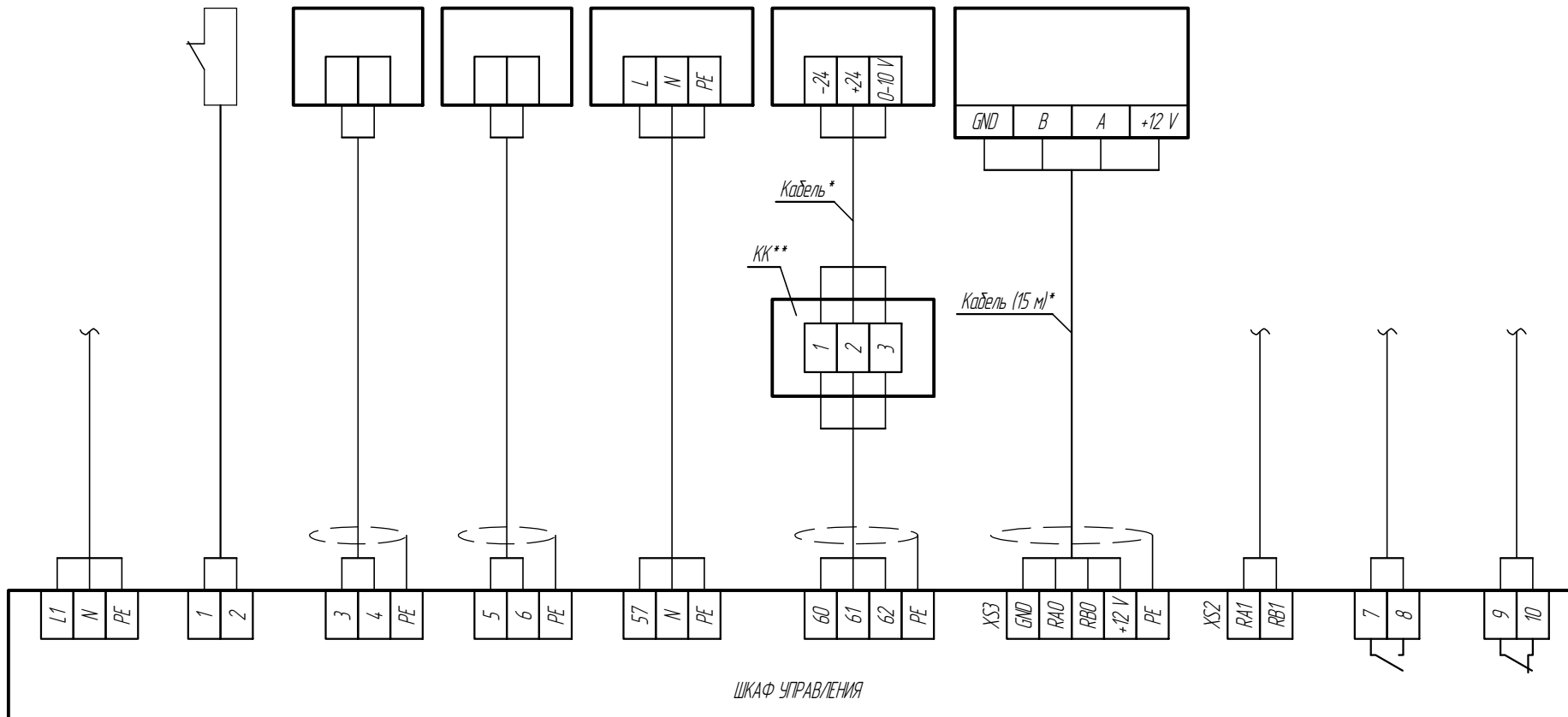
- * Силовая часть
- * Электропривод (питание и сигнализация открытия клапана, при наличии)

Монтируется заказчиком (входит в комплект поставки):

- * Пульт управления: Бытовой
- * Вытяжная установка регулируется с проводного пульта дистанционного управления 0-100% в ручном режиме.
- * Кабель для ПДУ не предусмотрен.



Наименование параметра, место отбора и импульса	Ввод сети 230 В 50 Гц система заземления TN-S	Контакт пожарной сигнализации	Датчик температуры наружного воздуха	Канальный датчик температуры	Привод циркуляционного насоса	Привод регулирующего клапана теплоносителя	Панель управления	MODBUS RTU RS-485	Сухой Н.О. контакт "Включено"	Сухой Н.З. контакт "Авария"
Примечания										



ПРИМЕЧАНИЯ

- 1) Панель управления и интерфейсный кабель (RS-485) подключить на клеммы контроллера.
 2) Подключение исполнительных устройств к шкафу выполнить в соответствии с заводской документацией.

* Кабели входят в комплект поставки оборудования.

** Клеммная коробка (КК) не входит в комплект поставки оборудования.

						YAMAL-Mini-LX-002-ID12XX2X2			
Изм.	Колуч.	Лист	Ндк.	Подпись	Дата		Статья	Лист	Листов
								1	1
Гл. спец.						Схема соединений внешних проводов	SEVER Ventilation systems		
Н. контр.									
Проверил									
Разработал									



091

ООО «ЗАВОД СЕВЕР»
ИНН 7719241760
КПП 771901001

www.z-sever.ru

Центральный офис:
г. Екатеринбург,
ул. Московская,
д. 195, оф. 648-651



+7 (343) 376-27-35 (45)

info@z-sever.ru

Приложение 3

Российский производитель
SEVER
VENTILATION SYSTEMS

ID V2403127 от 05.06.2024

№ вх. 70597 от 24.05.2024

Заказчик:

ООО "КР Групп"

Разработал:

Исаева И.А.

Проект:

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.

**Обозначение системы**

П5

Тип	YAMAL-Mini-BT-001/2-UHL4		Масса, кг	33
Обслуживание	снизу. Подключение справа		Панель, мм	27
Расход воздуха	120	м³/ч	Напряжение питания, В	230
Сеть	250	Па	Суммарная мощность, кВт	3,781



A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	Lu(w), мм	L, мм
Ø160		450	240	275	700

Перечень блоков

1	Фильтр			
	Класс очистки:	G4	Запылённость расчётная ΔP, Па:	150
	Материал:	полиэстер	Коннектор	Ø160
2	Нагрев электрический			
	Температура воздуха вход, °C	-36	Тип нагревателя	Позистор
	Электрическая мощность (max), кВт	3,6	Плавное регулирование	IP44
	Электрическая мощность, кВт	2,25	Температура воздуха выход, °C	20
3	Вентилятор центробежный			
	Центробежный вентилятор	ЕС мотор	Расход воздуха, м³/ч	120
	Плавное регулирование	IP54	Потери в установке, Па	165
	Мощность номинальная, кВт	0,125	Потери в сети, Па	250
	Скорость вращения (max), об/мин	4420	Полное давление, Па	415
	Коннектор	Ø160		

Состав автоматики по AV2403127. Сблокированная работа П5 и В5.

IDV2403127
от 05.06.2024

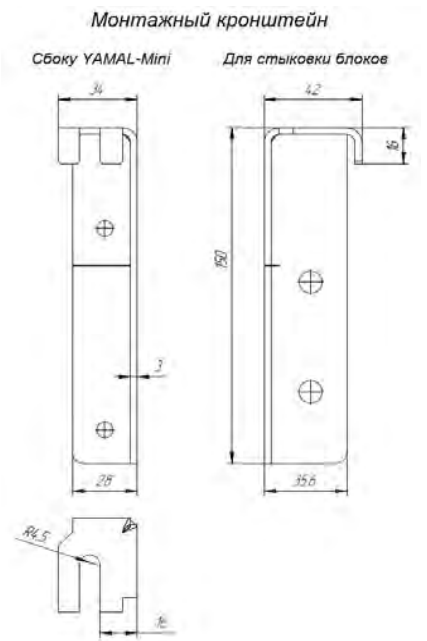
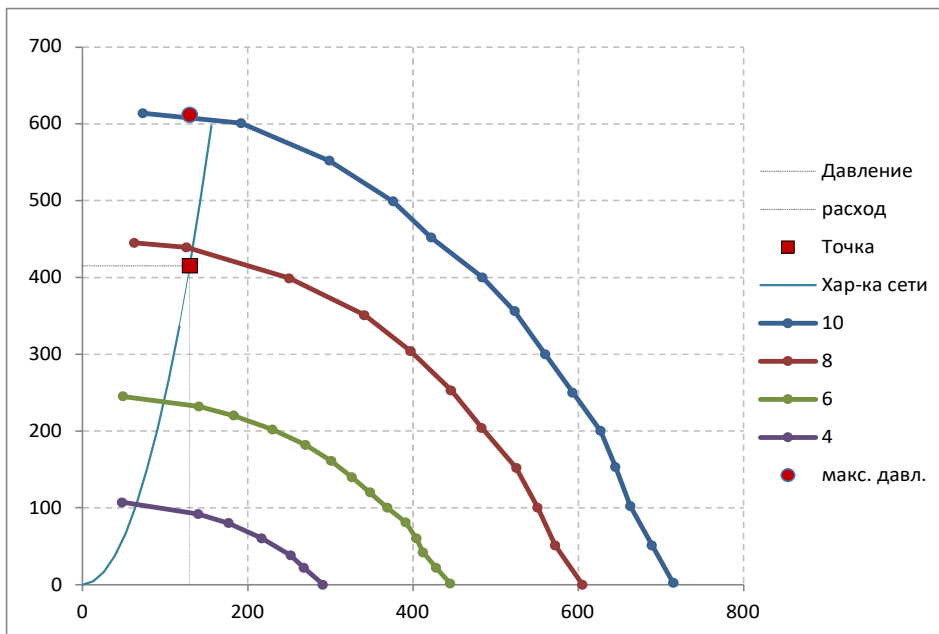
Согласовано
заказчик: _____

Дата: _____

Лист Листов
1 2

Дополнительная комплектация:

1. Клапан воздушный утепленный SVR-D-O-HW-ZA-160*160-1*M2.1-230-0-УХЛ2 – 1 шт.





093
ООО «ЗАВОД СЕВЕР»
ИНН 7719241760
КПП 771901001
www.z-sever.ru

Центральный офис:
г. Екатеринбург,
ул. Московская,
д. 195, оф. 648-651

Филиал в г. Москва
+7 (495) 902-78-02
msk@z-sever.ru

Приложение 3
Российский производитель
SEVER
VENTILATION SYSTEMS

ID K2401122 от 06.06.2024

№ вх. 70597 от 24.05.2024

Заказчик:

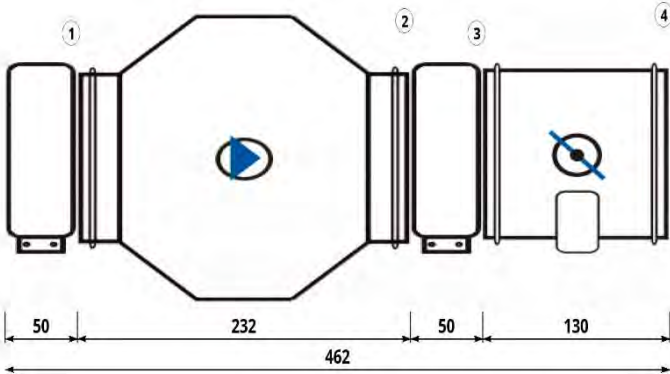
ООО "КР Групп"

Разработал:

Исаева И.А.

Проект:

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.

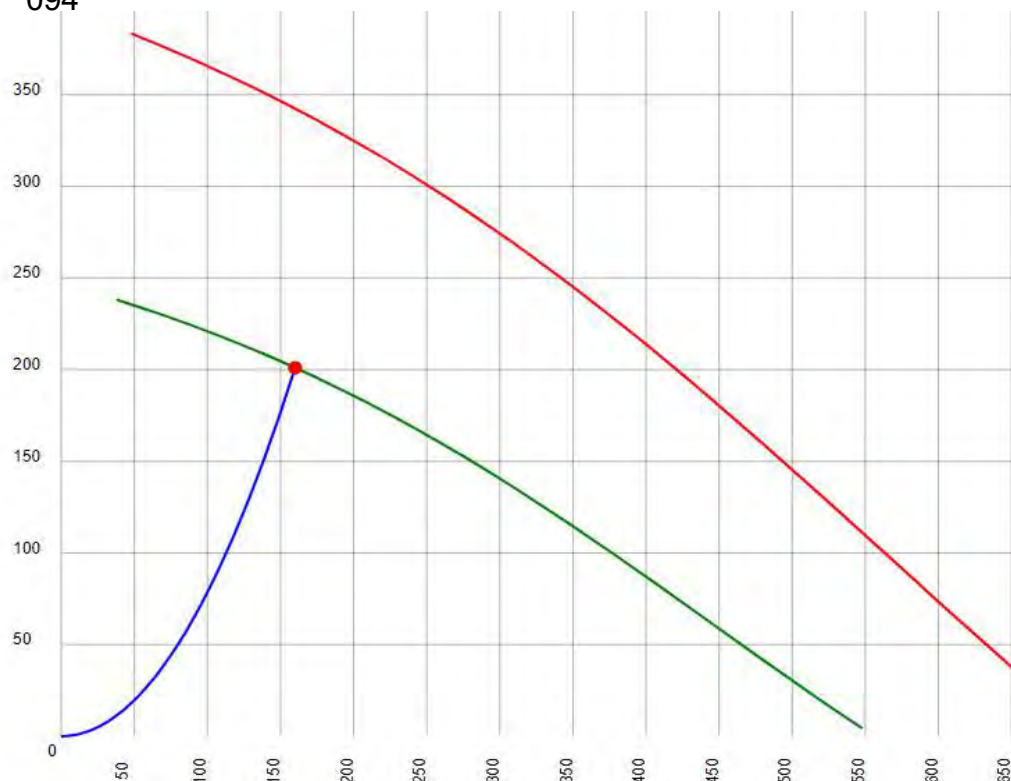


Тип:	SVR-K-160	Обозначение системы:	B5
Приток		Вытяжка	
Расход воздуха		Расход воздуха	160 м³/ч
Сеть		Сеть	200 Па

Перечень блоков

1	Хомут		
2	Вентилятор		
	Центробежный вентилятор	Расход воздуха, м³/ч	160
	Полное давление, Па	201	Соппротивление сети, Па 200
	Мощность номинальная, кВт	0,12	Рабочий ток, А 0,5
	Электропитание	1/220/50	
	Скорость вращения факт., об/мин	2010	





3	Хомут		
4	Клапан		
	Размеры, Ш*В, мм	160	Электропривод: M2.1-230
			Сопротивление по воздуху ΔР, Па 1

Шумовые характеристики

Вентилятор

	63 Гц, дБ	125 Гц, дБ	250 Гц, дБ	500 Гц, дБ	1 кГц, дБ	2 кГц, дБ	4 кГц, дБ	8 кГц, дБ	Полное, дБ(А)
Всасывание	52	60	67	71	65	62	60	51	73
Нагнетание	52	60	67	71	65	62	60	51	73
К окружению	29	38	37	56	55	49	47	37	58

Состав автоматики по AV2403127. Сблокированная работа П5 и В5.

Дополнительная комплектация:

1. Регулятор оборотов - 1 шт.

ID AV2403127 rev.1 от 02.07.2024

№ вх. 70597 от

Заказчик: ООО "КР Групп" Разработал: Дудина О.В.
 Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов.

V2403127 от 05.06.2024 П5 КСп(М2.1-230)-Ф-ЭН-Вп
 К2401122 от 06.06.2024 В5 Вб-Кб(М2.1-230)
 Контроллер Zentec или аналог
 Установочная мощность, кВт 4,0
 Напряжение питания, В 230
 Габариты (ВхШхГ, мм) Не более 1200х800х300

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1 Периметральный подогрев воздухозаборного клапана	0,04	0,2	230
2 Электрокалорифер	3,6	16,6	230
3 Вентилятор приточный	0,125	1,0	230
4 Вентилятор вытяжной	0,12	0,5	230

* Мощность каждого привода для воздушного клапана и клапана теплоносителя не более 10 Вт независимо от напряжения.

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1 Фильтр				
1.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
2 Нагрев				
2.1 Канальный датчик температуры	Pt1000	-50...+160°C	AKF10+ или аналог	1
3 Вентилятор приточный				
3.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
4 Общие элементы				
4.1 Шкаф управления	-	-	YAMAL-SAU	1
ИТОГО				4

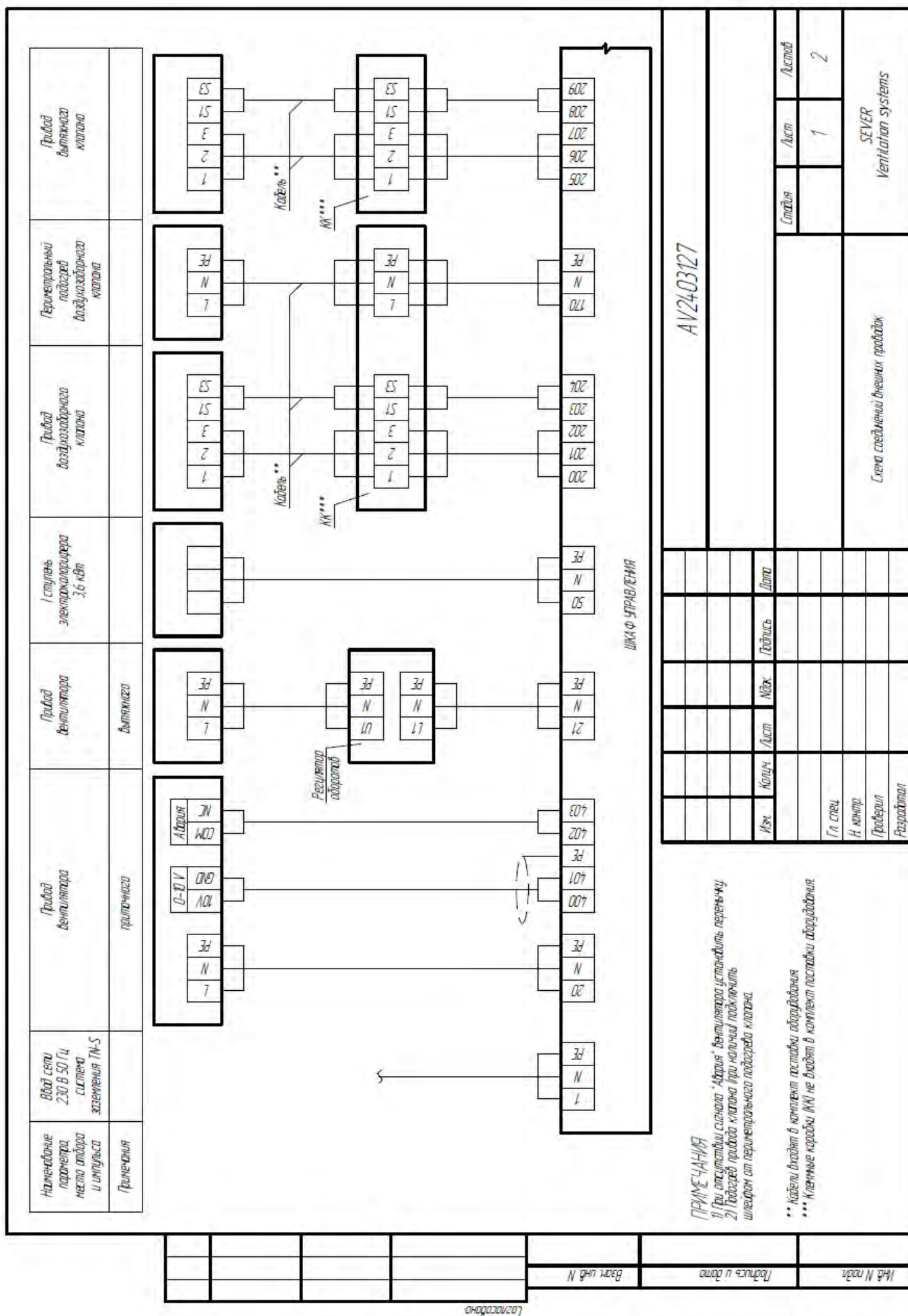
Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже IP54.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей сверху.
3. Предусмотрено подключение внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар» (цепи ~230 В). При размыкании контакта происходит отключение системы.
4. Предусмотрено подключение Н.З. кнопки аварийного отключения (цепи ~230 В) согласно ГОСТ 30331.7 п. 464.
5. Предусмотрены сухие перекидные Н.О./Н.З. контакты «Работа» и «Авария».
6. Предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
7. Термостаты защиты от перегрева установлены на корпусе электрокалорифера и подключены на клеммную колодку.
8. Предусмотрена задержка времени для продува ТЭНов при отключении системы в режиме «Зима».
9. Предусмотрено плавное управление мощностью электрокалорифера.
10. Для шкафов с контроллером предусмотрена передача данных по протоколу MODBUS RTU RS-485.

Дополнительные функции автоматики

1. Шкаф управления изготавливается для двух систем П5 и В5. Сблокированная работа, при выходе из строя одной системы вторая отключается.
2. Предусмотрено подключение ЕС-мотора приточного вентилятора (управляющий сигнал 0-10 В), работа на фиксированной скорости вращения (выставляется при проведении ПНР).
3. Предусмотрен пуск привода вытяжного вентилятора с помощью регулятора оборотов, установленного снаружи шкафа.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.



№ п/п	Наименование параметра, место прибора и импеданс	Реле перегруза давления на фильтре	Реле перегруза давления на вентиляторе	Термостат защиты от перегрева электрокалорифера	Контактный датчик температуры	Контакт пожарной сигнализации	Аварийный стоп	Сухой переключатель НО/НЗ контакт "Работа"	Сухой переключатель НО/НЗ контакт "Авария"	Путь дистанционного управления	МОДУЛЬ RTU RS-485
1	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
2	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
3	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
4	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
5	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
6	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
7	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
8	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
9	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
10	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
11	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
12	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
13	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
14	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
15	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
16	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
17	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
18	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
19	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
20	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
21	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
22	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
23	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
24	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
25	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
26	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
27	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
28	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
29	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
30	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
31	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
32	270	271	272	273	300	350	352	360	362	500	МОДУЛЬ RTU RS-485
33	270	271	27								



099
ООО «ЗАВОД СЕВЕР»
ИНН 7719241760
КПП 771901001
www.z-sever.ru

Центральный офис:
г. Екатеринбург,
ул. Московская,
д. 195, оф. 648-651

+7 (343) 376-27-35 (45)
info@z-sever.ru

Приложение 3
Российский производитель
SEVER
VENTILATION SYSTEMS

ID 0124232R от .01.2024

№ вх. 69622 от 16.01.2024

Заказчик:
ООО "КР Групп"

Разработал:
Исаева И.А.

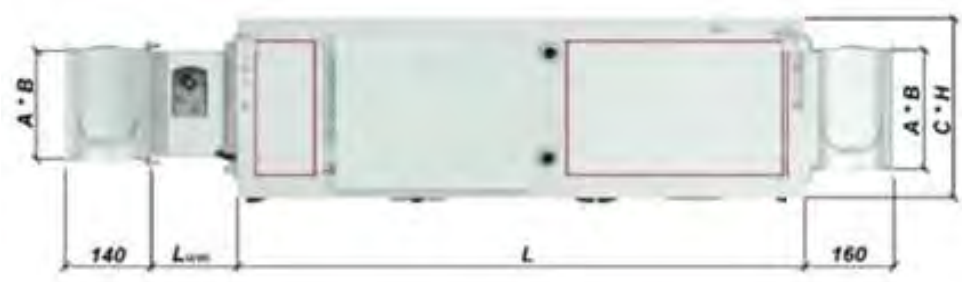
Проект:
ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.



Обозначение системы		П6		
Тип	YAMAL-Mini-BT-001-УХЛ4-ID0124232R		Масса, кг	55
Обслуживание	Справа. Подключение справа		Панель, мм	27
Расход воздуха	400	м³/ч	Напряжение питания, В	400
Сеть	200	Па	Суммарная мощность, кВт	0,24

Перечень блоков

1	Клапан			
	Размеры, Ш*В, мм	215*215	Электропривод:	F5.1-230
	Гибкая вставка, мм	215*215	Мощность обогрева клапана, кВт	0,044
2	Фильтр			
	Класс очистки:	G4	Запылённость расчётная ΔР, Па:	150
	Материал:	полиэстер		
3	Нагрев жидкостный (патрубки справа)			
	Температура воздуха вход, °C	-36	Температура воздуха выход, °C	20
	Теплоноситель	вода	Тепловая мощность, кВт	7,6
	Температура вход, °C	95	Температура выход	70
	Расход, кг/ч	263	Объем, дм³	1
	Количество патрубков вх/вых, шт.	1/1	Материал труб	Cu
	Количество рядов	3	Гидравл. потери, кПа	2,1
4	Вентилятор центробежный			
	Центробежный вентилятор	ЕС мотор	Расход воздуха, м³/ч	400
	Плавное регулирование	IP54	Потери в установке, Па	200
	Мощность номинальная, кВт	0,196	Потери в сети, Па	186
	Скорость вращения (max), об/мин	4200	Полное давление, Па	386
	Гибкая вставка, мм	215*215		



ID0124232R
от 05.06.2024

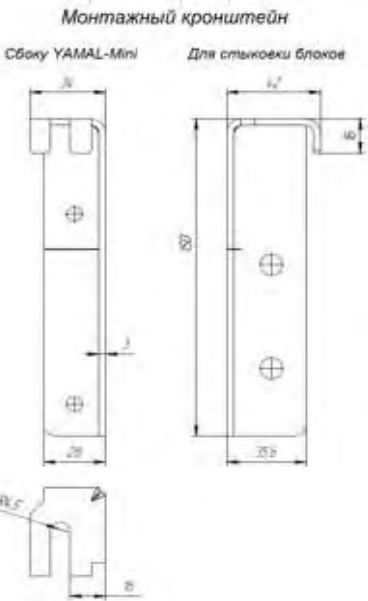
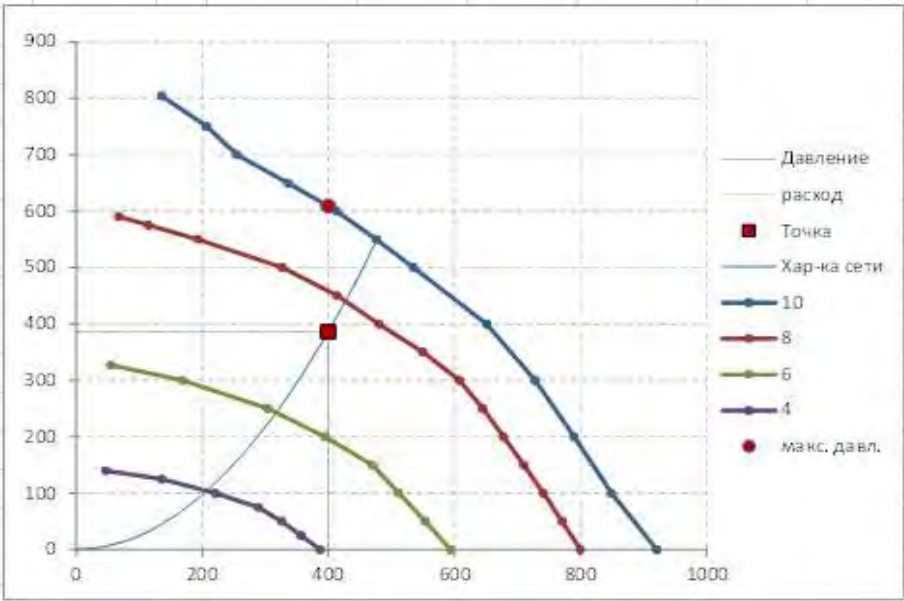
Согласовано
заказчик: _____

Дата: _____

Лист Листов
1 2

A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	Lu(w), мм	L, мм
215	215	350	350	195	980

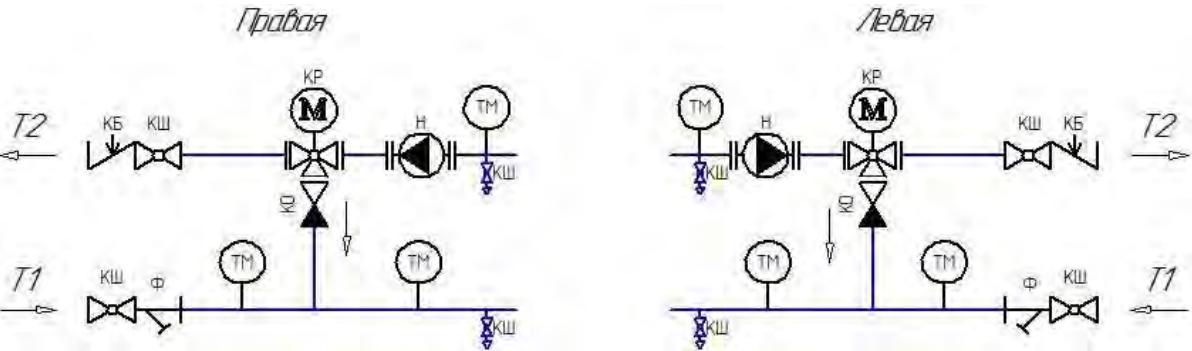
Состав автоматики по АК2401270. Сблокированная работа П6 и В6.



Дополнительная комплектация:

1. Узел регулирующий - 1 шт.

YAMAL-Comfort W-1-R/L-1, присоединительный размер - 3/4" (Ду20)	
Спецификация:	
Клапан регулирующий трехходовой, 1/2", Квс-1 м3/час	1 шт
Электропривод клапана регулирующего, 24 В, 2,5 Вт	1 шт
Насос циркуляционный, 1-230 В, 0,093 кВт, 0,4 А	1 шт
Кран шаровой, 3/4"	2 шт
Клапан балансировочный, 3/4"	1 шт
Фильтр сетчатый, 3/4"	1 шт
Клапан обратный, 1/2"	1 шт
Термоманометр	3 шт
Кран шаровой для слива, 1/2"	2 шт



Габариты	
длина, мм	620±100
межосевое, мм	240±50



ID 0010002R от 06.06.2024

№ вх. 70597 от 24.05.2024

Заказчик:

ООО "КР Групп"

Разработал:

Исаева И.А.

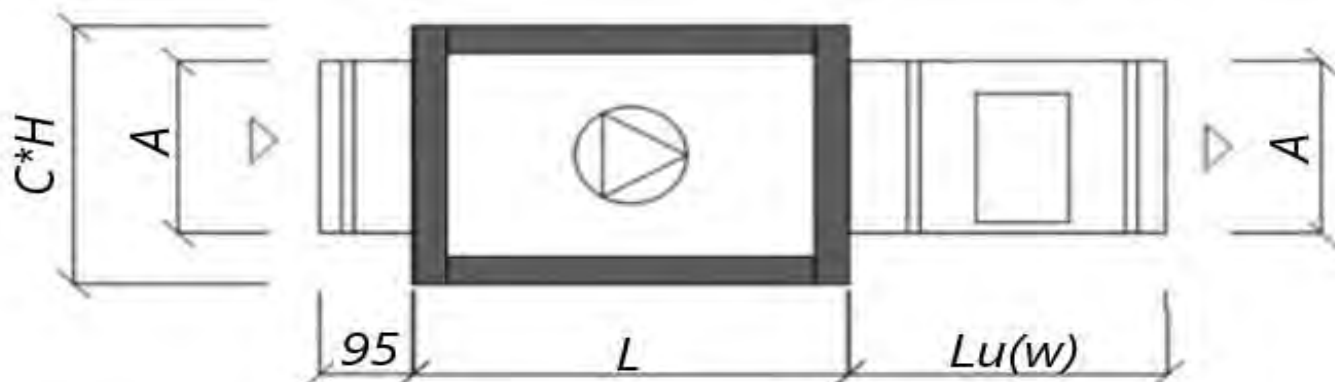
Проект:

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.

Обозначение системы

B6

Тип	YAMAL-Mini-BT-001/2-UXL4-ID0010002R		Масса, кг	22
Обслуживание	снизу. Подключение справа		Панель, мм	27
Расход воздуха	400	м³/ч	Напряжение питания, В	230
Сеть	200	Па	Суммарная мощность, кВт	0,137

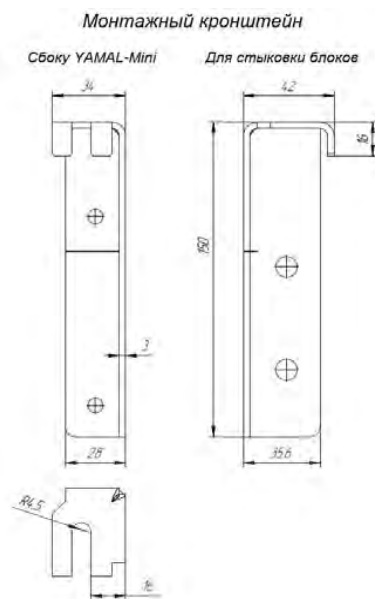
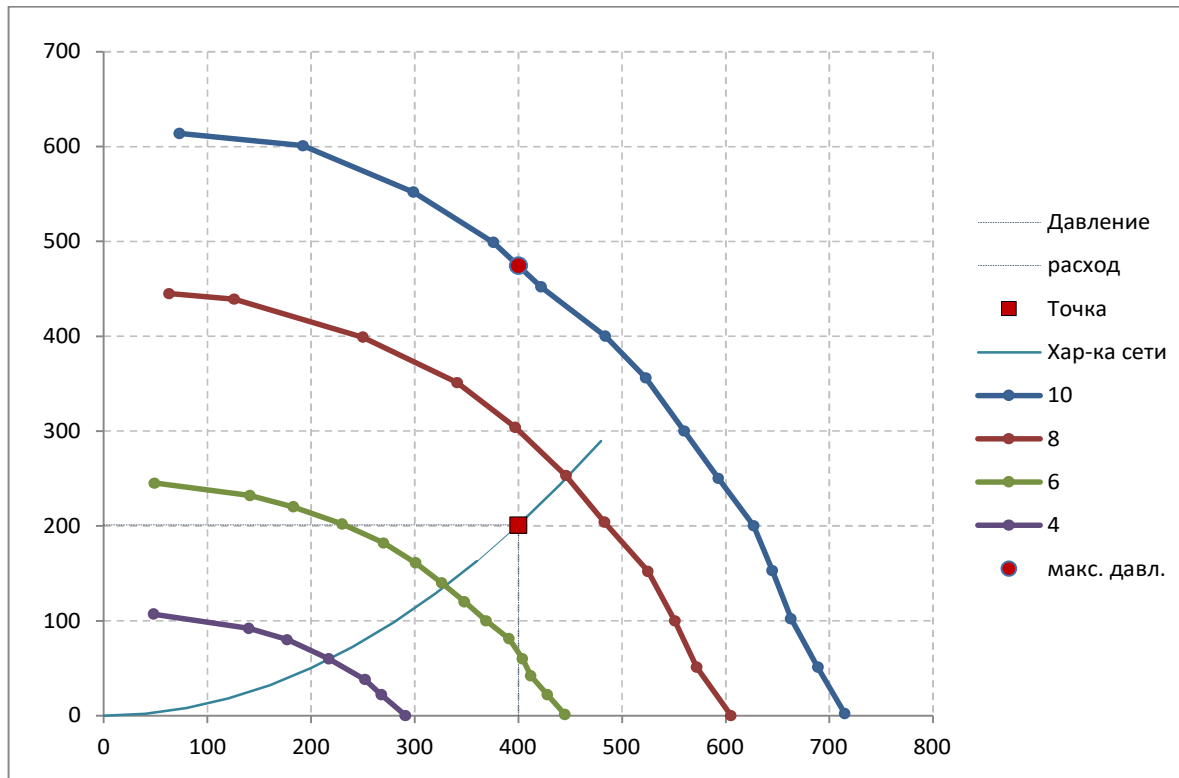


A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	Lu(w), мм	L, мм
Ø160		450	240	275	350

Перечень блоков

1	Клапан L			
	Размеры, Ш*В, мм	Ø160	Электропривод	M2.1-230
	Коннектор	Ø160		
2	Вентилятор центробежный			
	Центробежный вентилятор	ЕС мотор	Расход воздуха, м³/ч	400
	Плавное регулирование	IP54	Потери в установке, Па	1
	Мощность номинальная, кВт	0,125	Потери в сети, Па	200
	Скорость вращения (max), об/мин	4420	Полное давление, Па	201
	Коннектор	Ø160		

Состав автоматики по АК2401270. Сблокированная работа П6 и В6.



ID AK2401270 rev.1 от 01.07.2024

№ вх. 70597 от

Заказчик: ООО "КР Групп" Разработал: Дудина О.В.
 Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов.

0124232R от 05.06.2024 П6 КСп(F5.1-230)-Ф-ВН-Вп
 0010002R от 06.06.2024 В6 Кв(M2.1-230)-Вв
 Контроллер Zentec или аналог
 Установочная мощность, кВт 1,0
 Напряжение питания, В 230
 Габариты (ВхШхГ, мм) Не более 800х600х300

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1 Периметральный подогрев воздухозаборного клапана	0,05	0,5	230
2 Циркуляционный насос теплоносителя	0,093	0,4	230
3 Вентилятор приточный	0,196	1,4	230
4 Вентилятор вытяжной	0,125	1,0	230

* Мощность каждого привода для воздушного клапана и клапана теплоносителя не более 10 Вт независимо от напряжения.

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1 Фильтр				
1.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
2 Нагрев				
2.1 Термостат защиты от замораживания по воздуху	сухой Н.З. контакт	-30...+15°C	KP61-3 или аналог	1
2.2 Датчик температуры обратного теплоносителя	Pt1000	-35...+90°C	VFG54+ или аналог	1
2.3 Канальный датчик температуры	Pt1000	-50...+160°C	AKF10+ или аналог	1
3 Вентилятор приточный				
3.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	100...1500 Па	PS500 или аналог	1
4 Общие элементы				
4.1 Шкаф управления	-	-	SVR-SAU	1
ИТОГО				6

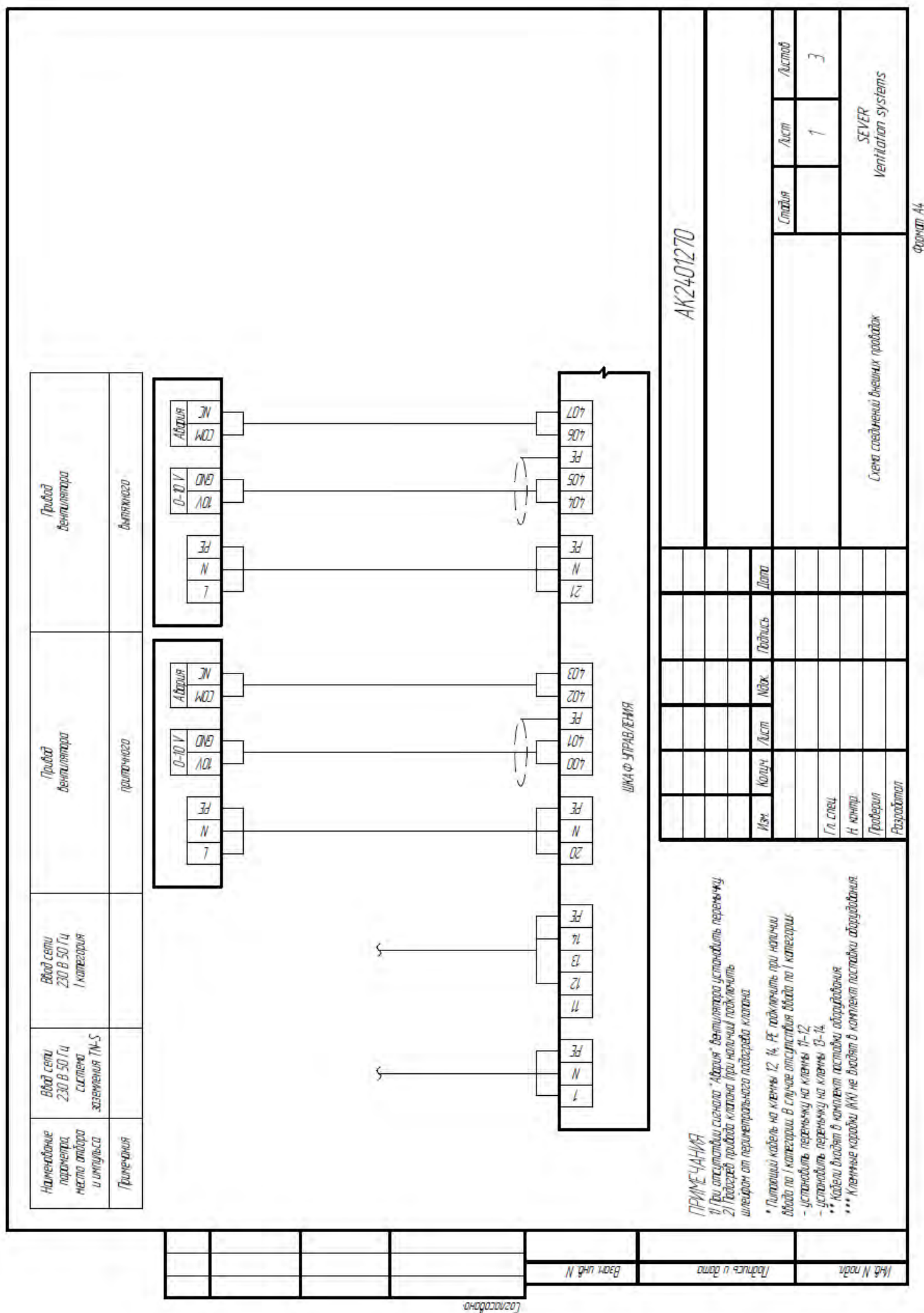
Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже IP54.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей сверху.
3. Предусмотрено питание цепей управления защиты от замораживания по I категории отдельным вводом, 230/400 В.
4. Предусмотрено подключение внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар» (цепи ~230 В). При размыкании контакта происходит отключение системы.
5. Предусмотрено подключение Н.З. кнопки аварийного отключения (цепи ~230 В) согласно ГОСТ 30331.7 п. 464.
6. Предусмотрены сухие перекидные Н.О./Н.З. контакты «Работа» и «Авария».
7. Предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
8. Для шкафов с контроллером предусмотрена передача данных по протоколу MODBUS RTU RS-485.

Дополнительные функции автоматики

1. Шкаф управления изготавливается для двух систем П6 и В6. Сблокированная работа, при выходе из строя одной системы вторая отключается.
2. Предусмотрено подключение ЕС-моторов вентиляторов (управляющий сигнал 0-10 В), работа на фиксированной скорости вращения (выставляется при проведении ПНР).
3. Предусмотрено подключение и управление водосмесительным узлом типа Comfort W-1-R/L. Габаритные размеры и перечень элементов, входящих в состав водосмесительных узлов – см. Каталог Comfort.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.



Наименование параметра, места отбора и анализа	Пробор циркуляционного насоса	Пробор дозводильного клапана	Перемешиватель подогрева дозводильного клапана	Пробор дымового клапана	Пробор регулирующего клапана теплоисточника	Реле перепада давления на фильтре	Реле перепада давления на дымовом датчике	Термостат защиты от замораживания на дымовую
Примечания								

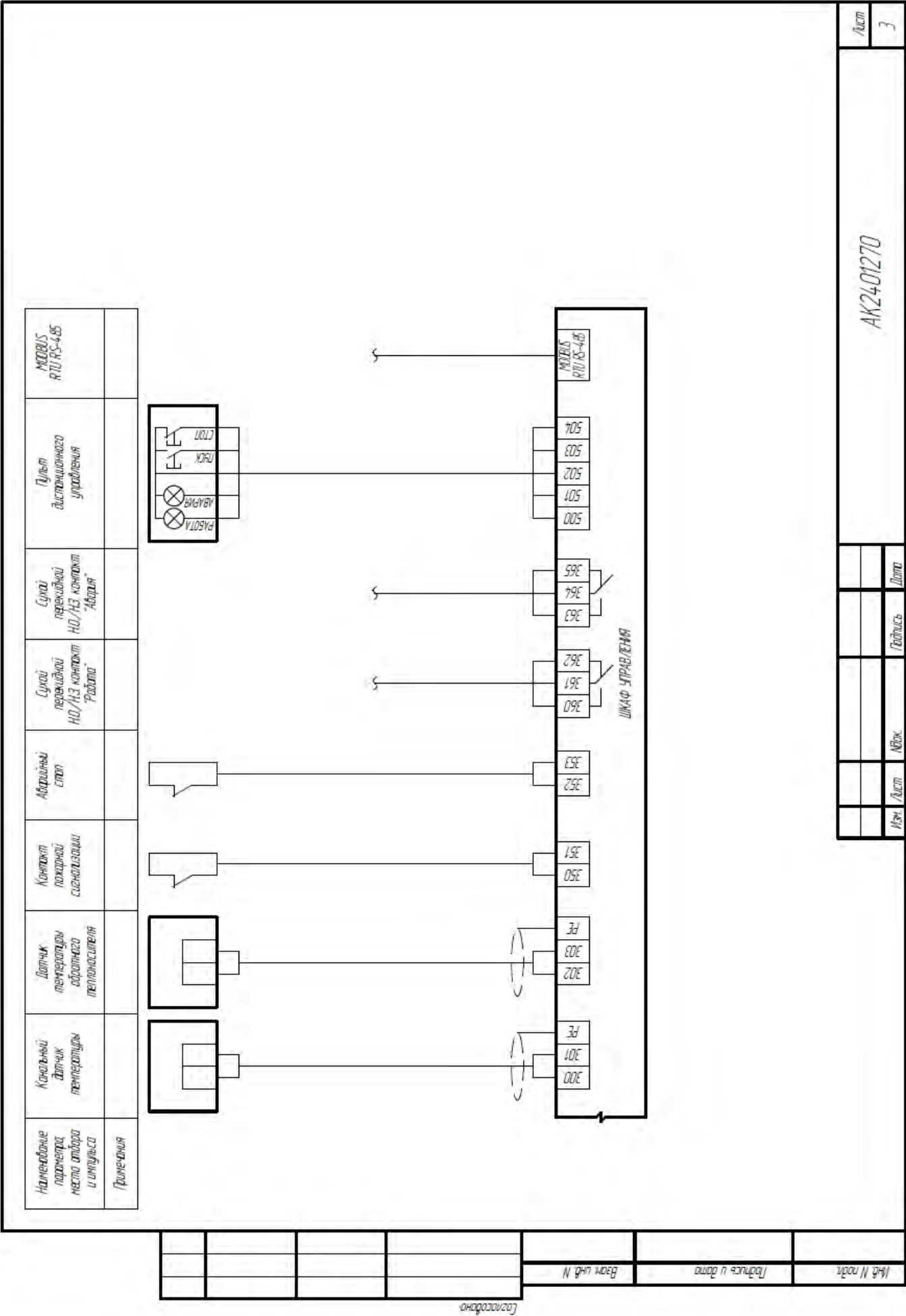
СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ

150	N	PE	200	201	202	203	204	170	N	PE	205	206	207	208	209	250	251	252	PE	270	271	272	273	274	275
-----	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

№8 N подл	Подпись и дата	Вариант №8 N
-----------	----------------	--------------

Лист	2
------	---

Формат А4



Изм

Лист

Мбк

Подпись

Дата

Лист

3

Ак2401270

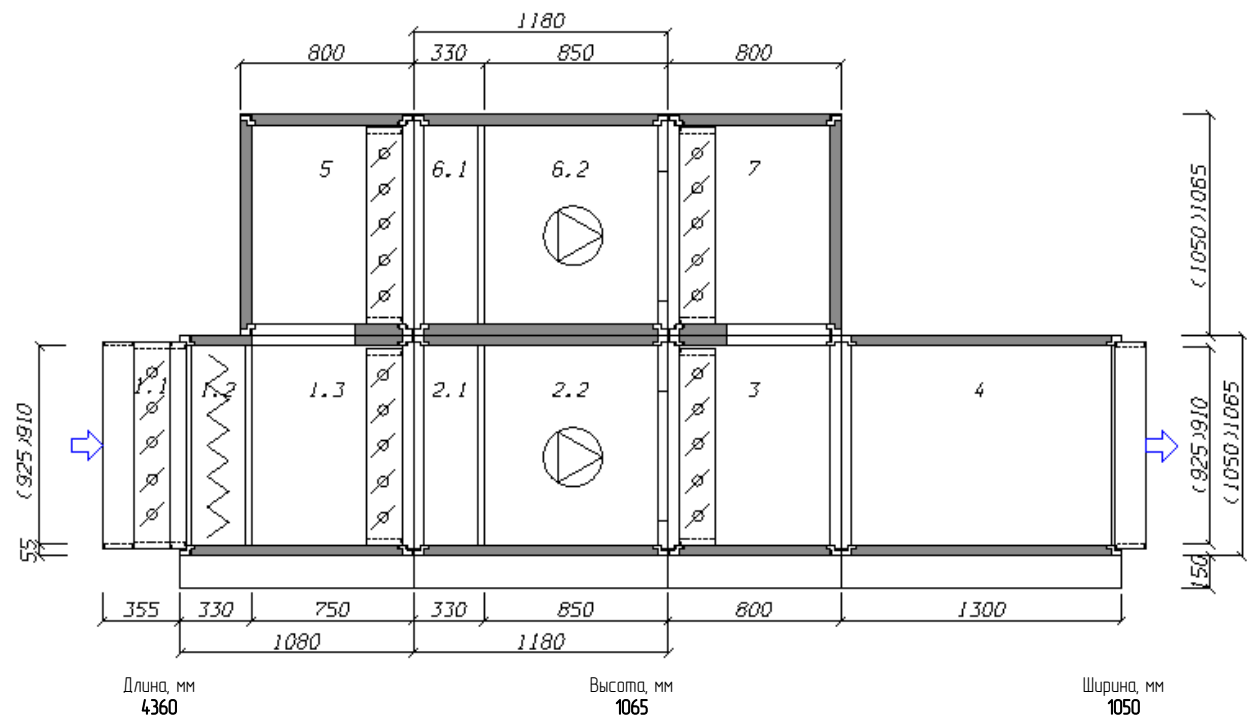
Формат А4

ID V2403131a от 03.07.2024 № вх. 70706 от 24.06.2024

Заказчик:	Самков Александр	Разработал:	Ивановская Н.В.
Проект:	ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов		

Обозначение системы: П7 Тип: YAMAL-BT-08.0-Z-00-00-УЗ	приток	резерв	Масса установки, кг:	842
	Обслуживание:	справа	Масса единиц, кг:	159/167/94/102/88/144/88
	Расход, м ³ /ч:	6000	Рама:	стандарт
	Сеть, Па:	250	Панель, мм:	50
			Суммарная мощность, кВт	1,64

Исполнение	внутреннее	Утеплитель	минеральная вата
Внешняя обшивка	оцинкованная сталь	Внутренняя обшивка	оцинкованная сталь
Рама	оцинкованная сталь	Угол	пластик
Ригель	алюминий	Стойка	оцинкованная сталь



приток. Перечень блоков

11 Клапан			
Тип:	SVR-D-0-HW-ZA-925x910-M16.2-230-TY2	Размеры, ШxВ, мм:	925x910
Привод:	M16.2-230	Обогрев, кВт	0,14
Гибкая вставка	SVR-FC-V-Z-925x910-30-0-Y	Масса блока, кг	36
12 Фильтр кассетный			
Класс:	G4	Запыленность расчётная, Па:	150,4
Материал:	полиэстер	Масса блока, кг	51
13 Блок для резервирования			
Клапан			
Тип:	SVR-D-0-H-ZA-750x895-M8.2-230-TY2	Размеры ШxВ, мм:	750x895
привод:	M8.2-230		
Длина блока, мм	800	Масса блока, кг	94
2.1 Блок сервиса			
Длина блока, мм	350	Масса блока, кг	41
2.2 Вентилятор центробежный			
Свободное колесо		Диаметр колеса, мм	500
Расход воздуха, м ³ /ч	6000	Полное давление, Па	610
Потери в сети, Па	250	Потери в установке, Па	360
Электродвигатель:			
Класс энергоэффективности:	IE1	Напряжение, В	400
Частота вращения, об/мин	1420	Количество полюсов	4
Установленная мощность, кВт	1,5	Масса, кг	16
Потребляемая мощность, кВт	1,39	Частотный преобразователь	да
частота, Гц	53	Материал вентилятора:	-
		Масса блока, кг	148
3 Блок для резервирования			

109

Клапан		SVR-D-O-H-ZA-750x895-M8.2-230-TY2		Размеры ШxВ, мм:		750x895	
тип:		M8.2-230		Масса блока, кг		94	
Длина блока, мм		800					
4 Блок газового нагребка G2400056				Жесткая вставка вых		SVR-FC-V-Z-925x910-30-0-У	
Длина блока, мм		1300		Масса блока, кг		102	

резерв. Перечень блоков

5 Блок для резервирования		SVR-D-O-H-ZA-750x895-M8.2-230-TY2		Размеры ШxВ, мм:		750x895	
Клапан		M8.2-230		Масса блока, кг		88	
тип:		800					
Длина блока, мм				Масса блока, кг		29	
6.1 Блок сервиса		350					
Длина блока, мм							
6.2 Вентилятор центробежный				Диаметр колеса, мм		500	
Свободное колеса				Полное давление, Па		610	
Расход воздуха, м³/ч		6000		Потери в установке, Па		360	
Потери в сети, Па		250					
Электродвигатель:				Напряжение, В		400	
Класс энергоэффективности:		IE1		Количество полюсов		4	
Частота вращения, об/мин		1420		Масса, кг		16	
Установленная мощность, кВт		1,5		Частотный преобразователь		да	
Потребляемая мощность, кВт		1,39		Материал вентилятора:		-	
частота, Гц		53		Масса блока, кг		131	
7 Блок для резервирования		SVR-D-O-H-ZA-750x895-M8.2-230-TY2		Размеры ШxВ, мм:		750x895	
Клапан		M8.2-230		Масса блока, кг		88	
тип:		800					
Длина блока, мм							

Состав автоматики по AV24.03131a

Дополнительно

1. частотный преобразователь, 2 шт

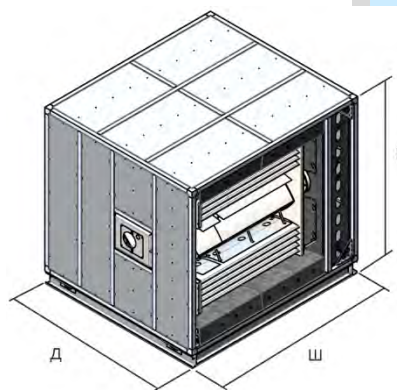
		Lw, дБ								LwA, дБА
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
приток	на входе	68	69	75	67	64	62	61	59	71
	на выходе	76	77	88	81	79	74	76	72	85
	внутри	60	59	65	49	46	40	41	38	58
резерв	на входе	68	69	75	67	64	62	61	59	71
	на выходе	76	77	88	81	79	74	76	72	85
	внутри	60	59	65	49	46	40	41	38	58

ID G2400056a от 03.07.2024

№ вх. 70706 от 24.06.2024

Заказчик:	Самков Александр	Разработал:	Ивановская Н.В.
Проект:	ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов		

	приток		
Обслуживание:	справа		
Расход, м³/ч:	6000	Рама:	стандарт
Сеть, Па:		Панель, мм:	50



Длина, мм
1300

Высота, мм
1065

Ширина, мм
1050

1 Модуль нагрева

Расход подогреваемого приточного воздуха (полный)	L вент	6 000 м³/ч
Расчетная температура наружного воздуха	Tн.	-36 °C
Заданная температура нагретого воздуха	Tвн.	5 °C
Номинальная степень нагрева	DT	41 °C
Суммарная тепловая мощность для нагрева приточного воздуха	Qген	82 кВт
Расход газа*	L газа	9,7 нм³/ч

*Максимальный часовой расход газа. Расчеты произведены при теплотворной способности природного газа: 7900ккал/м³

- Горизонтальное исполнение;
- Номинальный расход воздуха – 6 000 м³/ч;
- Применяемая горелка – модуляционная **GAS X2/M CE TL + R. CE D3/4" – S+PGmax** (модуляционная, фирмы **FBR**)
- min динамич. давление газа при работающей на макс. мощности горелки на входе в газ. арматуру – 35мбар, max – 360 мбар)
- Модуляционный комплект **КМЗ** + датчик температуры
- Антивибрационная вставка **GA 20 – D3/4"**
- Камера сгорания из жаропрочной нерж. стали;
- Трубы теплообменника из конденсатоустойчивой нерж. стали
- Теплоизолированные панели из ОЦ стали;
- Заполнение панелей - плотная негорючая мин. плита;
- Выход дымохода – 180 мм;
- Отвод конденсата из теплообменника;
- Потери давления P = 250 Па;
- Расчётная степень нагрева воздуха T = 41 °C;
- Автоматика защиты нагревателя от перегрева

ID AV2403131a rev.1 от 19.08.2024

№ вх. 70706 от 24.06.2024

Заказчик:	Самков Александр	Разработал:	Азалакова Е.А.
Проект:	ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов		

V2403131a	от 25.07.2024	КСн(М16.2-230)-Ф-Кн1(М8.2-230)-Кн2(М8.2-230)-АВн-Кн3(М8.2-230)-
G2400056a	от 27.07.2024	П7 Кн4(М8.2-230)
0610002R	от 06.06.2024	ГН
Контроллер		В7 В6(М4.1-230)-В6
Установочная мощность, кВт		Zentec или аналог
Напряжение питания, В		5,5
Габариты (ВхШхГ, мм)		400
		Определяются заводом-изготовителем

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1 Периметральный подогрев воздухозаборного клапана	0,14	0,6	230
2 Вентилятор приточный	1,5х2	3,35х2	400
3 Вентилятор вытяжной	3,25	5,1	400
4 Блок управления горелки газовой GAS X2/M CE TL	0,13	-	230

* Мощность каждого привода для воздушного клапана не более 10 Вт независимо от напряжения.

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1 Фильтр				
1.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
2 Нагрев				
2.1 Канальный датчик температуры	Pt1000	-50...+160°C	AKF10+ или аналог	1
3 Вентилятор приточный				
3.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	100...1500 Па	PS1500 или аналог	2
4 Общие элементы				
4.1 Шкаф управления	-	-	YAMAL-SAU	1
			ИТОГО	5

Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже **IP54**.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей **сверху**.
3. Предусмотрено подключение Н.З. кнопки аварийного отключения (цепи ~230 В) согласно ГОСТ 30331.7 п. 464.
4. Предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
5. Для шкафов с контроллером предусмотрена передача данных по протоколу **MODBUS RTU RS-485**.

Дополнительные функции автоматики

1. Шкаф управления изготавливается для двух систем П7 и В7. Сблокированная работа, при выходе из строя одной системы, вторая выключается.
2. Предусмотрен пуск приводов приточных вентиляторов с помощью частотных преобразователей, установленных снаружи шкафа.
3. Приточные вентиляторы основной и резервный, предусмотрено автоматическое включение резервного при аварии основного или по наработке. Предусмотрена возможность выбора рабочего в текущий момент вентилятора.
4. Предусмотрено подключение ЕС-мотора вытяжного вентилятора (управляющий сигнал 0-10 В) работа на фиксированной скорости вращения (выставляется при проведении ПНР).

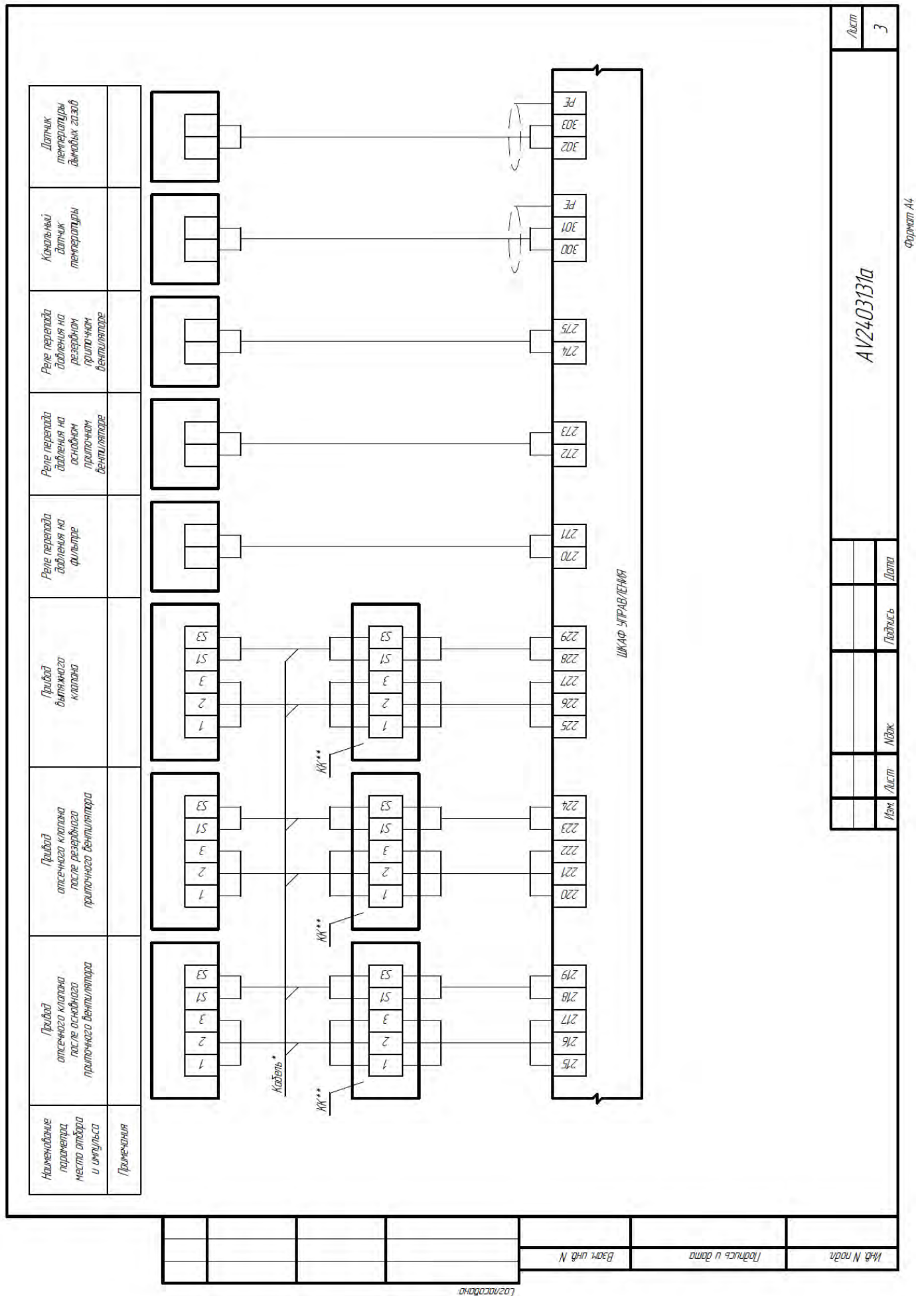
5. На дверце шкафа предусмотрен 2-х позиционный переключатель «Мест/Дист»:
 - в положении «Мест» управление системой с дверцы шкафа/с панели управления,
 - в положении «Дист» управление системой с клемм ПДУ.
6. Предусмотрено подключение датчика температуры дымовых газов с выходным сигналом 4–20мА, диапазон изменения $-40...+600^{\circ}\text{C}$, входит в комплект поставки газового модуля нагрева (см. п. 9).
7. Предусмотрена работа системы в режимах «Зима/Лето», выбор режима вручную в меню контроллера.
8. В режиме «Лето» подача в помещение воздуха с наружной температурой.
9. Последовательность запуска в режиме «Зима» (каждый следующий этап работы возможен после завершения предыдущего):
 - открытие воздухозаборного клапана,
 - включение газового нагревателя замыканием сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»,
 - включение рабочего в текущий момент вентилятора с регулируемой задержкой времени (выставляется при ПНР) или при достижении температуры дымовых газов уставки Т1 (логическая схема «ИЛИ»),
 - поддержание температуры приточного воздуха по канальному датчику температуры управлением мощностью ГН сухими Н.О. контактами «Больше»/«Меньше» (ПИД-регулирование, длина импульсов пропорциональна отклонению текущей температуры от заданной, длина минимального и максимального импульсов – уставки, выставляются при проведении ПНР), регулирование мощностью начинается после поступления внешнего сигнала «Работа ГН»,
 - блокировка работы ГН («предперегрев») при превышении температуры дымовых газов выше уставки Т3, размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН», при понижении температуры до уставки Т4 ($T3 > T4$) автоматическое включение ГН в работу (замыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»),
 - при превышении температуры дымовых газов выше уставки Т5 – аварийное отключение системы («аварийный перегрев»), ручная деблокировка (деблокировка возможна при снижении температуры до уставки Т6 ($T5 > T6$)),
 - блокировка работы ГН («перегрев в канале») при превышении температуры приточного воздуха выше уставки Т7, размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН», при понижении температуры до уставки Т8 ($T7 > T8$) автоматическое включение ГН в работу (замыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»).
10. Последовательность останова (штатного и аварийного):
 - выключение газовой горелки (размыкание сухого Н.О. контакта «Пуск ГН»),
 - выключение рабочего в текущий момент вентилятора с регулируемой задержкой времени (выставляется при ПНР) и при снижении температуры дымовых газов до уставки Т2 ($T1 > T2$) (логическая схема «И») для снятия остаточного тепла с ГН,
 - закрытие воздухозаборного клапана.
11. Предусмотрено подключение внешнего сигнала «Авария ГН» (цепи ~230 В), при замыкании контакта – сухой Н.О. контакт «Пуск ГН» замыкается независимо от режима работы системы (для осуществления деблокировки аварии на автомате горелки). После размыкания внешнего контакта «Авария ГН» сигнал «Пуск ГН» размыкается, дополнительно требуется ручная деблокировка в меню контроллера.
12. Предусмотрено подключение внешнего контакта «Работа ГН» (цепи ~230 В), предусмотрена регулируемая задержка времени, в течение которого возможно отсутствие сигнала (выставляется при проведении ПНР), при размыкании контакта по прошествии времени уставки система выключается, ручная деблокировка.
13. Предусмотрено подключение внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар», отключение системы при размыкании контакта (см. п. 10).
14. Предусмотрен автоматический выключатель (модульное исполнение, характеристика С) для подключения нагрузки:

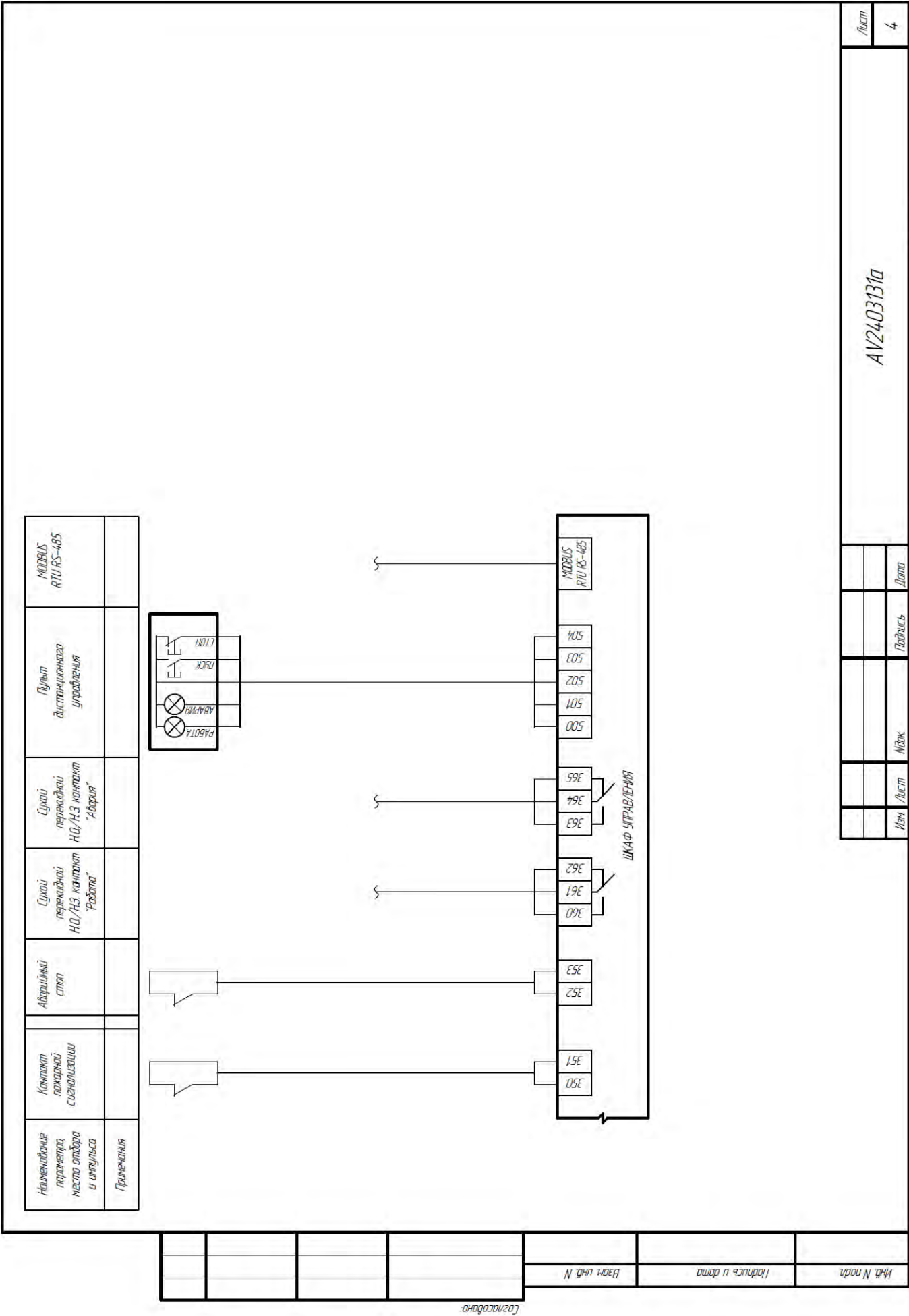
	Наименование	Полюсность	Номинал
1	Блок управления горелки газовой GAS X2/M CE TL	2P	6 А

15. Предусмотрены сухие перекидные Н.О./Н.З. контакты «Работа» и «Авария» общие для двух систем.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.

[illegible]







ID 0610002R от 06.06.2024

№ вх. 70597 от 24.05.2024

Заказчик:

ООО "КР Групп"

Разработал:

Исаева И.А.

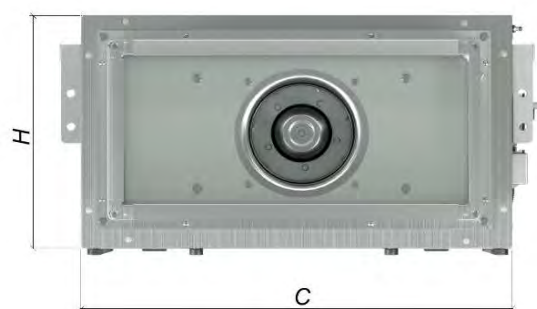
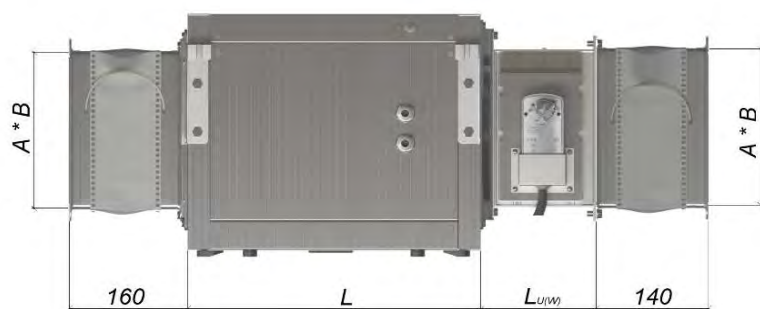
Проект:

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.

Обозначение системы

B7

Тип	YAMAL-Mini-BT-006-UHL4-ID0610002R		Масса, кг	108
Обслуживание	снизу. Подключение справа		Панель, мм	27
Расход воздуха	6 000	м³/ч	Напряжение питания, В	400
Сеть	200	Па	Суммарная мощность, кВт	3,262

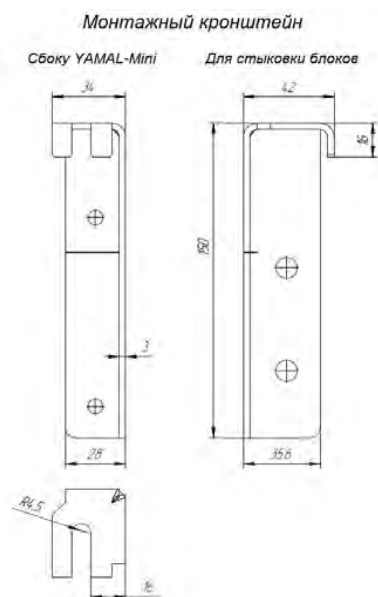
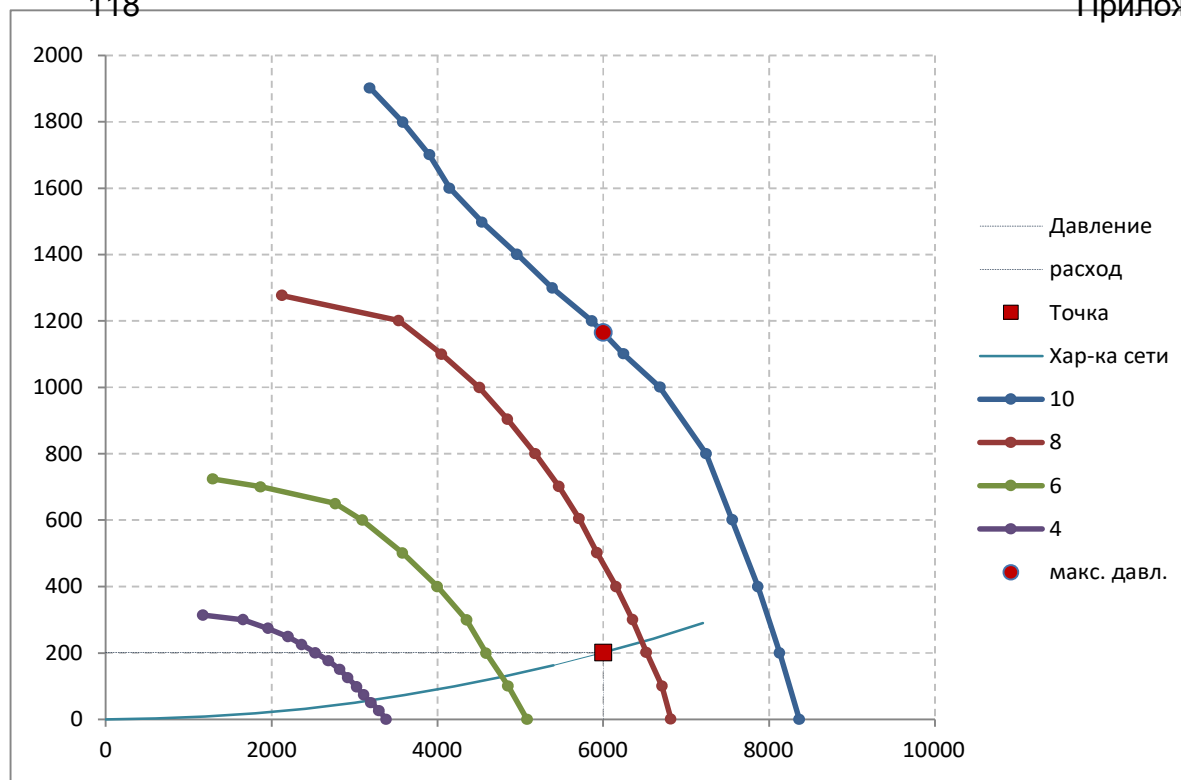


A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	Lu(w), мм	L, мм
910	425	1045	560	145	570

Перечень блоков

1 Клапан U			
Размеры, Ш*В, мм	910*425	Электропривод	M4.1-230
Гибкая вставка, мм	910*425		
2 Вентилятор центробежный			
Центробежный вентилятор	ЕС мотор	Расход воздуха, м³/ч	6000
Плавное регулирование	IP55	Потери в установке, Па	1
Мощность номинальная, кВт	3,250	Потери в сети, Па	200
Скорость вращения (max), об/мин	3200	Полное давление, Па	201
Гибкая вставка, мм	910*425		

Состав автоматики по AV2403131. Сблокированная работа П7 и В7.



ID AD2401272 rev.1 от 02.07.2024

№ вх. 70597 от

Заказчик: ООО "КР Групп" Разработал: Дудина О.В.
Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов.

– K1(M16.2-230)-K2(M16.2-230)
Контроллер Zentec или аналог
Установочная мощность, кВт 0,5
Напряжение питания, В 230
Габариты (ВхШхГ, мм) Не более 500х500х250

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
------------------	---------------	--------	---------------

* Мощность привода для воздушного клапана не более 10 Вт независимо от напряжения.

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1.1 Комнатный датчик температуры	Pt1000	-35...+90°C	AGS54+ или аналог	1
1.2 Шкаф управления	-	-	SVR-SAU	1
ИТОГО				2

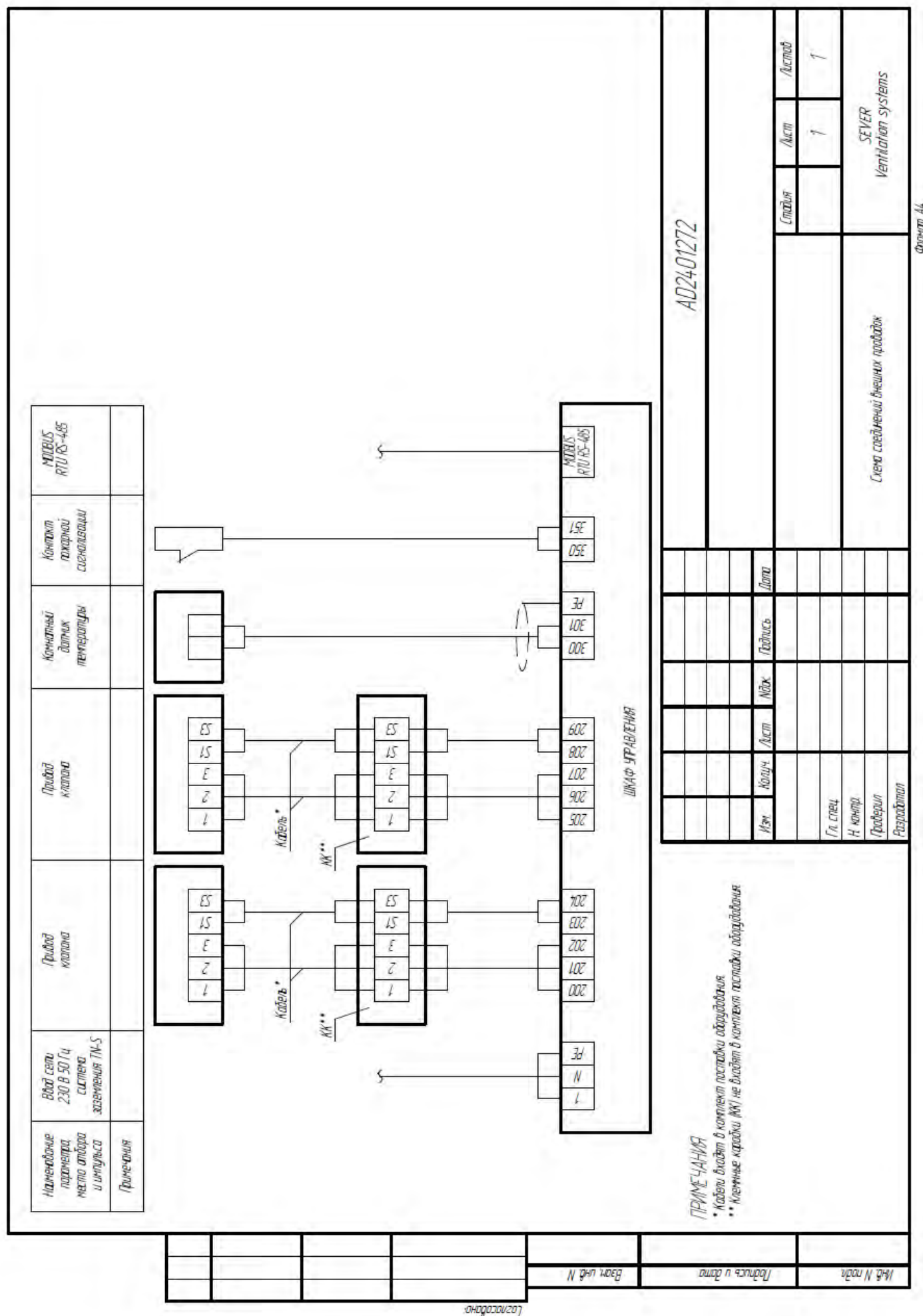
Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже IP54.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей сверху.
3. Предусмотрено подключение внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар» (цепи ~230 В). При размыкании контакта происходит отключение системы.
4. Для шкафов с контроллером предусмотрена передача данных по протоколу MODBUS RTU RS-485.

Дополнительные функции автоматики

1. Шкаф управления изготавливается для двух клапанов. Сблокированная работа, при выходе из строя одного остальные продолжают работать.
2. На дверце шкафа предусмотрен 3-х позиционный переключатель «Открыть/Закрыть/Авто»:
 - в положении «Авто» управление клапанами по комнатному датчику температуры: при температуре в помещении выше уставки клапаны открываются, при температуре в помещении ниже уставки закрываются (уставки выставляются при ПНР).

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.





121

ООО «ЗАВОД СЕВЕР»
ИНН 7719241760
КПП 771901001

www.z-sever.ru



Центральный офис:
г. Екатеринбург,
ул. Московская,
д. 195, оф. 648-651



+7 (343) 376-27-35 (45)



info@z-sever.ru

Приложение 3

Российский производитель
SEVER
VENTILATION SYSTEMS

ID V2403128 от 05.06.2024

№ вх. 70597 от 24.05.2024

Заказчик:

ООО "КР Групп"

Разработал:

Исаева И.А.

Проект:

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.



Обозначение системы

П8

Тип	YAMAL-Mini-BT-001/2-UHL4		Масса, кг	33
Обслуживание	снизу. Подключение справа		Панель, мм	27
Расход воздуха	140	м³/ч	Напряжение питания, В	230
Сеть	250	Па	Суммарная мощность, кВт	3,781



A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	Lu(w), мм	L, мм
Ø160		450	240	275	700

Перечень блоков

1	Фильтр			
	Класс очистки:	G4	Запылённость расчётная ΔP, Па:	150
	Материал:	полиэстер	Коннектор	Ø160
2	Нагрев электрический			
	Температура воздуха вход, °C	-36	Тип нагревателя	Позистор
	Электрическая мощность (max), кВт	3,6	Плавное регулирование	IP44
	Электрическая мощность, кВт	2,44	Температура воздуха выход, °C	16
3	Вентилятор центробежный			
	Центробежный вентилятор	ЕС мотор	Расход воздуха, м³/ч	140
	Плавное регулирование	IP54	Потери в установке, Па	156
	Мощность номинальная, кВт	0,125	Потери в сети, Па	250
	Скорость вращения (max), об/мин	4420	Полное давление, Па	406
	Коннектор	Ø160		

Состав автоматики по AV2403128. Сблокированная работа П8 и В8.



IDV2403128
от 05.06.2024

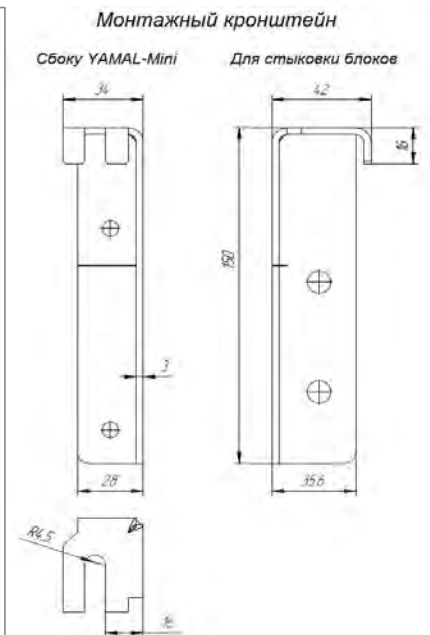
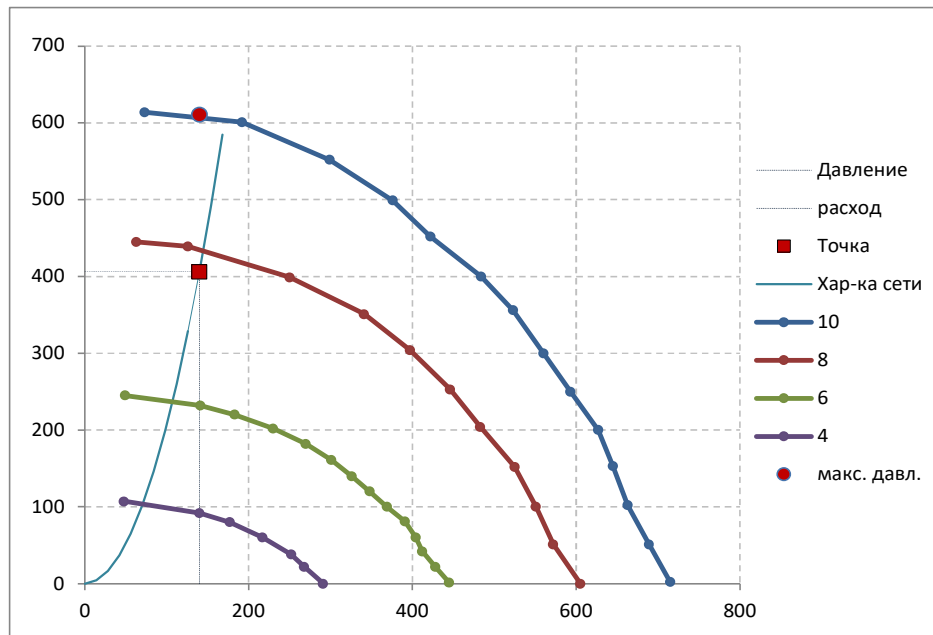
Согласовано
заказчик: _____

Дата: _____

Лист Листов
1 2

Дополнительная комплектация:

1. Клапан воздушный утепленный SVR-D-O-HW-ZA-160*160-1*M2.1-230-0-УХЛ2 – 1 шт.





123
ООО «ЗАВОД СЕВЕР»
ИНН 7719241760
КПП 771901001
www.z-sever.ru

Центральный офис:
г. Екатеринбург,
ул. Московская,
д. 195, оф. 648-651

Филиал в г. Москва
+7 (495) 902-78-02
msk@z-sever.ru

Приложение 3
Российский производитель
SEVER
VENTILATION SYSTEMS

ID K2401123 от 06.06.2024

№ вх. 70597 от 24.05.2024

Заказчик:

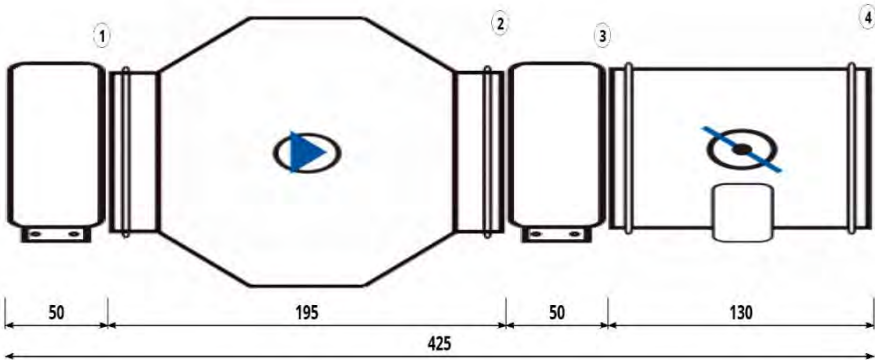
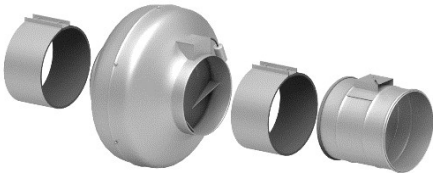
ООО "КР Групп"

Разработал:

Исаева И.А.

Проект:

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.

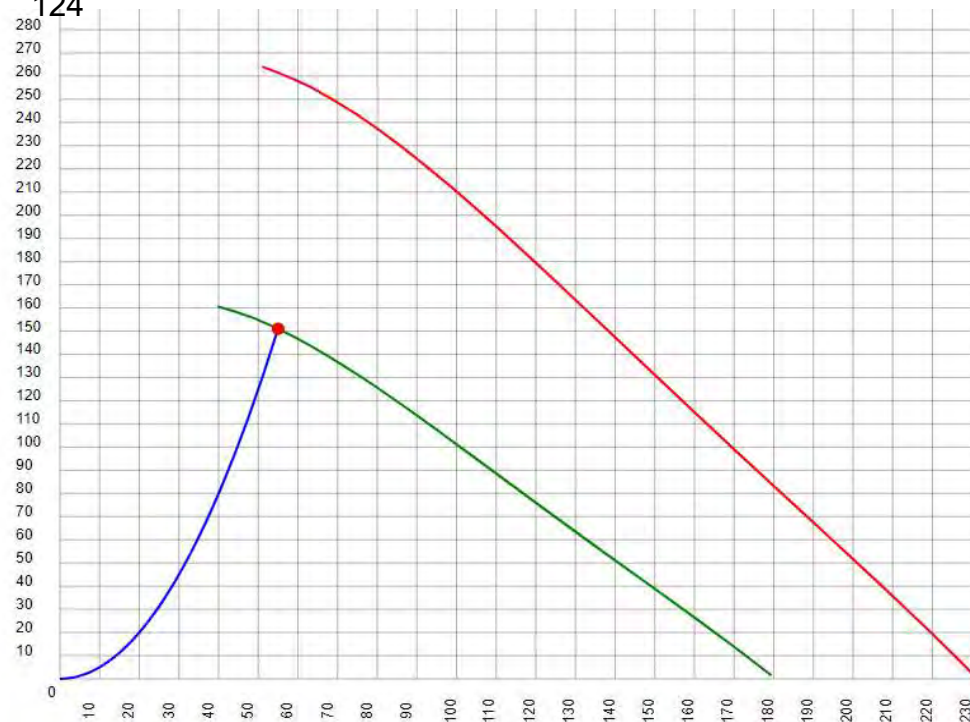


Тип:	SVR-K-100	Обозначение системы:	B8
Приток		Вытяжка	
Расход воздуха		Расход воздуха	55 м³/ч
Сеть		Сеть	150 Па

Перечень блоков

1	Хомут		
2	Вентилятор		
	Центробежный вентилятор	Расход воздуха, м³/ч	55
	Полное давление, Па	151	Соппротивление сети, Па 150
	Мощность номинальная, кВт	0,07	Рабочий ток, А 0,3
	Электропитание	1/220/50	
	Скорость вращения факт., об/мин	1950	





3	Хомут		
4	Клапан		
	Размеры, Ш*В, мм	100	Электропривод: M2.1-230
			Сопротивление по воздуху ΔР, Па 1

Шумовые характеристики

Вентилятор

	63 Гц, дБ	125 Гц, дБ	250 Гц, дБ	500 Гц, дБ	1 кГц, дБ	2 кГц, дБ	4 кГц, дБ	8 кГц, дБ	Полное, дБ(А)
Всасывание	57	60	69	65	59	55	48	41	70
Нагнетание	57	60	69	65	59	55	48	41	70
К окружению	39	41	42	48	52	47	37	30	54

Состав автоматики по AV2403128. Сблокированная работа П8 и В8.

Дополнительная комплектация:

1. Регулятор оборотов - 1 шт.

ID AV2403128 rev.1 от 02.07.2024

№ вх. 70597 от

Заказчик: ООО "КР Групп" Разработал: Дудина О.В.
Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов.

V2403128 от 05.06.2024 П8 КСп(М2.1-230)-Ф-ЭН-Вп
K2401122 от 06.06.2024 В8 ВВ-КВ(М2.1-230)
Контроллер Zentec или аналог
Установочная мощность, кВт 4,0
Напряжение питания, В 230
Габариты (ВхШхГ, мм) Не более 1200x800x300

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1 Периметральный подогрев воздухозаборного клапана	0,04	0,2	230
2 Электрокалорифер	3,6	16,6	230
3 Вентилятор приточный	0,125	1,0	230
4 Вентилятор вытяжной	0,07	0,3	230

* Мощность каждого привода для воздушного клапана и клапана теплоносителя не более 10 Вт независимо от напряжения.

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1 Фильтр				
1.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
2 Нагрев				
2.1 Канальный датчик температуры	Pt1000	-50...+160°C	AKF10+ или аналог	1
3 Вентилятор приточный				
3.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
4 Общие элементы				
4.1 Шкаф управления	-	-	YAMAL-SAU	1
ИТОГО				4

Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже IP54.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей сверху.
3. Предусмотрено подключение внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар» (цепи ~230 В). При размыкании контакта происходит отключение системы.
4. Предусмотрено подключение Н.З. кнопки аварийного отключения (цепи ~230 В) согласно ГОСТ 30331.7 п. 464.
5. Предусмотрены сухие перекидные Н.О./Н.З. контакты «Работа» и «Авария».
6. Предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
7. Термостаты защиты от перегрева установлены на корпусе электрокалорифера и подключены на клеммную колодку.
8. Предусмотрена задержка времени для продува ТЭНов при отключении системы в режиме «Зима».
9. Предусмотрено плавное управление мощностью электрокалорифера.
10. Для шкафов с контроллером предусмотрена передача данных по протоколу MODBUS RTU RS-485.

Дополнительные функции автоматики

1. Шкаф управления изготавливается для двух систем П8 и В8. Сблокированная работа, при выходе из строя одной системы вторая отключается.
2. Предусмотрено подключение ЕС-мотора приточного вентилятора (управляющий сигнал 0-10 В), работа на фиксированной скорости вращения (выставляется при проведении ПНР).
3. Предусмотрен пуск привода вытяжного вентилятора с помощью регулятора оборотов, установленного снаружи шкафа.
4. Схема внешних соединений соответствует схеме по AV2403127.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.



Назначение параметра, место отображения	Реле перегруза давления на фильтре	Реле перегруза давления на вентиляторе	Термистат защиты от перегрева электродвигателя	Контактный датчик температуры	Контакт пожарной сигнализации	Аварийный стоп	Судой переключатель НД/НЗ контакт "Работа"	Судой переключатель НД/НЗ контакт "Авария"	Пульт дистанционного управления	MODBUS RTU RS-485
Примечания										

Изд. N подл

Подпись и дата

Взам. инд. N

Изм.

Лист

Мок

Подпись

Дата

AV2403127

Лист 2

Страница 44



ID 0224222R от 27.06.2024

№ вх. 70597 от 24.05.2024

Заказчик:
ООО "КР Групп"
Разработал:
Исаева И.А.
Проект:
ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов.



Обозначение системы		П9	
Тип	YAMAL-Mini-BT-002-UXL4-ID0224222R	Масса, кг	75
Обслуживание	снизу. Подключение справа	Панель, мм	27
Расход воздуха	1 000 м³/ч	Напряжение питания, В	230
Сеть	200 Па	Суммарная мощность, кВт	0,443

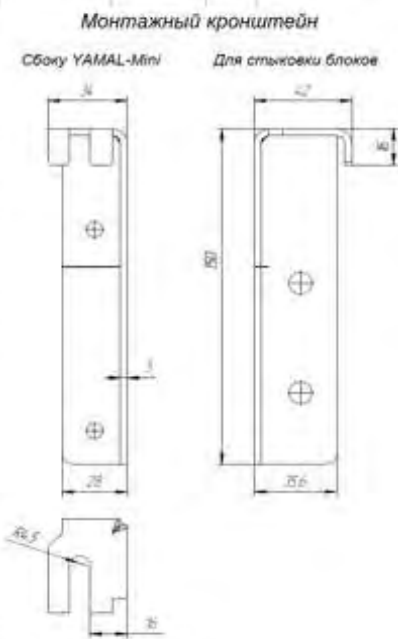
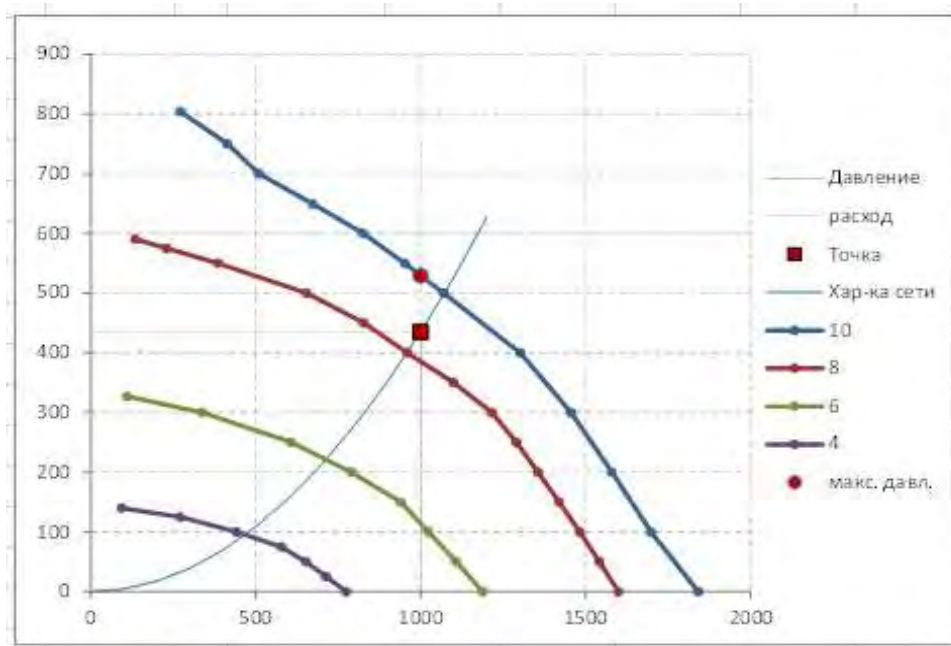
Перечень блоков

1	Клапан		
	Размеры, Ш*В, мм	190*360	Электропривод: F5.1-230
	Гибкая вставка, мм	360*190	Мощность обогрева клапана, кВт 0,051
2	Фильтр		
	Класс очистки:	G4	Запылённость расчётная ΔР, Па: 150
	Материал:	полиэстер	
3	Нагрев жидкостный		
	Температура воздуха вход, °C	-36	Температура воздуха выход, °C 10
	Теплоноситель	вода	Тепловая мощность, кВт 15,6
	Температура вход, °C	95	Температура выход 70
	Расход, кг/ч	541	Объем, дм³ 1
	Количество патрубков вх/вых, шт.	1/1	Материал труб Cu
	Количество рядов	2	Гидравл. потери, кПа 6,8
4	Вентилятор центробежный		
	Центробежный вентилятор	ЕС мотор	Расход воздуха, м³/ч 1000
	Плавное регулирование	IP54	Потери в установке, Па 235
	Мощность номинальная, кВт	2*0,196	Потери в сети, Па 200
	Скорость вращения (max), об/мин	4200	Полное давление, Па 435
	Гибкая вставка, мм	360*190	



A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	L _{1(w)} , мм	L, мм
360	190	495	325	195	850

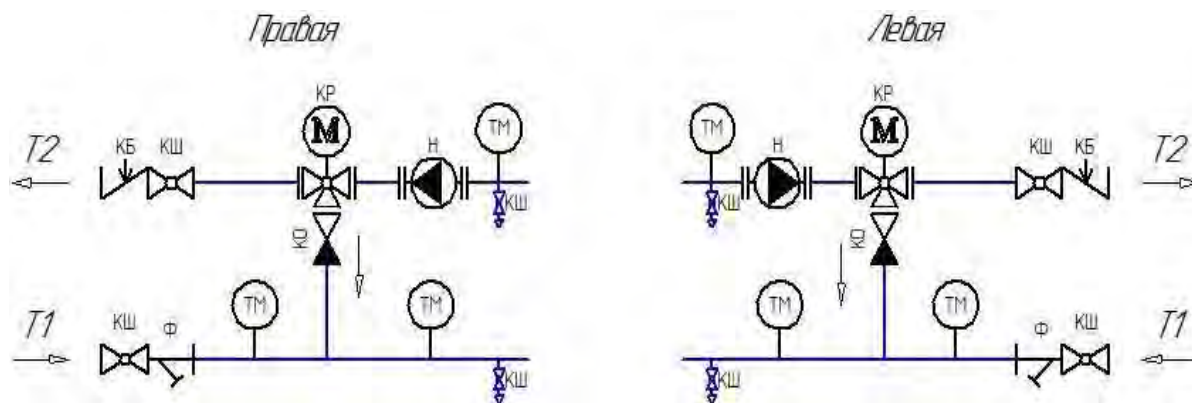
Состав автоматики по АК2401456. Сблокированная работа П9 и В10.



Дополнительная комплектация:

1. Узел регулирующий - 1 шт.

YAMAL-Comfort W-1-R/L-1, присоединительный размер - 3/4" (Ду20)	
Спецификация:	
Клапан регулирующий трехходовой, 1/2", Квс-1 м3/час	1 шт
Электропривод клапана регулирующего, 24 В, 2,5 Вт	1 шт
Насос циркуляционный, 1-230 В, 0,093 кВт, 0,4 А	1 шт
Кран шаровой, 3/4"	2 шт
Клапан балансировочный, 3/4"	1 шт
Фильтр сетчатый, 3/4"	1 шт
Клапан обратный, 1/2"	1 шт
Термоманометр	3 шт
Кран шаровой для слива, 1/2"	2 шт



Габариты	
длина, мм	620±100
межосевое, мм	240±50



ID 0210002R от 27.06.2024

№ вх. 70726 от 27.06.2024

Заказчик:

ООО "КР Групп"

Разработал:

Исаева И.А.

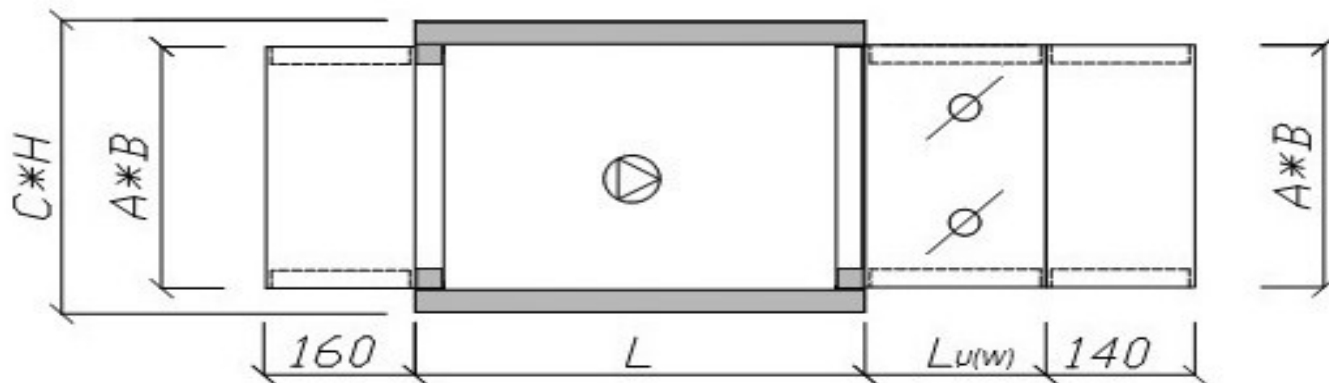
Проект:

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.

Обозначение системы

B10

Тип	YAMAL-Mini-BT-002-UHL4-ID0210002R	Масса, кг	28
Обслуживание	снизу. Подключение справа	Панель, мм	27
Расход воздуха	1 000 м³/ч	Напряжение питания, В	230
Сеть	200 Па	Суммарная мощность, кВт	0,404

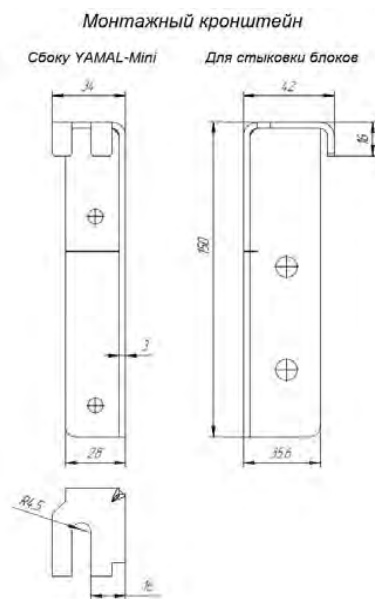
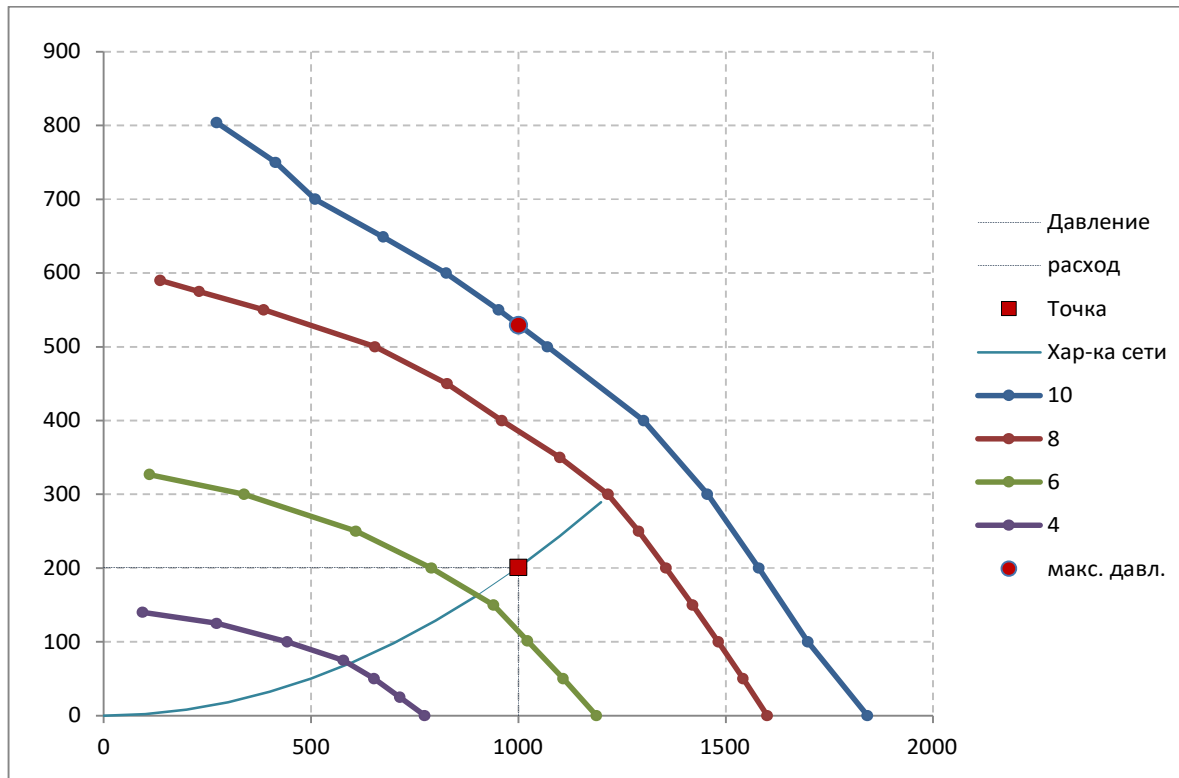


A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	Lw(w), мм	L, мм
360	190	495	325	145	325

Перечень блоков

1 Клапан U			
Размеры, Ш*В, мм	160*350	Электропривод	M2.1-230
Гибкая вставка, мм	360*190		
2 Вентилятор центробежный			
Центробежный вентилятор	ЕС мотор	Расход воздуха, м³/ч	1000
Плавное регулирование	IP54	Потери в установке, Па	1
Мощность номинальная, кВт	2*0,196	Потери в сети, Па	200
Скорость вращения (max), об/мин	4200	Полное давление, Па	201
Гибкая вставка, мм	360*190		

Состав автоматики по АК2401456. Сблокированная работа П9 и В10.



ID AK2401456 rev.1 от 01.07.2024

№ вх. 70597 от

Заказчик:	ООО "КР Групп"	Разработал:	Дудина О.В.
Проект:	ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов.		

0224222R	от 27.06.2024	П9	КСп(F5.1-230)-Ф-ВН-Вn1-Вn2
0210002R	от 27.06.2024	В10	КВ(M2.1-230)-ВВ1-ВВ2
Контроллер		Zentec или аналог	
Установочная мощность, кВт		1,0	
Напряжение питания, В		230	
Габариты (ВхШхГ, мм)		Не более 800х600х300	

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1 Периметральный подогрев воздухозаборного клапана	0,05	0,5	230
2 Циркуляционный насос теплоносителя	0,093	0,4	230
3 Вентилятор приточный	0,196х2	1,4х2	230
4 Вентилятор вытяжной	0,196х2	1,4х2	230

* Мощность каждого привода для воздушного клапана и клапана теплоносителя не более 10 Вт независимо от напряжения.

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1 Фильтр				
1.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	30...500 Па	PS500 или аналог	1
2 Нагрев				
2.1 Термостат защиты от замораживания по воздуху	сухой Н.З. контакт	-30...+15°C	КР61-3 или аналог	1
2.2 Датчик температуры обратного теплоносителя	Pt1000	-35...+90°C	VFG54+ или аналог	1
2.3 Канальный датчик температуры	Pt1000	-50...+160°C	AKF10+ или аналог	1
3 Вентилятор приточный				
3.1 Реле перепада давления	сухой Н.О. контакт	100...1500 Па	PS500 или аналог	1
4 Общие элементы				
4.1 Шкаф управления	-	-	SVR-SAU	1
ИТОГО				6

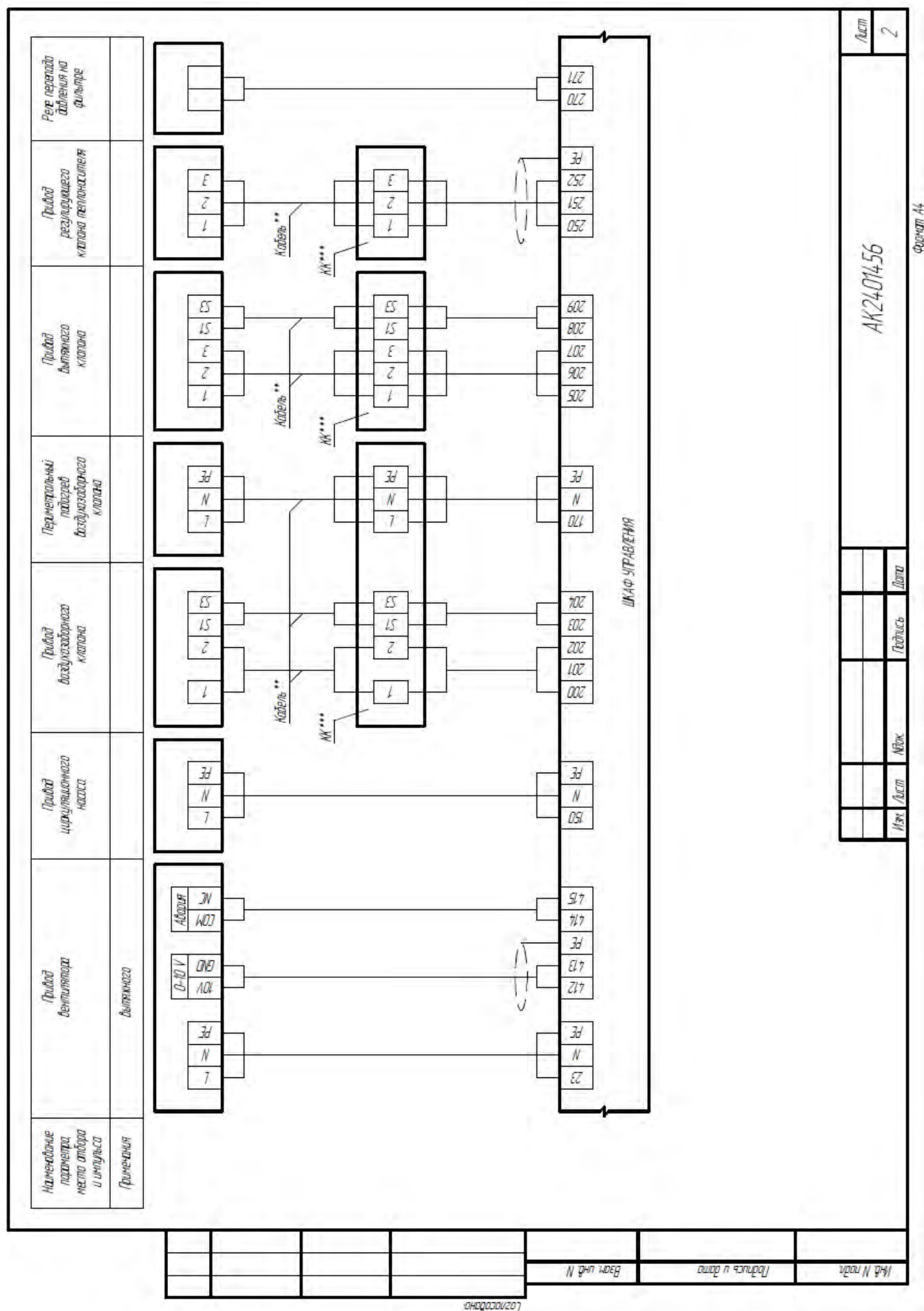
Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже IP54.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей сверху.
3. Предусмотрено питание цепей управления защиты от замораживания по I категории отдельным вводом, 230/400 В.
4. Предусмотрено подключение внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар» (цепи ~230 В). При размыкании контакта происходит отключение системы.
5. Предусмотрено подключение Н.З. кнопки аварийного отключения (цепи ~230 В) согласно ГОСТ 30331.7 п. 464.
6. Предусмотрены сухие перекидные Н.О./Н.З. контакты «Работа» и «Авария».
7. Предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
8. Для шкафов с контроллером предусмотрена передача данных по протоколу MODBUS RTU RS-485.

Дополнительные функции автоматики

1. Шкаф управления изготавливается для двух систем П9 и В10. Сблокированная работа, при выходе из строя одной системы вторая отключается.
2. Предусмотрено подключение ЕС-моторов вентиляторов (управляющий сигнал 0-10 В), работа на фиксированной скорости вращения (выставляется при проведении ПНР).
3. Предусмотрено подключение и управление водосмесительным узлом типа Comfort W-1-R/L. Габаритные размеры и перечень элементов, входящих в состав водосмесительных узлов – см. Каталог Comfort.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.





ID **K2401124** от 06.06.2024

№ вх. **70597** от 11.11.2022

Заказчик:

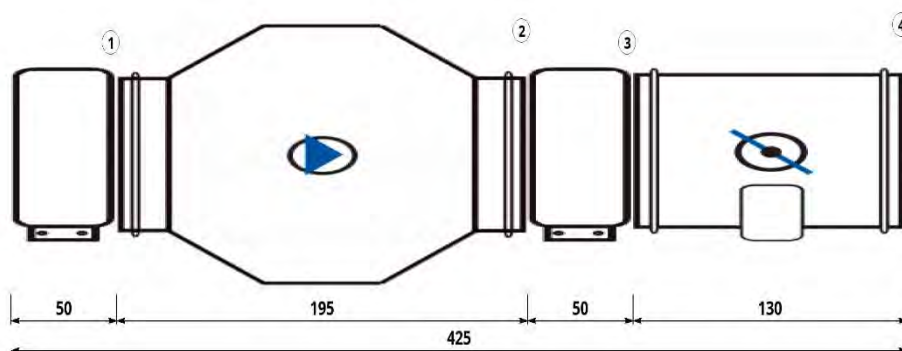
ООО "КР Групп"

Разработал:

Исаева И.А.

Проект:

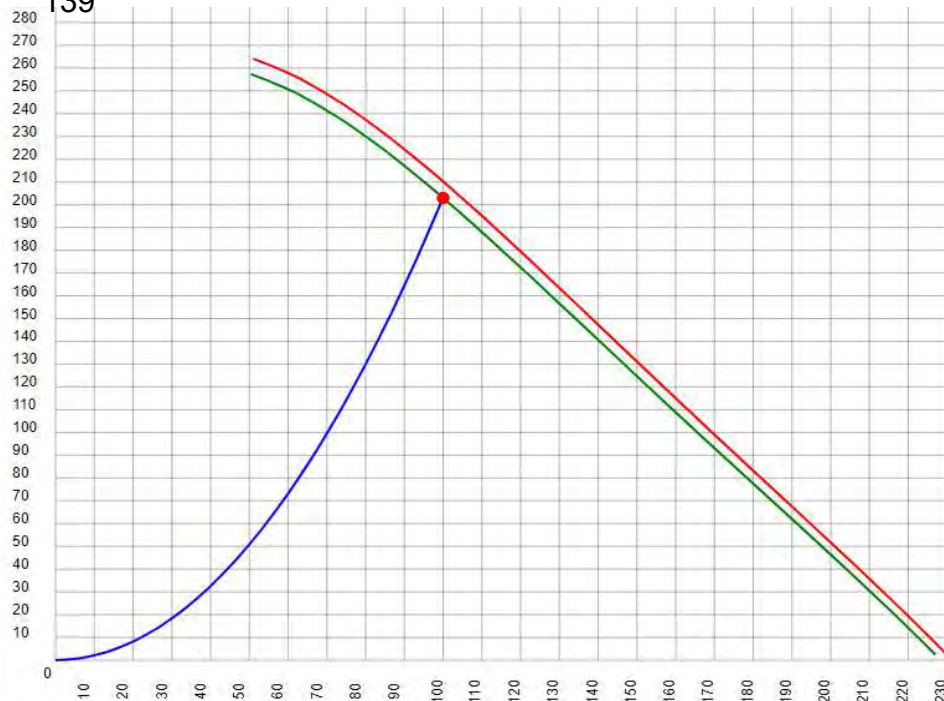
ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».
Корпус травления титановых
полуфабрикатов.



Тип:	SVR-K-100	Обозначение системы:	B9
Приток		Вытяжка	
Расход воздуха		Расход воздуха	100 м³/ч
Сеть		Сеть	200 Па

Перечень блоков

1	Хомут		
2	Вентилятор		
	Центробежный вентилятор	Расход воздуха, м³/ч	100
	Полное давление, Па	203	Соппротивление сети, Па 200
	Мощность номинальная, кВт	0,07	Рабочий ток, А 0,3
	Электропитание	1/220/50	
	Скорость вращения факт., об/мин	2468	



3	Хомут			
4	Клапан			
	Размеры, Ш*В, мм	100	Электропривод:	M2.1-230
			Сопротивление по воздуху ΔР, Па	3,3

Шумовые характеристики

Вентилятор

	63 Гц, дБ	125 Гц, дБ	250 Гц, дБ	500 Гц, дБ	1 кГц, дБ	2 кГц, дБ	4 кГц, дБ	8 кГц, дБ	Полное, дБ(А)
Всасывание	57	60	69	65	59	55	48	41	70
Нагнетание	57	60	69	65	59	55	48	41	70
К окружению	39	41	42	48	52	47	37	30	54

Состав автоматики по АК2401271

Дополнительная комплектация:

1. Регулятор оборотов - 1 шт.

ID AK2401271 rev.1 от 03.07.2024

№ вх. 70597 от

Заказчик: ООО "КР Групп" Разработал: Дудина О.В.
 Проект: ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Корпус травления титановых полуфабрикатов.

K2401124 от 06.06.2024 В9 КВ(М2.1-230)-ВВ
 Контроллер Без контроллера
 Установочная мощность, кВт 0,5
 Напряжение питания, В 230
 Габариты (ВхШхГ, мм) Не более 500х500х210

Электрические характеристики оборудования, подключенного в шкаф

Тип оборудования	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1 Вентилятор вытяжной	0,07	0,3	230
* Мощность привода для воздушного клапана не более 10 Вт независимо от напряжения.			

Состав автоматики

	Тип сигнала	Диапазон измерения	Марка	Кол.
1 Общие элементы				
1.1 Шкаф управления	-	-	SVR-SAU	1
ИТОГО				1

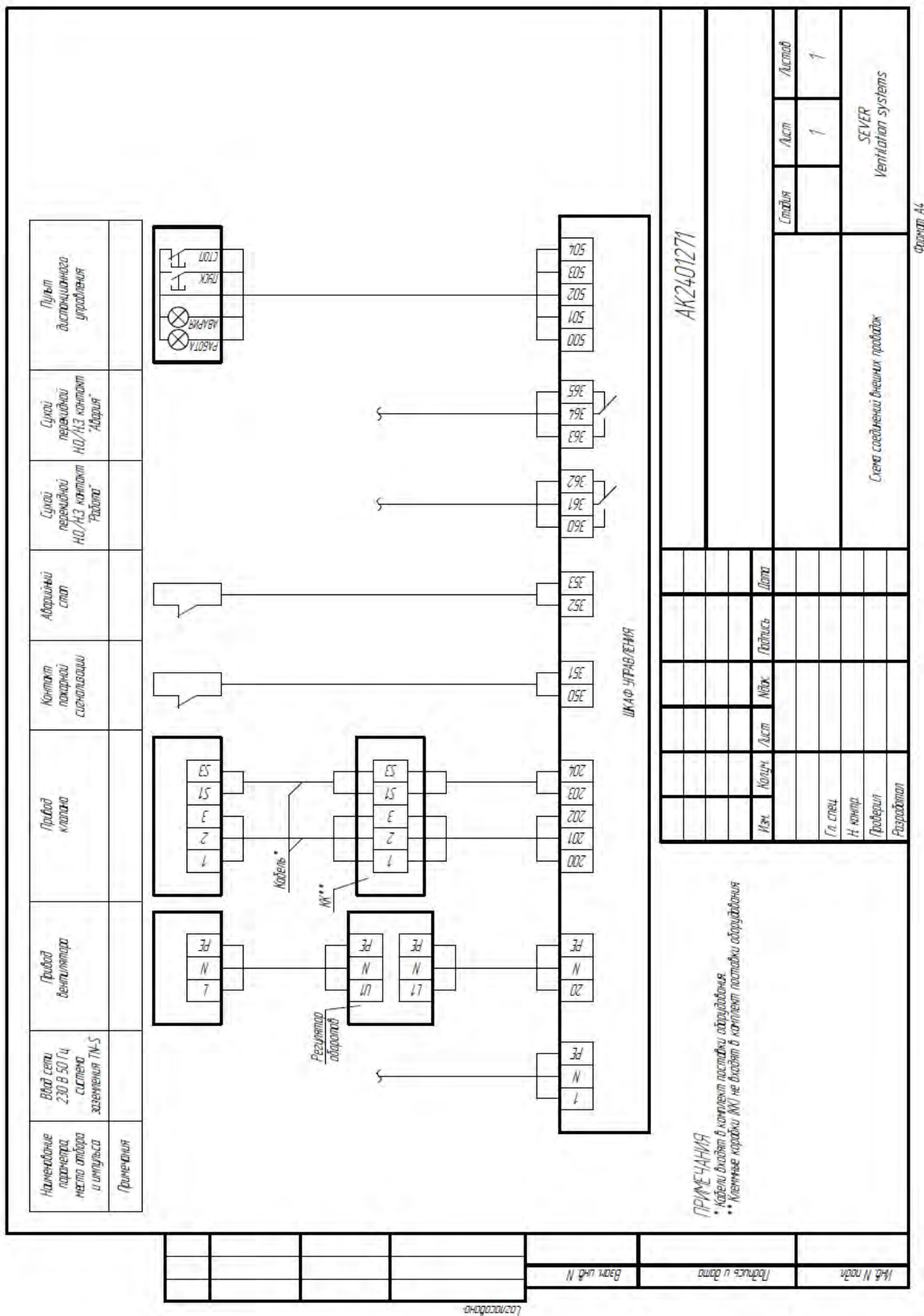
Основные функции автоматики

1. Шкаф общепромышленного исполнения, устанавливается в отапливаемом помещении, степень защиты не ниже IP54.
2. Шкаф настенного исполнения, совмещающий автоматику и силовую часть. Ввод/вывод кабелей сверху.
3. Предусмотрено подключение внешнего сухого Н.З. контакта «Пожар» (цепи ~230 В). При размыкании контакта происходит отключение системы.
4. Предусмотрено подключение Н.З. кнопки аварийного отключения (цепи ~230 В) согласно ГОСТ 30331.7 п. 464.
5. Предусмотрены сухие перекидные Н.О./Н.З. контакты «Работа» и «Авария».
6. Предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.

Дополнительные функции автоматики

1. Предусмотрен пуск привода вентилятора с помощью регулятора оборотов, установленного снаружи шкафа.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы, без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.



ООО "ЗАВОД СЕВЕР"
ИНН 7719241760
КПП 771901001

www.z-sever.ru

Центральный офис: г. Екатеринбург, ул. Московская, дом. 195,
оф. 648-651, tel.: +7(343) 376-28-59 (60), E-mail: info@z-sever.ru

Пермь: tel.: (342) 235-02-76(77), Тюмень: tel.: (345) 254-69-20 (21)
Челябинск: tel.: (351) 247-52-72 (73), Москва: tel.: (495) 902-78-02



Наименование изделия	Пункт тепловой YAMAL-ITP 232,74 kW
ID	H2400339г
Дата	от 21.03.2025

Объект: Корпус травления титановых полуфабрикатов ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»

Заказчик: ООО "КР Групп"

1. Габаритные и присоединительные размеры.

Габаритные размеры: Длина*Ширина*Высота	-
Присоединительный размер контура тепловой сети:	-Ду65
Присоединительный размер контура СВ:	-Ду40
Присоединительный размер контура АВО:	-Ду50
Присоединительный размер контура СО1:	-Ду50
Присоединительный размер контура СО2:	-Ду20
Присоединительный размер контура СО3:	-Ду25
Присоединительный размер контура СО4:	-Ду20
Масса пункта теплового в сборе (без теплоносителя)	-

2. Исходные данные и режим работы.

Теплоноситель водяного контура	Вода
Температура Т1/Т2, °С	95/70
Давление Р1/Р2, МПа	0,5/0,45
Расход, т/час	8
Нагрузка АВО, кВт	72,25
Расход контура АВО, т/час	2,48
Температура контура СВ и СО, °С	95/70
Потери давления в контуре СВ и СО, кПа	45,4
Нагрузка СВ, кВт	49,8
Расход контура СВ, т/час	1,71
Нагрузка СО1, кВт	80
Расход контура СО1, т/час	2,75
Нагрузка СО2, кВт	8,84
Расход контура СО2, т/час	0,3
Нагрузка СО3, кВт	15,48
Расход контура СО3, т/час	0,53
Нагрузка СО4, кВт	6,37
Расход контура СО4, т/час	0,22
Тепловая изоляция	Да, только труб
Шкаф автоматики	Да

3. Основное оборудование.

Наименование	Марка, диаметр.	Кол-во
Узел ввода и учета	Ду65	
Теплоэнергоконтроллер (Modbus RTU, RS485)	Тэкон-19 исп. 05М	1 шт.
Контроллер Ethernet	К-104	1 шт.
Преобразователь расхода	Метран 300ПР Ду50	2 шт.
Согласованная пара ТСП с гильзами, Pt100		1 компл.
Датчик давления с краном, 4-20 мА		2 шт.
Шкаф теплосчетчика (230В)		1 шт.
Фильтр сетчатый	Ду65	2 шт.
Клапан балансировочный ручной (аво)	Ду50	1 шт.
Клапан балансировочный ручной (св и со)	Ду65	1 шт.
Кран шаровой	Ду65	3 шт.
Кран шаровой	Ду50	1 шт.

Термоманометр с гильзой	Росма ТМТБ-3	4 шт.
Манометр с краном	Росма ТМ-510	6 шт.
Комплект арматуры для слива		
Блок регулирования СВ и СО	Ду65	
Насос циркуляционный (5,52 т/ч; Нmax - 9 м вод.ст.), Рпотр=0,7 кВт, I=1,9 А, 3~400 В.	RWS 50-90FT	2 шт.
Клапан двухходовой регулирующий, Kvs-16 м3/час.	КПСР 2.11 Ду32	1 шт.
Электропривод регулирующего клапана, Упит-24В.	TW500-XD24-S.12	1 шт.
ТСП, Pt1000	Овен ДТС	2 шт.
Фильтр сетчатый	Ду65	1 шт.
Реле давления	Росма РД-2Р	1 шт.
Клапан балансировочный ручной (со1)	Ду50	1 шт.
Клапан балансировочный ручной (св)	Ду40	1 шт.
Клапан балансировочный ручной (со3)	Ду25	1 шт.
Клапан балансировочный ручной (со2, со4)	Ду20	2 шт.
Кран шаровой	Ду65	4 шт.
Кран шаровой	Ду50	1 шт.
Кран шаровой	Ду40	1 шт.
Кран шаровой	Ду25	1 шт.
Кран шаровой	Ду20	2 шт.
Клапан обратный	Ду65	2 шт.
Клапан обратный	Ду40	1 шт.
Термоманометр с гильзой	Росма ТМТБ-3	7 шт.
Манометр с краном	Росма ТМ-510	11 шт.
Комплект арматуры для слива		
Прочее		
Шкаф управления тепловым пунктом + Тнв.	Приложение А	

4. Комплект поставки.

1. Пункт тепловой;
2. Паспорт, руководство по эксплуатации;
3. Ответные фланцы, прокладки, болты, шайбы, гайки.

С целью постоянного совершенствования оборудования производитель оставляет за собой право изменять комплектацию и технические характеристики изделия, не влияющие на выполняемые им основные функции, без предварительного согласия заказчика.

СОГЛАСОВАНО:

_____ ФИО

«__» _____ 2025 г

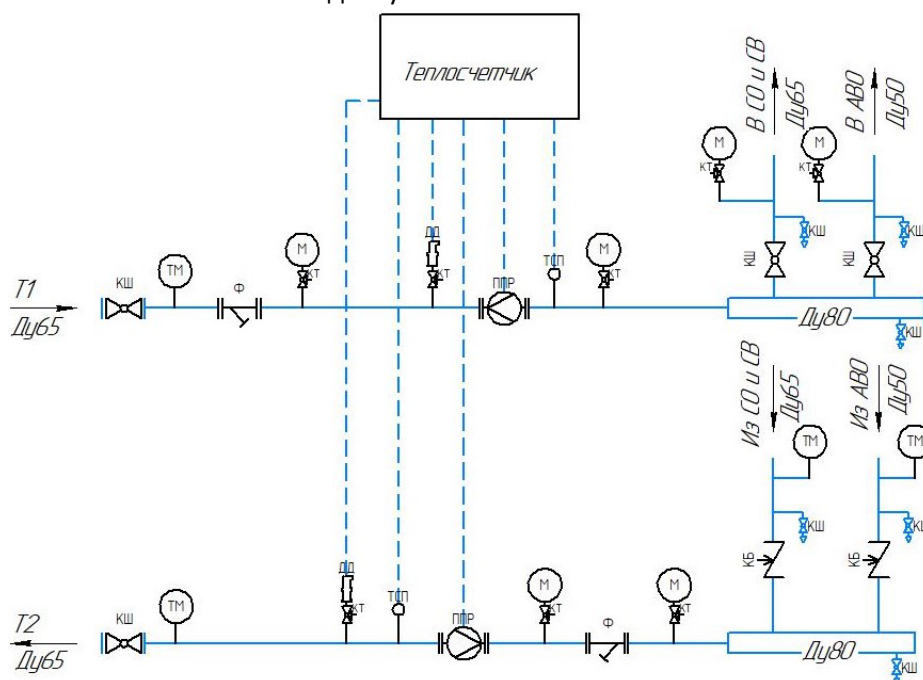
УТВЕРЖДАЮ:

_____ ФИО

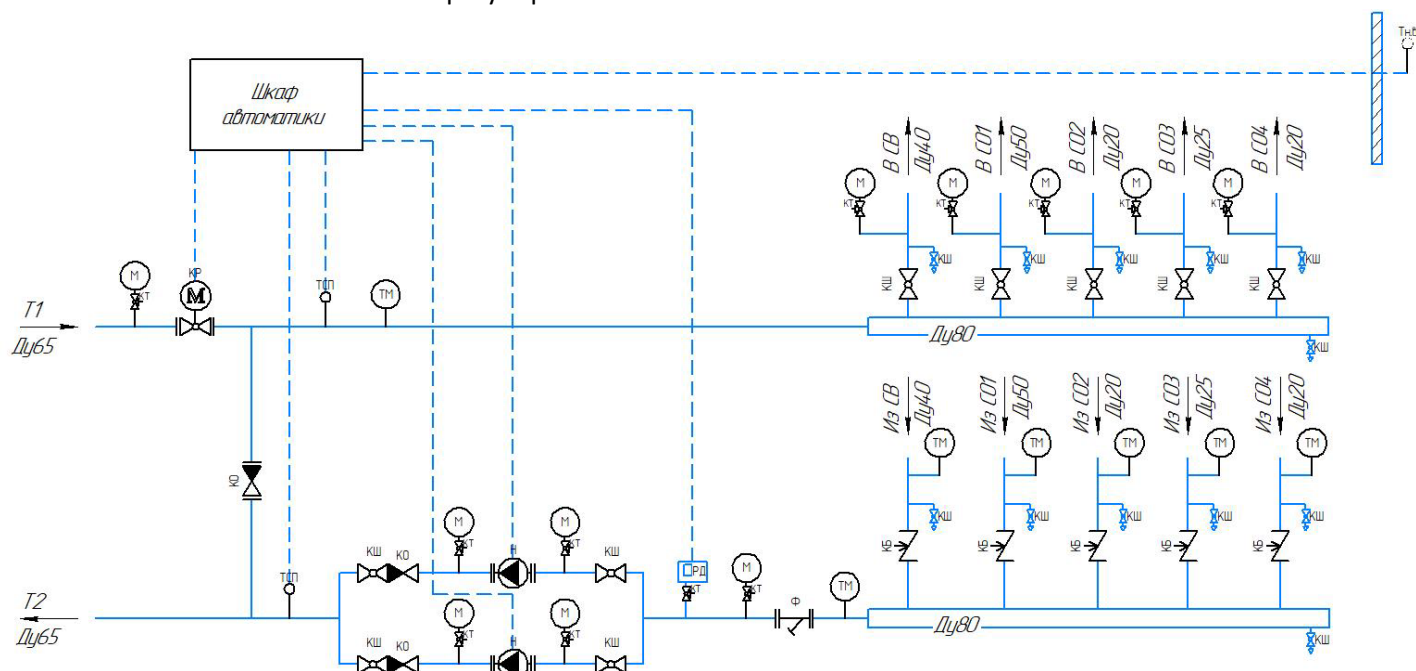
«__» _____ 2025 г

ВНИМАНИЕ! Оплата СЧЕТА одновременно является СОГЛАСОВАНИЕМ бланк-заказа пункта теплового.

Принципиальная схема
Узел ввода и учета – 2500*650*1800 мм



Блок регулирования СО и СВ – 4000*600*1800 мм



- КР - клапан регулирующий с электроприводом;
 КШ - кран шаровой;
 КТ - кран трёхходовой;
 М - манометр;
 ТМ – термоманометр;
 ТСП – термопреобразователь сопротивления;
 ППР – первичный преобразователь расхода;
 ДД – датчик давления;
 РД – реле давления;
 Тнв – датчик температуры наружного воздуха;
 КБ – клапан балансирующий;
 Ф - фильтр;
 КО - клапан обратный;
 Н – насос.

ООО «КР Групп»		Лист	1	Листов	2
145	Проект:	«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»			
	Объект:	Корпус травления титановых полуфабрикатов			
	Шифр:	47067			
	Стадия:	П			
	Приложение 5				
Отдел, выдающий задание: ТХ					
Отдел, получающий задание: ОВ					
ЗАДАНИЕ от 23.06.2024г.					
на проектирование: ОВ, АОВ, АТХ					

Данное задание - уточняющее к заданию от 25.05.2024г.

Общие данные:

1. Принципиальные объемно-планировочные решения принять в соответствии с чертежами АР.
2. Размещение технологического оборудования см. чертежи ТХ.
3. Проектируемый корпус предназначен для предварительной очистки, модифицирования окалины, обезжиривания и травления листов из титановых сплавов. Соответственно в помещении участка травления – коррозионная среда.
4. Класс опасности объекта в соответствии с федеральным законом №116-ФЗ от 21.07.1997 – II (корпус располагается ближе 500м к особо опасному производственному объекту - складу кислоты).
5. Режим работы предприятия, согласно заданию на проектирование, круглосуточный, трех-сменный, 8-часовая рабочая смена.
6. Категория здания по взрывопожарной опасности – «Д».
7. Согласно заданию на проектирование температуру на участке травления принять 20±5°C; в административных помещениях 22±5°C. Расчетные внутренние температуры в помещениях уточнить в соответствии с категориями тяжести работ и действующими нормами и правилами.
8. При проектировании учесть требования ТЗ и Технических требований (Приложение 6).

ТС, ОВ

1. Выполнить проект отопления, вентиляции и кондиционирования корпуса травления титановых полуфабрикатов. В соответствии с ТЗ отопление проектируемого корпуса принять комбинированное, воздушное, с подогревателями приточного воздуха, работающим на природном газе и водяное от централизованного источника в соответствии с ТУ.
2. Для отопления цеха в нерабочее время, когда отсутствуют тепловыделения от техпроцесса, и в рабочее время в период монтажа, запуска, набора проектной мощности, ремонта запроектировать в соответствии с ТЗ водяное дежурное отопление на температуру +5°C.
3. Выполнить подвод пара по заданию Поставщика оборудования.
4. В помещении операторской предусмотреть систему кондиционирования в соответствии с действующими нормами и правилами.
5. Штатное расписание с категориями тяжести работ см. приложения.
6. Характеристики производственных помещений см. таблицу Ф1.
7. По данным Поставщика технологического оборудования линии травления тепловыделения в помещение участка травления (выше отм. 0,000) составляют 92кВт, тепловыделения в подвальном помещении составляют 25кВт. Также учесть тепловыделения от работы электродвигателей двух мостовых кранов, установленная мощность каждого не более 47кВт.
8. Режим работы ворот:
 - ворота по оси 1 открываются до 8 раз в смену на 5 мин для заезда/выезда автотранспорта типа бортовой «КрАЗ-260». Завоз холодного металла не более 10т в час.
 - ворота по оси 22 открываются до 8 раз в смену на 5 мин для заезда/выезда автотранспорта типа бортовой «КрАЗ-260». Вывоз готовой продукции.

Задание выдали:	Подпись	Дата	Согласовано	Подпись	Дата
Нач. отдела:			Нач. отдела:		
Исполнил: Павлов С.А. т. +79126482134					
Задание приняли:			Утвердил:		
Нач. отдела:			Главный инженер проекта:		

ЗАДАНИЕ от 25.05.2024г.		Лист	2
Шифр: 47067			
Стадия П			
Отдел, выдающий задание: ТХ			
Отдел, получающий задание: ОВ			

9. Вредные выбросы.

9.1 Линия травления оснащена собственной системой местных отсосов с мокрой очисткой в скрубберах (бортовые отсосы, отсос из-под кожухов манипуляторов, отсос от емкостей), см. прилагаемую таблицу Поставщика оборудования.

Ванны оснащены автоматизированными крышками. Согласно данным Поставщика оборудования крышка каждой ванны открывается не более на 6 минут в час, но не более 4 ванн в час.

В приложении приведены выбросы с зеркала каждой ванны без учета скорости движения воздуха. При расчете вентиляции нужно учесть, что открытие крышек ванн происходит только под кожухом манипулятора, оснащенного местным отсосом.

9.2 Кратность воздухообмена в помещении участка травления и подвальном помещении принять по расчету, но не менее 3. Аварийную вентиляцию выполнить с кратностью воздухообмена не менее восьми. Выполнить организованный поток воздуха в зоны контроля качества.

Если расчетная кратность воздухообмена окажется больше восьми, аварийную вентиляцию заменить резервом рабочей.

10. Расположение венткамер согласовать с технологом.

ОВ, АОВ, АТХ

1. Запроектировать газоанализаторы вредных веществ в помещениях травильного участка, помещении приготовления растворов, техническом помещении, помещениях сливных эстакад ОТР: NaOH, HF, H₂SO₄, HCl, HNO₃, оксиды азота, H₂. В соответствии с ТТ и действующими нормами контроль загрязненности воздуха рабочей зоны с регистрацией результатом должен быть непрерывным. Газоанализаторы должны включать аварийную вентиляцию, посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей (охрана), должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация.
2. Запроектировать газоанализаторы вредных веществ на площадке налива под навесом, на площадках слива ОТР (под эстакадами): HF, H₂SO₄, HCl, HNO₃, H₂. Газоанализаторы должны посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей (охрана), должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация.
3. Вентиляционные системы, удаляющие химически опасные вещества, должны быть заблокированы с пусковым устройством технологического оборудования (работа оборудования невозможна при выключенном или неисправном вентиляционном оборудовании).
4. В пультовой выполнить сигнализацию и неисправной работе вентиляционных систем.
5. Увязку работы вентсистем со срабатыванием систем газоанализа и АУПС согласовать дополнительно с технологом и специалистом КИПиА.

Приложения:

1. Штаты.
2. Таблица Поставщика оборудования с данными о комплектных системах аспирации и очистки.
3. Расчет выбросов вредных веществ с зеркал ванн.
4. Чертежи ТХ по состоянию на 23.06.24г.
5. Таблица Ф1 характеристик помещений.
6. Технические требования (Приложение 6 к Договору).
7. ТЗ.

ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В ВОЗДУХ ОТ ОБОРУДОВАНИЯ ЛИНИИ ТРАВЛЕНИЯ

Все выбросы, представляющие опасность здоровью и рабочим условиям, будут интенсивно отсасываться, а источники выбросов будут оборудованы таким образом, чтобы не превышались гигиенические нормы.

Вытяжная вентиляция разделена на линии на две трассы.

Трасса I. (выбросы HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , HF) поступают от линии к вентилятору через скруббер, который задержит приблизительно 95% химических веществ из воздуха.

Трасса II. (выбросы HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , HF) поступают от линии к вентилятору через скруббер, который задержит приблизительно 95% химических веществ из воздуха.

Трасса III. (выбросы HCl , NaOH , HNO_3 , H_2SO_4 , HF) поступают от линии к вентилятору через скруббер, который задержит приблизительно 95% химических веществ из воздуха.

В таблицах мы не указали выбросы TZL, потому что технология обработки поверхности не является источником TZL. На участке травления должна быть минимальная запыленность. Это необходимо обеспечить, потому что в противном случае это очень плохо отразится на качестве поверхности травленных листов.

Основой для расчета выбросов загрязняющих веществ послужили результаты измерений газовых выбросов в цехах травления, полученные исследовательским центром.

Расчетные значения значительно ниже общих пределов выбросов.

Трасса I.

Вытяжка ванн поз. 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 19, 20, 29, 30.

Воздух щелочно-кислый

Объём воздуха 53 150 м³/ч.

Фильтрация при помощи мокрого воздухоочистителя

Выбросы в трассе	Количествозагрязняющих веществс поверхностираствора (г/ч)	Концентрациязагрязняющего вещества в отработанномвоздухе (мг/м³)	Концентрациязагрязняющего веществаза фильтром (мг/м³)
HCl	13,003	0,245	0,012
HNO3	31,79	0,598	0,0299
H2SO4	5,78	0,109	0,0054
HF	6,76	0,127	0,0064

Трасса II.

Вытяжка ванн поз. 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 19, 20, 29, 30.

Воздух щелочно-кислый

Объём воздуха 53 150 м³/ч.

Фильтрация при помощи мокрого воздухоочистителя

Выбросы в трассе	Количествозагрязняющих веществс поверхностираствора (г/ч)	Концентрациязагрязняющего вещества в отработанномвоздухе (мг/м³)	Концентрациязагрязняющего веществаза фильтром (мг/м³)
HCl	13,003	0,245	0,012
HNO3	31,79	0,598	0,0299
H2SO4	5,78	0,109	0,0055
HF	6,76	0,127	0,0064

Трасса III.

Вытяжка ванн поз. 2, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 54, 55, 56, 69.1, 80.

Воздух щелочно-кислый

Объём воздуха 15 000 м³/ч.

Фильтрация при помощи мокрого воздухоочистителя

Выбросы в трассе	Количествозагрязняющих веществс поверхностираствора (г/ч)	Концентрациязагрязняющего вещества в отработанномвоздухе (мг/м³)	Концентрациязагрязняющего веществаза фильтром (мг/м³)
NaOH	2,1	0,14	0,007
HCl	3,67	0,245	0,012
HNO3	8,97	0,598	0,0299
H2SO4	1,63	0,109	0,0055
HF	1,91	0,127083	0,0064

text	tint	tnt	zht	D	R _{нсп}	R _{опп}	R _{кпп}	R _{нса}	R _{ока}	R _{лка}	R _д
-36	20	-6,5	233	6175							
					2,93	0,47	3,91	3,23	0,74	4,92	0,9

c	1,006
k	0,7
p	1,2

К _{нсп}	К _{опп}	К _{кпп}	К _{нса}	К _{ока}	К _{лка}	К _д
0,34	1,79	0,26	0,31	1,04	0,20	0,8

Теплопотери														
№ пом	Назн. пом и тв, С	Наим ОК	Размеры, м	Площадь м	n	K г/(м²·°С)	t _{int} -text С	Теплопот Q _{огр} Вт	Добав та ориен т отк е В	Теплопот Q _{общ} Вт	Теплопот Q _{пом} Вт	Вент Вт	Быт Вт	Сводные Вт
Подвал														
1	Насосная	ПЛ 1	6	2,00	12,00	1,00	0,48	52	300	0	1	300		660
		ПЛ 2	6	2,00	12,00	1,00	0,23	52	144	0	1	150		
		ПЛ 3	6	2	12,00	1,00	0,12	52	75	0	1	80		
		ПЛ 4	6	2	12,00	1,00	0,07	52	44	0	1	50		
		НС	6	0,65	3,90	1,00	0,31	52	63	0,15	1,15	80		
												660		660
2	ИТП	ПЛ 1	11,2	2,00	22,40	1,00	0,48	52	559	0	1	560		970
		ПЛ 2	11,2	2,00	22,40	1,00	0,23	52	268	0	1	270		
		ПЛ 3	5,5	2	11,00	1,00	0,12	52	69	0	1	70		
		ПЛ 4	4	2	8,00	1,00	0,07	52	29	0	1	30		
		НС	11,2	0,15	1,68	1,00	0,34	52	30	0,15	1,15	40		
												970		970
3	Помещение приготовления демина	ПЛ 1	78	2,00	156,00	1,00	0,48	52	3894	0	1	3900		8840
		ПЛ 2	78	2,00	156,00	1,00	0,23	52	1866	0	1	1870		
		ПЛ 3	78	2	156,00	1,00	0,12	52	973	0	1	980		
		ПЛ 4	78	6,5	507,00	1,00	0,07	52	1845	0	1	1850		
		НС	78	0,15	11,70	1,00	0,34	52	208	0,15	1,15	240		
												8840		8840
Итого под														10470
1 этаж														
101	Участок травления листов	ПЛ 1	60	2,00	120,00	1,00	0,48	41	2362	0	1	2370		152550
		ПЛ 2	60	2,00	120,00	1,00	0,23	41	1132	0	1	1140		
		ПЛ 3	60	2	120,00	1,00	0,12	41	590	0	1	600		
		ПЛ 4	60	39,4	2364,00	1,00	0,07	41	6785	0	1	6790		
		НС	245	16	3912,00	1,00	0,34	41	54741	0,15	1,15	62960		
		НС	24	12	288,00	1,00	0,34	41	4030	0,15	1,15	4640		
		НС	23	10	230,00	1,00	0,34	41	3218	0,15	1,15	3710		
		ДВ	4,2	4,2	17,64	2,00	0,82	41	1188	0,15	1,15	1370		
		ПК			2810,00	1,00	0,26	41	29465	0	1	29470		
		ОК			456,00	1,00	1,79	41	33398	0,15	1,15	38410		
105	Производственное помещение для размещения инженерного оборудования	ПЛ 1	23	2,00	46,00	1,00	0,48	52	1148	0	1	1150		5740
		ПЛ 2	18	2,00	36,00	1,00	0,23	52	431	0	1	440		
		ПЛ 3	15	2	30,00	1,00	0,12	52	187	0	1	190		
		ПЛ 4	3,8	7	26,60	1,00	0,07	52	97	0	1	100		
		НС	23	6	138,00	1,00	0,34	52	2449	0,15	1,15	2820		
		ДВ	2	1	2,00	1,00	0,82	52	85	0,15	1,15	100		
		ПК			117,70	1,00	0,26	11	331	0	1	340		
		ВС	23	6	138,00	1,00	0,34	11	518	0,15	1,15	600		
		ОК			0,00	2,00	1,79	52	0	0,15	1,15	0		
		ДВ			0,00	7,00	0,82	52	0	0,15	1,15	0	5740	5740
106	Трансформаторная подстанция 6/0	ПЛ 1			0,00	1,00	0,48	52	0	0	1	0		2650
		ПЛ 2			0,00	1,00	0,23	52	0	0	1	0		
		ПЛ 3			0,00	1,00	0,12	52	0	0	1	0		
		ПЛ 4			0,00	1,00	0,07	52	0	0	1	0		
		НС	20	4	80,00	1,00	0,34	52	1420	0,15	1,15	1640		
		ДВ	3	3	9,00	1,00	0,82	52	384	0,15	1,15	450		
		ПК			71,28	1,00	0,26	11	201	0	1	210		
		ВС	20	4	80,00	1,00	0,34	11	300	0,15	1,15	350		
		ОК			0,00	2,00	1,79	52	0	0,15	1,15	0		
		ДВ			0,00	7,00	0,82	52	0	0,15	1,15	0	2650	2650
108	Санузел (мужской)	ВС	3,1	4	12,40	1,00	0,34	11	47	0,15	1,15	60		
		ДВ			0,00	1,00	0,82	52	0	0,15	1,15	0		
		ПК			4,68	1,00	0,26	11	13	0	1	20		80
109	Санузел (женский)	ВС	3,1	4	12,40	1,00	0,34	52	220	0,15	1,15	260		630
		ДВ			0,00	1,00	0,82	52	0	0,15	1,15	0		
		ПК			4,68	1,00	0,26	11	13	0	1	20		280
110	Тамбур	ВС	1,6	4	6,40	1,00	0,34	52	114	0,15	1,15	140		
		ДВ	1	2,2	2,20	1,00	0,82	52	94	0,15	1,15	110		
		ПК			4,00	1,00	0,26	11	11	0	1	20		270
111	Тамбур	НС	2	3	6,00	1,00	0,31	52	97	0,15	1,15	120		
		ДВ	1	2,2	2,20	1,00	0,82	52	94	0,15	1,15	110		
												230		230
112	Коридор	НС	2	3	6,00	1,00	0,31	52	97	0,15	1,15	120		580
		ДВ	1	2,2	2,20	1,00	0,82	52	94	0,15	1,15	110		
		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	52	104	0,15	1,15	120		350
113	Лестничная клетка	НС	2,8	7,2	20,16	1,00	0,31	52	325	0,15	1,15	380		780
		ДВ			0,00	1,00	0,82	52	0	0,15	1,15	0		
		ОК	1,2	1,6	1,92	2,00	1,04	52	208	0,15	1,15	240		
114	Комната для переговоров	НС	6	3	18,00	1,00	0,31	58	323	0,15	1,15	380		650
		ДВ			0,00	1,00	0,82	58	0	0,15	1,15	0		
		ОК	1,2	1,6	1,92	2,00	1,04	58	232	0,15	1,15	270		650
114	Электрощитовая	НС	2,1	3	6,30	1,00	0,31	52	101	0,15	1,15	120		240
		ДВ			0,00	1,00	0,82	52	0	0,15	1,15	0		

115		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	52	104	0,15	1,15	120	240			240
	Вентиляторная	НС	2,4	3	7,20	1,00	0,31	52	116	0,15	1,15	140			140	
	16	ДВ			0,00	1,00	0,82	52	0	0,15	1,15	0				
116		ОК			0,00	2,00	1,04	52	0	0,15	1,15	0	140			140
	Комната приема пищи	НС	4,5	3	13,50	1,00	0,31	58	242	0,15	1,15	280			550	
	22	ДВ			0,00	1,00	0,82	58	0	0,15	1,15	0				
117		ОК	1,2	1,6	1,92	2,00	1,04	58	232	0,15	1,15	270	550			550
	Помещение уборочного инвентаря	НС	2	3	6,00	1,00	0,31	52	97	0,15	1,15	120			240	
	16	ДВ			0,00	1,00	0,82	52	0	0,15	1,15	0				
118		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	52	104	0,15	1,15	120	240			240
	Коридор														0	
	16															
119													0		0	
	Гардеробная мужская	НС	16	3	48,00	1,00	0,31	59	877	0,15	1,15	1010			1420	
	23	ДВ			0,00	1,00	0,82	59	0	0,15	1,15	0				
120		ОК	1,2	1,6	1,92	3,00	1,04	59	354	0,15	1,15	410	1420			1420
	Душевая мужская с умывальной и унитазом														0	
	25															
121													0		0	
	Санузел мужской														0	
	16															
122													0		0	
	Санузел женский															
	16															
123													0		0	
	Коридор	НС	1,7	3	5,10	1,00	0,31	52	82	0,15	1,15	100				
	16	ДВ			0,00	1,00	0,82	52	0	0,15	1,15	0				
125		ОК			0,00	1,00	1,04	52	0	0,15	1,15	0	100			100
	Гардеробная женская	НС	16,5	3	49,50	1,00	0,31	59	904	0,15	1,15	1040			1690	
	23	ДВ			0,00	1,00	0,82	59	0	0,15	1,15	0				
126		ОК	1,2	1,6	1,92	4,00	1,04	59	472	0,15	1,15	550	1590			1690
	Душевая женская															
	25															
127													0		0	
	Преддушевая с туалетом и умывальной															
	16															
128													0		0	
														Итого 1 эт	164970	
2 этаж																
129	Кабинет энергетика участка	НС	3	3	9,00	1,00	0,31	58	162	0,15	1,15	190			530	
	22	ПК			16,13	1,00	0,20	58	190	0	1	200				
		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	58	116	0,15	1,15	140	530			530
130	Кабинет электрика участка	НС	2,8	3	8,40	1,00	0,31	58	151	0,15	1,15	180			490	
	22	ПК			14,28	1,00	0,20	58	168	0	1	170				
		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	58	116	0,15	1,15	140	490			490
132	Серверная	НС	2,5	3	7,50	1,00	0,31	52	121	0,15	1,15	140			410	
	16	ПК			13,40	1,00	0,20	52	142	0	1	150				
		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	52	104	0,15	1,15	120	410		1700	410
133	оборудования	НС	3	3	9,00	1,00	0,31	58	162	0,15	1,15	190			510	
	22	ПК			15,10	1,00	0,20	58	178	0	1	180				
		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	58	116	0,15	1,15	140	510			510
134	Кабинет инженера ППР	НС	3	3	9,00	1,00	0,31	58	162	0,15	1,15	190			510	
	22	ПК			15,10	1,00	0,20	58	178	0	1	180				
		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	58	116	0,15	1,15	140	510			510
135	Кабинет начальника участка	НС	11,2	3	33,60	1,00	0,31	58	603	0,15	1,15	700			1430	
	22	ПК			26,30	1,00	0,20	58	310	0	1	320				
		ОК	1,2	1,6	1,92	3,00	1,04	58	348	0,15	1,15	410	1430			1430
136	Коридор	НС	8,3	3	24,90	1,00	0,31	52	401	0,15	1,15	470			1300	
	16	ПК			44,74	1,00	0,20	52	473	0	1	480				
		ОК	1,2	1,6	1,92	2,00	1,04	52	208	0,15	1,15	240				
		ДВ	1	2,2	2,20	1,00	0,82	52	94	0,15	1,15	110	1300			1300
137	Кабинет инженера по ОТ и ПБ	НС	3	3	9,00	1,00	0,31	58	162	0,15	1,15	190			460	
	22	ПК			10,30	1,00	0,20	58	121	0	1	130				
		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	58	116	0,15	1,15	140	460			460
138	Кабинет мастера энергетиков	НС	2,7	3	8,10	1,00	0,31	58	145	0,15	1,15	170			440	
	22	ПК			10,67	1,00	0,20	58	126	0	1	130				
		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	58	116	0,15	1,15	140	440			440
139	Кабинет мастера электриков	НС	3,3	3	9,90	1,00	0,31	58	178	0,15	1,15	210			480	
	22	ПК			10,45	1,00	0,20	58	123	0	1	130				
		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	58	116	0,15	1,15	140	480			480
140	Санузел (женский)	НС	2,7	3	8,10	1,00	0,31	52	130	0,15	1,15	150			370	
	16	ПК			9,20	1,00	0,20	52	97	0	1	100				
		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	52	104	0,15	1,15	120	370			370
141	Санузел (мужской)	НС	3	3	9,00	1,00	0,31	52	145	0,15	1,15	170			400	
	16	ПК			10,30	1,00	0,20	52	109	0	1	110				
		ОК	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	52	104	0,15	1,15	120	400			400
	инвентаря	НС	2,3	3	6,90	1,00	0,31	52	111	0,15	1,15	130			340	
	16	ПК			8,10	1,00	0,20	52	86	0	1	90				

142		OK	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	52	104	0,15		1,15	120				
														340			340
143	Кабинет инженеров ПТО	НС	3,8	3	11,40	1,00	0,31	58	205	0,15		1,15	240				540
	22 ПК				13,32	1,00	0,20	58	157	0		1	160				
		OK	1,2	1,6	1,92	1,00	1,04	58	116	0,15		1,15	140				
														540			540
															Итого по 2 этажу		7800
															Итого		183240
															Электроотопление		3300

Номер	Наименование помещения	Площадь, м2	Объем помещения, м3	Количество персонала	Кратность	Вытяжка	Кратность	Приток	Система вытяжка	Система приток
1	Насосная	31	78		По расчету	1000	По расчету	1000	В10	П9
2	ИТП	19,5	98		1	120			ВЕ3	
3	Помещение приготовления деминерализованной воды	461,3	2307		По расчету	см. ТХ	По расчету	15000	В1, В2	П1, П2
1 этаж										
101	Участок травления листов	2266,6	13600		По расчету	см. ТХ	По расчету	101800	В1, В2	П1, П2
105	Производственное помещение для размещения инженерного оборудования	117,7	671				По расчету	3100		П2
106	Трансформаторная подстанция 6/0,4кВ	71,28	264		По расчету	6000	По расчету	6000	В7	П7
108	Санузел (мужской)	4,68	17		50 м3/ч на унитаз	50			В9	
109	Санузел (женский)	4,68	17		50 м3/ч на унитаз	50			В9	
111	Тамбур	4,72	14							
112	Коридор	38,2	115				По балансу	125		П4
113	Лестничная клетка	15,12	45							
114	Комната для переговоров	31,08	93		20 м3/ч на чел	400	20 м3/ч на чел	400	В6	П6
115	Электрощитовая	7,38	22		1	30			ВЕ2	
116	Вентиляторная	6,7	20				2	40		П3
117	Комната приема пищи	18,88	57		3	160	2	120	В5	П5
118	Помещение уборочного инвентаря	4,24	13		1	15			В4	

119	Коридор	11,83	35							
120	Гардеробная мужская	42,6	128				Из расчета компенсации	325		П4
121	Душевая мужская с умывальной и унитазом	14	42		50 м3/ч на унитаз, 75 м3/ч на сетку	325			В4	
122	Санузел мужской	2,7	8		50 м3/ч на унитаз	50			В4	
123	Санузел женский	2,7	8		50 м3/ч на унитаз	50			В4	
126	Гардеробная женская	31,3	94				Из расчета компенсации	325		П4
127	Душевая женская	6,69	20		75 м3/ч на сетку	225			В4	
128	Преддушевая с туалетом и умывальной	7,67	23		50 м3/ч на унитаз	100			В4	
2 этаж										
129	Кабинет энергетика участка	16,13	48		40 м3/ч на чел	40	40 м3/ч на чел	40	В3	П3
130	Кабинет электрика участка	14,28	43		40 м3/ч на чел	40	40 м3/ч на чел	40	В3	П3
131	Лестничная клетка	7	21							
132	Серверная	13,4	40		1	40		140	В8	П8
133	Кабинет мастера по ремонту оборудования	15,1	45		40 м3/ч на чел	40	40 м3/ч на чел	40	В3	П3
134	Кабинет инженера ППР	15,1	45		40 м3/ч на чел	40	40 м3/ч на чел	40	В3	П3





135	Кабинет начальника участка	26,26	79		40 м3/ч на чел	40	40 м3/ч на чел	40	В3	ПЗ
136	Коридор	44,74	134				По балансу	175		ПЗ
137	Кабинет инженера по ОТ и ПБ	10,3	31		40 м3/ч на чел	40	40 м3/ч на чел	40	В3	ПЗ
138	Кабинет мастера энергетиков	10,67	32		40 м3/ч на чел	40	40 м3/ч на чел	40	В3	ПЗ
139	Кабинет мастера электриков	10,45	31		40 м3/ч на чел	40	40 м3/ч на чел	40	В3	ПЗ
140	Санузел (женский)	9,2	28		50 м3/ч на унитаз	100			В4	
141	Санузел (мужской)	10,3	31		50 м3/ч на унитаз 25 м3/ч на писуар	150			В4	
142	Помещение уборочного инвентаря	8,1	24		1	25			В4	
143	Кабинет инженеров ПТО	13,32	40		40 м3/ч на чел	40	40 м3/ч на чел	40	В3	ПЗ

Таблица регистрации изменений

[illegible]

Ведомость документов графической части

Обозначение	Наименование	Примечание
47067-ИОС4-ВД	Ведомость документов графической части	
47067-ИОС4.ГЧ л.1	Отопление и теплоснабжение План на отм. -2,000, -5,000	
47067-ИОС4.ГЧ л.2	Отопление и теплоснабжение План на отм. 0,000, +0,500	
47067-ИОС4.ГЧ л.3	Отопление и теплоснабжение План на отм. +2,600, +3,300, +5,200	
47067-ИОС4.ГЧ л.4	Принципиальная схема ИТП. Схемы СО1-СО4, Схемы теплоснабжения приточных установок, АВО. Узлы 1-4.	
47067-ИОС4.ГЧ л.5	Вентиляция. План на отм. -2,000, -5,000	
47067-ИОС4.ГЧ л.6	Вентиляция. План на отм. 0,000, +0,500	
47067-ИОС4.ГЧ л.7	Вентиляция. План на отм. +2,600, +3,300, +5,200	
47067-ИОС4.ГЧ л.8	Схемы систем П1-П9, В3-В10, ВЕ1, ПЕ1	
47067-ИОС4.ГЧ л.9	План сетей теплоснабжения, горячего водоснабжения и сети паропровода М1:500	
47067-ИОС4.ГЧ л.10	Схема прокладки сетей теплоснабжения, горячего водоснабжения и сети паропровода	
47067-ИОС4.ГЧ л.11	Схема автоматизации. Приточной вентиляции П 1.1	
47067-ИОС4.ГЧ л.12	Схема автоматизации. Приточной вентиляции П 1.2	
47067-ИОС4.ГЧ л.13	Схема автоматизации. Приточной вентиляции П 2.1	
47067-ИОС4.ГЧ л.14	Схема автоматизации. Приточной вентиляции П 2.2	
47067-ИОС4.ГЧ л.15	Схема автоматизации. Приточно - вытяжной вентиляции П 3, В3	
47067-ИОС4.ГЧ л.16	Схема автоматизации. Приточной вентиляции П 4	
47067-ИОС4.ГЧ л.17	Схема автоматизации. Вытяжной вентиляции В4	

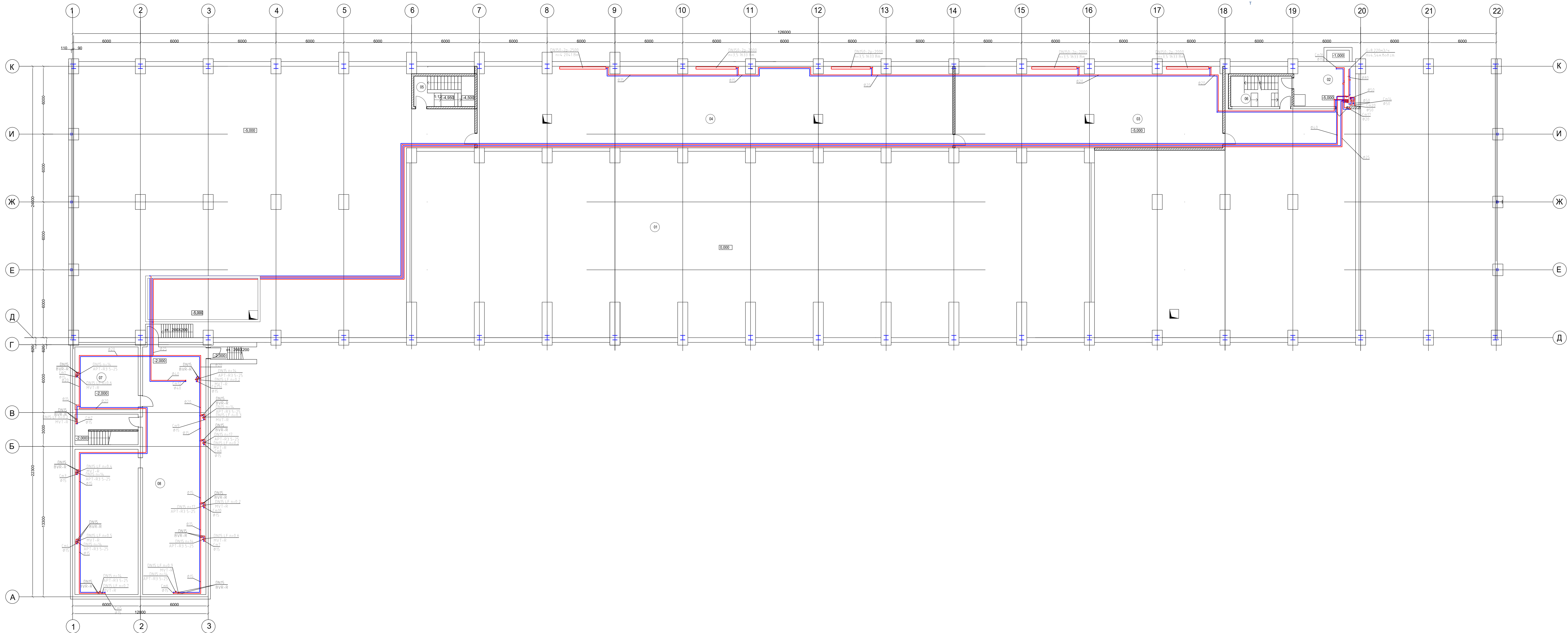
						47067-ИОС4-ВД			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разраб.	Самков				06.24	Ведомость документов графической части	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Зорин				06.24		П	1	2
Н.контр.	Соколова				06.24				

47067-ИОС4.ГЧ л.18	Схема автоматизации. Приточно - вытяжной вентиляции П5, В5	
47067-ИОС4.ГЧ л.19	Схема автоматизации. Приточно - вытяжной вентиляции П6, В6	
47067-ИОС4.ГЧ л.20	Схема автоматизации. Приточно - вытяжной вентиляции П7, В7	
47067-ИОС4.ГЧ л.21	Схема автоматизации. Приточно - вытяжной вентиляции П8, В8	
47067-ИОС4.ГЧ л.22	Схема автоматизации. Приточно - вытяжной вентиляции П9, В10	
47067-ИОС4.ГЧ л.23	Схема автоматизации. Вытяжной вентиля- ции В9	

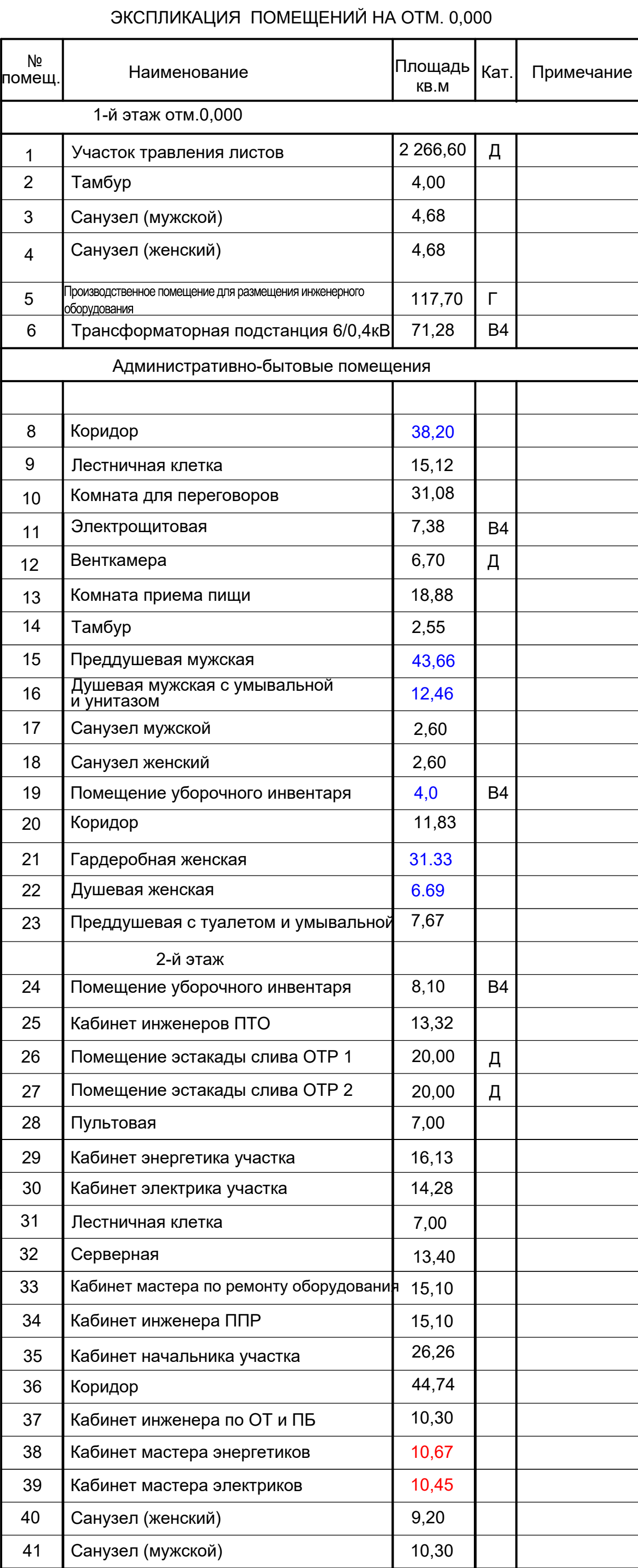
Инв. № подл.	Подп. Дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	47067-ИОС4-ВД	Лист
							2

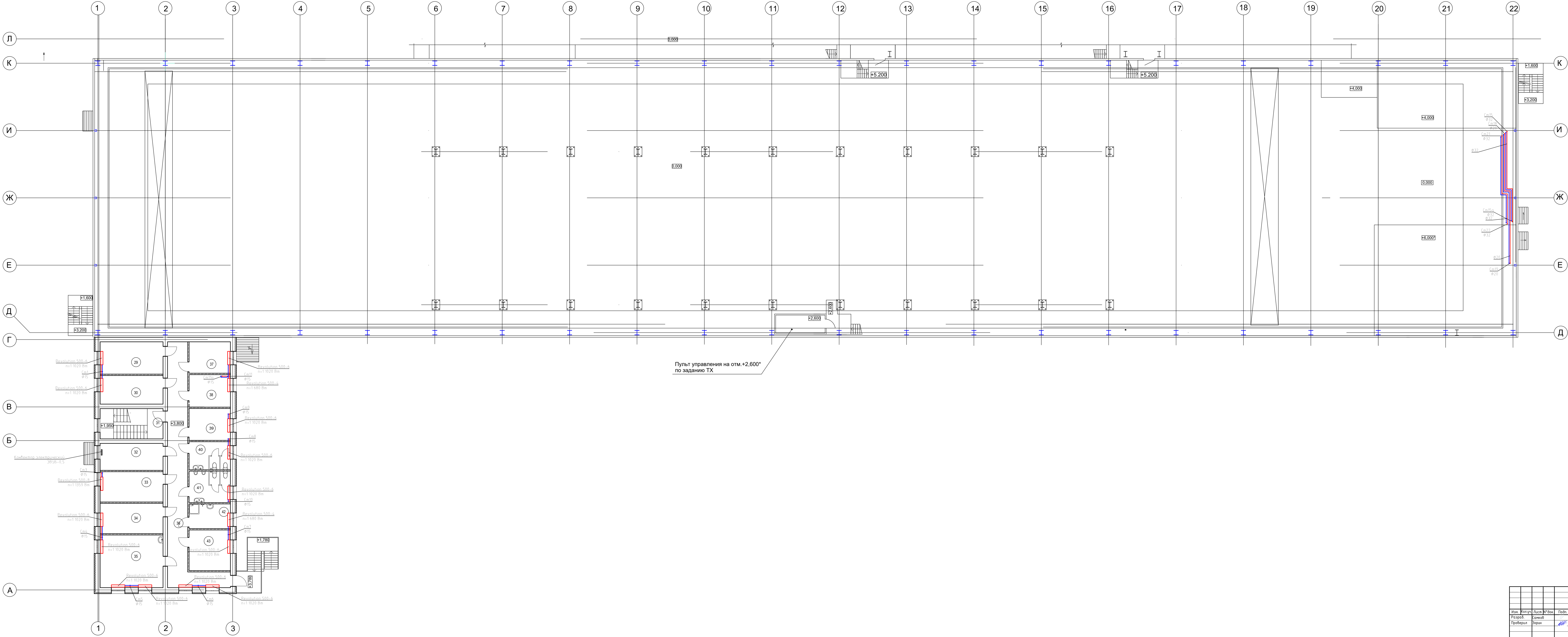
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ НА ОТМ. -2,000 и - 5,000				
№ помещ.	Наименование	Площадь кв.м	Кат.	Примечание
1	Техническое помещение	2137,00	Д	
2	ИТП	19,50		
3	Помещение приготовления деминов	168,80	Д	
4	Помещение приготовления растворов	292,50	Д	
5	Лестничная клетка	14,60		
6	Лестничная клетка	14,60		
7	Насосная	31,00	Д	
8	Помещение подвала	210,30		



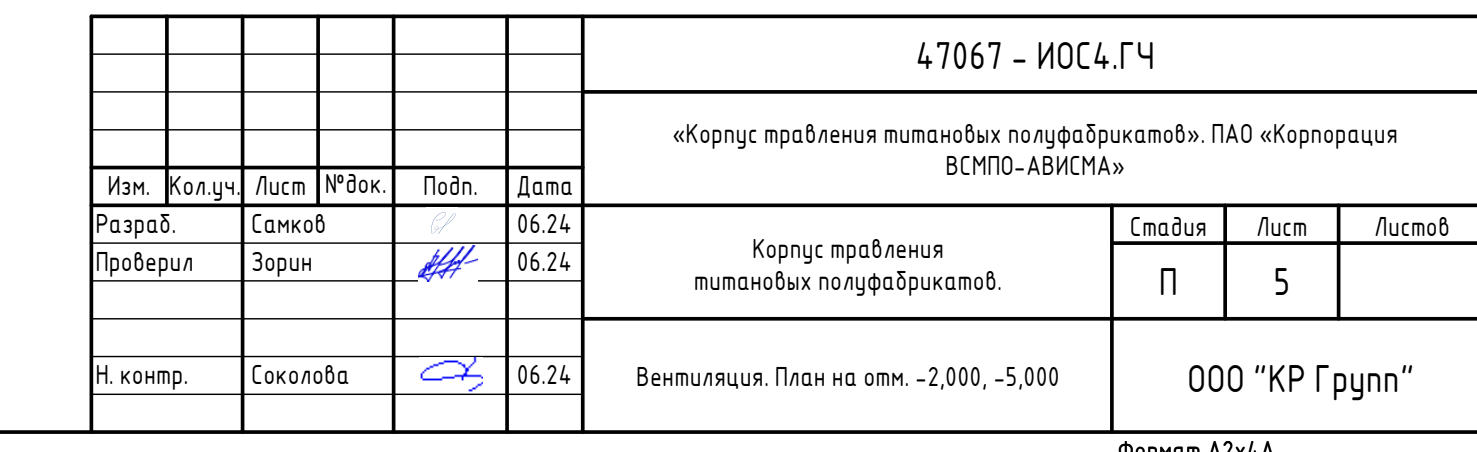
						47067-ИОС.4.ГЧ		
						«Корпус правления типановых полиграфубиков» ПАО «Корпорация ВЭМПА-АИСК»		
Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Корпус правления типановых полиграфубиков		
Разраб.		Семков			06.24	Степан	Лист	Листов
Проверил		Зорин			06.24	П	1	
Н. контр.		Семскова			06.24	Оплатение и телоснабжение ПАО на аюн. -2,000, -5,000		
						000 "КР Групп"		



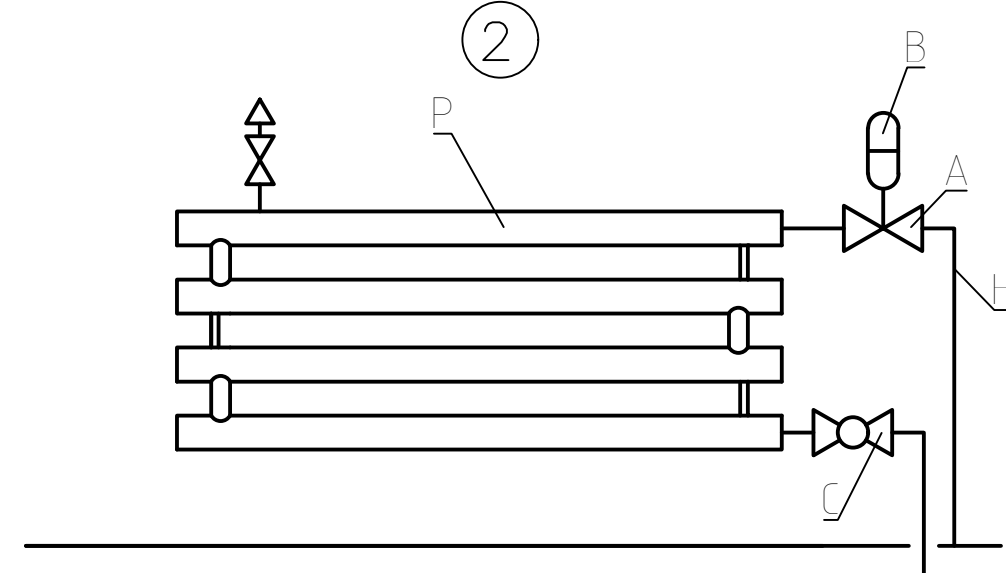
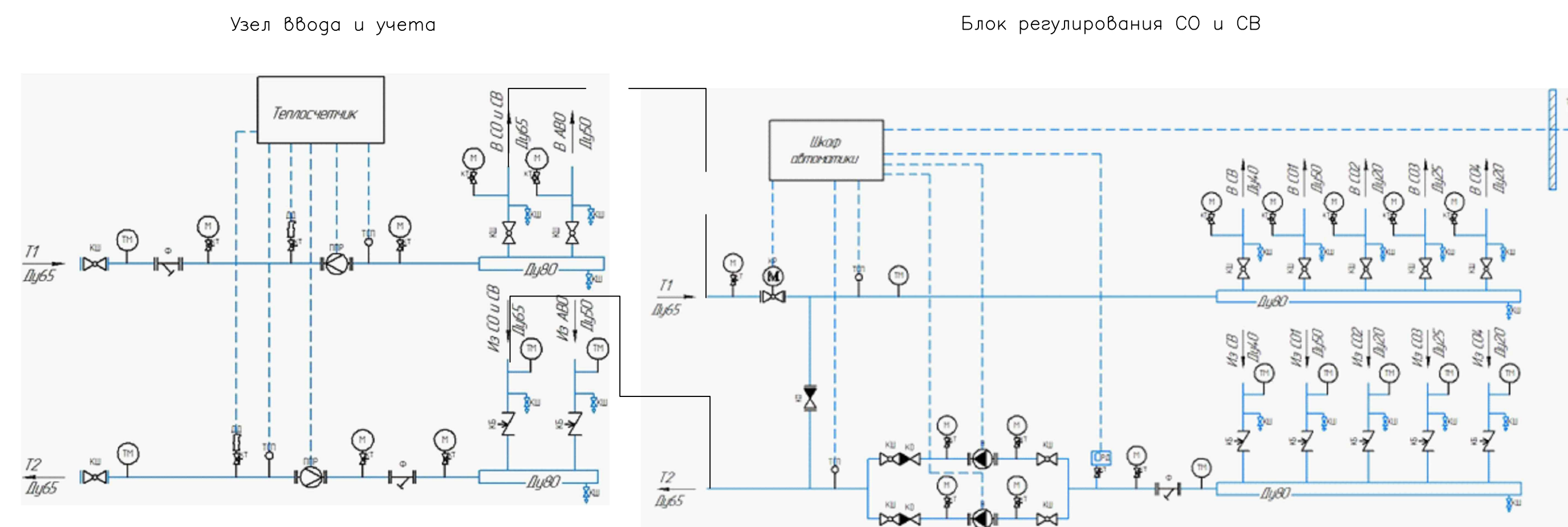
Формат A2x4



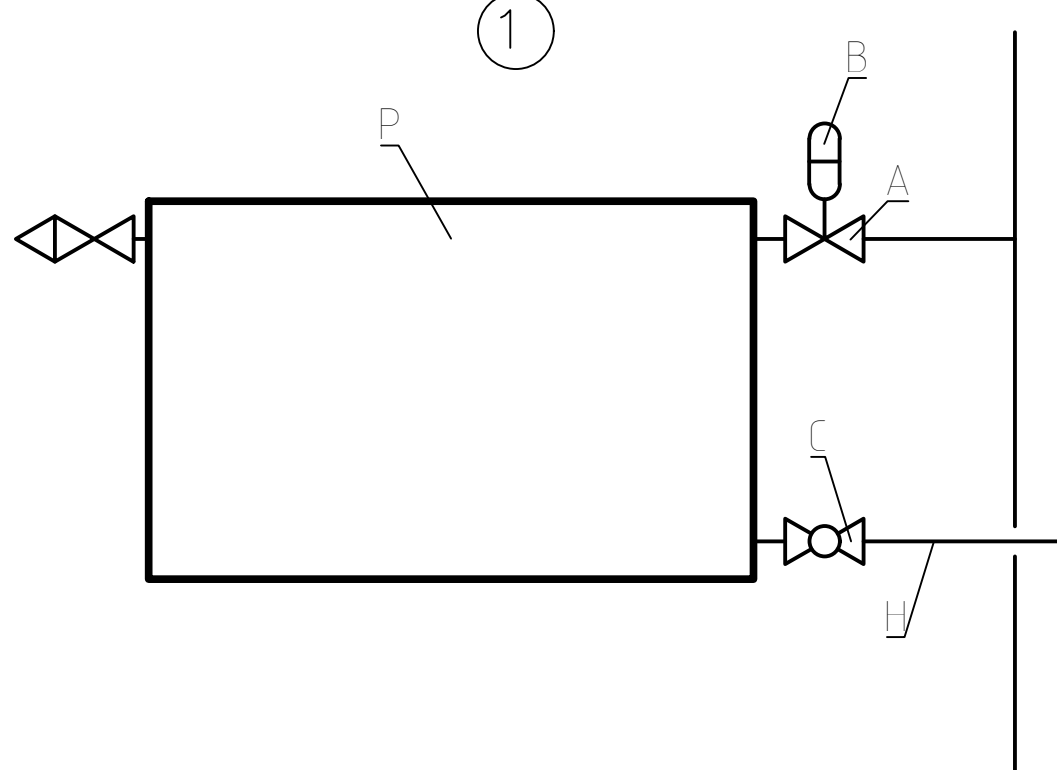
						47067-ИОС4.ГЧ		
						«Корпус травления типовых полувалькатов» ПАО «Корпорация ВСТПО-АВСКРА»		
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Корпус травления типовых полувалькатов		
Разработ.	Самой	06.24				Специал	Лист	Листов
Проектиров.	Зорин	06.24				П	3	
Н. контр.	Саволова	06.24				Отопление и теплоснабжение План на отм. +2,600, +3,300, +5,200		
						000 "КР Групп"		



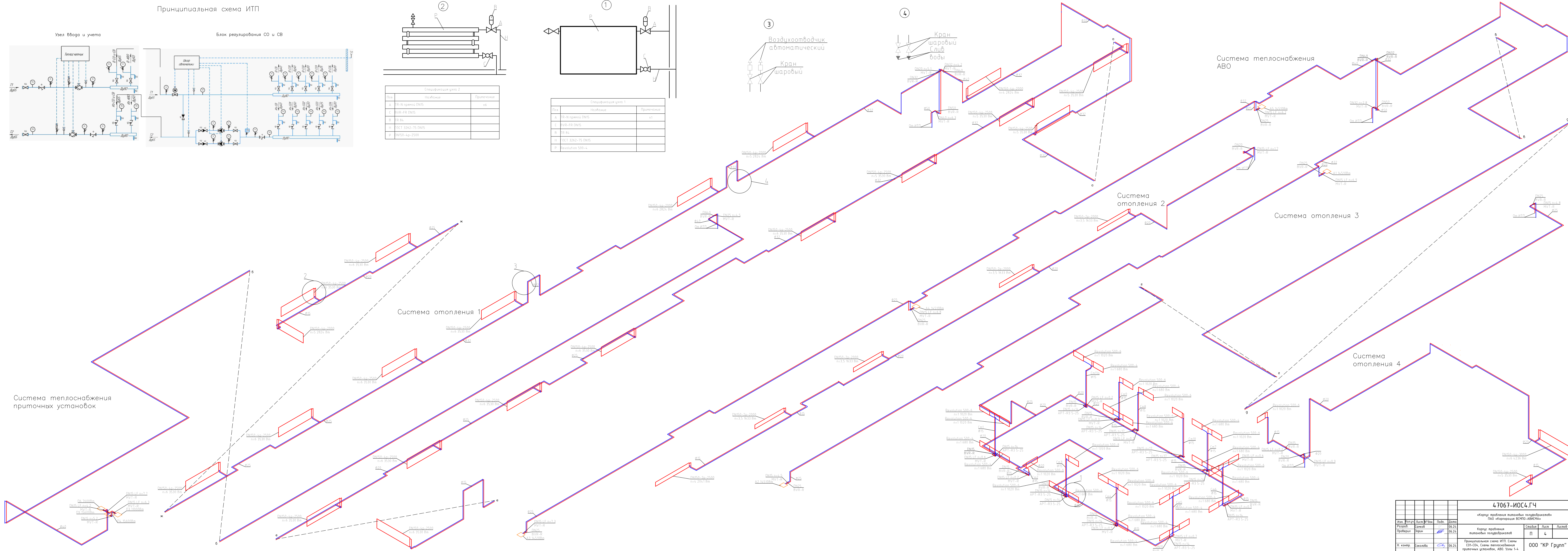
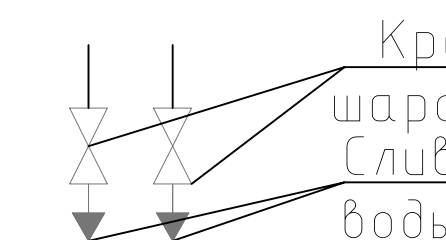
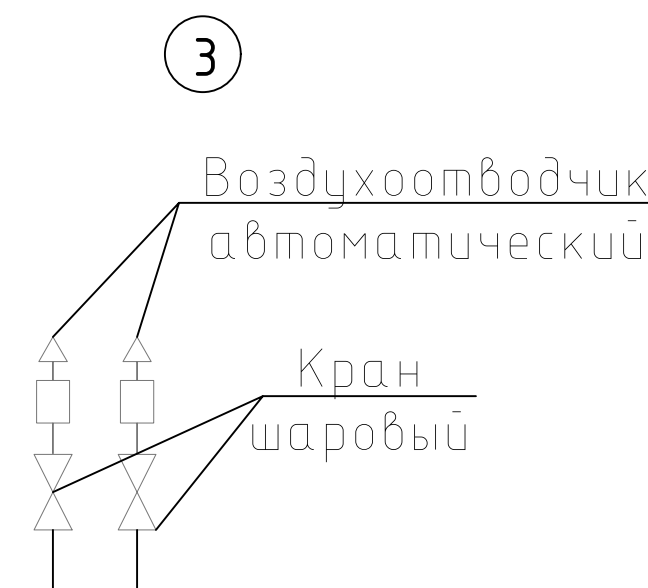
Принципиальная схема ИТП



Спецификация узла 2		
Поз	Название	Примечание
A	FR-N прямой DN15	п6
C	VR-FR DN15	
B	FR 84	
H	ГРСТ 3262-75 DN15	
P	DN150-4p-2500	

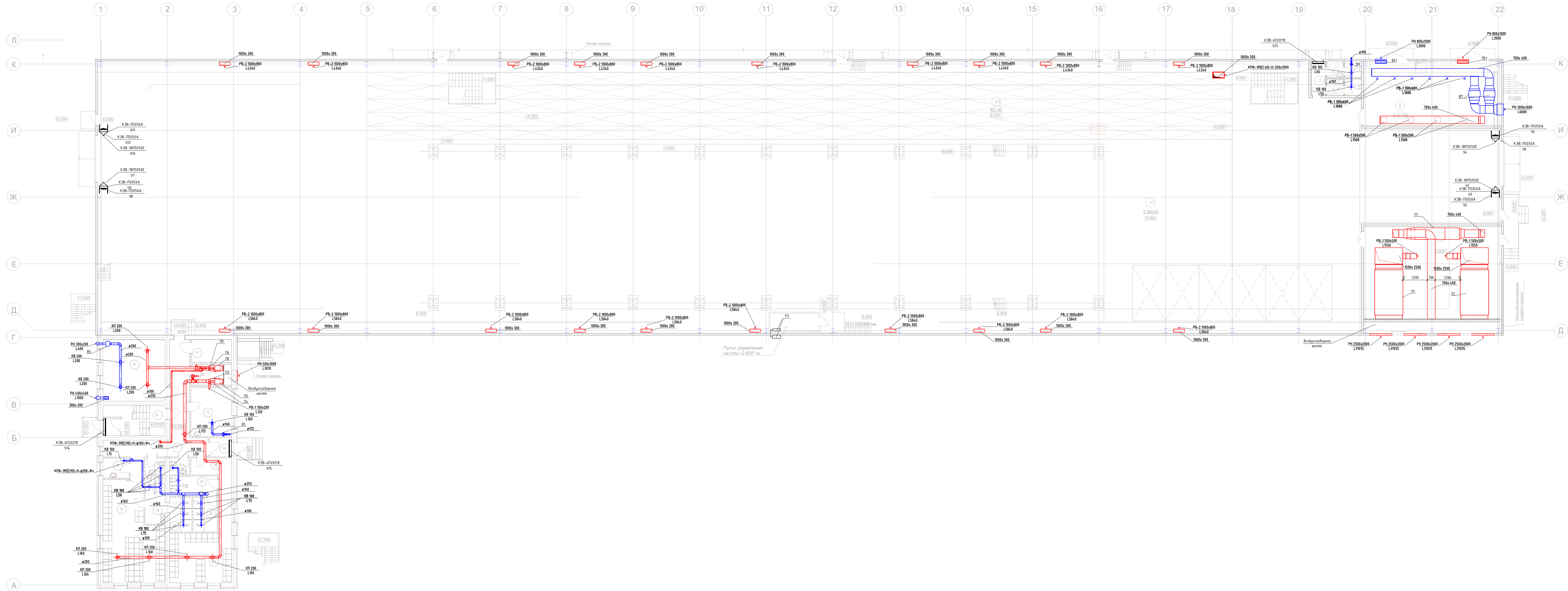




Спецификация узла 1		
Поз.	Название	Примечание
A	TR-N прямой DN15	n1
C	8VR-FR DN15	
B	TR 84	
H	ГОСТ 3262-75 DN15	
P	Revolution 500-4	



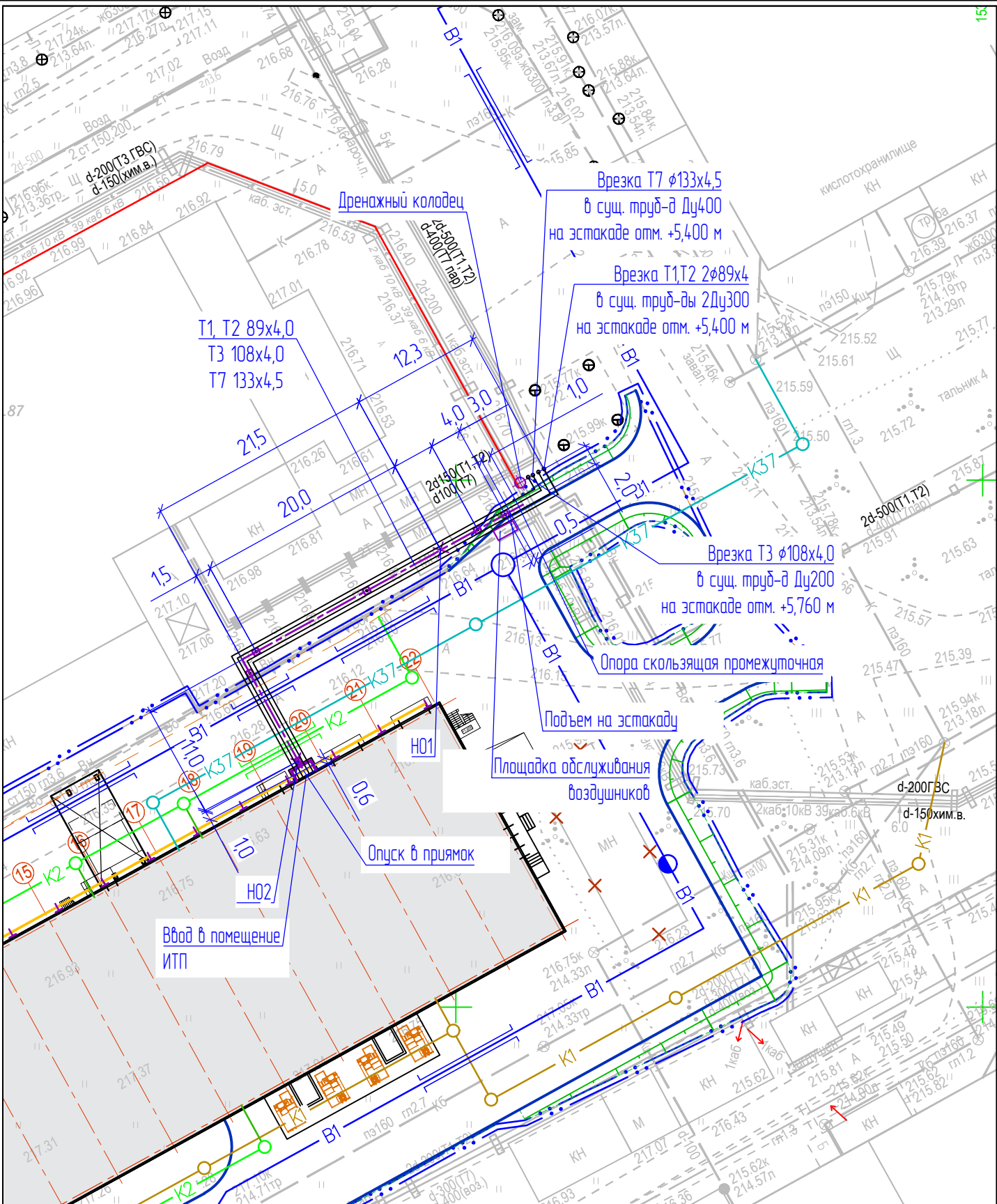
					47067-ИОС4.ГЧ
"Корпус трения титановых полуфабрикатов"					
ПАО «Компания ВЗПП-АВИАКС».					
Изм.	Листыч	Листа	№ док.	Подп.	Дата
Разработчик		Евдоким			06.24
Проверил		Дорожников		(подпись)	06.24
Корпус трения титановых полуфабрикатов					
				Страница	Листов
				II	4
Н. контр.	Семенов	(подпись)		06.24	Проектируемая схема ИТП. Схемы ОПТ-КОМ. Схема взаимного расположения приставки к устройству, АВБ Углы 1-4.
					ООО "КР Групп"

Составлено	
Проверено	
Исполнено	
Изд. №	1
Изд. №	2
Изд. №	3
Изд. №	4
Изд. №	5
Изд. №	6
Изд. №	7
Изд. №	8
Изд. №	9
Изд. №	10
Изд. №	11
Изд. №	12
Изд. №	13
Изд. №	14
Изд. №	15
Изд. №	16
Изд. №	17
Изд. №	18
Изд. №	19
Изд. №	20
Изд. №	21
Изд. №	22



					47067 - ИОС4.ГЧ		
					«Корпус правления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСТО-АВИА»		
Изм.	Кол-во	Лист	Итого	Подп.	Дата		
Разработ		Состав			06.24	Страница	
Проверил		Зарис			06.24	П	Лист
					Корпус правления титановых полуфабрикатов.		6
					Вентиляция. План на отм. 0,000, +0,500		000 "КР Групп"
И. контр.		Состав			06.24		

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



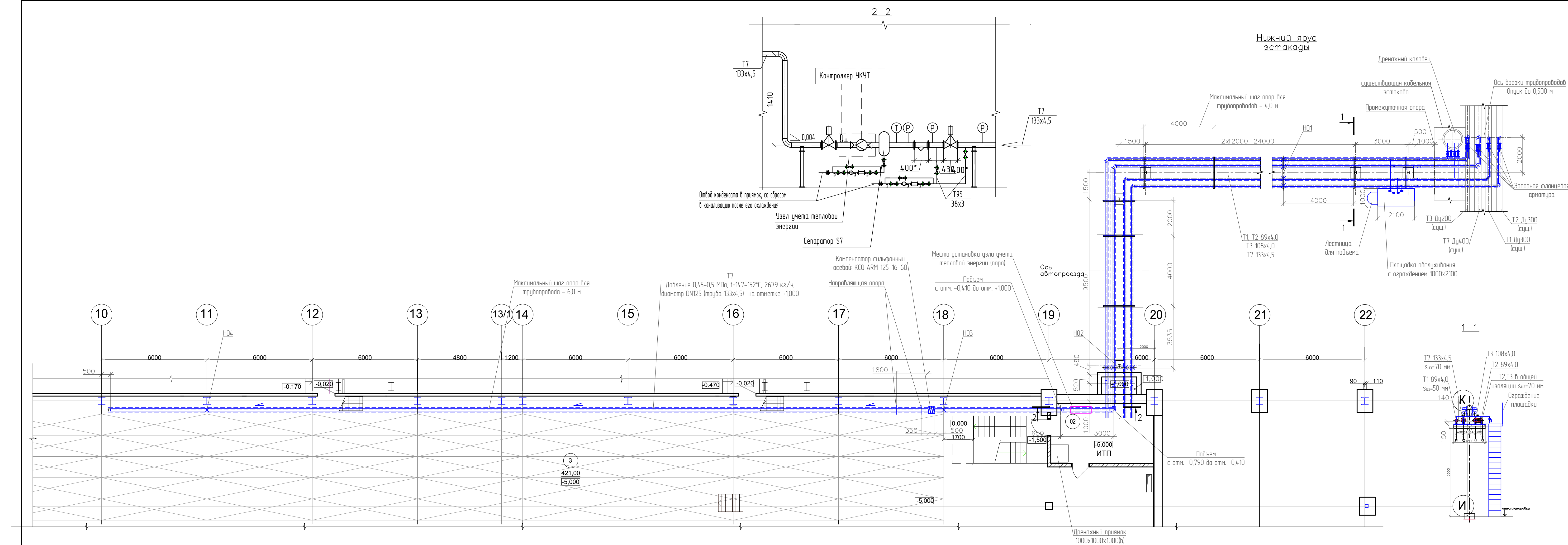
Экспликация зданий и сооружений		
№ по генплану	Наименование	Примечание
1	Производственный корпус	в осях 1-22/Д-К
2	Корпус с административно-бытовыми помещениями (АБК)	в осях 1-3/А-Г
3	Эстакада технологических коммуникаций №1	(ГВС, пар, теплосеть)
4	Эстакада технологических коммуникаций №2	(сж.воздух, газ)

Условные графические изображения и обозначения

Наименование	Обозначение		
	демонитр.	проектир.	вынос.
Водопровод питьевой и противопожарный	— В —	— В1 —	— В1р —
Водопровод производственный	— В —	— В1 —	— В1р —
Канализация хозяйственно-бытовая	— К —	— К1 —	— К1р —
Канализация ливневая		— К2 —	
Канализация производственная (кислотно-щелочная)		— К37 —	
Кабель электрический 6 кВ	— —	— W2 —	— W2 —
Кабель связи	— —	— / —	— / —
Освещение на опорах, на здании		⊙	
Газопровод по фасаду		⊥ ⊥	
Технологические эстакады		— * —	

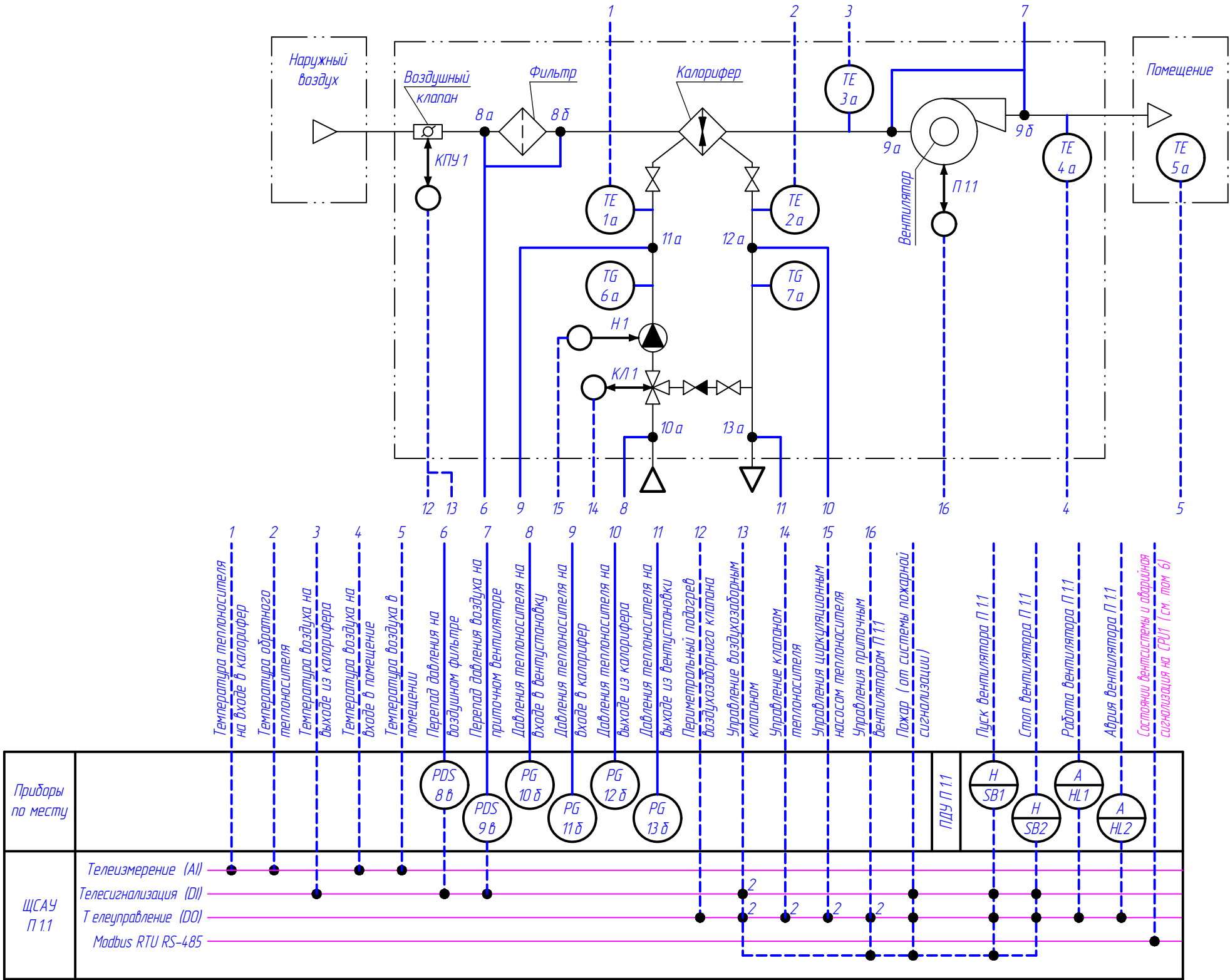
						47067-ИОС4.ГЧ			
						«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Корпус травления титановых полуфабрикатов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Головань			И. Головань	06.24		П	9	
Проверил	Зорин			И. Зорин	06.24				
						План сетей теплоснабжения, горячего водоснабжения и сети паропровода М1:500	ООО "КР Групп"		
Н. контр.	Соколова			И. Соколова	06.24				
ГИП	Зорин			И. Зорин	06.24				




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

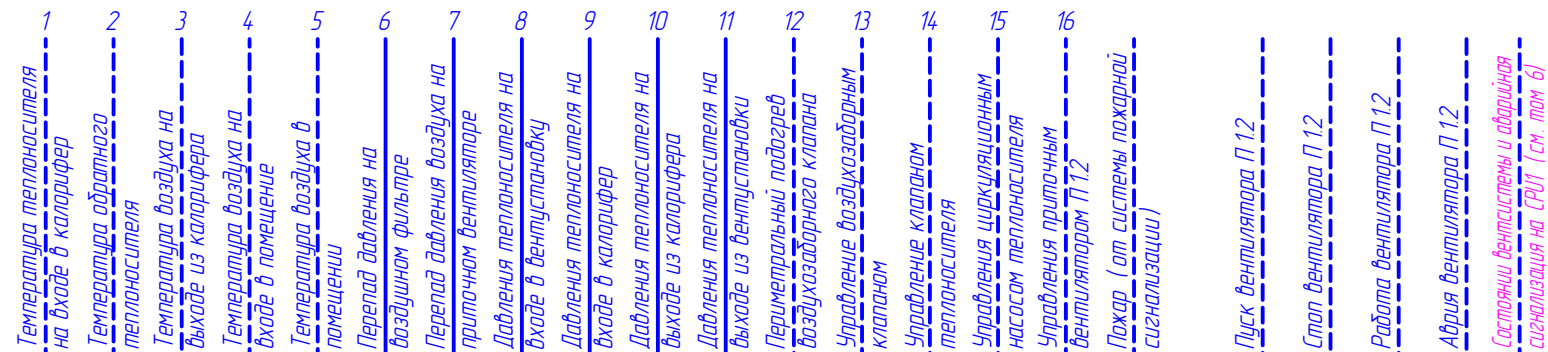


4 7067-ИОС4.ГЧ					
«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСПО-АВИСМА»					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Головань	1	ИОС4	06.24	06.24
Проверил	Зорин	2	ИОС4	06.24	06.24
Корпус травления титановых полуфабрикатов				Стадия	Лист
				П	10
Н. контр.				Лист	Листов
ГИП				000	«КР Групп»

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

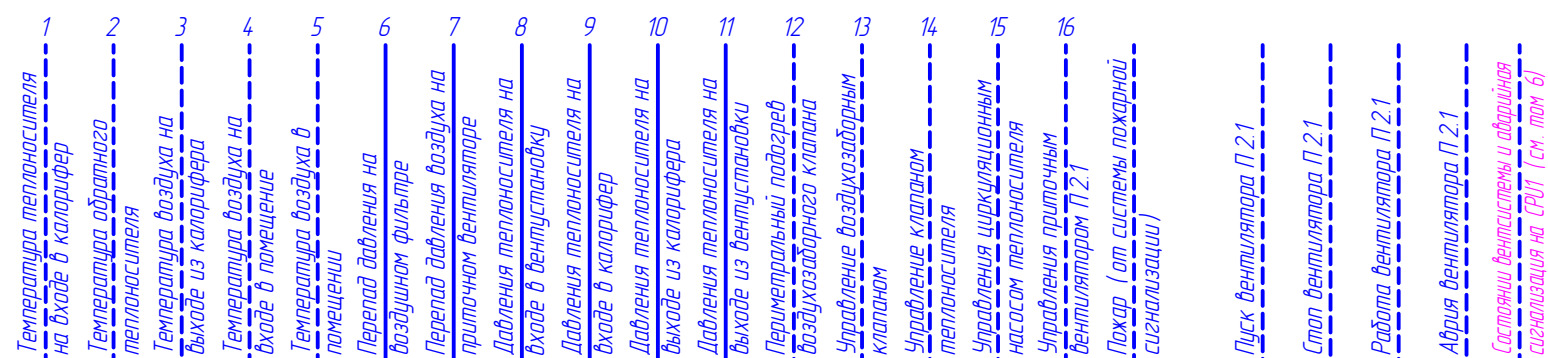


						4 7067– ИОС 4. ГЧ			
						«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСМПО –АВИСМА»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Корпус травления титановых полуфабрикатов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шахмаев			03.09.24		П	11	
Проверил		Зорин			03.09.24				
						Схема автоматизации Приточной вентиляции П 1.1	ООО "КР Групп"		
Н. контр.		Соколова			03.09.24				






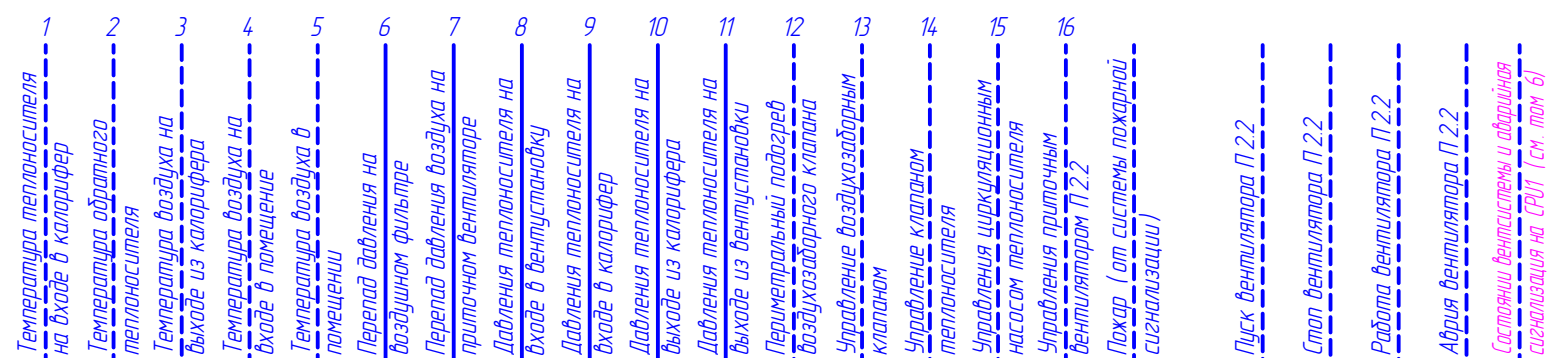
№№, № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №

ФОРМАТ АЗ



Приборы по месту	
ЩС/АУ П.2.1	<p>Телеизмерение (AI)</p> <p>Телесигнализация (DI)</p> <p>Телеуправление (DO)</p> <p>Modbus RTU RS-485</p>

						47067– ИОС 4. ГЧ			
						«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСМПО –АВИСМА»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Шахмаев			03.09.24	Корпус травления титановых полуфабрикатов	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зорин			03.09.24		П	13	
Н.контр.		Соколова			03.09.24	Схема автоматизации Приточной вентиляции П.2.1	ООО «КР Групп»		



№№, № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №

ФОРМАТ А3

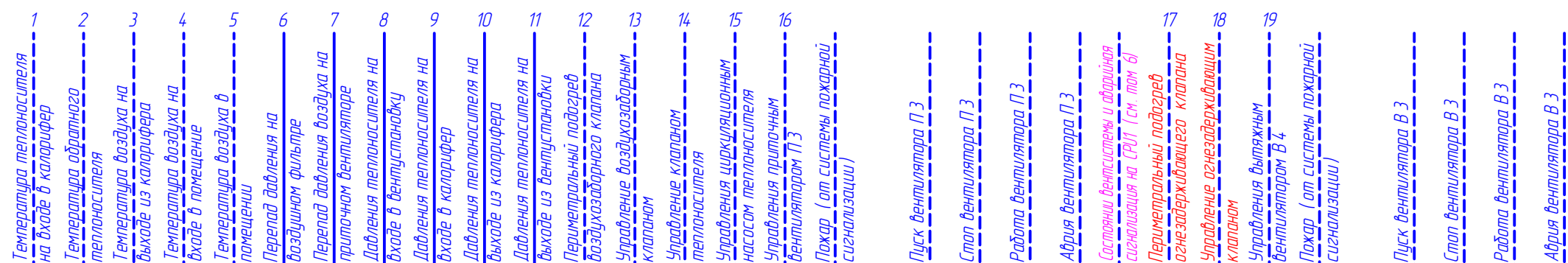
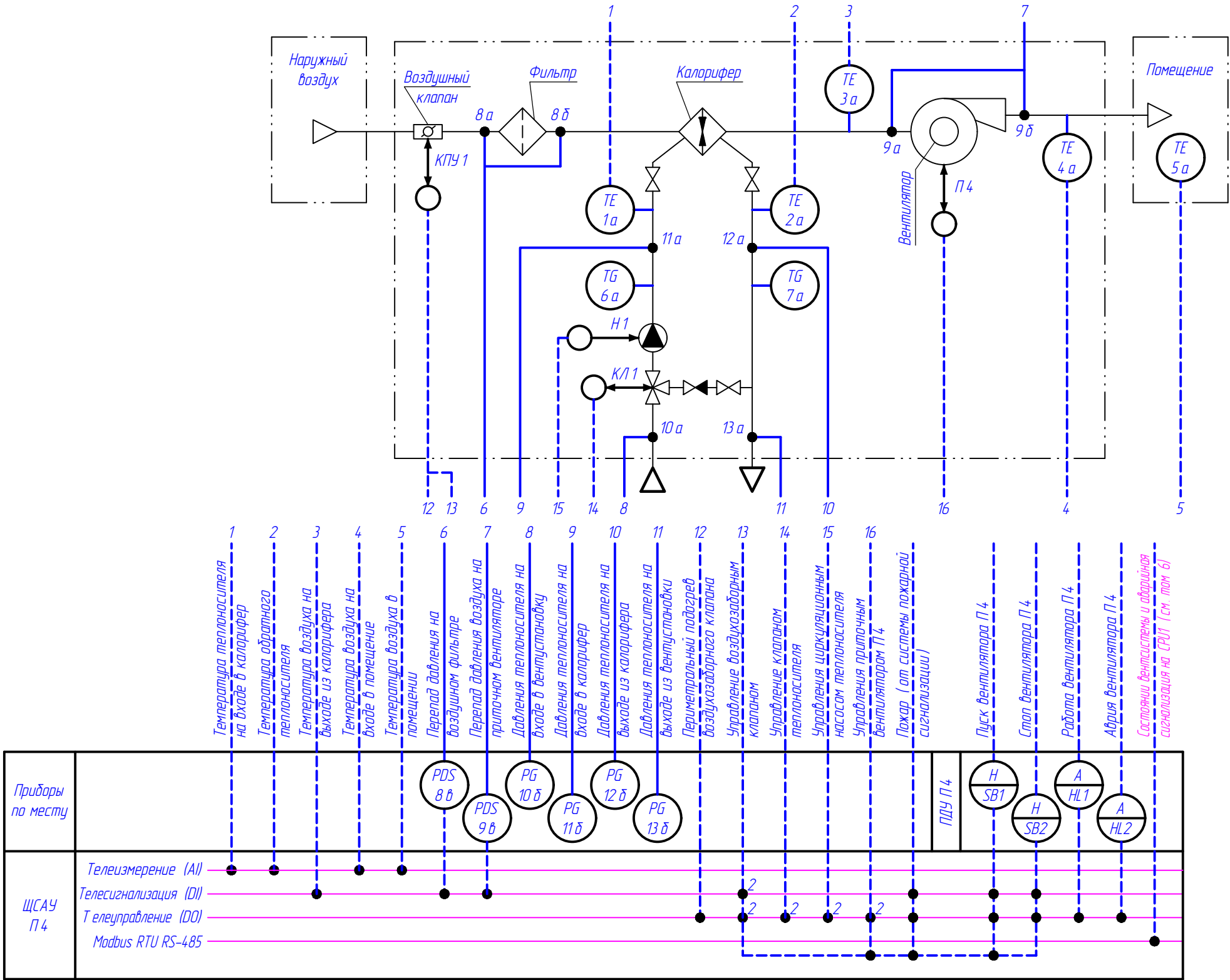





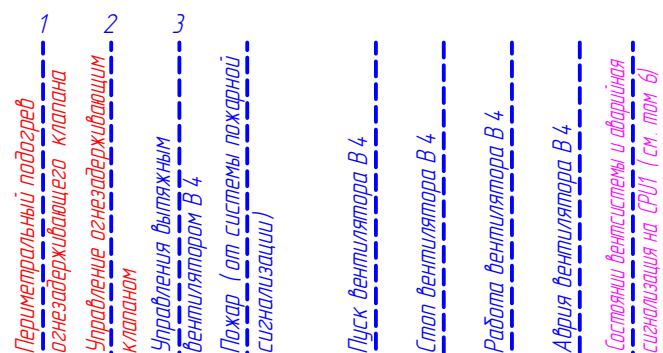
Figure 1 is a Gantt chart illustrating the distribution of tasks across 10 processors. The tasks are: Телеизмерение (AI), Телесигнализация (DI), Телеуправление (DO), and Modbus RTU RS-485. The chart shows the execution time of each task on each processor, with some tasks being executed multiple times on different processors. The tasks are represented by horizontal bars of different colors: AI (blue), DI (orange), DO (green), and Modbus (red). The processors are represented by vertical dashed lines. The tasks are distributed across the processors in a way that shows the parallel execution of the tasks.

47067- ИОС 4. ГЧ			
«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСППО –АВИСМА»			
Корпус травления титановых полуфабрикатов	Стадия	Лист	Листов
	П	15	
Схема автоматизации Приточно-вытяжной вентиляции ПЗ, ВЗ	ООО "КР Групп"		



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №

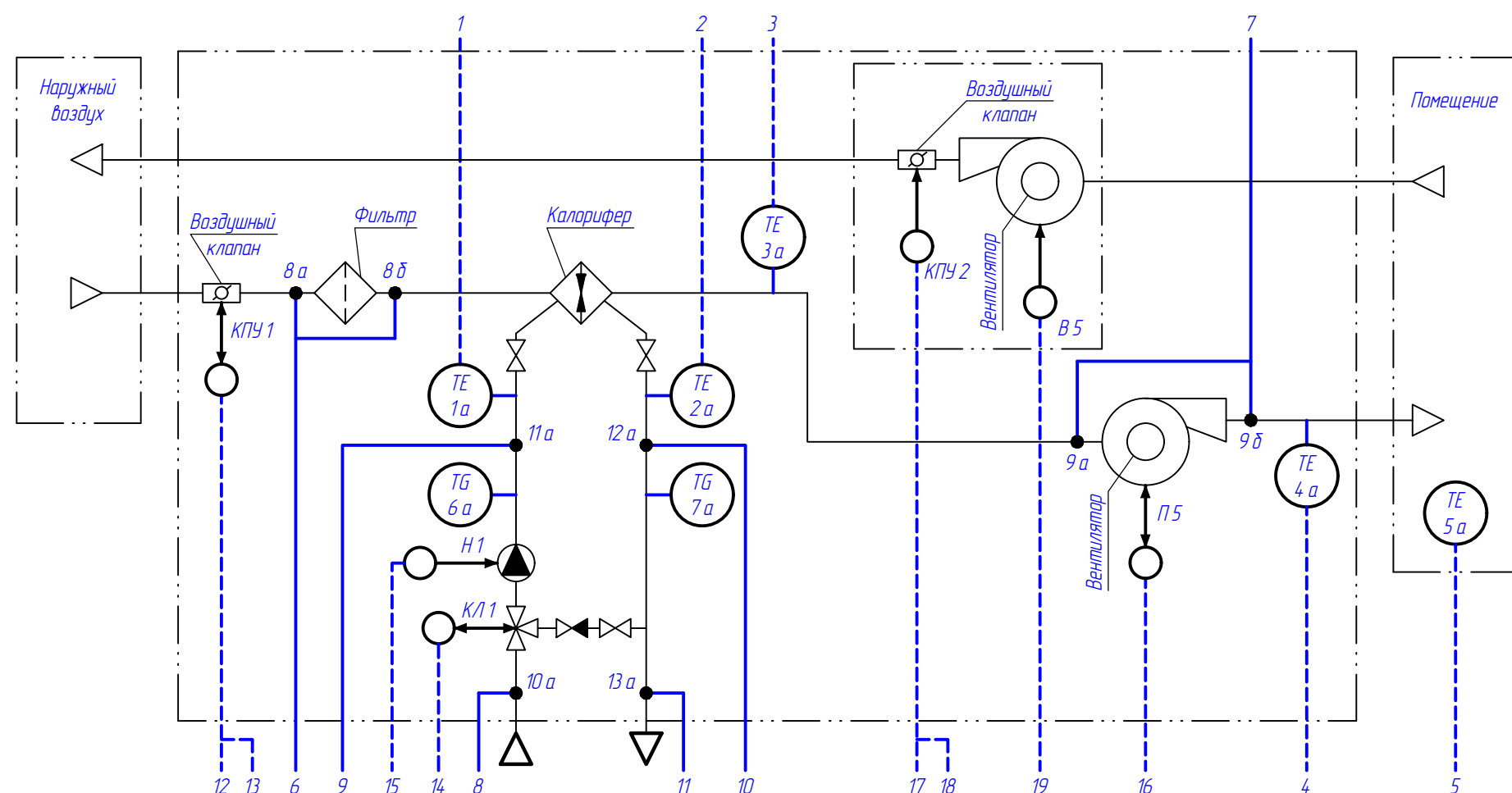


						4 7067– ИОС 4. ГЧ			
						«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСМПО –АВИСМА»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Корпус травления титановых полуфабрикатов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шахмаев			03.09.24		П	16	
Проверил		Зорин			03.09.24				
Н. контр.		Соколова			03.09.24	Схема автоматизации Приточной вентиляции П 4		ООО "КР Групп"	



Приборы по месту	
ЩСАУ В 4	

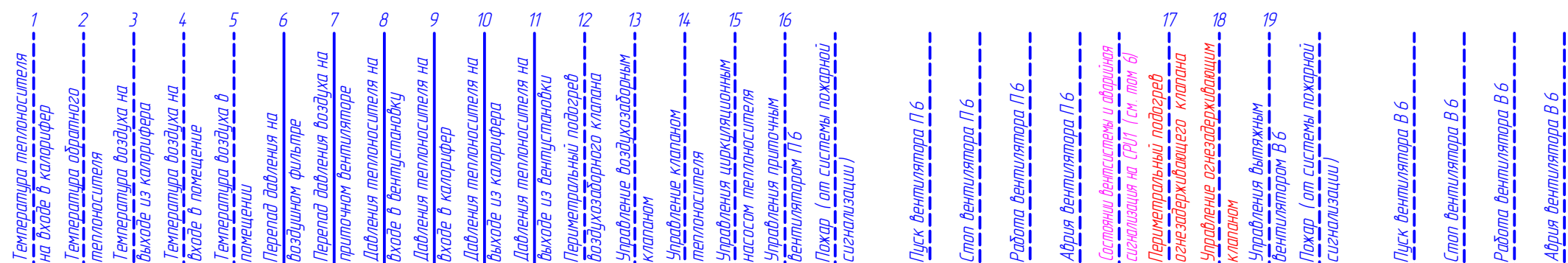
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №												
							4 7067- ИОС 4. ГЧ							
							«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСМПО –АВИСМА»							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Стадия	Лист	Листов	
	Разраб.	Шахмаев				03.09.24					Корпус травления титановых полуфабрикатов	П	17	
	Проверил	Зорин				03.09.24								






Приборы по месту	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ЩСАСУ П5, В5	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)	Телеизмерение (AI)
	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)	Телеуправление (DO)
	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485

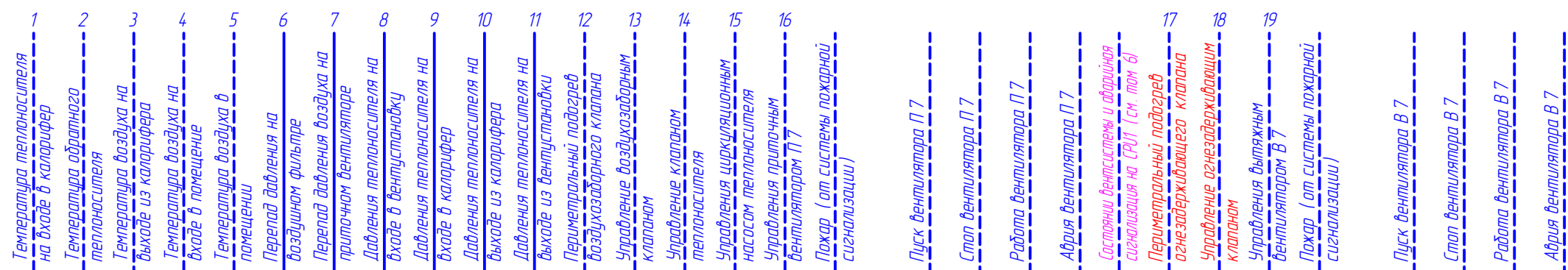
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

47067- ИОС 4. ГЧ							
«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСМПО – АВИСМА»							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.	Шахмаев				03.09.24		
Проверил	Зорин				03.09.24		
Н.контр.	Соколова				03.09.24		
Корпус травления титановых полуфабрикатов					Стадия	Лист	Листов
					П	18	
Схема автоматизации Приточно-вытяжной вентиляции П5, В5					ООО "КР Групп"		






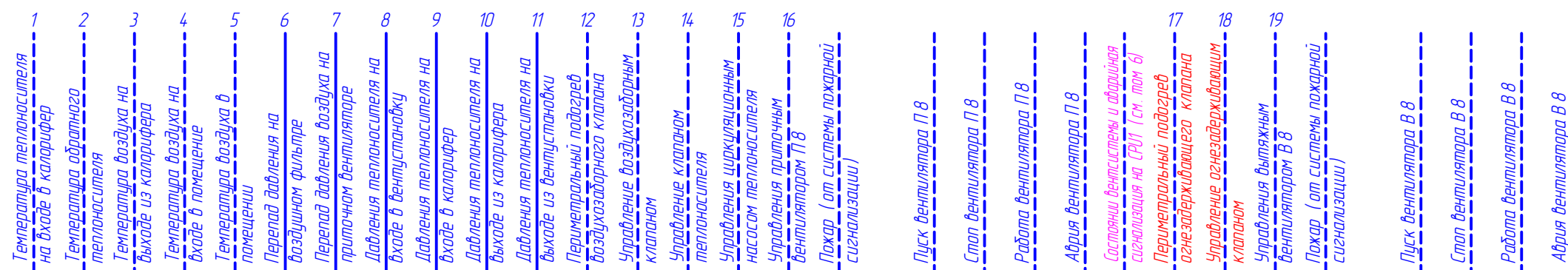
Timing diagram for the RS-485 interface showing the sequence of operations: Telesnizmereniye (AI), Telesignalizatsiya (DI), Telesupravleniye (DO), and Modbus RTU RS-485. The diagram illustrates the timing of data transmission and reception for each operation, with specific time intervals marked by dashed lines and numbers.

						47067- ИОС 4. ГЧ			
						«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСМПО –АВИСМА»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.		Шахмаев			03.09.24	Корпус травления титановых полуфабрикатов	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зорин			03.09.24		П	19	
Н.контр.		Соколова			03.09.24	Схема автоматизации Приточно-вытяжной вентиляции П6, В6 ООО "КР Групп"			

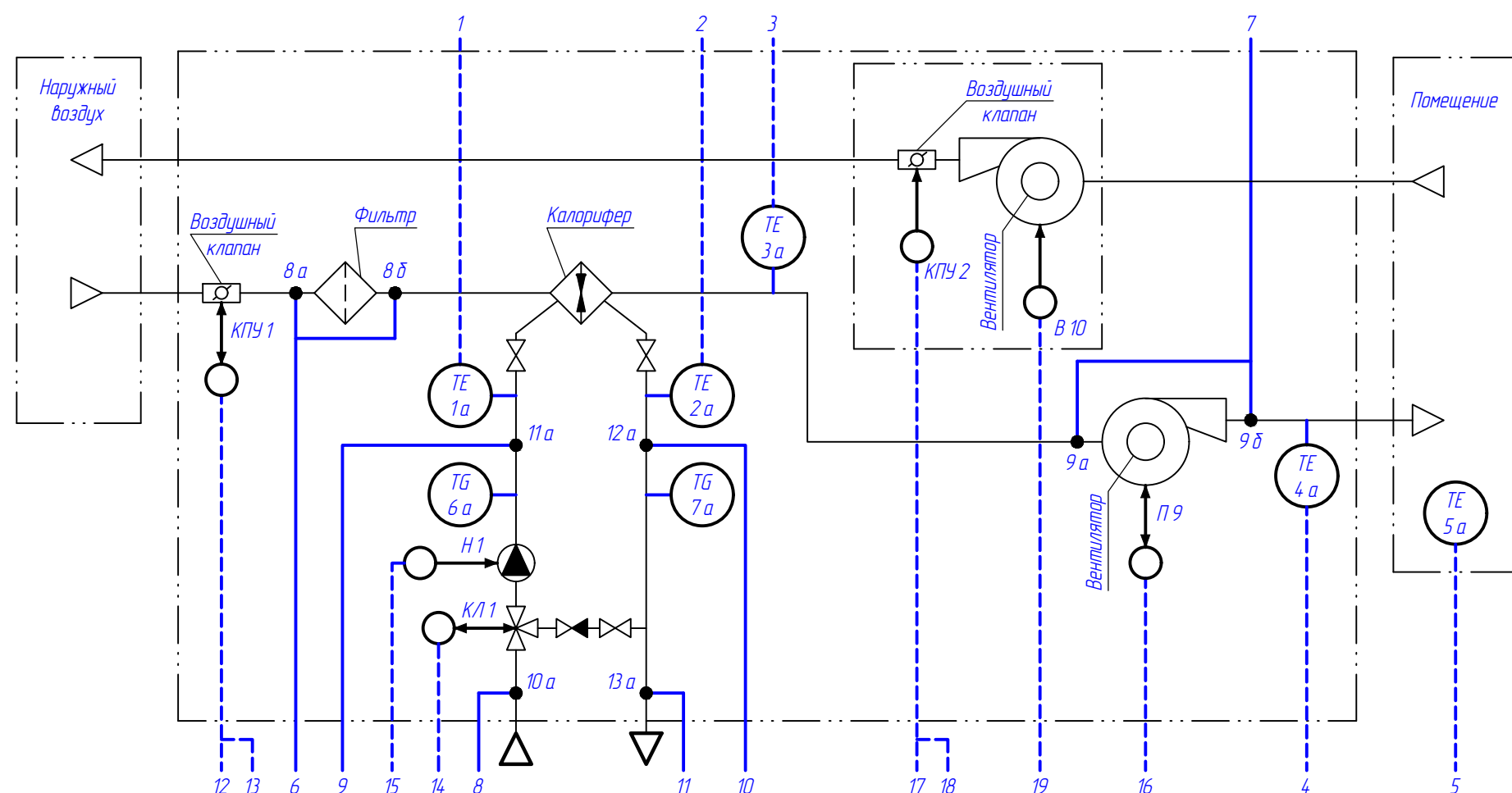


Timing diagram for the RS-485 interface showing the sequence of operations: Telesignalization (DI), Telesignaling (DO), and Modbus RTU RS-485. The diagram illustrates the timing of data frames and idle periods, with specific timing markers and labels.

						47067- ИОС 4. ГЧ			
						«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСМПО –АВИСМА»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.		Шахмаев			03.09.24	Корпус травления титановых полуфабрикатов	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зорин			03.09.24		П	20	
Н.контр.		Соколова			03.09.24	Схема автоматизации Приточно-вытяжной вентиляции П7, В7 ООО "КР Групп"			






ΦΟΡΜΑΤ Α3

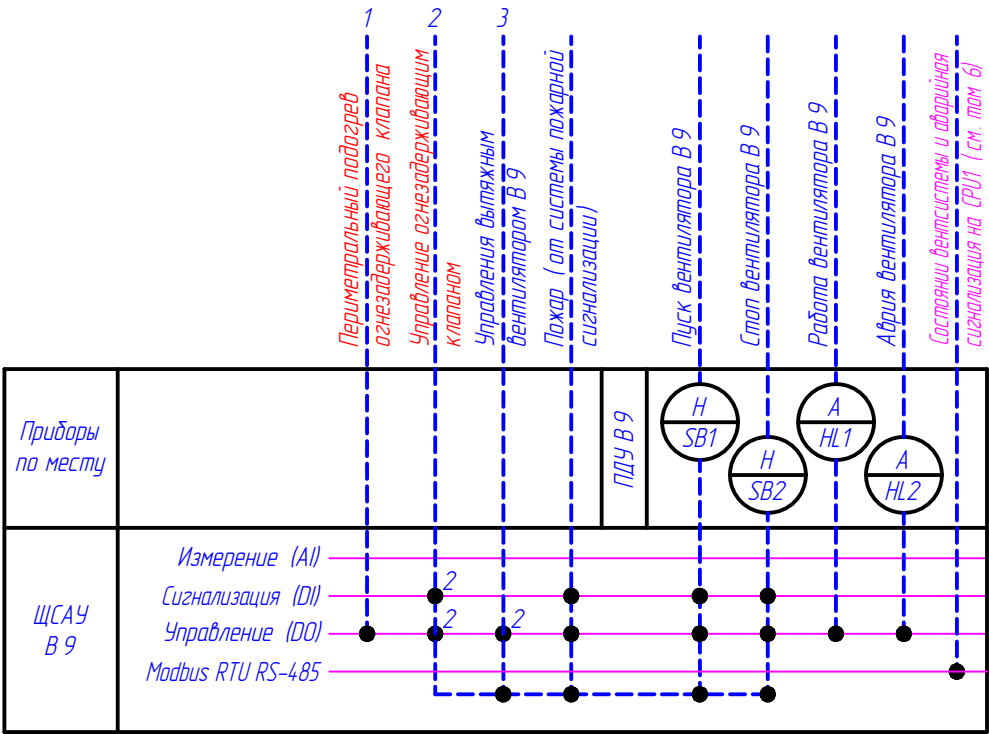
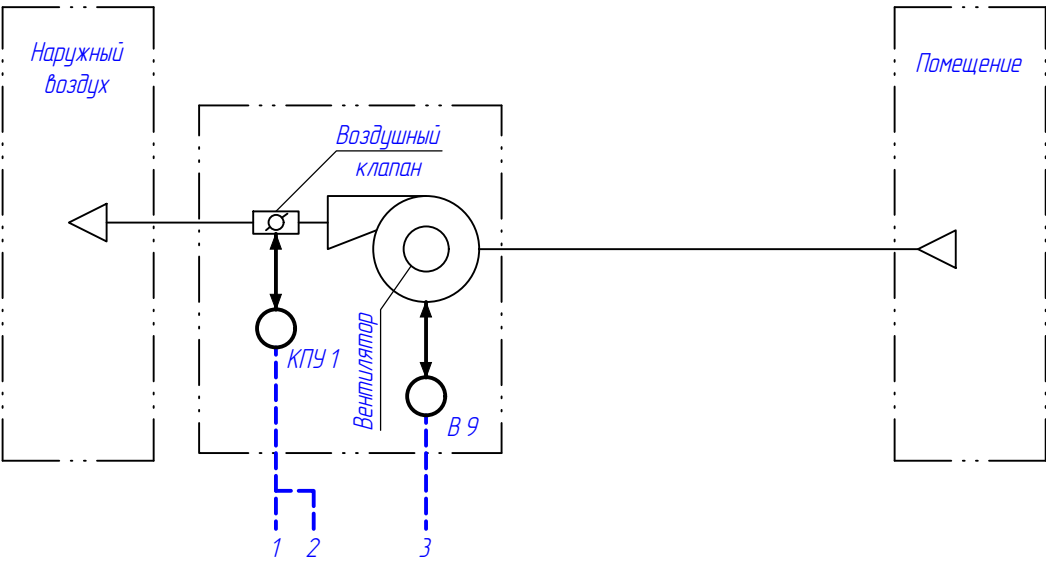


- 1 Температура теплоносителя на входе в калорифер
- 2 Температура обратного теплоносителя
- 3 Температура воздуха на выходе из калорифера
- 4 Температура воздуха в помещении
- 5 Температура воздуха в помещении
- 6 Перепад давления на воздушном фильтре
- 7 Перепад давления воздуха на приточном вентиляторе
- 8 Давления теплоносителя на входе в вентиляционную установку
- 9 Давления теплоносителя на выходе в калорифер
- 10 Давления теплоносителя на выходе из калорифера
- 11 Давления теплоносителя на выходе из вентиляционной установки
- 12 Переименованный подогрев воздуха из вентиляционной установки
- 13 Управление воздушозаборным клапаном
- 14 Управление клапаном теплоносителя
- 15 Управление циркуляционным насосом теплоносителя
- 16 Управление приточным вентилятором П 9
- 17 Пожар (от системы пожарной сигнализации)
- 18 Пуск вентилятора П 9
- 19 Стоп вентилятора П 9
- 20 Работа вентилятора П 9
- 21 Авария вентилятора П 9
- 22 Состояние вентиляционной системы и аварийная сигнализация на CPU (см. том 6)
- 23 Переименованный подогрев воздуха из вентиляционной установки
- 24 Управление огнезадерживающим клапаном
- 25 Управление вытяжным вентилятором В 10
- 26 Пожар (от системы пожарной сигнализации)
- 27 Пуск вентилятора В 10
- 28 Стоп вентилятора В 10
- 29 Работа вентилятора В 10
- 30 Авария вентилятора В 10

Приборы по месту	<div><div><div>PDS 8 б</div><div>PDS 9 б</div><div>PG 10 б</div><div>PG 11 б</div><div>PG 12 б</div><div>PG 13 б</div></div><div>ЩСЧУ П 9</div><div><div>H SB1</div><div>H SB2</div><div>A HL1</div><div>A HL2</div></div><div>ЩСЧУ В 10</div><div><div>H SB1</div><div>H SB2</div><div>A HL1</div><div>A HL2</div></div></div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
ЩСЧУ П 9, В 10	Телеизмерение (AI)	●	●	●	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

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

						47067- ИОС 4. ГЧ			
						«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСМПО –АВИСМА»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Корпус травления титановых полуфабрикатов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шахмаев			03.09.24		П	22	
Проверил		Зорин			03.09.24				
Н.контр.		Соколова			03.09.24	Схема автоматизации Приточно –вытяжной вентиляции П 9, В 10		ООО “КР Групп”	



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
47067- ИОС 4. ГЧ												
«Корпус травления титановых полуфабрикатов» ПАО «Корпорация ВСМПО –АВИСМА»												