ИП Бусыгин С.Ю.

Заказчик ООО «ЗНПО УНИКОМ»

«Складское здание с АБК по адресу: г. Первоуральск, ул. Фурманова, д. 21»

Рабочая документация

Автоматизация ИТП

178-ПИР-18-АТМ

2023

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

ИП Бусыгин С.Ю.

Заказчик ООО «ЗНПО УНИКОМ»

«Складское здание с АБК по адресу: г. Первоуральск, ул. Фурманова, д. 21»

Рабочая документация

Автоматизация ИТП

178-ПИР-18-АТМ

Изм.	№док	Подпись	Дата

2023

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Содержание общих данных

Лист	Наименование	Примечание
1.1	Содержание общих данных	
1.2	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта	
1.3	Ведомость основных комплектов рабочих чертежей	
	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
1.4–1.6	Общие указания	

Технические решения, принятые в рабочих черетежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действущих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N

ПОДПИСЬ И ДАТА

ИНВ. N ПОДЛ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал					06.23
Проверил					06.23

178-ПИР-18-АТМ

Складское здание с АБК по адресу: г. Первоуральск, ул. Фурманова, д.21

Автоматизация	Стадия	Лист	Листов
	Р	1.1	
Общие данные	ИП Бусыгин С.Ю.		

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1–1.6	Общие данные.	
2	Схема функциональная	
3	План ИТП. Расположение оборудования	
4.1, 4.2	Схема внешних соединений	
5.1, 5.3	Кабельный журнал	

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N

ПОДПИСЬ И ДАТА

ИНВ. N ПОДЛ.

Изм.	К.уч.	Лист	№.док.	Подпись	Дата	178-ПИР-18-АТМ	Лист 1.2

Формат А4

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
178-ПИР-18-АТМ	Индивидуальный тепловой пункт.	
	Автоматизация	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ ГЛ. 1.7	Правила устройства электроустановок	
СО 153-34.47.44-2003	Правила устройства электроустановок	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж	
	электроустановок жилых и общественных зданий	
	Прилагаемые документы	
178-ПИР-18-АТМ.С	Спецификация оборудования изделий	

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N

ПОДПИСЬ И ДАТА

ИНВ. N ПОДЛ.

Изм.	К.уч.	Лист	№.док.	Подпись	Дата	178-ПИР-18-АТМ	Лист 1.3

Формат А4

Общие указания

Общие данные

1.1 Настоящий проект выполнен на основании:

– СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;

– СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;

– Технического задания на проектирование.

2. Характер объекта автоматизации

2.1 Настоящий объект автоматизации предназначен для обеспечения работы без постоянного обслуживающего персонала (с пребыванием персонала не более 50% рабочего времени) и контроля параметров теплоносителей проектируемого индивидуального теплового пункта (далее ИТП) жилого дома. Электротехнические характеристики основного оборудования ИТП сведены в таблицу.

Наименование	Марка	Кол, шт.	Фаза	Напряж-е питания, В	Мощность (nom), Вт	Коэф-т мощности (cos f)	Рабочий ток (nom), А	Кол-во рабочих насосов
Шкаф управления ША-08603/2-/380-D2/1/0.5-H2/2/1-V2/2/1.1-RV2/1/0.37 (поставляется в комплекте с БТП)								
Насос циркуляции отопления	RW 25-200S 230RW	2	1	220	2 x 1000	0,94-0,9	4,9	1
Насос циркуляции ГВС	RW 32-120SRW	1	1	220	500	0,8-0,7	2,5	1
Насос подпитки вентиляции	JP 5-48	1	1	220	800	0,8-0,7	3,5	1
Регулятор температуры	ECL 4	2	1	220	5,0	-	0,02	
Редукторный электропривод	ARV-1000R	2	1	220	5,5	-	0,04	
Редукторный электропривод	AMV-1800R	1	1	220	12	-	0,04	
Насос циркуляции вентиляции	RV 50-160/2RV	2	3	380	2 x 1100	0,94-0,9	6.15	1
Установленная суммарная мощность основного электрооборудования БТП, кВт							**5,532**	
Рабочая (расчетная) мощность электрооборудования БТП, кВт							**3,432**	

Основные технические решения

3.1 Для подключения и управления работой основного электрооборудования индивидуального теплового пункта, предусмотрена установка шкафа автоматического управления (поставляется в комплекте с БТП.

3.2 Электропитание оборудования, подключенного в шкафах управления ИТП, осуществляется от вводного распределительного шкафа, расположенного в помещении ИТП.

3.3 Для присоединения к системе заземления и системе уравнивания потенциалов, проектом предусмотрено подключение электрооборудования с помощью проводников с использованием жилы «PE».

3.4 Все защитные проводники подключать в шкафу управления следует под отдельные контакты. Шкаф поставляются в комплекте с БТП.

3.5 Сигнализация состояния электрооборудования:

– наличие напряжения и правильное чередование фаз в сети (желтые сигнальные лампы (3 шт.) на лицевой панели шкафах управления ИТП);

– авария сети: отсутствие какой-либо из фаз, (красная сигнальная лампа на лицевой панели шкафа управления ИТП).

Система автоматического управления насосами циркуляции отопления

3.6 Схемой предусмотрено управление двумя циркуляционными насосами марки RW 25-200S в режиме один – рабочий и один – резервный.

3.7 Система обеспечивает:

– автоматическое включение резервного насоса при условии прекращения подачи питания на рабочий насос;

– автоматическое переключение (смена) рабочего насоса каждые 24 часа.

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N

ПОДПИСЬ И ДАТА

ИНВ. N ПОДЛ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

178-ПИР-18-АТМ

Лист 1.4

Формат А4

3.8 Функции защит электрооборудования:

– защита от токов короткого замыкания и перегрузки двигателей насосов с помощью электромагнитных автоматических выключателей;

– защита двигателей насосов от перегрева с помощью встроенных терморезисторов;

– для увеличения надежности электросхемы, ключи управления работой насосов вынесены в отдельные цепи питания и управляют включением/отключением насосов с помощью контактов контакторов.

3.9 Сигнализация состояния электрооборудования:

– наличие питающего напряжения насоса циркуляции отопления (светодиоды, встроенные в ключи управления работой насосов);

– работа насоса циркуляции отопления (желтая сигнальная лампа (2 шт.) на лицевой панели шкафа управления ИТП);

– авария насоса циркуляции отопления (красная сигнальная лампа (2 шт.) на лицевой панели шкафа управления ИТП);

– для вывода световой или звуковой сигнализации о состоянии рабочего насоса на пульт оператора, в шкафу управления ИТП предусмотрены выводы типа «сухой контакт».

Система управления насосом циркуляции ГВС

3.14 Схемой предусмотрено управление одним насосом циркуляции марки RW 32-120SRW

3.16 Функции защит электрооборудования:

– защита от токов короткого замыкания и перегрузки двигателей насосов с помощью автоматических выключателей.

3.17 Для защиты насосов от работы по «сухому ходу» используются реле давления (прессостаты) с диапазоном измерения -0,2...8,0 бар.

– при достижении минимально-допустимого давления во всасывающем трубопроводе, происходит прекращение подачи питания на насос с помощью контактов промежуточного реле .

– при снятии сигнала происходит восстановление подачи питания на рабочий насос.

3.17 Сигнализация состояния электрооборудования:

– наличие питающего напряжения насоса циркуляции ГВС (светодиод, встроенный в ключ управления работой каждого насоса);

- авария насоса циркуляции ГВС (красная сигнальная лампа (2 шт.) на лицевой панели шкафа управления ИТП).

Система автоматического управления регулирующими клапанами отопления и ГВС

3.18 Системой предусмотрено управление тремя регулирующими клапанами для поддержания заданной температуры воды в контуре системы отопления в зависимости от температуры наружного воздуха, поддержания постоянной температуры воды в контуре систем ГВС (65оС) при переменном водоразборе у потребителей.

3.19 В качестве устройств, управляющих работой регулирующих клапанов отопления и ГВС используются электронные регуляторы температуры ECL4

3.20 В качестве датчиков температуры наружного воздуха используются датчик поз. ТЕ 1,7 с диапазоном измерения -50...+50°С.

3.21 В качестве датчиков температуры теплоносителя на отопление и ГВС используются термопреобразователи сопротивления поз. ТЕ 2...12 с диапазоном измерения 0...+180°С.

3.22 Функции защит электрооборудования:

– защита регуляторов температуры и регулирующих клапанов отопления и ГВС от токов короткого замыкания с помощью автоматических выключателей.

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N

ПОДПИСЬ И ДАТА

ИНВ. N ПОДЛ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

178-ПИР-18-АТМ

Лист 1.5

Формат А4

Система автоматического управления насосами циркуляции вентиляции

4.1 Схемой предусмотрено управление двумя циркуляционными насосами марки RV 50-160/2RV в режиме один - рабочий и один - резервный.

4.2 Система обеспечивает:

– автоматическое включение резервного насоса при условии прекращения подачи питания на рабочий насос;

– автоматическое переключение (смена) рабочего насоса каждые 24 часа.

4.3 Функции защит электрооборудования:

– защита от токов короткого замыкания и перегрузки двигателей насосов с помощью электромагнитных
автоматических выключателей;

– защита двигателей насосов от перегрева с помощью встроенных терморезисторов;

– для увеличения надежности электросхемы, ключи управления работой насосов вынесены в отдельные цепи питания и управляют включением/отключением насосов с помощью контактов контакторов.

4.4 Сигнализация состояния электрооборудования:

– наличие питающего напряжения насоса циркуляции отопления (светодиоды, встроенные в ключи управления работой насосов);

– работа насоса циркуляции отопления (желтая сигнальная лампа (2 шт.) на лицевой панели шкафа управления ИТП);

– авария насоса циркуляции отопления (красная сигнальная лампа (2 шт.) на лицевой панели шкафа управления ИТП);

– для вывода световой или звуковой сигнализации о состоянии рабочего насоса на пульт оператора, в шкафу управления ИТП предусмотрены выводы типа «сухой контакт».

Система автоматического управления подпиткой

4.5 Схемой предусмотрено управление насосом и соленоидным клапаном в автоматическом режиме.

4.6 В качестве датчика, управляющего работой клапана, используется реле давления (прессостат) с диапазоном измерения 0,3...8,0 бар .

4.7 Система обеспечивает автоматическое открытие/закрытие соленоидного клапана и включение насоса по сигналам реле давления.

Монтаж электрооборудования ИТП

5.1 Размещение аппаратуры систем управления циркуляционными насосами, насосами подпитки и регулирующими клапанами предусмотрено в шкафу управления ИТП.

5.2 Подвод кабелей к двигателям насосов выполнить в крытых перфорированных лотках 50 х 100 мм и 50 х 50 мм. Ввод кабелей в коробки электродвигателей и приводов регулирующих клапанов выполнить с помощью гибких вводов.

5.3 При монтаже измерительных преобразователей (датчиков), их необходимо промаркировать в соответствии с обозначениями на Функциональной схеме.

5.4 Монтаж приборов и средств автоматизации вести согласно СНиП 3.05.07-85* и инструкций заводов-изготовителей данной аппаратуры.

5.5 Монтаж защитного заземления и зануления следует выполнять согласно СО 153-34.47.44-2003.

5.6 Корпуса шкафов управления в ИТП заземлить проводником ПВ-1 сечением 6,0 мм2.

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N

ПОДПИСЬ И ДАТА

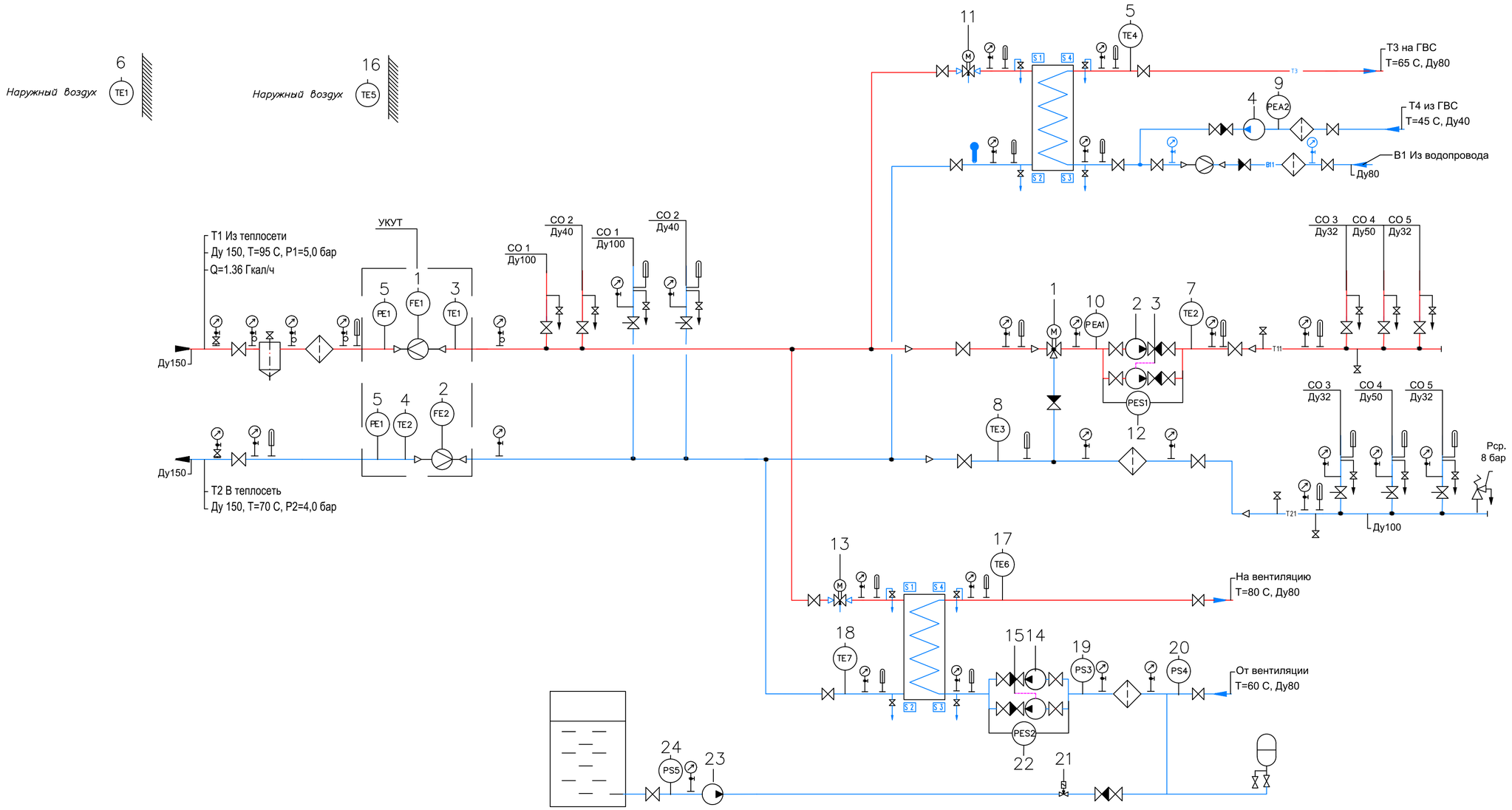
ИНВ. N ПОДЛ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

178-ПИР-18-АТМ

Лист 1.6

Формат А4



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Электропривод	Система отопления	Циркуляционный насос P1	Система отопления	Циркуляционный насос P2	Система отопления	Циркуляционный насос P3	Система ГВС	Датчик температуры S4	Система ГВС	Датчик температуры S6	нар. воздух	Датчик температуры S3	Система отопления	Датчик температуры S6	обратка отопления	Сухой ход насоса S21	Система ГВС	Сухой ход насосов S22	Система отопления	Электропривод	Система ГВС	Реле перепада	Система отопления	Электропривод	Система вентиляции	Циркуляционный насос P4	Система вентиляции	Циркуляционный насос P5	Система вентиляции	Датчик температуры S7	нар. воздух	Датчик температуры S8	Система вентиляции	Датчик температуры S9	обратка вентиляции	Сухой ход насосов S10	Система вентиляции	Подпитка вентиляции	Клапан подпитки	Реле перепада	Система вентиляции	Насос подпитки	Система вентиляции	Реле давления	Система вентиляции
По месту																																														
Сигнализация		●		●		●				●				●	●				●	●				●		●	●									●	●		●	●		●		●	●	●
Индикация	●	●		●		●		●	●		●		●	●	●		●				●				●	●	●		●		●		●		●				●		●				
Регулирование	●								●		●		●				●				●				●						●		●		●				●						
Защита										●		●						●		●			●									●		●		●		●			●				●
Comfort Contour	●	●		●		●		●	●		●		●	●	●		●				●				●	●	●		●		●		●		●				●		●				
AI					●		●																																						
DI										●		●						●		●			●									●		●		●		●			●				●
AO																																														
DO	●	●		●							●		●	●	●						●				●																					
Контроллер	ECL4 Control 368R												ECL4 Control 368R																																	

	1	2	3	4	5	6
	Расходомер	Расходомер	Термопреобразователь	Термопреобразователь	Датчик давления	Датчик давления
	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод
	●	●	●	●	●	●
			●	●	●	●
СПТ 944	●	●				

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал					06.23
Проверил					06.23

178-ПИР-18-АТМ

Складское здание с АБК по адресу: г. Первоуральск, ул. Фурманова, д.21

Автоматизация

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Схема функциональная

ИП Бусыгин С.Ю.

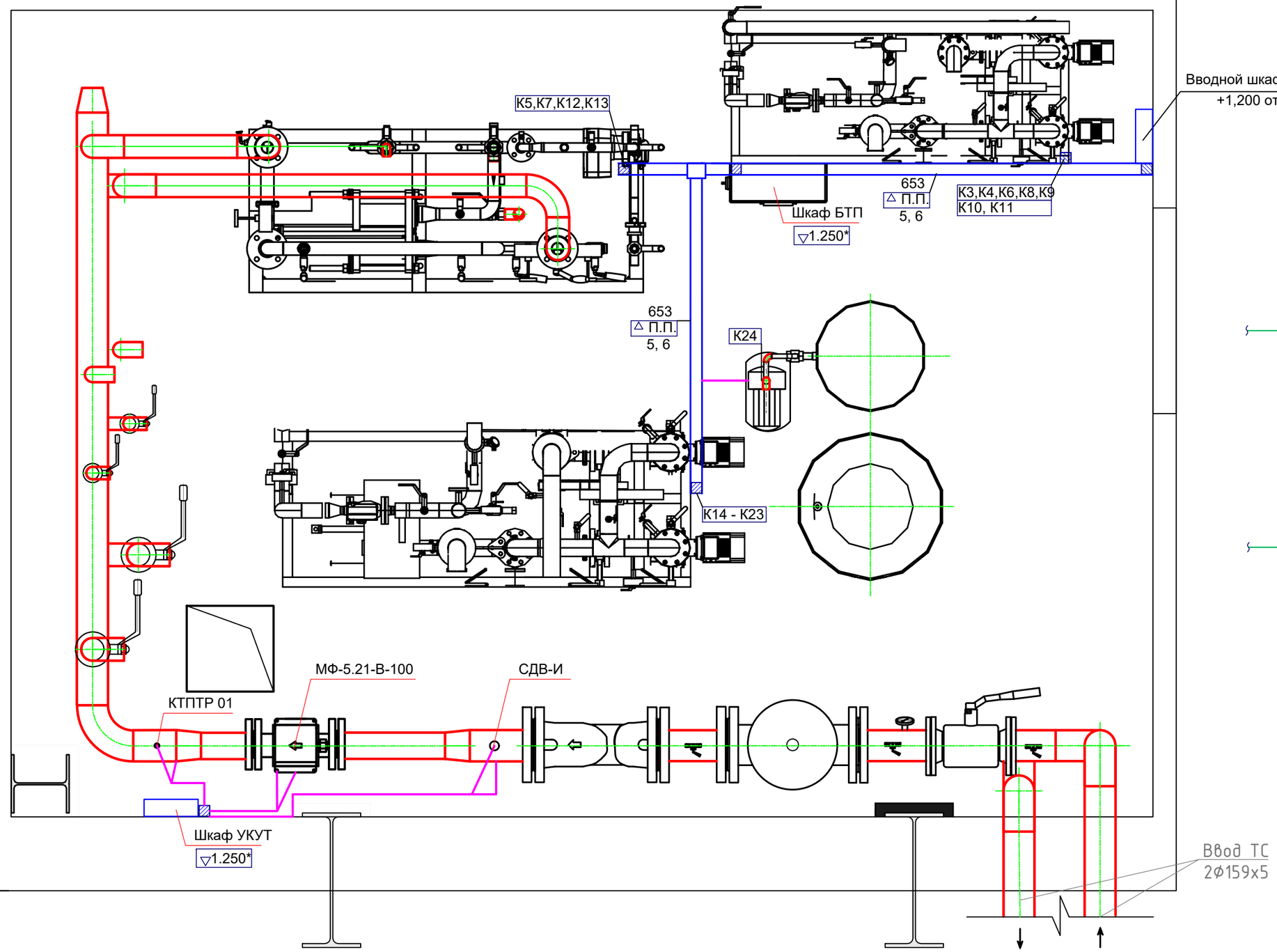
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2



9

Обозначения условные

▽ П.П. – под потолком

▽1.200* – отметка верха от пола (уточнить по месту)

– опуск перфорированного лотка

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал					06.23
Проверил					06.23

178-ПИР-18-АТМ

Складское здание с АБК по адресу: г. Первоуральск, ул. Фурманова, д.21

Автоматизация	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	

План ИТП

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3

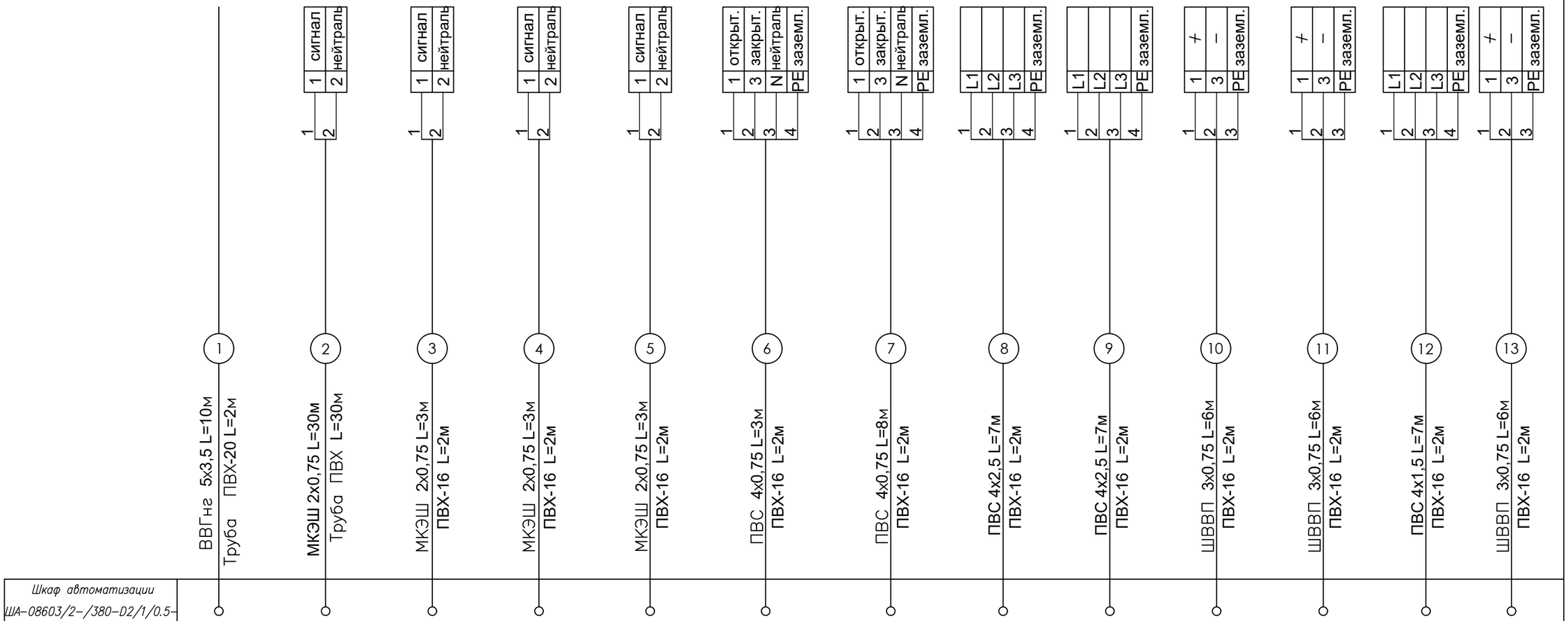
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Наименование параметра и место отбора импульса		Температура	Температура	Температура	Температура	Регулирование	Регулирование	Отопление		Сухой ход	Управление	Цирк. ГВС	Сухой ход
	Питание шкафа ША	Северная стена здания	Подающий тр-д СО	Обратный тр-д СО	ГВС	Подающий тр-д СО	Подающий тр-д ГВС	Насос		Обратный тр-д СО	Обратный тр-д СО	Насос	трубопровод цирк. ГВС
Обозн. чертежа													
Позиция		TE 1	TE 2	TE 3	TE 4	M1	M2	P1.1	P1.2	PE	PEA1	P2	PE



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал					06.23
Проверил					06.23

178-ПИР-18-АТМ

Складское здание с АБК по адресу: г. Первоуральск, ул. Фурманова, д.21

Автоматизация

Стадия	Лист	Листов
Р	4.1	

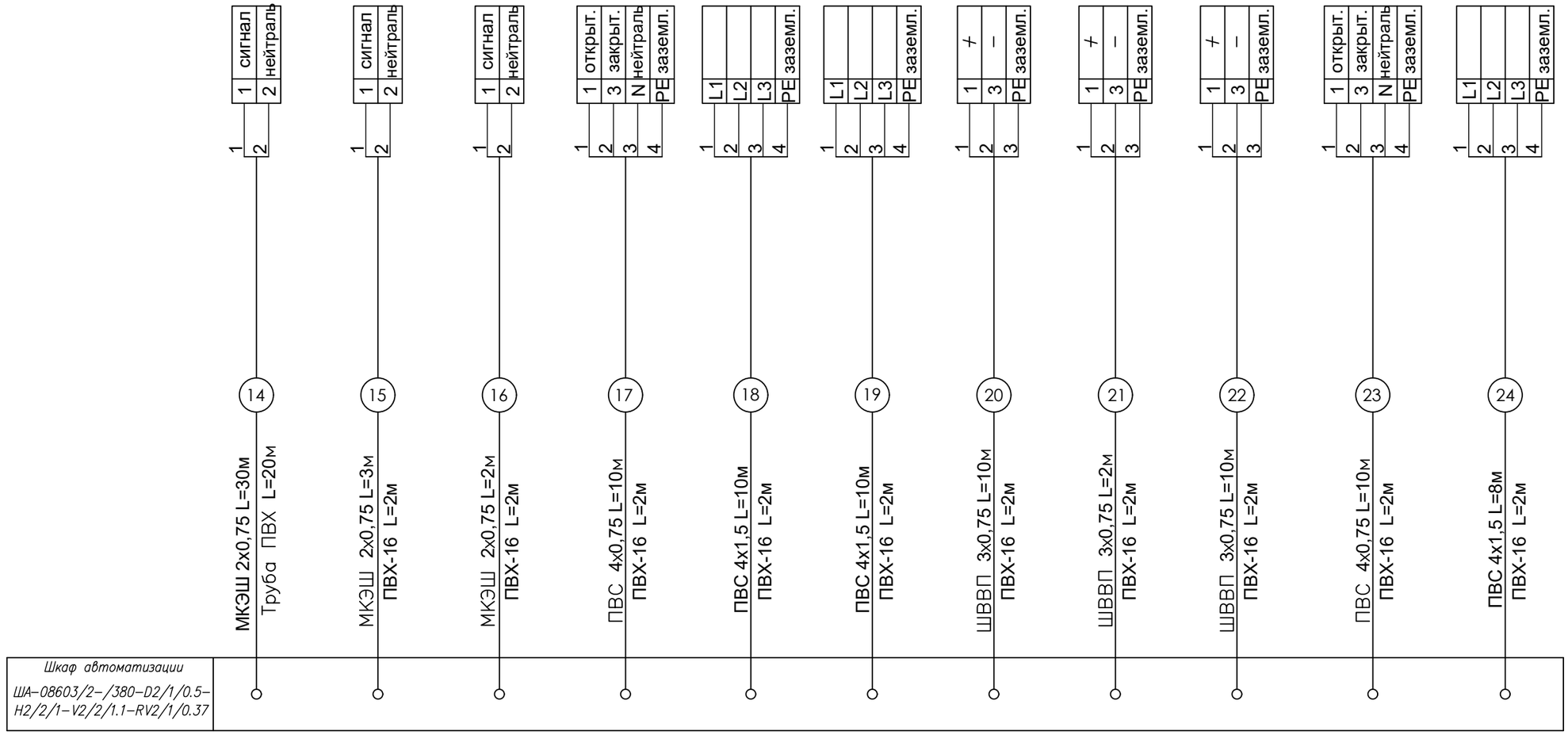
Схема внешних соединений

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3

Наименование параметра и место отбора импульса	Температура	Температура	Температура	Регулирование	Вентиляция		Сухой ход	Управление подпиткой	Управление насосами	Подпитка	Подпитка
	Северная стена здания	Подающий тр-д СВ	Обратный тр-д СВ	Подающий тр-д СВ	Насос		Обратный тр-д СВ	Обратный тр-д СВ	Обратный тр-д СВ	Обратный тр-д СВ	Насос
Обозн. чертежа											
Позиция	TE 5	TE 6	TE 7	M3	P2.1	P2.2	PEA	PEA	PES	V	P3



СОГЛАСОВАНО

ИНВ. N ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ. ИНВ. N

Изм.	К.уч.	Лист	№.док.	Подпись	Дата

178-ПИР-18-АТМ

Лист 4.2

Формат А3

Обозначение кабеля	Трасса		Проход через				Кабель					
			Лоток, труба				По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Размер, мм	Длина, м	Протяжной ящик N	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м
1	Вводной распределительный	ШАУ ИТП		Ф16	10		NYM	5 х 3,5	10			
	шкаф											
6	ШАУ ИТП	Регулирующий клапан	651	50 х 100	1		ПВС	4 х 0.75	3			
		отопления (М1)	653	50 х 50	1							
			4	Ф16	2,0							
7	ШАУ ИТП	Регулирующий клапан	651	50 х 100	5,0		ПВС	4 х 0.75	8			
		ГВС (М2)	653	50 х 50	1.0							
			4	Ф16	2,0							
2	ШАУ ИТП	Датчик температуры	650	Ф16	по месту		МКЭШ нг	2 х 0.75	30			
		наружного воздуха (ТЕ П1)										
3	ШАУ ИТП	Датчик температуры	651	50 х 100	1,0		МКЭШ нг	2 х 0.75	3,0			
		подачи отопления (ТЕ П2)	653	50 х 50	1.0							
		(внутренний контур)	4	Ф16	1,0							
4	ШАУ ИТП	Датчик температуры	651	50 х 100	1,0		МКЭШ нг	2 х 0.75	3,0			
		обратки отопления (ТЕ П3)	653	50 х 50	1.0							
		(контур теплосети)	4	Ф16	1,0							
5	ШАУ ИТП	Датчик температуры	651	50 х 100	2,0		МКЭШ нг	2 х 0.75	5,0			
		подачи ГВС (ТЕ П5)	653	50 х 50	1.0							
			4	Ф16	2.0							
8	ШАУ ИТП	Насос циркуляции	651	50 х 100	1,0		ПВС	4 х 2,5	3,0			
		отопления (Р1)	653	50 х 50	1,0							
			4	Ф16	1,0							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал					06.23
Проверил					06.23

178-ПИР-18-АТМ

Складское здание с АБК по адресу: г. Первоуральск, ул. Фурманова, д.21

Автоматизация	Стадия	Лист	Листов
	Р	5.1	
Кабельный журнал	ИП Бусыгин С.Ю.		

Копировал

Формат А3

Обозначение кабеля	Трасса		Проход через				Кабель					
			Лоток, труба			Протяжной ящик N	По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Размер, мм	Длина, м		Марка	Количество и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м
9	ШАУ ИТП	Насос циркуляции	651	50 х 100	7.0		ПВС	4 х 2,5	3,0			
		отопления (Р2)	653	50 х 50	5.0							
			4	Ф16	3.0							
10	ШАУ ИТП	Реле давления	651	50 х 100	5.0		ШВВП	3 х 0.75	6			
		Защита насосов отопления	653	50 х 50	4.0							
		от работы по "сухому ходу"	4	Ф16	1,0							
12	ШАУ ИТП	Насос циркуляции ГВС	651	50 х 100	3		ПВС	4 х 1,5	7			
			653	50 х 50	3							
			4	Ф16	1							
13	ШАУ ИТП	Реле давления	651	50 х 100	1,0		ШВВП	3 х 0.75	6			
		Защита насоса ГВС	653	50 х 50	4.0							
		от работы по "сухому ходу"	4	Ф16	1,0							
17	ШАУ ИТП	Регулирующий клапан	651	50 х 100	7.0		ПВС	4 х 0.75	10			
		вентиляции (М3)	653	50 х 50	1.0							
			4	Ф16	2,0							
18	ШАУ ИТП	Датчик температуры	650	Ф16	по месту		МКЭШ нг	2 х 0.75	30			
		наружного воздуха (ТЕ П1)										
15	ШАУ ИТП	Датчик температуры	651	50 х 100	5.0		МКЭШ нг	2 х 0.75	8,0			
		подачи вентиляции (ТЕ П2)	653	50 х 50	1.0							
		(внутренний контур)	4	Ф16	2,0							
16	ШАУ ИТП	Датчик температуры	651	50 х 100	5.0		МКЭШ нг	2 х 0.75	8,0			
		обратки вентиляции (ТЕ П3)	653	50 х 50	1.0							
		(контур теплосети)	4	Ф16	2.0							
18	ШАУ ИТП	Насос циркуляции	651	50 х 100	5.0		ПВС	4 х 1,5	10			
		вентиляции (Р2.1)	653	50 х 50	2.0							
			4	Ф16	3.0							
19	ШАУ ИТП	Насос циркуляции	651	50 х 100	5.0		ПВС	4 х 1,5	10			
		вентиляции (Р2.2)	653	50 х 50	2.0							
			4	Ф16	3.0							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение кабеля	Трасса		Проход через				Кабель					
			Лоток, труба				По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Размер, мм	Длина, м	Протяжной ящик N	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество и сечение жил	Длина, м
20	ШАУ ИТП	Реле давления	651	50 x 100	5.0		ШВВП	3 x 0.75	10			
		Защита насосов вентиляции	653	50 x 50	4.0							
		от работы по "сухому ходу"	4	Ф16	1,0							
23	ШАУ ИТП	Соленоидный клапан	651	50 x 100	8,0		ПВС	4 x 0.75	10			
		(подпитка вентиляции)	653	50 x 50	1,0							
			4	Ф16	1.0							
22	ШАУ ИТП	Реле перепада давления	651	50 x 100	5.0		ШВВП	3 x 0.75	10			
		Защита насосов вентиляции	653	50 x 50	4.0							
		от работы по "сухому ходу"	4	Ф16	1,0							
21	ШАУ ИТП	Реле давления	651	50 x 100	5.0		ШВВП	3 x 0.75	10			
		подпитка вентиляции	653	50 x 50	4.0							
			4	Ф16	1,0							
24	ШАУ ИТП	Насос подпитки	651	50 x 100	3.0		ПВС	4 x 1,5	8,0			
		вентиляции	653	50 x 50	2,0							
			4	Ф16	3.0							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

121-2021-АТМ

Лист 5.3

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабельная продукция							
	Дюбель хомут				шт.	60		
	Хомуты стандартные 2,6*200				шт.	60		
	Бирка у-153 квадрат 28*28				шт.	20		
	Кабель медный, силовой. ВВГнг 5х3,5				м	10		
	Кабель МКЭШ 2х0,75				м	83		
	Провод ПВС 4х0,75				м	40		
	Шнур ШВВП 3х0,75				м	53		
	Провод ПВС 4х1,5				м	30		
	Провод ПВС 4х2,5				м	28		
	Трубки защитные гофрированные Ф16				м	83		
	Лоток стальной для прокладки проводов и кабелей	НЛ5-П2 УЗ 2120*50*25мм			шт.	3		
	Крышка лотка 50 с заземлением				шт.	3		
	Лоток стальной для прокладки проводов и кабелей	НЛ5-П2 УЗ 2120*100*50мм			шт.	3		
	Крышка лотка 100 с заземлением				шт.	3		
	Провод медный монтажный. ПВ 1 х 6.0				м	14		

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N

ПОДПИСЬ И ДАТА

ИНВ. N ПОДЛ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал					06.23
Проверил					06.23

178-ПИР-18-АТМ.С

Складское здание с АБК по адресу: г. Первоуральск, ул. Фурманова, д.21

Автоматизация	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	

Спецификация оборудования и материалов

ИП Бусыгин С.Ю.

Формат А3