

ПРОЕКТ

ИТП многоквартирного жилого дома
(вариант №5)

Альбом: АОВ (автоматизация систем отопления, ГВС и
вентиляции)

Стадия: Рабочая документация
Шифр: 150304.2022.192-АОВ

РАЗРАБОТАЛ:

студент гр. КЭ-417

_____ А.С. Садовников

ПРОВЕРИЛ:

к.т.н., доц. каф. АиУ

_____ А.Р. Хасанов

г. Челябинск, 2022 год

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

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
2	Общие данные (начало)	
3	Общие данные (продолжение)	
4	Общие данные (продолжение)	
5	Схема автоматизации ИТП (начало)	
6	Схема автоматизации ИТП (продолжение)	
7	Схема автоматизации ИТП (продолжение)	
8	Схема автоматизации ИТП (продолжение)	
9	Схема автоматизации ИТП (окончание)	
10	Схема электрическая принципиальная (начало)	ША-1
11	Схема электрическая принципиальная (продолжение)	ША-1
12	Схема электрическая принципиальная (продолжение)	ШТС-1
13	Схема электрическая принципиальная (продолжение)	ША-1 и ШТС-1
14	Схема электрическая принципиальная (окончание)	ША-1 и ШТС-1
15	Схема соединений и подключения внешних проводок (начало)	ША-1
16	Схема соединений и подключения внешних проводок (продолжение)	ШТС-1
17	Схема соединений и подключения внешних проводок (окончание)	ША-1 и ШТС-1
Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.		
Главный инженер проекта: Садовников А.С.		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов									
Обозначение			Наименование				Примечание		
			<u>Ссылочные документы</u>						
СП 41-101-95			Проектирование тепловых пунктов СП 41-101-95						
			<u>Прилагаемые документы</u>						
150304.2022.192-АОВ.С			Спецификация оборудования						
</									

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

Общие указания

Основанием для проектирования Автоматизированного теплового пункта является техническое задание от 28.09.2022.

Данным проектом предусматривается:

- 1.Выбор и установка узла коммерческого учета теплоносителя на вводе в здание.
- 2.Установка контрольно-измерительных приборов.
- 3.Погодное регулирование режима теплоснабжения (по температурному графику).
- 4.Автоматическое поддержание температуры воды в системе горячего водоснабжения (ГВС).
- 5.Выбор циркуляционного насоса системы теплоснабжения.

1. Узел коммерческого учета теплоносителя устанавливается на вводе в здание на подающем и обратном трубопроводе. В узел коммерческого учета входит: тепловычислитель, преобразователь давления, расходомер, термометр сопротивления. Проектом предусматривается установка тепловычислителя ТВ7-04.1М (Поз.7) фирмы "Термотроник". Расходомер РС50-36 (позиция 15), датчик давления – ПД100 верхний предел измеряемого давления 10,0 МПа. (позиция 12), и датчик температуры – ДТС035 50М ВЗ 60 с диапазоно измеряемой температуры -50...+180 (позиция 11). Для выбора расходомера были определены расход теплоносителя. В таблице 4 приведены расчётные и фактические характеристики расходомера.

2.В состав контрольно-измерительных приборов (КИП) входят манометры и термометры, которые показывают значения измеряемых величин на месте их установки. Установка КИП и штуцеров для показывающих манометров производится в соответствии с пунктами 8.10 – 8.12 СП 41-101-95. В качестве манометра был выбран манометр показывающий 111.10 диапазон давления 0...10 бар Dn 80 мм (позиция 13). В качестве термометра был выбран А43 диапазон температур 0...120 °С, Dn 80 мм (позиция 14).

3.Погодное регулирование режима теплоснабжения должно осуществляться по температурному графику, который рассчитан на температуру наружного воздуха до -34°С. Регулирование осуществляется на основе сопоставления показаний температурного графика и показаниями датчика температуры ESMТ (поз.7) наружного воздуха. Процент перемещения штока привода пропорционален разнице между требуемым значением температуры теплоносителя при данной температуре наружного воздуха и фактическим. Если температура воды ниже/выше требуемой, то контроллер Matrix-1020-70-0 (поз.1) подает сигнал на открытие/закрытие клапана, электроприводу ARV 152 (поз.4). При этом увеличивается/уменьшается расход теплоносителя клапан VFM2 (поз.3) и уменьшается/увеличивается подача воды из обратного трубопровода через узел смешения в систему отопления помещений.

4.Автоматическое поддержание температуры воды в системе горячего водоснабжения осуществляется на основе обратной связи по температуре воды с датчика ESMU (поз.6) на трубопроводе в систему ГВС. Исполнительным механизмом является электропривод ARV153 (поз.5) регулирующего клапана VFM2 (поз.2) системы ГВС. Если температура на трубопроводе в систему ГВС выше требуемой, то контроллер Matrix-1020-70-0 (поз.1) вырабатывает управляющее воздействие для электропривода на закрытие клапана ГВС уменьшается расход теплоносителя через теплообменник системы ГВС. Это приводит к меньшей отдаче тепла в единицу времени, в результате чего происходит уменьшению температуры воды в выходном трубопроводе системы ГВС.

5.Циркуляционный насос MAGNA3 80-80 F (позиция Н1) предназначен для поддержания необходимого потока и циркуляции в трубопроводе воды. Расчет параметров насоса производился в соответствии с пунктами 4.09 – 4.11 СП 41-101-95 и представлен в таблице 1. Выбор циркуляционного насоса системы отопления осуществляется на основе двух параметров: напора насоса и производительности насоса расчётные и фактические значения насоса представлены в таблице 2. График зависимости напора насоса от производительности представлен на рисунке 1. Для защиты от сухого хода было выбрано реле давления FF 4-8 Day (поз. 14) с настройкой минимального давления 0,04 бар.

Основные показатели проекта

Наименование	Значение
Тепловая нагрузка системы отопления жилой части, Вт	439790
Тепловая нагрузка системы ГВС, Вт	465218
Расчетный температурный график сетевой воды на вводе, °С	105-70 °С
Расчетный температурный график системы отопления жилой части, °С	90-65 °С
Расчетный температурный график системы ГВС, °С	65-35 °С
Располагаемый напор на вводе, м.в.ст.	11,4
Давление в обратном трубопроводе, м.в.ст.	36,4
Линия статического давления I контура, м.в.ст.	273
0.000 (ввод тр-дов)	224,7
Высота здания	32,3
Расчетные потери давления в системе отопления, Па	49235
Расчетные потери давления в теплообменнике СО (I/II контур), м.в.ст.	-
Расчетные потери давления в теплообменнике системы ГВС (I/II контур), м.в.ст.	1,39/1,25
Управляющий контроллер	MATRIX Segnetics

						150304.2022.192-АОВ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата		

Таблица 1 - Расчет параметров насоса

Параметр	Обозначение	Формула	Значение	ед.изм
Производительность	Гн	$G_n=1,1 \cdot G_{co2} \cdot (1 + U)$	16,967	м³/ч
Напор насоса	Нн	$H_n = \Delta H_{co} + \Delta H_{цк}$	5,72	м.в.ст
Козффициет смешения	U	$U = (T_1 - T_2) / (T_1 - T_2)$	0,4	

Таблица 2 - Расчетные и фактические параметры насоса

Расчетная производительность насоса Гнр, м³/ч	16,967
Расчетный напор насоса Ннр, м.в.ст.	5,72
Фактическая производительность насоса Гн, м³/ч	16,967
Фактический напор насоса ΔНн, м.в.ст.	5,72

Таблица 3 - Обоснование выбора регулирующих клапанов

Исходные данные		Расчёт		Выбор			Примечание
Расход, м3/ч	Падение давления, м.в. ст.	Kv, м3/ч	Kvs, м3/ч	Ду, мм	Kvs, м3/ч	Поз.	
11,049	8,71	11,80	14,16	32	16	3	Рег.клапан СО
11,973	7,41	13,90	16,69	40	25	2	Рег.клапан ГВС

Таблица 4 - Расчетные и фактические параметры расходомера

Расходомер	РС50-36
Диаметр расходомера Ду, мм	50
Расчётный расход, м³/ч	23,29
Максимальный расход, м³/ч	36

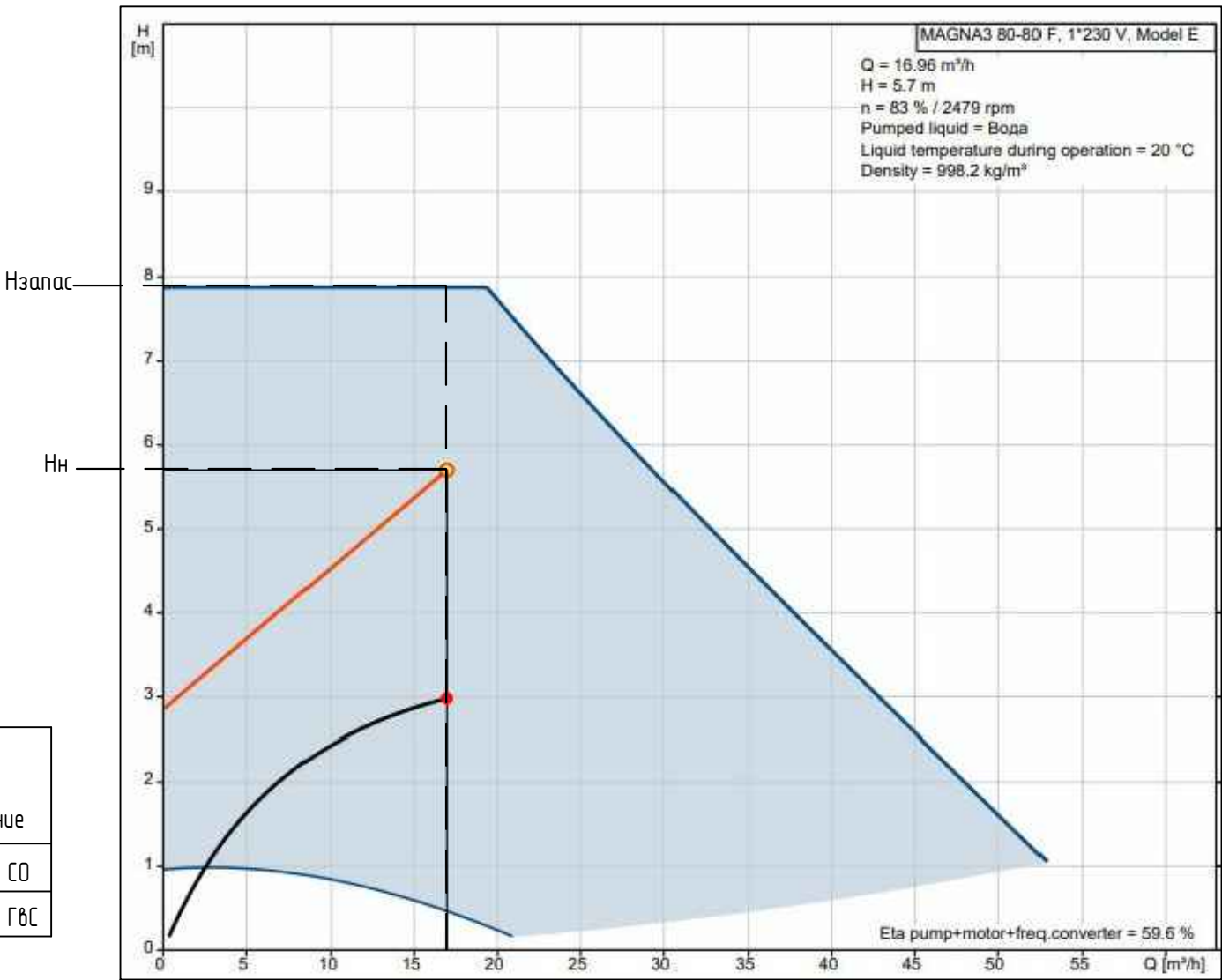


Рисунок 1 - График зависимости напора циркуляционного насоса от прозводительности

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

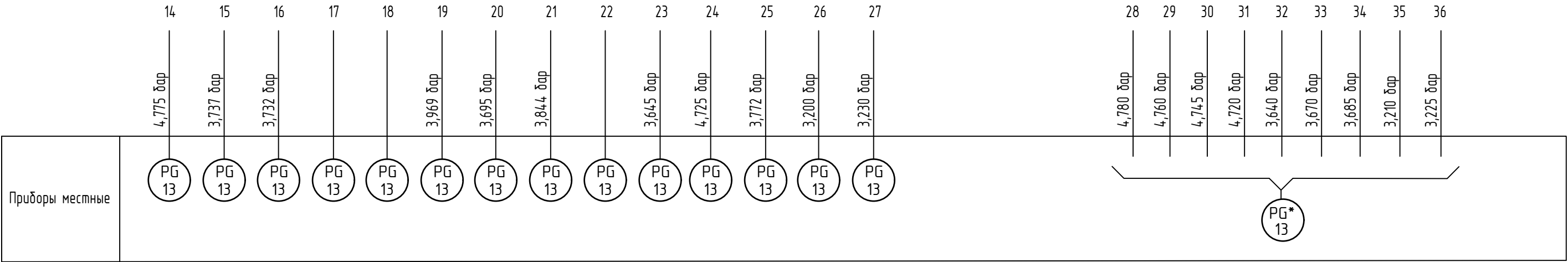
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Примечание:

В1 - дискретный вход;
В0 - дискретный выход;
А1 - аналоговый вход;

						150304.2022.192-АОВ			
						г. Челябинск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ИТП многоквартирного жилого дома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Садовников А.С.			14.12		Р	6	18
Проверил		Хасанов А.Р.				Схема автоматизации ИТП (продолжение)	ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" Кафедра "АиУ" ВШ ЭКН		

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



Примечание:

- манометр показывающий переносной.

						150304.2022.192-АОВ			
						г. Челябинск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ИТП многоквартирного жилого дома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Садовников А.С.			14.12		Р	7	18
Проверил		Хасанов А.Р.				Схема автоматизации ИТП (продолжение)	ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" Кафедра "АиУ" ВШ ЭКН		

Спецификация оборудования

Поз. обознач	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
H1	MAGNA3 80-80 F	Циркуляционный насос 1~230 В, 21/600 Вт, DN 80 мм, 0.23/2.74 А	2	
1	Matrix-1020-70-0	Контроллер 24 В, 5 Вт	1	
2	VFM 2	Клапан регулирующий, Ду 40 мм, Kvs 25 м³/ч	1	
3	VFM 2	Клапан регулирующий, Ду 32 мм, Kvs 16 м³/ч	1	
4	AVR 152	Электропривод рег. клапана для СО 230 В	1	
5	ARV 153	Электропривод рег. клапана для системы ГВС, 230 В	1	
6	ESMU	Датчик темп. теплоносителя 0...+140 С	2	
7	ESMT	Датчик темп. наруж. воздуха -50...+50 С	1	
8	FF 4-8 Day	Реле давления, диапазон настройки -0,2...8 бар	1	
9	C3SS1-30B-20	3-х позиционный переключатель 230В	1	
10	ESB20-20N-06	Контактор модульный 230В, 2НО, 20А	1	
11	ДТС035 50М В3 60	Термопреобразователь сопротивления -50...+180 °С, Lm = 60 мм	2	
12	ПД100	Преобразователя давления 0...10,0 МПа.	2	
13	111.10	Манометр показывающий медный сплав, 0...10 бар Dп 80 мм	15	1-переносной
14	A43	Термометр биметаллический для СО , 0...120 °С, Dп 80 мм	10	
16	РС50-36	Расходомер электромагнитный, DN 50 мм, Qmax=36 м³/ч	2	
15	TB7-04.1M	Тепловычислитель 12В	1	

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

						150304.2022.192-АОВ			
						г. Челябинск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндк.	Подп.	Дата				
Разраб.		Садовников А.С.			14.12	ИТП многоквартирного жилого дома	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Хасанов А.Р.					Р	8	18
						Схема автоматизации ИТП (продолжение)	ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" Кафедра "АиУ" ВШ ЭКН		

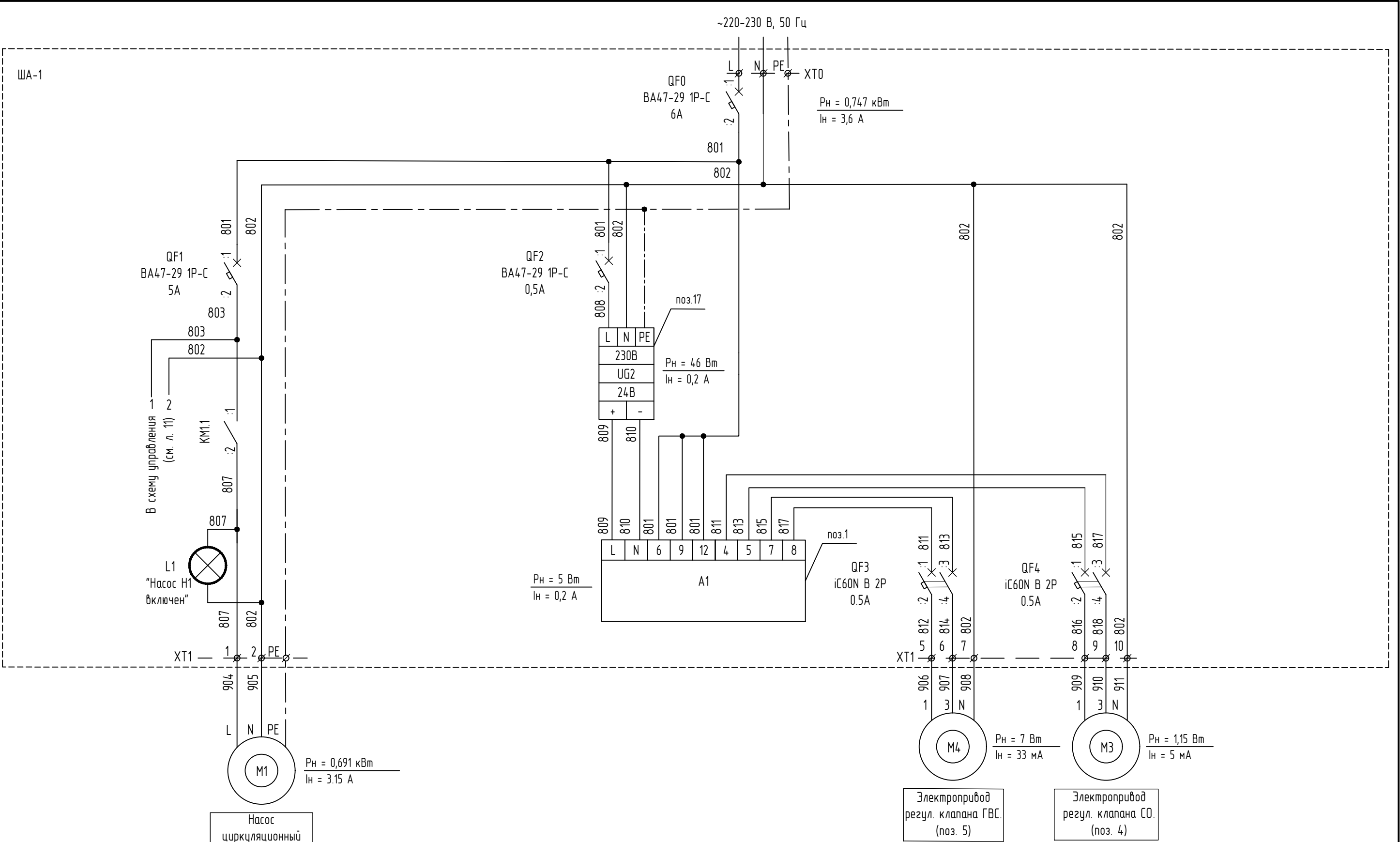
Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Условные обозначения и изображения		
Наименование	Обозначение	Изображение
Датчик температуры		
Датчик давления		
Реле давления		
Манометр показывающий		
Термометр показывающий		
Расходомер		
Магнитный пускатель		
Пост ручного управления		
Переключатель режимов		
Управляющий микропроцессорный контроллер		
Тепловычислитель		

Наименование	Обозначение	Изображение
Задвижка, открытая в основном режиме работы		
Задвижка, закрытая в основном режиме работы		
Электропривод		
Направление потока		
Обратный клапан		
Насос		
Теплообменник системы ГВС		
Фильтр		
Грязевик		
Регулирующий клапан		
Место установки отбор. устр. для переносного манометра		

						150304.2022.192-АОВ			
						г. Челябинск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ИТП многоквартирного жилого дома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Садовников А.С.			14.12		Р	9	18
Проверил		Хасанов А.Р.				Схема автоматизации ИТП (окончание)	ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" Кафедра "АиУ" ВШ ЭКН		

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



						150304.2022.192-АОВ			
						г. Челябинск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ИТП многоквартирного жилого дома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Садовников А.С.			14.12		Р	10	18
Проверил		Хасанов А.Р.				Схема электрическая принципиальная электропитания шкафа автоматики ША-1 (начало)	ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" Кафедра "АиУ" ВШ ЭКН		

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

ША-1

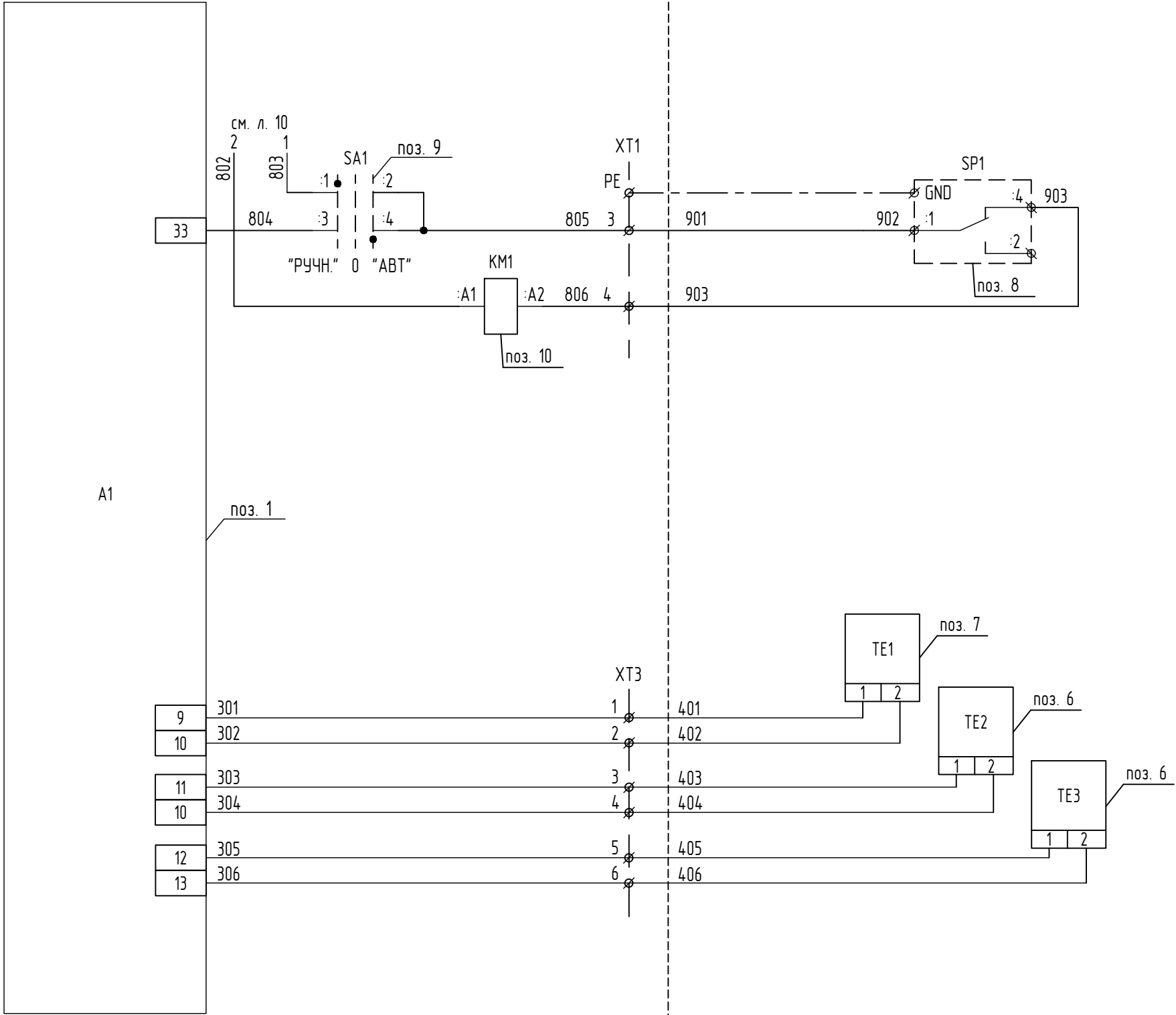
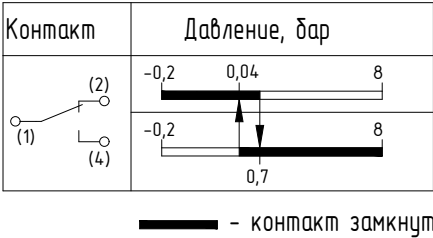


Диаграмма работы реле минимального давления SP1, SP2

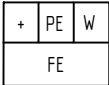

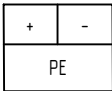
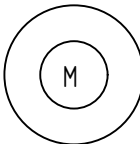
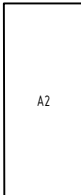
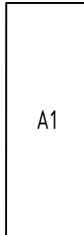




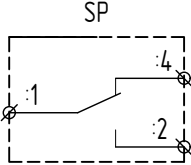
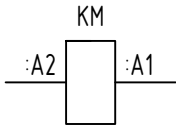
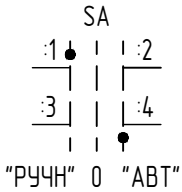

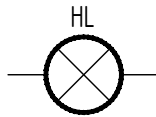
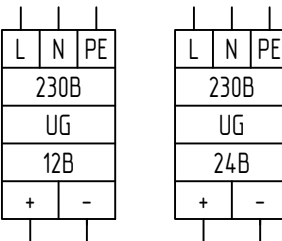
Выбор режима работы циркуляционного насоса Н1 системы отопления - ручное или автоматическое управление. Защита циркуляционного насоса от сухого хода.

Подключение датчиков температуры к управляющему контроллеру

						150304.2022.192-АОВ			
						г. Челябинск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подп.	Дата	ИТП многоквартирного жилого дома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Садовников А.С.			14.12		Р	11	18
Проверил		Хасанов А.Р.				Схема электрическая принципиальная электропитания шкафа автоматики ША-1 (продолжение)	ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" Кафедра "АуУ" ВШ ЭКН		

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

Условные обозначения и изображения		
Наименование	Обозначение	Изображение
Расходомер		
Термопреобразователь сопротивления		
Датчик давления		
Насос/электропривод		
Тепловычислитель		
Управляющий контроллер		
Автоматический выключатель		
Двухполюсный автоматический выключатель		

Наименование	Обозначение	Изображение
Реле давления		
Электромагнитный пускатель		
Переключатель режимов работы трехпозиционный		
Датчик температуры		
Светодиодная лампа		
Источник питания		

						150304.2022.192-АОВ				
						г. Челябинск				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата					
Разраб.		Садовников А.С.			14.12	ИТП многоквартирного жилого дома		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Хасанов А.Р.						Р	13	18
						Схема электрическая принципиальная (продолжение)		ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" Кафедра "АиУ" ВШ ЭКН		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

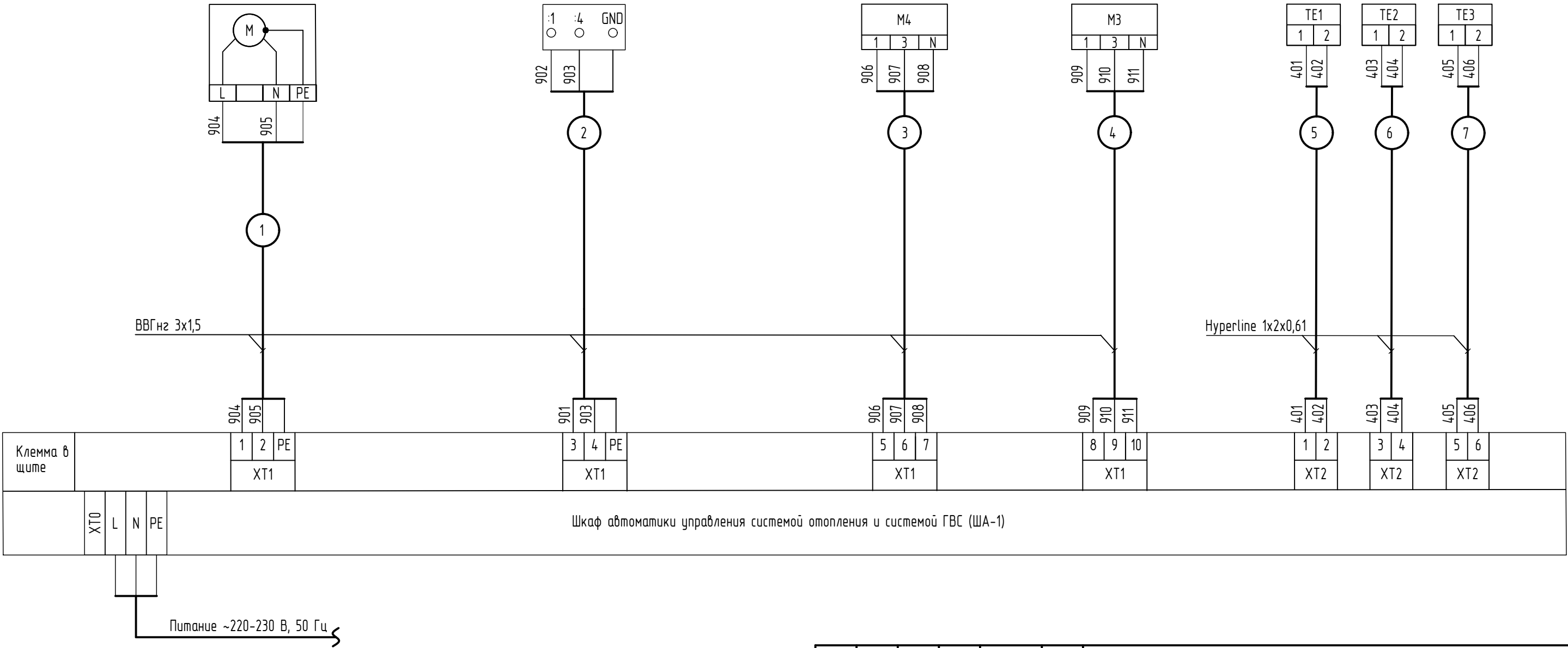
Спецификация оборудования				
Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Шкаф автоматики ША-1				
QF0	BA47-29 1P 6A C	Выключатель автоматический BA47-29 1P 6A C	1	
QF1	BA47-29 1P 5A C	Выключатель автоматический BA47-29 1P 5A C	1	
QF2	BA47-29 1P 0,5A C	Выключатель автоматический BA47-29 1P 0,5A C	1	
QF3,QF4	iC60N B 0,5A 2P	Автоматический выключатель iC60N B 0,5A 2P	2	
1	Matrix-1020-70-0	Контроллер 24 В, 5 Вт	1	
10	ESB20-20N-06	Контактор модульный 230В, 2НО, 20А	1	
9	C3SS1-30B-20	3-х позиционный переключатель 230В	1	
L1	MLS20-230-K04	Сигнальная лампа 22мм 230В Красная	1	
XT0	JXB24A	Зажим наборный 2,5 мм2, 24 А	1	
XT1	JXB24A	Зажим наборный 2,5 мм2, 24 А	10	
XT2	JXB24A	Зажим наборный 2,5 мм2, 24 А	6	
N, PE	ШНИ-6x9-6-Д-С	Шина нулевая	2	
Шкаф тепловычислителя ШТС-1				
QF0	BA47-29 1P 1A C	Выключатель автоматический BA47-29 1P 1A C	1	
QF1,QF2,QF3	BA47-29 1P 0.5A C	Выключатель автоматический BA47-29 1P 0.5A C	3	
XT0	JXB24A	Зажим наборный 2,5 мм2, 24 А	1	
XT1	JXB24A	Зажим наборный 2,5 мм2, 24 А	20	
17	ABL MODICON	Модульный блок питания 24В, 10Вт	1	
18	ABL MODICON	Модульный блок питания 12В, 12Вт	2	
16	TB7-04.1M	Тепловычислитель	1	
N, PE	ШНИ-6x9-6-Д-С	Шина нулевая	2	

Спецификация оборудования				
Поз. обознач	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Приборы местные				
H1	MAGNA3 80-80 F	Циркуляционный насос 1~230 В, 21/600 Вт, DN 80 мм, 0.23/2.74 А	1	
4	AVR 152	Электропривод рез. клапана для СО 230 В	1	
5	ARV 153	Электропривод рез. клапана для системы ГВС, 230 В	1	
6	ESMU	Датчик темп. теплоносителя 0...+140 °С	2	
7	ESMT	Датчик темп. наруж. воздуха -50...+50 °С	1	
8	FF 4-8 Day	Реле давления, диапазон настройки -0,2-8 бар	1	
11	ДТС035 50М ВЗ 60	Термопреобразователь сопротивления -50...+180 °С, Lm = 60 мм	2	
12	ПД100	Преобразователя давления 0...10,0 МПа.	2	
13	РС50-36	Расходомер электромагнитный, DN 50 мм, Qmax=36 м³/ч	2	

						150304.2022.192-АОВ			
						г. Челябинск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ИТП многоквартирного жилого дома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Садовников А.С.			14.12		Р	14	18
Проверил		Хасанов А.Р.							
						Схема электрическая принципиальная (окончание)	ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" Кафедра "АиУ" ВШ ЭКН		

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

Агрегат	Индивидуальный тепловой пункт (узел управления системой отопления и системой ГВС)					
Среда	Вода				Воздух	Вода
Параметр	Управление циркуляционным насосом системы отопления		Управление клапанами ГВС и СО		Температура	
Место установки отборного устройства или первичного прибора	Обратный трубопровод второго контура системы отопления		Трубопровод к теплообменнику системы ГВС	Обратный трубопровод системы отопления	Наружная стена здания	Трубопровод ГВС Трубопровод подачи в СО
Номер установочного чертежа	По паспорту на прибор					
Позиция по принципиальной схеме	H1	8	5	4	7	6 6

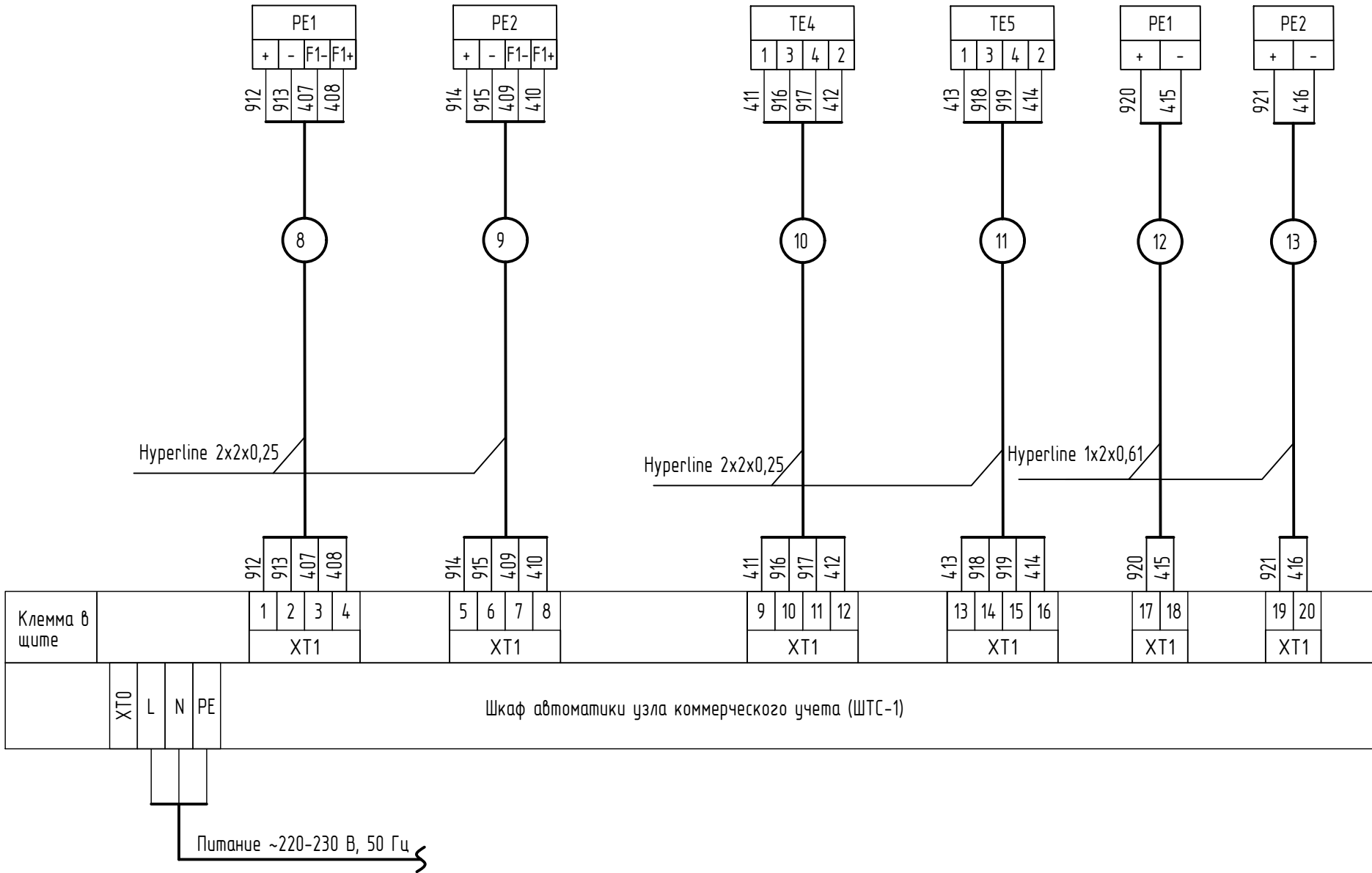


Примечания:
1. Позиции приборов и аппаратуры указаны согласно схеме автоматизации, л. 5,6

						150304.2022.192-АОВ					
						г. Челябинск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата						
Разраб.		Садовников А.С.			14.12	ИТП многоквартирного жилого дома			Стадия	Лист	Листов
Проверил		Хасанов А.Р.							Р	15	18
						Схема соединений и подключения внешних проводок (начало)			ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" Кафедра "АуЧ" ВШ ЭКН		

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

Агрегат	Индивидуальный тепловой пункт (узел управления системой отопления жилой части и системой ГВС)					
Среда	Вода					
Параметр	Измерение расхода теплоносителя		Измерение температуры теплоносителя		Измерение давления	
Место установки отборного устройства или первичного прибора	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод
Номер установочного чертежа	По паспорту на прибор					
Позиция по принципиальной схеме	15	15	11	11	12	12



						150304.2022.192-АОВ			
						г. Челябинск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ИТП многоквартирного жилого дома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Садовников А.С.			14.12		Р	16	18
Проверил		Хасанов А.Р.				Схема соединений и подключения внешних проводок (продолжение)	ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" Кафедра "АиУ" ВШ ЭКН		

Спецификация оборудования

Поз. обознач	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<u>Приборы местные</u>		
H1	MAGNA3 80-80 F	Циркуляционный насос 1~230 В, 21/600 Вт, DN 80 мм, 0.23/2.74 А	1	
4	AVR 152	Электропривод рег. клапана для СО 230 В	1	
5	ARV 153	Электропривод рег. клапана для системы ГВС, 230 В	1	
6	ESMU	Датчик темп. теплоносителя 0...+140 °С	2	
7	ESMT	Датчик темп. наруж. воздуха -50...+50 °С	1	
8	FF 4-8 Day	Реле давления, диапазон настройки -0,2-8 бар	1	
11	ДТС035 50М В3 60	Термопреобразователь сопротивления -50...+180 °С, Lm = 60 мм	2	
12	ПД100	Преобразователя давления 0...10,0 МПа.	2	
13	РС50-36	Расходомер электромагнитный, DN 50 мм, Qmax=36 м³/ч	2	

И/№. № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №	Согласовано			

						150304.2022.192-АОВ				
						г. Челябинск				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата					
Разраб.		Садовников А.С.			14.12	ИТП многоквартирного жилого дома		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Хасанов А.Р.						Р	17	17
						Схема соединений и подключения внешних проводок (окончание)		ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" Кафедра "АиУ" ВШ ЭКН		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Приборы и средства автоматизации							
H1	Циркуляционный насос 1~230 В, 28 .. 691 Вт, DN 80 мм, 0.28 .. 3.15 А	MAGNA3 80-80 F	97924297	GRUNDFOS	шт.	2		1- Сух. резерв
1	Программируемый логический контроллер 24 В, 4 Вт	Matrix 1020-70-0		Segnetics	шт.	1		
2	Клапан регулирующий седельный проходной, Ду 40 мм, Kvs 25 м³/ч	VFM 2	065B3060	Danfoss	шт.	1		
3	Клапан регулирующий седельный проходной, Ду 32 мм, Kvs 16 м³/ч	VFM 2	065B3059	Danfoss	шт.	1		
4	Редукторный электропривод регулирующего клапана CO, 230 В, 1,15 Вт, 5 мА	ARV 152	082G6007	Danfoss	шт.	1		
5	Редукторный электропривод регулирующего клапана ГВС, 230 В, 7 Вт, 33 мА	ARV 153	082G6011	Danfoss	шт.	1		
6	Датчик температуры теплоносителя 0...+140 °С	ESMU	087B1182	Danfoss	шт.	2		
7	Датчик температуры наружного воздуха -50...+50 °С	ESMT	084N1012	Danfoss	шт.	1		
8	Реле давления, диапазон настройки -0,2...8 бар	FF 4-8 Day	00ID8953	Grundfos	шт.	1		
9	3-х позиционный переключатель 230В	C3SS1-30B-20	1SFA619210R3026	ABB	шт.	1		
10	Контактор модульный 230В, 2НО, 20А	ESB20-20N-06	1SBE121111R0620	ABB	шт.	1		
11	Термопреобразователь сопротивления -50...+180 °С, Lm = 60 мм	ДТС035 50М В3 60		ОВЕН	шт.	2		
12	Преобразователя давления для ЖКХ Верхний предел измеряемого давления 10,0 МПа.	ПД100		ОВЕН	шт.	2		
13	Манометр показывающий медный сплав, 0...10 бар Dn 80 мм	111.10	9329067	Wika	шт.	15		1- переносной
14	Термометр биметаллический для систем отопления , 0...120 °С, Dn 80 мм	A43	14138702	Wika	шт.	10		
15	Расходомер электромагнитный, DN 50 мм, Qmax=36 м³/ч	PC50-36	000045123	Термотроник	шт.	2		
16	Тепловычислитель 12В	TB7-04.1M	000033220	Термотроник	шт.	1		
17	Модульный блок питания 24В, 10Вт	ABL MODICON	ABLM1A24004	Danfoss	шт.	2		
18	Модульный блок питания 12В, 12Вт	ABL MODICON	ABLM1A12010	Danfoss	шт.	2		

Изм.

Кол.уч.

Лист

Ндок.

Подп.

Дата

Разраб.

Проверил

150304.2022.192-АОВ.С

ИТП многоквартирного жилого дома.
Спецификация оборудования (начало)

Стадия

Лист

Листов

Р

1

2

ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"
Кафедра "АиУ" ВШ ЭКН

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

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Шкафы</u>							
ША-1, ШТС-1	Шкаф с монтажной панелью 500x400x250мм	CRN	NSYCRN54250P	Schneider Electric	шт.	2		
	<u>Электротехническая арматура</u>							
	<u>Шкаф автоматики ША-1</u>							
QF0	Выключатель автоматический ВА47-29 1P 6A C	BA47-29 1P 6A C	MVA20-1-005-C	IEK	шт.	1		
QF1	Выключатель автоматический ВА47-29 1P 5A C	BA47-29 1P 5A C	MVA20-1-004-C	IEK	шт.	1		
QF2	Выключатель автоматический ВА47-29 1P 0,5A C	BA47-29 1P 0,5A C	MVA20-1-005-C	IEK	шт.	1		
QF3,QF4	Автоматический выключатель iC60N B 0,5A 2P	iC60N B 0,5A 2P	A9F73270	Schneider Electric	шт.	2		
XT0	Зажим наборный 2,5 мм2, 24 A	JXB24A		IEK	шт.	1		
XT1	Зажим наборный 2,5 мм2, 24 A	JXB24A		IEK	шт.	10		
XT2	Зажим наборный 2,5 мм2, 24 A	JXB24A		IEK	шт.	6		
N, PE	Шина нулевая ШНИ-6x9-8-Д-С	ШНИ-6x9-8-Д-С	YNN10-69-8D-K07	IEK	шт.	2		
L1	Сигнальная лампа 22мм 230В Красная	MLS20-230-K04		IEK	шт.	1		
	<u>Шкаф тепловычислителя ШТС-1</u>							
QF0	Выключатель автоматический ВА47-29 1P 1A C	BA47-29 1P 1A C	MVA20-1-001-C	IEK	шт.	1		
QF1,QF2,QF3	Выключатель автоматический ВА47-29 1P 0,5A C	BA47-29 1P 0,5A C	MVA20-1-005-C	IEK	шт.	3		
XT0,XT1	Зажим наборный 2,5 мм2, 24 A	JXB24A		IEK	шт.	20		
N, PE	Шина нулевая ШНИ-6x9-8-Д-С	ШНИ-6x9-8-Д-С	YNN10-69-8D-K07	IEK	шт.	2		
	<u>Кабели и провода</u>							
1,2,3,4	Силовой медный кабель винил-винил-голый не поддерж. горение ВВГнг 3x1,5	ВВГнг 3x1,5		ОАО "Узличкабель"	м			
5,6,7,12,13	Кабель интерфейсный промышленный Hyperline 1x2x0,61	RS-SF1-0		Hyperline	м			
8,9,10,11	Кабель интерфейсный промышленный Hyperline 2x2x0,25	RS-S/SF2-A-PE		Hyperline	м			

						150304.2022.192-АОВ.С		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата			2