

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Автоматическое управление
двумя независимыми контурами
ГВС в ИТП и ЦТП

2. Введомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
Тун1.ИТП-СО	Спецификацию оборудования, изделий и материалов	на 2-х листах
Тун1.ИТП-ТБ.ШАТ	Таблица сигналов ПЛК шкафа ШАТ	на 5-и листах
Тун1.ИТП-ВО	Компоновка и эскиз шкафа	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Тун1.ИТП.ОД	Лист
								2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Общие данные		

Функции системы автоматизации на базе программируемого реле PR205:

1. Функции системы:

- Автоматизации подлежат следующие инженерные системы теплового пункта:
- Группа циркуляционных насосов системы отопления;
- Группа циркуляционных насосов системы горячего водоснабжения (ГВС);
- Группа подпиточных насосов системы отопления;
- Регулирующие клапаны системы отопления;
- Регулирующий клапан системы ГВС;
- Клапан подпитки системы отопления.

Система автоматизации (АТМ) должна обеспечивать:

- Регулирование температуры теплоносителя, подаваемого в систему отопления (СО) путём воздействия на исполнительный механизм регулирующего клапана на сетевой воде перед теплообменниками СО. Управление осуществляется с учётом температуры наружного воздуха и температуры обратной сетевой воды.
- Поддержание давления в системе отопления (СО) посредством управления солевым клапаном подпитки.
- Поддержание давления в системе горячего водоснабжения (ГВС)
- Регулирование температуры воды, подаваемой в систему ГВС с помощью исполнительного механизма регулирующего клапана на сетевой воде перед теплообменниками второй ступени.
- Контроль и управление циркуляционными насосами реализуется по схеме "основной резервный". Включает:
 - Автоматическое включение резервного насоса при аварии основного;
 - Контроль работоспособности насосов;
 - Сигнализация аварийных режимов работы с выводом информации на диспетчерский пункт или панель ПЛК.
 - Контроль температуры в трубопроводах теплового пункта с отображением текущих значений и фиксацией отклонений от заданных параметров.

2. Рабочие условия эксплуатации

Шкаф предназначен для работы при температурах от -20 до +55 °С и относительной влажности до 90% (без конденсата). Окружающая среда не должна содержать взрывоопасных газов и токопроводящей пыли.

Нормальные условия эксплуатации:

Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов.

Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Температура воздуха 20 ± 5 °С.

Относительная влажность воздуха не более 80% при +35 °С и более низких температурах (без конденсации влаги).

Время установления рабочего режима не более 1 минуты.

1. При монтаже должны соблюдаться следующие мероприятия по охране труда: для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции выполнить заземление кабельных лотков, металлических шкафов, произвести размещение оборудования с организацией нормальных эксплуатационных проходов, ограждение токоведущих частей, находящихся на доступной высоте.
2. Работы по подключению оборудования к системе электропитания и заземления должны производиться в соответствии со всеми требованиями и правилами по безопасности и охране труда при работе с электроустановками.
3. Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах и вблизи них производить только при снятом напряжении. Питающий фидер должен быть заземлен на землю, около отключающего устройства должен быть установлен предупредительный плакат "Не включать! Работают люди!" Использовать диэлектрические перчатки, маты и боты.
4. Весь персонал, участвующий в производстве работ, обязан пройти инструктаж по безопасным методам и приемам ведения работ.
5. Противопожарную подготовку инженерно-технических работников, рабочих и служащих провести в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 г. № 390 "Правила противопожарного режима в Российской Федерации", которая должна включать противопожарный инструктаж и занятия по предупреждению и тушению возможных пожаров.
6. Весь персонал, участвующий в производстве работ, обязан пройти инструктаж по безопасным методам и приемам ведения работ.
7. На строительном-монтажном участке должна быть аптечка для оказания неотложной доврачебной помощи, огнетушитель и коллективные средства индивидуальной защиты (СИЗ).
8. К выполнению работ не должны допускаться лица, не соответствующие требуемой квалификации. Персонал должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты.
9. Все виды работ производить только исправным и поверенным электрозащитным инструментом.

Электроснабжение и защитное заземление

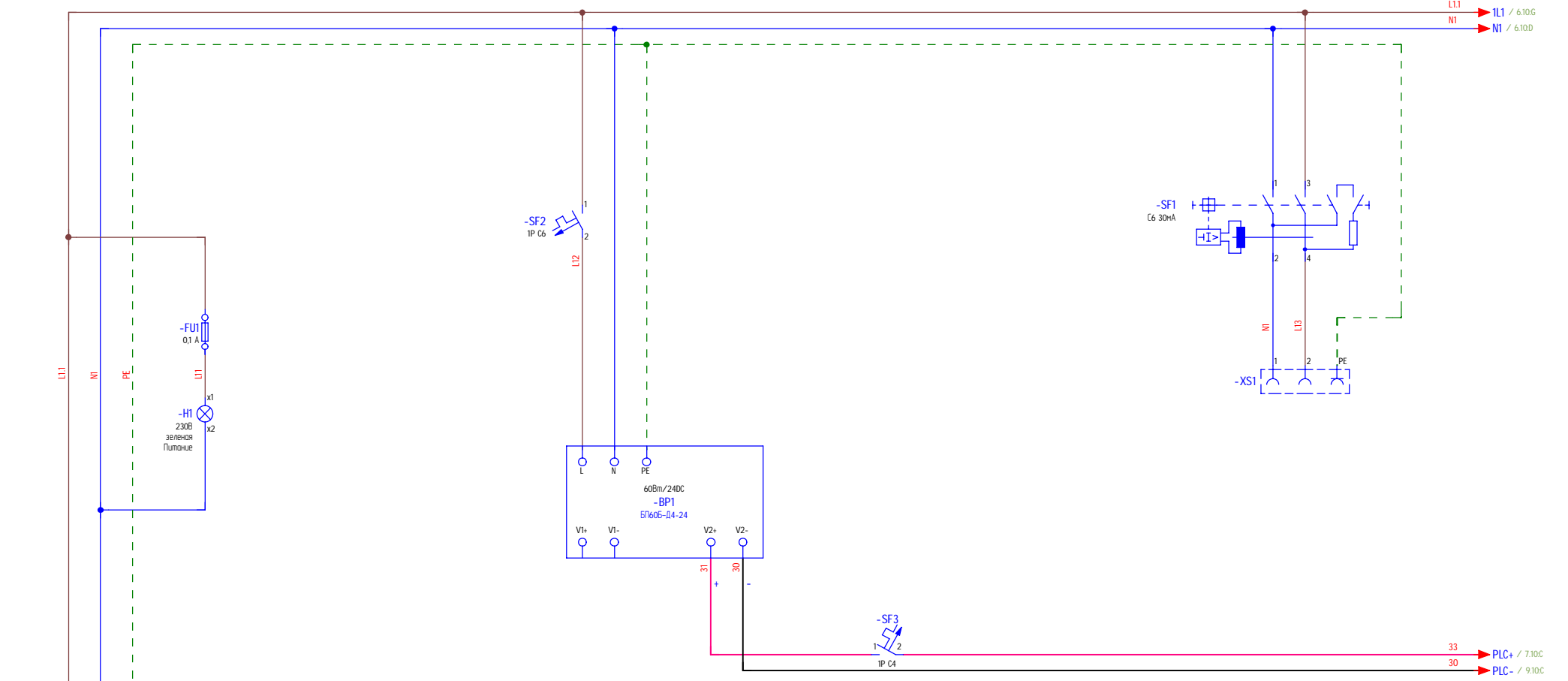
1. Подключение кабелей к оборудованию выполнять с использованием стандартных разъемов и клеммных соединителей.
2. Рабочие вводы питающих линий должны выполняться через выключатель-разъединитель.
3. При работе с электроустановками вешивать предупредительные плакаты.
4. Электромонтажные работы в действующих установках производить только после снятия напряжения.
5. Заземление (зануление) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, на которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции.
6. Выполнить уравнивание потенциалов проводом с сечением 6мм2.
7. Заземление оборудования выполнять на систему уравнивания потенциалов, предусмотренную по комплекту "ЗОМ".
8. Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

Тун1.ИТП.04

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
					04.25	Автоматическое управление двумя независимыми контурами ГВС в ИТП и ЦТП	Стария	Лист	Листов
					04.25		Р	3	
					04.25				
					04.25				
					04.25	Общие указания			

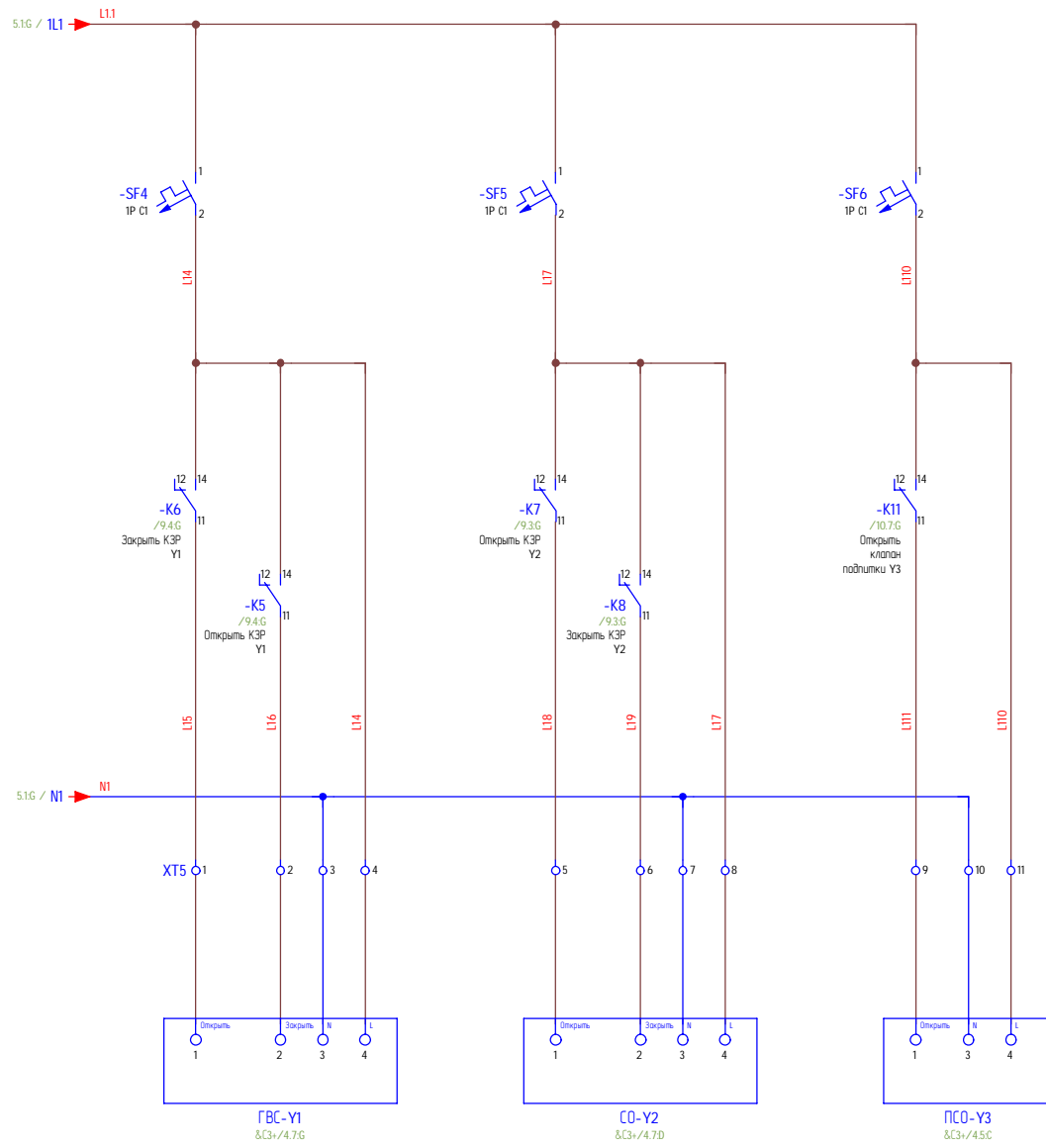
Взак. инд. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Инф. № подл.	Ввод питания: 1ф, -230 В, 50 Гц
Подпись и дата	ХТ1 1 2 3
Взак. инф. №	



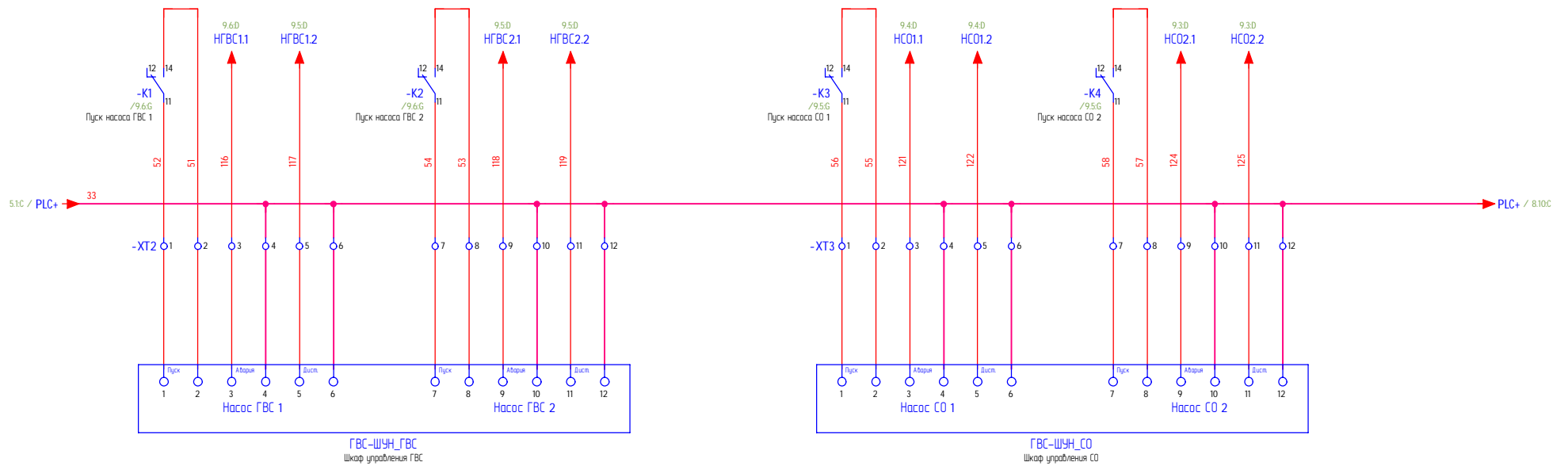
- Перечень клеммников
- ХТ1 Ввод питания
 - ХТ2 Управление насосами ГВС
 - ХТ3 Управление насосами СО
 - ХТ4 Управление насосами подпитки ПСО
 - ХТ5 Регулирующие клапана
 - ХТ6 Датчики температуры
 - ХТ7 Датчики давления
 - ХТ8 Датчики перепада давления

						Тун1.ИТП.Э3			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
					04.25	Автоматическое управление двумя независимыми контурами ГВС в ИТП и ЦТП	Стаяя	Лист	Листов
					04.25		Р	5	
					04.25				
					04.25	Схема принципиальная электрическая шкафа ШАТ			



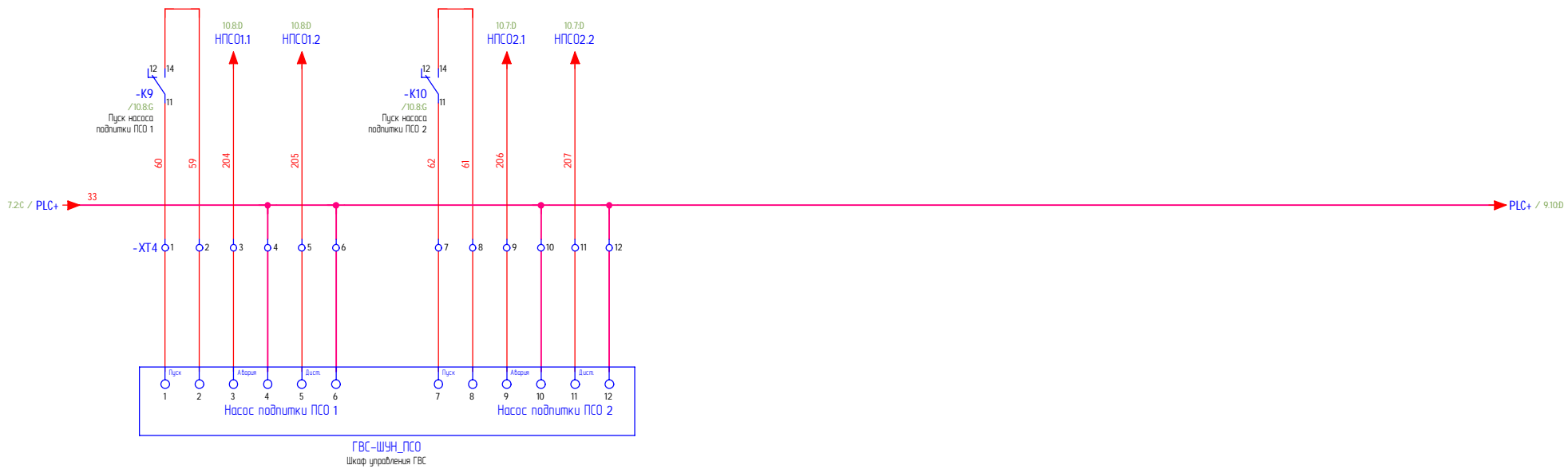
Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взакл. инв. №	

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



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

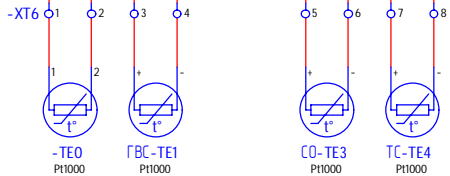
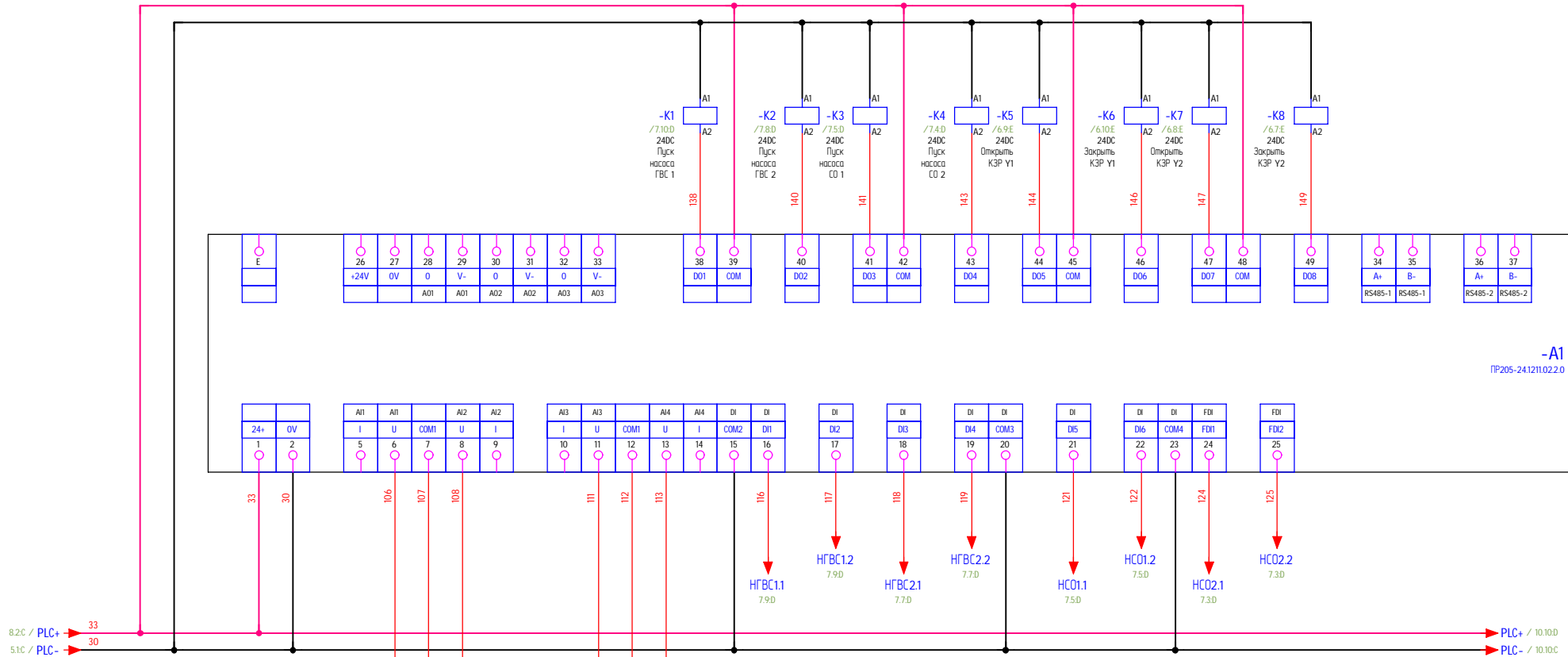
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

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



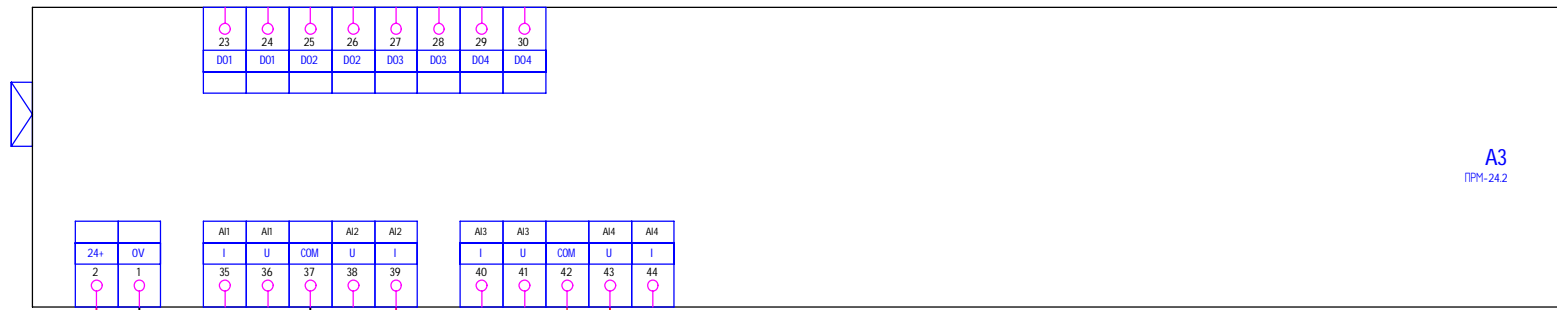
Температура наружного воздуха
Температура сетевой воды на входе теплообменника ГВС

Температура в обратном трубопроводе СО
Температура на обратной теплопечи

Авария насоса ГВС
Дистанционный режим работы насоса ГВС1
Авария насоса ГВС2
Дистанционный режим работы насоса ГВС2

Авария насоса СО1
Дистанционный режим работы насоса СО1
Авария насоса СО2
Дистанционный режим работы насоса СО2

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



A3
ПРМ-24.2

10.2C / PLC-
10.2D / PLC+

-FU3
0.1 A



CO-PE2
4-20mA

Давление в обратном трубопроводе (С)



CO-TE2
Pt1000

Температура на подающем трубопроводе (С)

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Тун1.ИТП.33
Лист 11
Схема принципиальная электрическая шкафа ШАТ

№ позиции	Наименование	Кол-во	Примечание
	Шкаф автоматизации ИТП (ШАТ)		
A1	Программируемое реле с графическим дисплеем и Ethernet	1	ПР205-24.1211.02.2.0
A2	ПРМ модуль расширения для программируемых реле ПРМ-24.1	1	ПРМ-24.1
A3	ПРМ модуль расширения для программируемых реле ПРМ-24.2	1	ПРМ-24.2
BP1	Блок питания 60Вт, 24В	1	БП60Б-Д4-24
FU1, FU3	Предохранитель 0,1 А, 5x20 мм в комплекте с держателем	2	
H1	Сигнальная лампа 22 мм 230В AC зеленая	1	MT22-S63
H1, H2	Шильдик для кнопок NP2 30мм*45мм NP2-BZ31	2	MTB2-F10
H2	Сигнальная лампа 22 мм 24В AC/DC красная	1	MT22-S14
K1-K11	Промежуточное реле серии MN (2-контактные), 24 DC	11	MN-203.D
K1-K11	Колодка для промежуточных реле MN с индикатором 24 В DC	11	PYF-02MN/LM24VDC
QF1	Автоматический выключатель 1P 10А 10кА х-ка С	1	12271DEK
SF1	Дифавтомат 1P+N 6А (С) 6 кА, 30 мА (А)	1	16227DEK
SF2	Автоматический выключатель 1P 6А 6кА х-ка С	1	12269DEK
SF3	Автоматический выключатель 1P 4А 6кА х-ка С	1	12267DEK
SF4-SF6	Автоматический выключатель 1P 1А 6кА х-ка С	3	12264DEK
XS1	Розетка на DIN-рейку 16А	1	MT-DRS
XT1-XT6, XT8	Клемма push-in проходная, 2,5 мм², серая	62	MTP-2.5
XT1, XT6, XT8	Фиксатор торцевой пружинный	4	MTP-S1
XT1	Клемма push-in проходная, 2,5 мм², синяя	1	MTP-2.5BL
XT1	Клемма push-in "Земля", 4 мм²	1	MTP-4PE

Взам. инв. №										
							Тun1.ИТП.ПЭЗ			
Подпись и дата										
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Инв. № подл.							Автоматическое управление двумя независимыми контурами ГВС в ИТП и ЦТП	Стадия	Лист	Листов
								Р	12	
							Перечень элементов шкафа ШАТ			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель или поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
.1	Фиксатор торцевой пружинный	MTP-S1	MTP-S1		шт.	1		
.2	Клемма push-in проходная, 2,5 мм², серая	MTP-2.5	MTP-2.5		шт.	4		
.3	Заглушка для одноуровневых клемм push-in, 2,5 мм², серая	MTP-P2.5	MTP-P2.5		шт.	1		
1. Шкаф автоматизации ИТП ШАТ в составе:								
1.1	Программируемое реле с графическим дисплеем и Ethernet	ПР205-24.1211.02.2.0	ПР205-24.1211.02.2.0	Обен	шт.	1		A1
1.2	ПРМ модуль расширения для программируемых реле ПРМ-24.1	ПРМ-24.1	ПРМ-24.1	Обен	шт.	1		A2
1.3	ПРМ модуль расширения для программируемых реле ПРМ-24.2	ПРМ-24.2	ПРМ-24.2	Обен	шт.	1		A3
1.4	Блок питания 60Вт, 24В	БП60Б-Д4-24	БП60Б-Д4-24	Обен	шт.	1		BP1
1.5	Сигнальная лампа 22 мм 230В АС зеленая	MT22-S63	MT22-S63		шт.	1		H1
1.6	Шильдик для кнопок NP2 30мм*45мм NP2-BZ31	MTB2-F10	MTB2-F10		шт.	2		H1, H2
1.7	Сигнальная лампа 22 мм 24В АС/ДС красная	MT22-S14	MT22-S14		шт.	1		H2
1.8	Промежуточное реле серии MN (2-контактные), 24 DC	MN-203.D	MN-203.D		шт.	11		K1 - K11
1.9	Колодка для промежуточных реле MN с индикатором 24 В DC	PYF-02MN/LM24VDC	PYF-02MN/LM24VDC		шт.	11		K1 - K11
1.10	Шкаф ДКС, 800 x 600 x 300 мм				шт.	1		
1.11	Автоматический выключатель 1P 10А 10кА х-ка С	ВА-103 6кА	12271DEK		шт.	1		QF1
1.12	Дифавтомат 1P+N 6А (С) 6 кА, 30 мА (А)	ДИФ-103	16227DEK		шт.	1		SF1
1.13	Автоматический выключатель 1P 6А 6кА х-ка С	ВА-103 6кА	12269DEK		шт.	1		SF2
1.14	Автоматический выключатель 1P 4А 6кА х-ка С	ВА-103 6кА	12267DEK		шт.	1		SF3

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

						Тун1.ИТП-СО			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
					04.25	Автоматическое управление двумя независимыми контурами ГВС в ИТП и ЦТП	Стандия	Лист	Листов
					04.25		Р	1	2
					04.25				
					04.25	Спецификацию оборудования, изделий и материалов			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель или поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1.15	Автоматический выключатель 1P 1A 6кА х-ка С	ВА-103	12264DEK		шт.	3		SF4 - SF6
1.16	Розетка на DIN-рейку 16А	MT-DRS	MT-DRS		шт.	1		XS1
1.17	Фиксатор тарцевой пружинный	MTP-S1	MTP-S1		шт.	4		XT1, XT6, XT8
1.18	Клемма push-in проходная, 2,5 мм², серая	MTP-2.5	MTP-2.5		шт.	62		XT1 - XT6, XT8
1.19	Клемма push-in проходная, 2,5 мм², синяя	MTP-2.5BL	MTP-2.5BL		шт.	1		XT1
1.20	Клемма push-in "Земля", 4 мм²	MTP-4PE	MTP-4PE		шт.	1		XT1
1.21	Заглушка для одноуровневых клемм push-in, 4 мм², серая	MTP-P4	MTP-P4		шт.	1		XT1
1.22	Заглушка для одноуровневых клемм push-in, 2,5 мм², серая	MTP-P2.5	MTP-P2.5		шт.	2		XT6, XT8
1.23	Предохранитель 0,1 А, 5x20 мм в комплекте с держателем	0,1А		Россия	шт.	2		FU1, FU3
1.24	Кабельный канал 60x60	6060		Россия	шт.	10		
1.25	DIN-рейка 35x7,5, 1000 мм			Россия	м	10		
1.26	Сальник PG-13.5 D кабеля 7-11мм	PG-13.5		Россия	шт.	40		
1.27	Шина РЕ "земля" 10 отверстий	PE10		Россия	шт.	2		

3. Датчиковая аппаратура в составе:

3.1	Датчик температуры накладной, Pt1000	ДТС3125-РТ1000.В2.6.60	ДТС3125-РТ1000.В2.6.60	Обен		1		
3.2	Реле перепада давления на насосе	РД55-ДД0,2-1,65-1	РД55-ДД	Обен	шт.	3		
3.3	Датчик температуры погружной	ДТС035-РТ1000.В2.80	ДТС035-РТ1000	Обен	шт.	4		
3.4	Гильза защитная	ГЗ16.1.1.80	ГЗ16.1.1.80	Обен	шт.	4		
3.5	Преобразователь давления	ПД100-ДИ1,0-371-0,5	ПД100-ДИ1,0-371-0,5	Обен	шт.	1		
3.6	Бобышка прямая	Б.П.1.20X1,5.40.2	Б.П.1.20X1,5.40.2	Обен	шт.	4		
3.7	Бобышка прямая	Б.П.4.Г1/2.40.2	Б.П.4.Г1/2.40.2		шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	-------	------	--------	---------	------

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Tun1.ИТП-СО

Лист

2

Таблица входов/выходов ПЛК

Блок: А1
 ПР205-24.1211.02.2.0

№ выхода	Имя сигнала	Соединение
5 (I)	Резерв	
6 (U)	Температура наружного воздуха	106
8 (U)	Температура сетевой прямой воды на входе теплообменника ГВС	108
9 (I)	Резерв	
10 (I)	Резерв	
11 (U)	Температура в обратном трубопроводе СО	111
13 (U)	Температура на обратной теплосети	113
14 (I)	Резерв	
16 (DI1)	Авария насоса ГВС1	116
17 (DI2)	Дистанционный режим работы насоса ГВС1	117
18 (DI3)	Авария насоса ГВС2	118
19 (DI4)	Дистанционный режим работы насоса ГВС2	119
21 (DI5)	Авария насоса СО1	121
22 (DI6)	Дистанционный режим работы насоса СО1	122
24 (FDI1)	Авария насоса СО2	124
25 (FDI2)	Дистанционный режим работы насоса СО2	125
28 (O)	Резерв	
30 (O)	Резерв	
32 (O)	Резерв	
38 (DO1)	Пуск насоса ГВС 1	138
40 (DO2)	Пуск насоса ГВС 2	140
41 (DO3)	Пуск насоса СО 1	141

Взам. инв. №										
							Туп1.ИТП-ТБ.ШАТ			
Подпись и дата										
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Инв. № подл.						04.25	Автоматическое управление двумя независимыми контурами ГВС в ИТП и ЦТП	Стадия	Лист	Листов
						04.25		Р	1	5
						04.25	Таблица сигналов ПЛК шкафа ШАТ			
						04.25				

Таблица входов/выходов ПЛК

Блок: А1
 ПР205-24.1211.02.2.0

№ выхода	Имя сигнала	Соединение
43 (D04)	Пуск насоса СО 2	143
44 (D05)	Открыть КЗР Y1	144
46 (D06)	Закрыть КЗР Y1	146
47 (D07)	Открыть КЗР Y2	147
49 (D08)	Закрыть КЗР Y2	149

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Тун1.ИТП-ТБ.ШАТ

Таблица сигналов ПЛК шкафа ШАТ

Лист

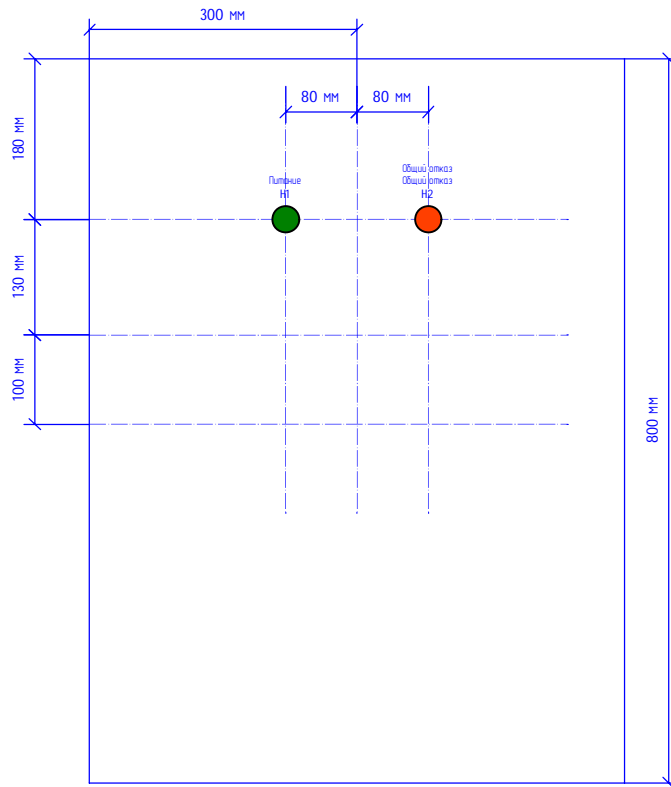
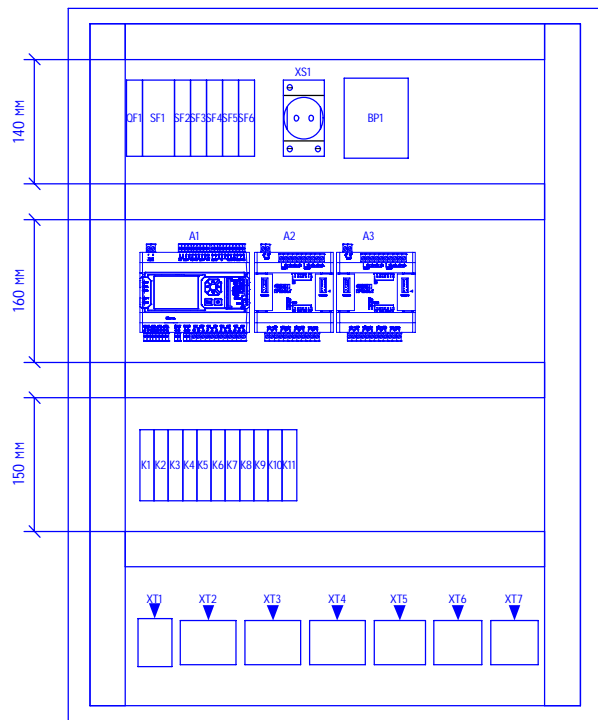
2

Таблица входов/выходов ПЛК

Блок: А2
 ПРМ-24.1

№ выхода	Имя сигнала	Соединение
4 (D11)	Авария насоса подпитки НСО1	204
5 (D12)	Дистанционный режим работы насоса НПСО1	205
6 (D13)	Авария насоса подпитки НСО2	206
7 (D14)	Дистанционный режим работы насоса НПСО2	207
9 (D15)	Датчик-реле перепада давления группы насосов ГВС	209
10 (D16)	Датчик-реле перепада давления группы насосов СО	210
11 (D17)	Датчик-реле перепада давления группы насосов подпитки	211
12 (D18)	Резерв	
13 (D01)	Пуск насоса подпитки ПСО 1	213
15 (D02)	Пуск насоса подпитки ПСО 2	215
16 (D03)	Открыть клапан подпитки УЗ	216
18 (D04)	Резерв	
19 (D05)	Резерв	
21 (D06)	Резерв	
22 (D07)	Резерв	
24 (D08)	Общий отказ	224

Взам. инв. №							Тун1.ИТП-ТБ.ШАТ		
Подпись и дата							Автоматическое управление двумя независимыми контурами ГВС в ИТП и ЦТП		
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						04.25	Р	3	5
						04.25	Таблица сигналов ПЛК шкафа ШАТ		
					04.25				
					04.25				



Поз. обо-значение	Текст надписи
-И1	Питание
-И2	Общий отток

- Примечания:
1. Установить щит на стене
 2. Размеры даны для справок. Окончательные размеры определяются Забодом изготовителем шкафа при разработке конструкторской документации после согласования с Заказчиком.
 3. Внешний (внутренний) вид шкафа дан для справки. Окончательное расположение оборудования определяется изготовителем шкафа
 4. Выполнить заземление всех монтажных панелей, корпуса шкафа, двери шкафа и т.д.
 5. Экраны кабелей датчиков температуры заземлить со стороны щита
 6. Сборку шкафа производить в соответствии с ГОСТ 32397-2020 и ГОСТ Р 51321.1-2007

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

						Тун1.ИТП-В0		
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
					04.25	Автоматическое управление двумя независимыми контурами ГВС в ИТП и ЦТП	Р	1
					04.25			
					04.25			
					04.25	Компоновка и эскиз шкафа		