

ООО "Энергетическая компания Сибири"

*Техническое перевооружение
центрального и индивидуальных тепловых пунктов
Алтайского шинного комбината*

Рабочая документация

Индивидуальный тепловой пункт АБК

Автоматизация комплексная

19-17П-АК

г. Барнаул 2017 г.

ООО "Энергетическая компания Сибири"

*Техническое перевооружение
центрального и индивидуальных тепловых пунктов
Алтайского шинного комбината*

Рабочая документация

Индивидуальный тепловой пункт АБК

Автоматизация комплексная

19-17П-АК

Главный инженер проекта

Масалова В. В..

г. Барнаул 2017 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
3	Структурная схема диспетчеризации	
4	Функциональная схема автоматизации	
5	Принципиальная схема питания ЩУТП	
6	Принципиальная схема сигнализации ЩУТП	
7	Принципиальная схема подключения измерителя ТРМ200	
8	Принципиальная схема управления насосами и регулирующим клапаном	
9	Схема внешних подключений ЩУТП	
10	Чертеж общего вида ЩУТП	
12	План расположения оборудования	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СТМ4 - 1 - 95 ч.1	Приборы для измерения и регулирования температуры. Часть 1. Установка на оборудовании и коммуникациях.	
СЗК4 - 1 - 95 ч.1	Приборы для измерения и регулирования температуры. Часть 1. Установка закладных конструкций на оборудовании и коммуникациях.	
СТМ14 - 2 - 01	Приборы для измерения и регулирования давления, разрежения. Установка на оборудовании и строительных основаниях.	
СЗК 14-2-02	Приборы для измерения и регулирования давления, разрежения. Установка закладных конструкций.	
	Прилагаемые документы	
19-17П-АК.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	

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

19-17П-АК

Алтайский край, г. Барнаул,
пр. Космонавтов 12, Литер 4

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение центрального и индивидуальных тепловых пунктов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Червяков			09.17		Общие данные (начало)	Р	1
Проверил		Хребтов			09.17	ООО "Энергетическая компания Сибири"			
ГИП		Масалова			09.17				
Директор		Неудахин			09.17				

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование.

Проект выполнен в соответствии с требованиями СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов", ПУЭ.

Проектом предусмотрена передача параметров давления и температуры прямой и обратной отопительной воды ИТП путем установки датчиков давления и температуры через вторичный прибор с возможностью передачи данных через интерфейс RS-485 с преобразованием в Ethernet. Предусмотрена установка контроллеров производства OVEN: TPM200 и TPM232M с цифровым интерфейсом RS-485. Для преобразования интерфейса RS-485 в Ethernet и дальнейшей передачи информации в существующую SCADA- систему предприятия используется прибор Moxa NPort 5150. Для уменьшения влияния помех на канал передачи данных в SCADA- систему прибор Moxa NPort 5150 устанавливается вне помещения ИТП, в непосредственной близости от точки подключения к сети Ethernet предприятия. Для питания NPort 5150 используется адаптер питания, для его подключения необходимо наличие штепсельной розетки с напряжением питания ~230 В.

Приборы управления индивидуальным тепловым пунктом (ИТП) и диспетчеризации находятся в щите управления тепловым пунктом (ЩУТП), расположенном в помещении ИТП. На ЩУТП выведена светозвуковая сигнализация аварий, проверка работоспособности сигнализации и управление насосами.

Измеритель TPM200 используется для измерения и передачи показаний давления.

Контроллер TPM232M используется для управления насосами ИТП: ротация по времени наработки часов, запуск резервного насоса при неисправности основного, периодический кратковременный запуск в летнее время, а также для регулирования температуры на выходе ИТП в зависимости от температуры наружного воздуха с помощью регулирующего клапана. Защита от сухого хода насосов реализована посредством реле давления, установленном перед насосами, а сигнал неисправности насоса поступает от реле дифференциального давления, измеряющего перепад давления до и после насосов. Предусмотрено управление насосами как в автоматическом так и в ручном режиме.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

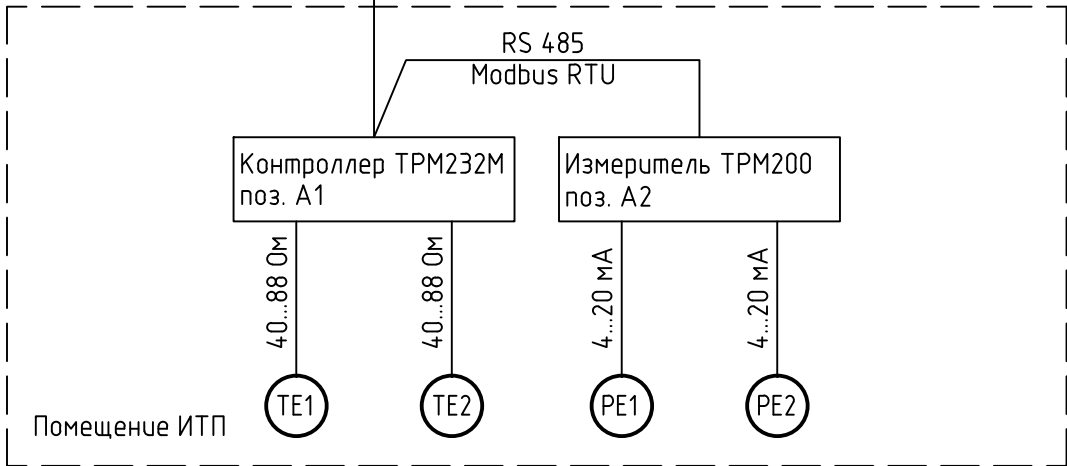
Инв. № подл.

						19-17П-АК			
						Алтайский край, г. Барнаул, пр. Космонавтов 12, Литер 4			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение центрального и индивидуальных тепловых пунктов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Червяков			09.17		Р	2	12
Проверил		Хребтов			09.17	Общие данные (продолжение)	ООО "Энергетическая компания Сибири"		
ГИП		Масалова			09.17				
Директор		Неудахин			09.17				

Существующая SCADA-система предприятия

Ethernet

Преобразователь интерфейса RS 485 (Modbus RTU)/Ethernet поз. А3



Температура подающего трубопровода

Температура обратного трубопровода

Давление подающего трубопровода

Давление обратного трубопровода

Согласовано	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Червяков			09.17
Проверил		Хребтов			09.17
ГИП		Масалова			09.17
Директор		Неудахин			09.17

19-17П-АК

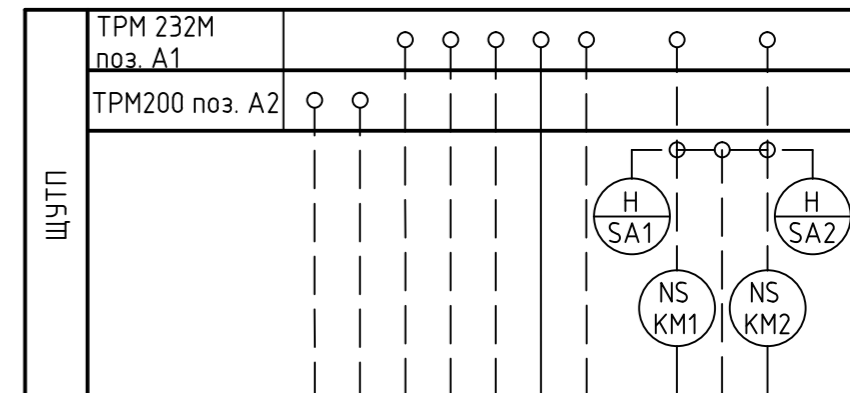
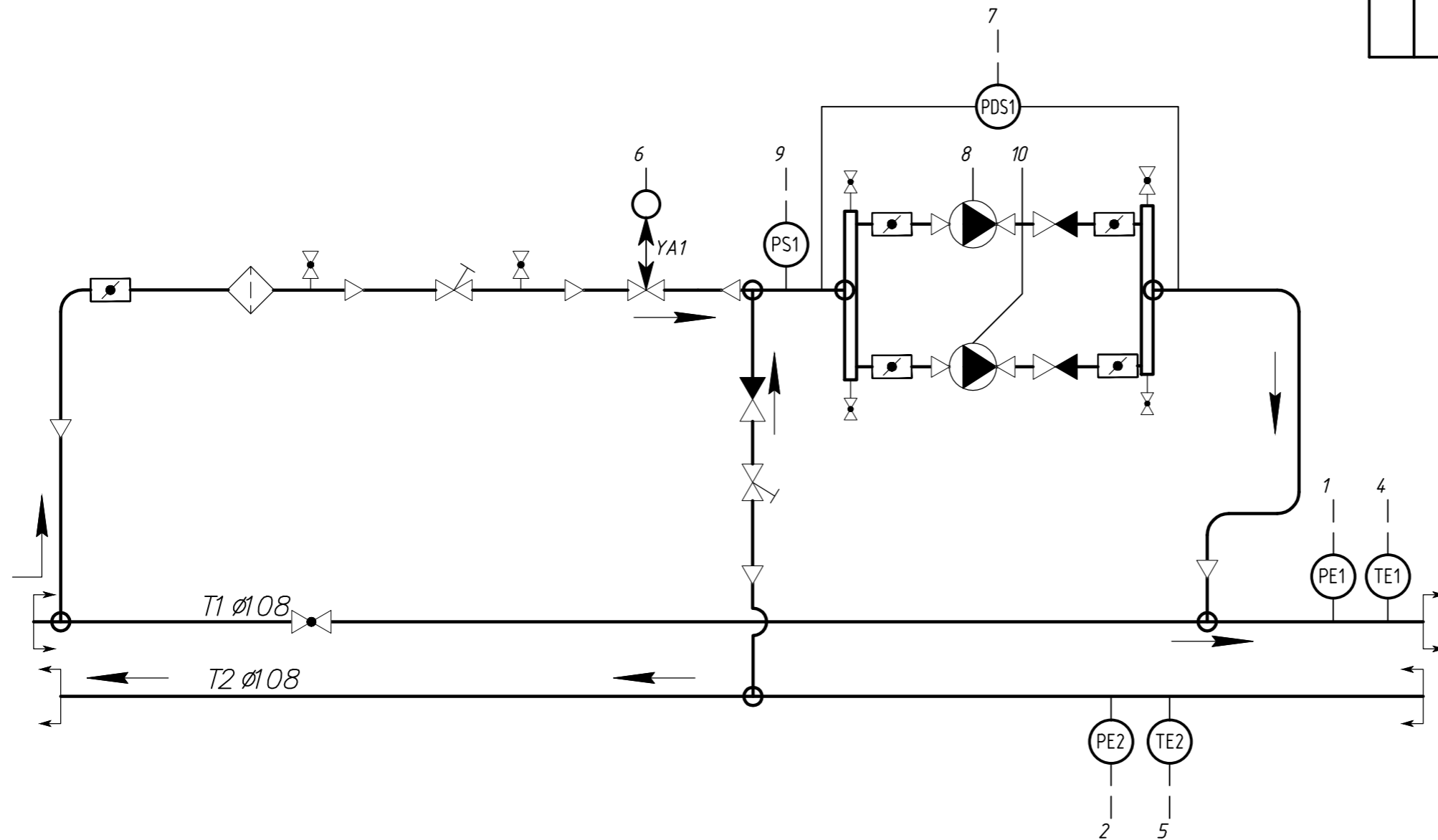
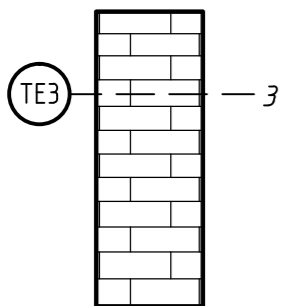
Алтайский край, г. Барнаул,
пр. Космонавтов 12, Литер 4

Техническое перевооружение
центрального и
индивидуальных тепловых пунктов

Структурная схема диспетчеризации

Стадия	Лист	Листов
Р	3	12

ООО "Энергетическая компания Сибири"



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подача м.в.с.	Обратка м.в.с.	Наружный воздух -4° С	Подача 95° С	Обратка 70° С	Регулир. клапан отопления	перепад давления 45 м.в.с.	управление насосом	Защита от сухого хода 4,5 м.в.с.	управление насосом

Согласовано

Взам. инв. №

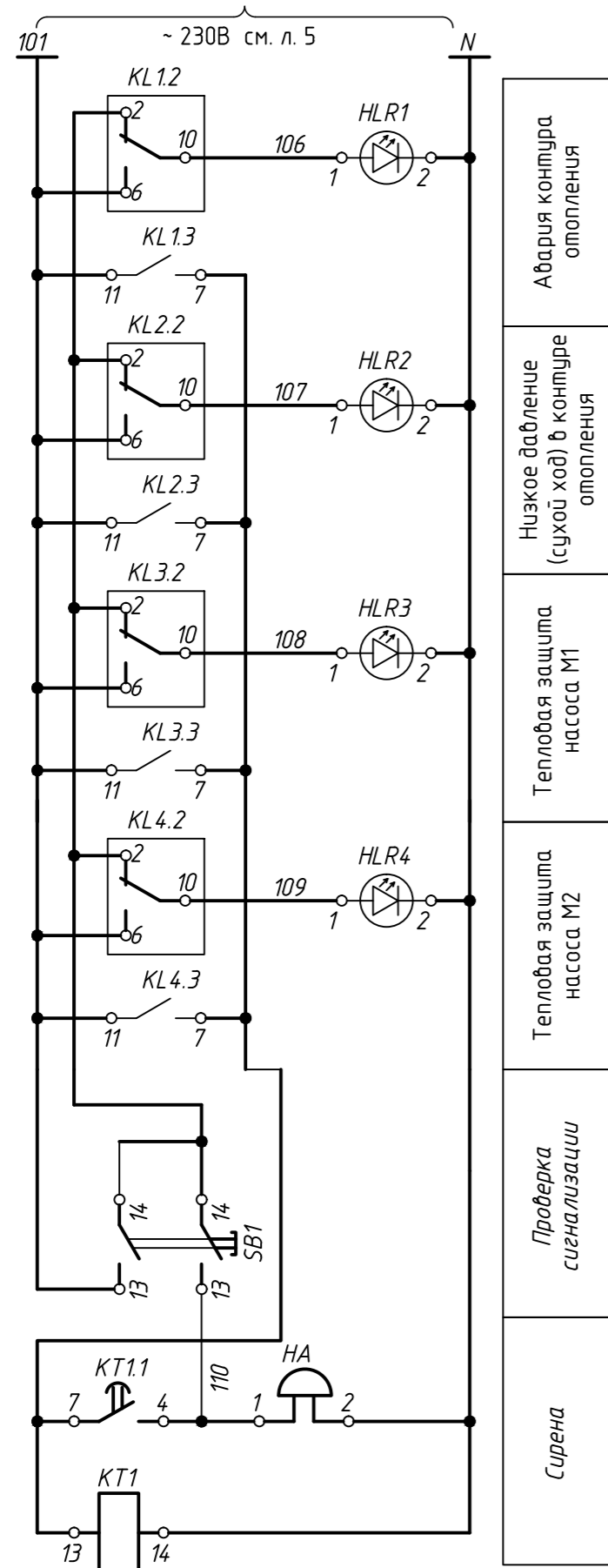
Подп. и дата

Инв. № подл.

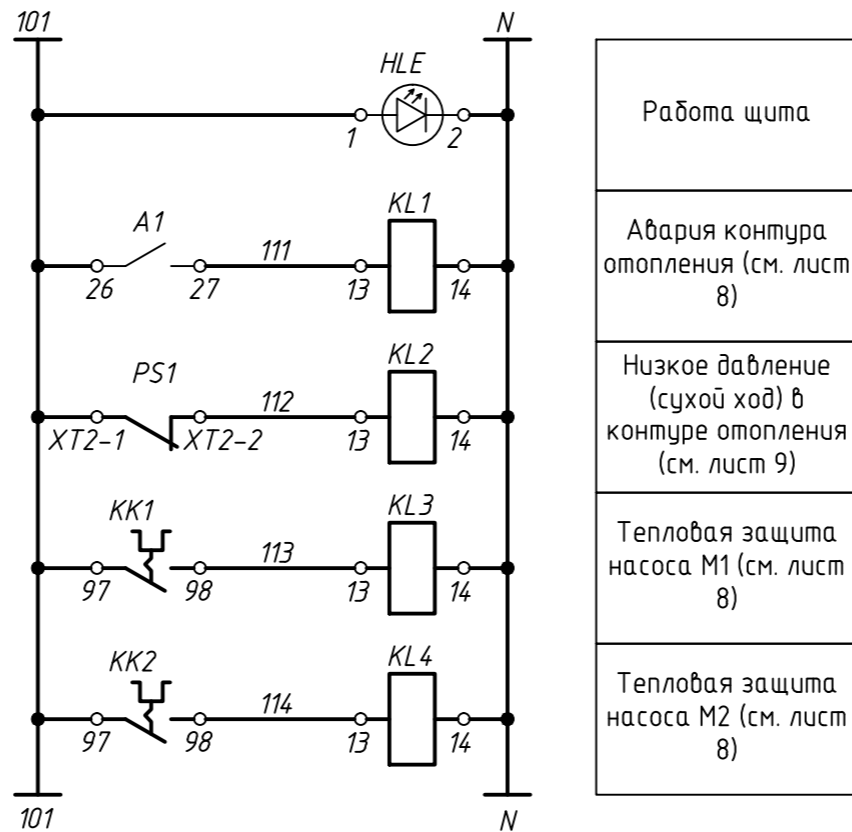
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Прим.
PS1	Реле давления KPI-35; -0,2...8 бар	1	
PDS1	Реле перепада давления РДД-2-Х 6R (0,5-6 Бар)	1	
TE1...2	Термосопротивление ДТС 035Л-50М.В.3.100; -50...+180	2	
TE3	Датчик уличной температуры (термосопротивление) ДТС125-50М.В.3.60; -50...+100	1	
PE1...2	Преобразователь давления Wika 0-10 (T); 0...10 бар; 4...20 мА; G1/4	2	
A1	Контроллер ТРМ232М	1	
A2	Измеритель двухканальный ТРМ 200-Щ1	1	
YA1	Электропривод регулирующего клапана АМЕ 655; 082G3443	1	

19-17П-АК					
Алтайский край, г. Барнаул, пр. Космонавтов 12, Литер 4					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Червяков				09.17
Проверил	Хрептов				09.17
ГИП	Масалова				09.17
Директор	Неудахин				09.17
Техническое перевооружение центрального и индивидуальных тепловых пунктов					Стадия
Функциональная схема автоматизации					Лист
000 "Энергетическая компания Сибири"					Листов
					Р
					4
					12

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



Позиция.	Наименование	Кол.	Примечание
KL 1..4	Реле промежуточное RP-407 AL TU	4	
KT1	Реле времени Finder 85.03.8.240	1	
HLE	Световой индикатор желтый AD-22DS; AC230B	1	
HLR1...4	Световой индикатор красный AD-22DS; AC230B	4	
SB1	Кнопка управления LAY5-BA21; 2НО	1	

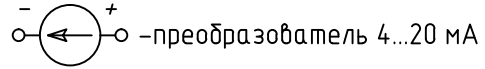


Работа щита
Авария контура отопления (см. лист 8)
Низкое давление (сухой ход) в контуре отопления (см. лист 9)
Тепловая защита насоса М1 (см. лист 8)
Тепловая защита насоса М2 (см. лист 8)

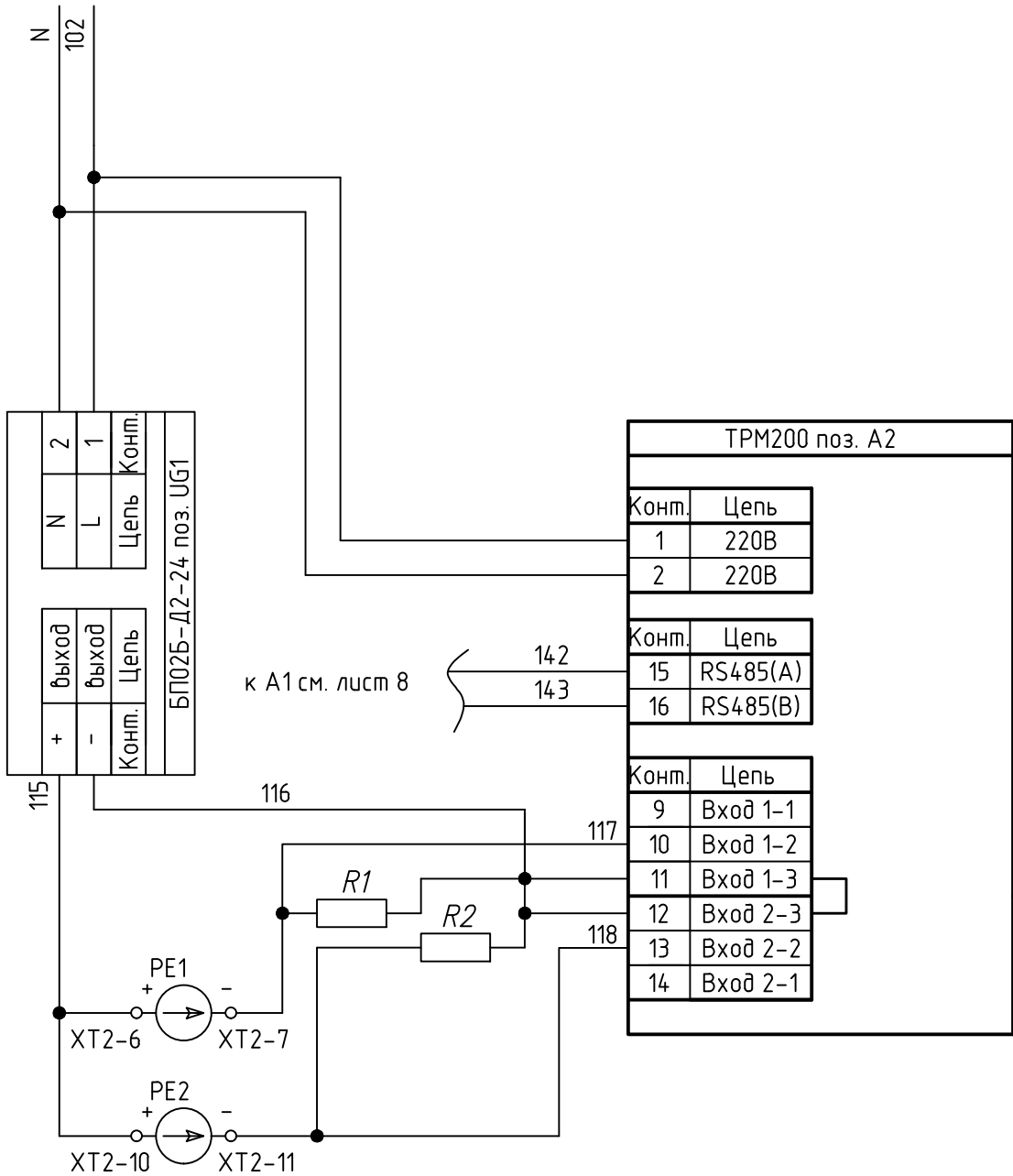
19-17П-АК					
Алтайский край, г. Барнаул, пр. Космонавтов 12, Литер 4					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Червяков				09.17
Проверил	Хрептов				09.17
ГИП	Масалова				09.17
Директор	Неудахин				09.17
Техническое перевооружение центрального и индивидуальных тепловых пунктов					Стадия
Принципиальная схема сигнализации ЩУТГ					Лист
ООО "Энергетическая компания Сибири"					Листов
					Р
					6
					12

Позиция.	Наименование	Кол.	Примечание
UG1	Блок питания БПО2Б-Д2-24; 24 В; 100 мА	1	

Питание
220В см.
лист 5



R1, R2- резистор прецизионный 100 Ом +-0,1% 0,25Вт



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

19-17П-АК

Алтайский край, г. Барнаул,
пр. Космонавтов 12, Литер 4

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Червяков			09.17
Проверил		Хрейдтов			09.17
ГИП		Масалова			09.17
Директор		Неудахин			09.17

Техническое перевооружение
центрального и
индивидуальных тепловых пунктов
Принципиальная схема подключения
измерителя TRM200

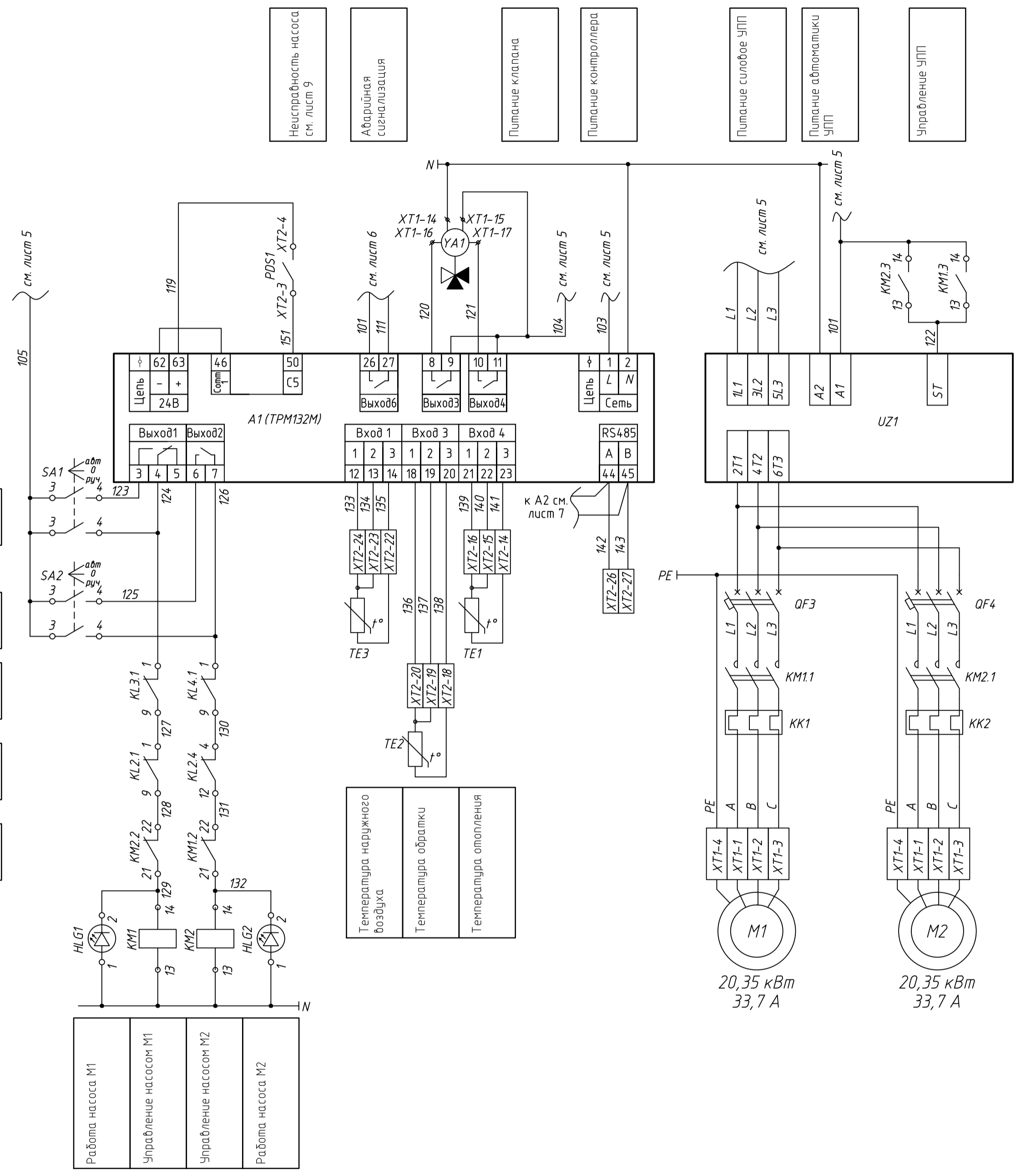
Стадия	Лист	Листов
Р	7	12

ООО "Энергетическая компания Сибири"

Согласовано

Изм. № Подп. и дата

Взам. инв. №



- Режим работы насоса M1
авт/выкл/вкл
- Режим работы насоса M2
авт/выкл/вкл
- Электротепловая
защита
- Защита от сухого хода
см. лист 4
- Блокировка
одновременного
включения насосов

Работа насоса M1	Управление насосом M1	Управление насосом M2	Работа насоса M2
------------------	-----------------------	-----------------------	------------------

- Неисправность насоса
см. лист 9
- Аварийная
сигнализация
- Питание клапана
- Питание контроллера
- Питание силовое УПП
- Питание автоматики
УПП
- Управление УПП

- Температура наружного
воздуха
- Температура обратки
- Температура отопления

M1
20,35 кВт
33,7 А

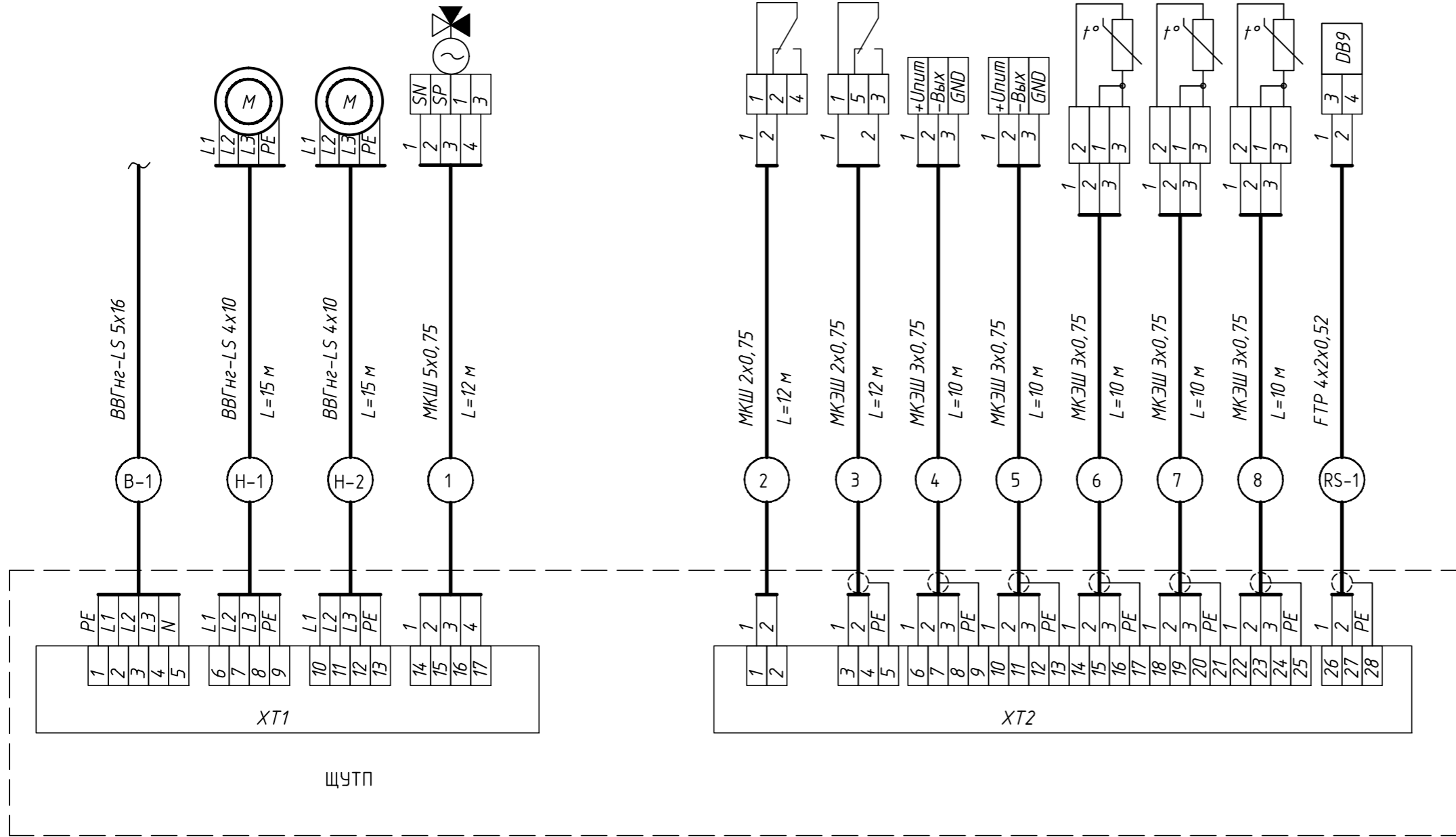
M2
20,35 кВт
33,7 А

Позиция	Наименование	Кол.	Примечание
UZ1	Устройство плавного пуска PSR37-600-70; 18,5 кВт; 37 А	1	
QF3...4	Выключатель автоматический трехполюсный ВА47-29; D40 А; ЗР	2	
KM1...2	Контактор КМИ-34012; 230 В; 40А	2	
KK1...2	Реле электротепловое РТИ-3355; 30-40 А	2	
SA1...2	Переключатель на три положения LAY5-BD33; 2НО	2	
HLG1...2	Световой индикатор зеленый AD-22DS; AC230В	2	

19-17П-АК					
Алтайский край, г. Барнаул, пр. Космонавтов 12, Литер 4					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Червяков				09.17
Проберил	Хрептов				09.17
ГИП	Масалова				09.17
Директор	Неудахин				09.17
Техническое перевооружение центрального и индивидуальных тепловых пунктов				Стадия	Лист
Принципиальная схема управления насосами и регулирующим клапаном				Р	8
				Листов	12
ООО "Энергетическая компания Сибири"					

Подключаемое оборудование	Ввод питания	Насосы		Регулирующий клапан
Поз. обознач.		M1	M2	YA1

Контролируемый параметр	Давление (сухой ход)	Перепад давления на насосах	Давление		Температура			Диспетчеризация
			Подача	Обратка	Подача	Обратка	Наружный воздух	
Поз. обозначение	PS1	PDS1	PE1	PE2	TE1	TE2	TE3	A3

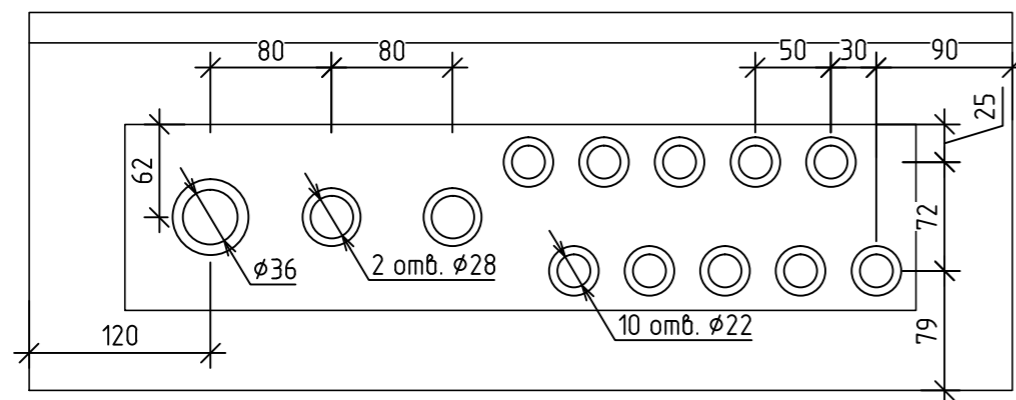
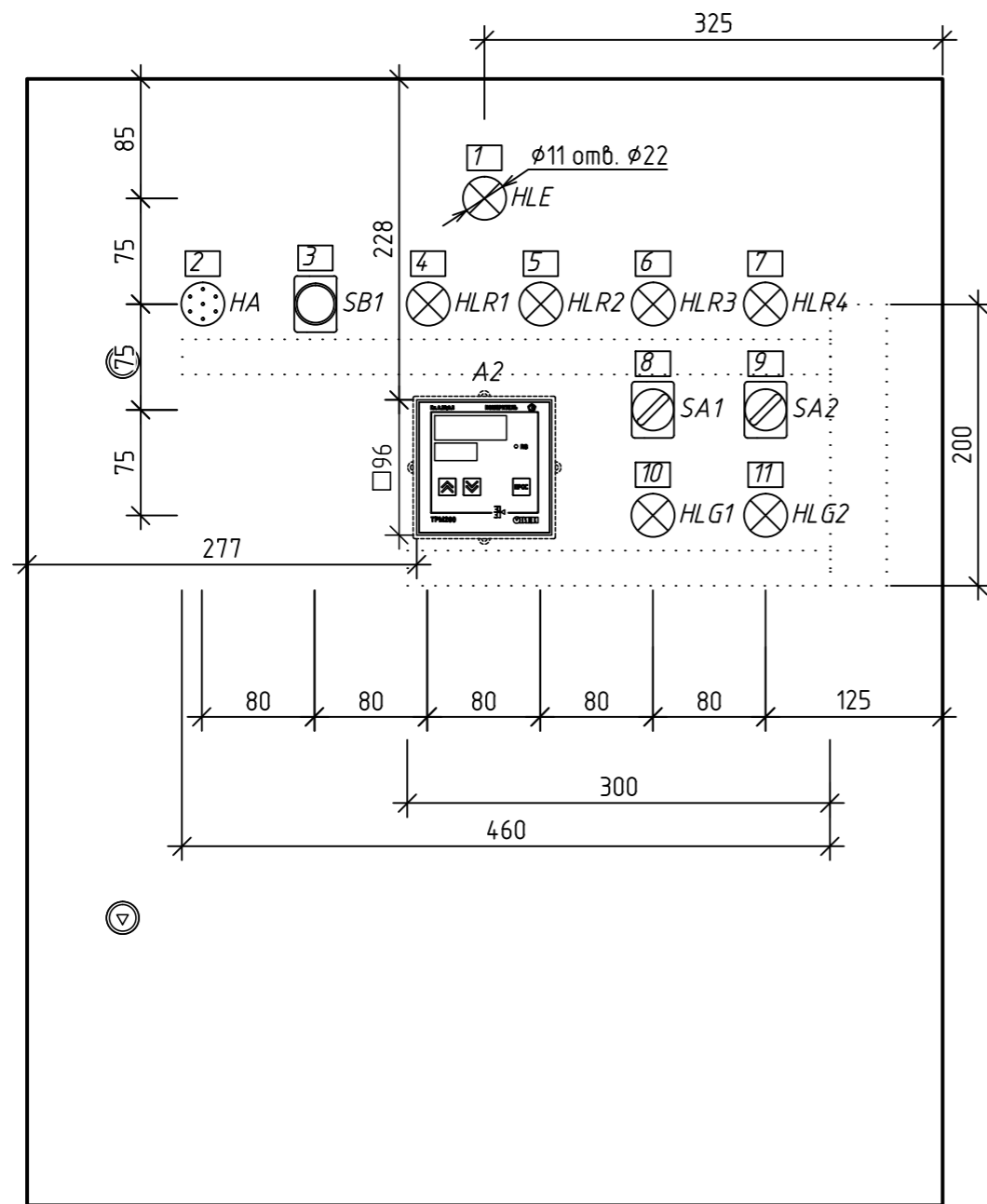


Примечание:

2. Для экранированных кабелей экран со стороны щита заземлить, с противоположной стороны изолировать.

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

19-17П-АК					
Алтайский край, г. Барнаул, пр. Космонавтов 12, Литер 4					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Червяков				09.17
Проверил	Хрептов				09.17
ГИП	Масалова				09.17
Директор	Неудахин				09.17
Техническое перевооружение центрального и индивидуальных тепловых пунктов					Стадия
Схема внешних подключений ЩУТП					Лист
ООО "Энергетическая компания Сибири"					Листов
Р					9
12					



Позиция.	Наименование	Кол.	Примечание
A2	Измеритель ТРМ 200-Щ1	1	
SA1..2	Переключатель на три положения LAY5-BD33; 2НО	2	
HLG1..2	Световой индикатор зеленый AD-22DS; AC230В	2	
HLR1..4	Световой индикатор красный AD-22DS; AC230В	4	
HLE	Световой индикатор желтый AD-22DS; AC230В	1	
SB1	Кнопка управления LAY5-BA21; 2НО	1	
HA	Сигнализатор звуковой ND16-22L AC 220В	1	
	Держатель маркировки DM 18x25	11	
	Кабель-канал перфорированный импакт 40x60	0,2	
	Кабель-канал перфорированный импакт 25x40	0,8	
	Сальник РГ 29	1	
	Сальник РГ 21	2	
	Сальник РГ 13,5	10	

Надписи на шильдиках	
№ надписи	Надпись
1	Работа щита
2	Сирена
3	Проверка сигнализации
4	Авария контура отопления
5	Низкое давление в контуре отопления
6	Тепловая защита насоса М1
7	Тепловая защита насоса М2
8	Насос М1 авт/0/руч
9	Насос М2 авт/0/руч
10	Работа насоса М1
11	Работа насоса М2

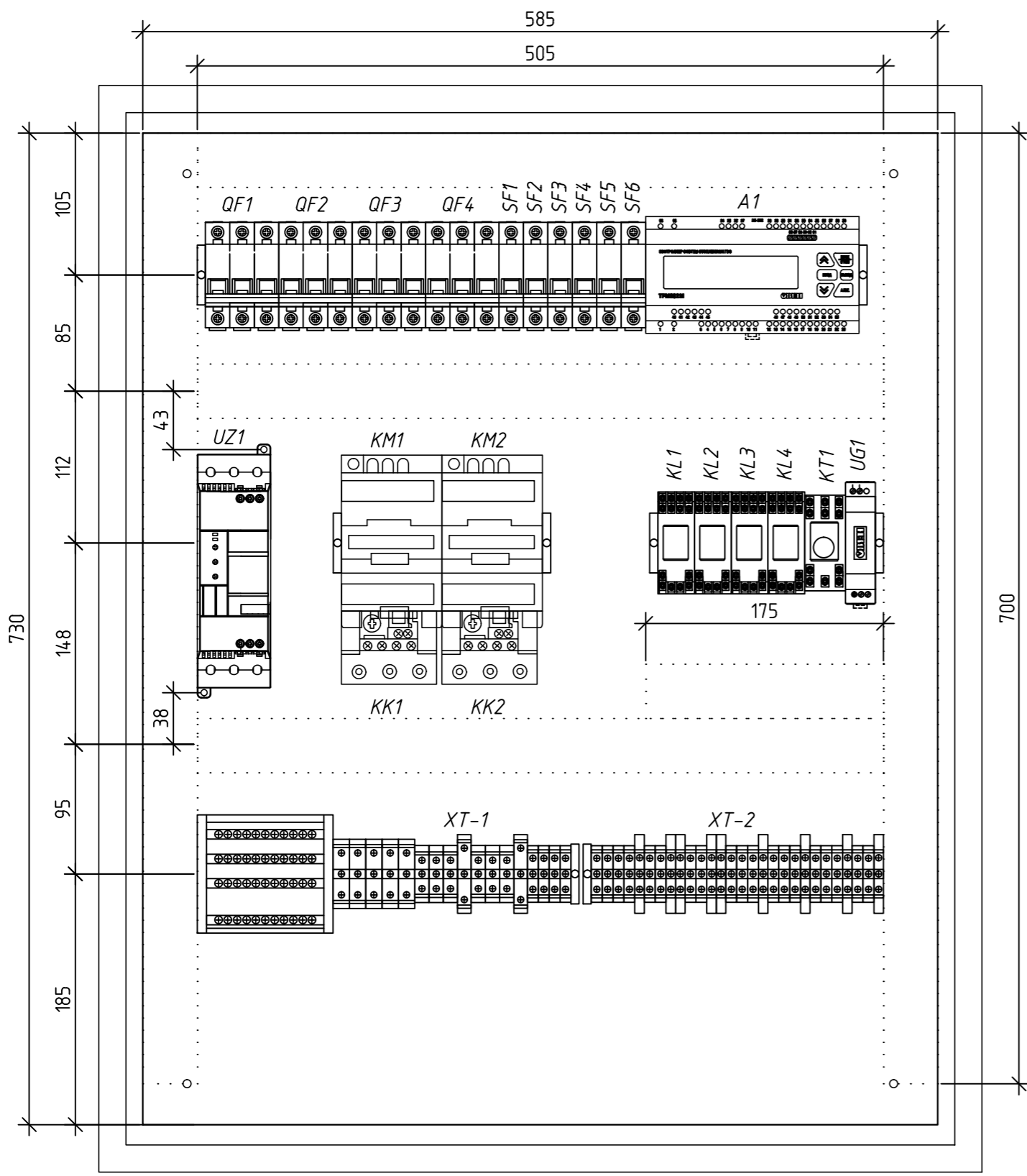
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

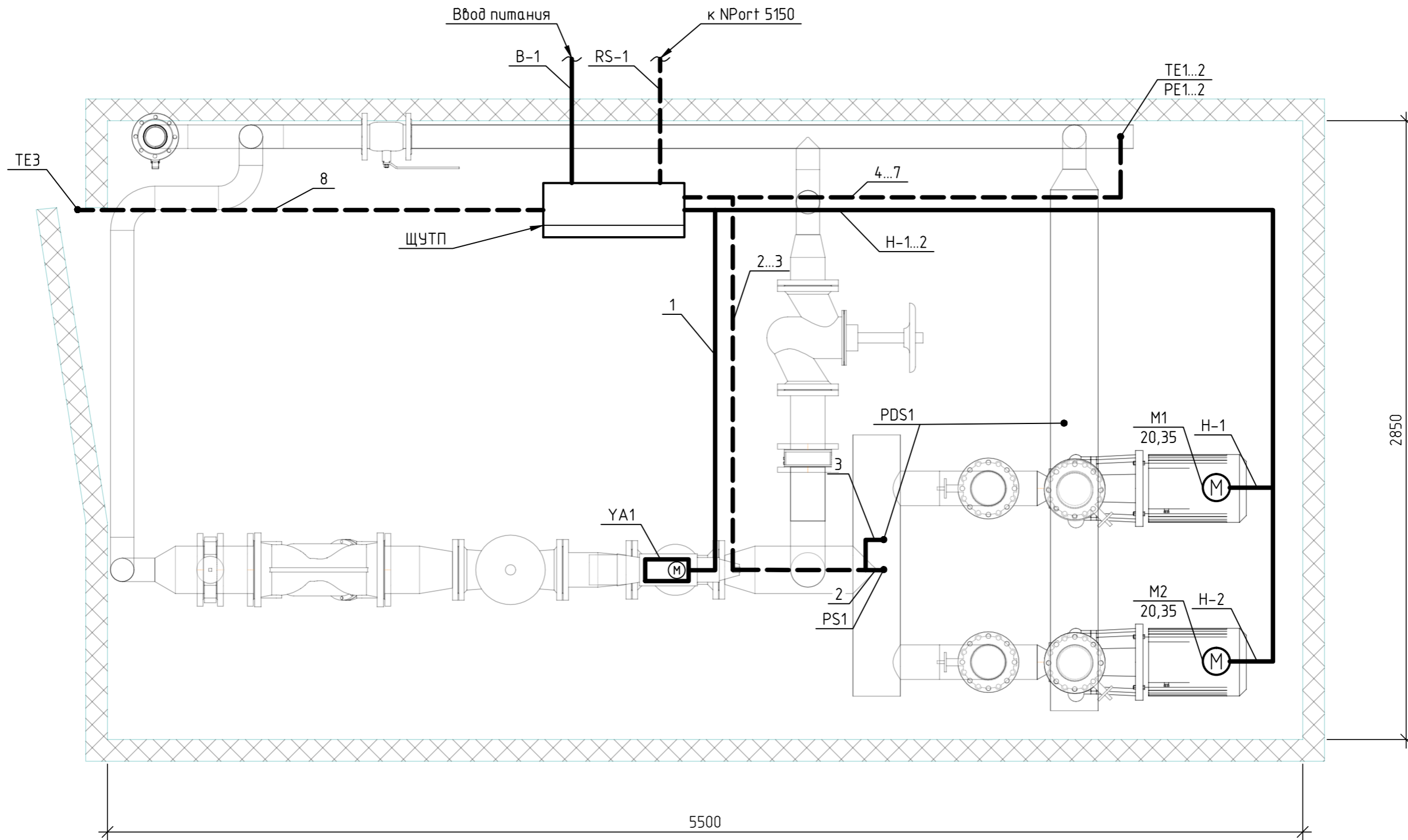
						19-17П-АК			
						Алтайский край, г. Барнаул, пр. Космонавтов 12, Литер 4			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение центрального и индивидуальных тепловых пунктов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Червяков				09.17		Р	10	12
Проверил	Хрептов				09.17	Чертеж общего вида ЩУТП (начало)	ООО "Энергетическая компания Сибири"		
ГИП	Масалова				09.17				
Директор	Неудахин				09.17				



Позиция.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит с монтажной панелью ЩМП-4-0-У2	1	
A1	Контроллер ТРМ232М	1	
UZ1	Устройство плавного пуска PSR37-600-70; 18,5 кВт; 37 А	1	
UG1	Блок питания БПО2Б-Д2-24; 24 В; 100 мА	1	
QF1	Выключатель автоматический трехполюсный ВА47-29; С63 А; 3Р	1	
QF2	Выключатель автоматический трехполюсный ВА47-29; D50 А; 3Р	1	
QF3...4	Выключатель автоматический трехполюсный ВА47-29; D40 А; 3Р	2	
SF1..6	Выключатель автоматический однополюсный ВА47-29; В6 А; 1Р	6	
KL1..4	Реле промежуточное RP-407 ALTU	4	
KT1	Реле времени Finder 85.03.8.240	1	
KM1..2	Контактор КМИ-34012; 230 В; 40А	2	
KK1..2	Реле электротепловое РТИ-3355 ; 30-40 А	2	
	Шины N, PE в корпусе на DIN-рейку; 4x11 групп	1	
	DIN- рейка	1,5	
	Кабель-канал перфорированный импакт 40x60	4	
	Ограничитель на DIN-рейку	8	
	Клеммный зажим ЗНИ-2,5 серый	22	
	Клеммный зажим ЗНИ-2,5 синий	1	
	Клеммный зажим ЗНИ-4 PEN	9	
	Клеммный зажим ЗНИ-10 серый	6	
	Клеммный зажим ЗНИ-10 PEN	2	
	Клеммный зажим ЗНИ-16 серый	3	
	Клеммный зажим ЗНИ-16 синий	1	
	Клеммный зажим ЗНИ-16 PEN	1	

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

						19-17П-АК			
						Алтайский край, г. Барнаул, пр. Космонавтов 12, Литер 4			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение центрального и индивидуальных тепловых пунктов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Червяков				09.17		Р	11	12
Проверил	Хрептов				09.17	Чертеж общего вида ЩУТП (продолжение)	ООО "Энергетическая компания Сибири"		
ГИП	Масалова				09.17				
Директор	Неудахин				09.17				



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

						19-17П-АК			
						Алтайский край, г. Барнаул, пр. Космонавтов 12, Литер 4			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение центрального и индивидуальных тепловых пунктов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Червяков				09.17		Р	12	12
Проверил	Хрептов				09.17	План расположения оборудования	ООО "Энергетическая компания Сибири"		
ГИП	Масалова				09.17				
Директор	Неудахин				09.17				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество шт.	Масса единицы, кг	Примечание
YA1	Электропривод регулирующего клапана	AME 655	082G3443	Danfoss	шт.	1		
PS1	Реле давления	KPI-35; G 1/2; -0,2...8 бар		Danfoss	шт.	1		
	Кран трехходовый	VT.806 G1/2; G1/2		Valtec	шт.	1		
	Бобышка прямая	БП.ТА.1.СТ20.G1/2.40		KIPVALVE	шт.	1		
PDS1	Реле перепада давления	РДД-2-Х 6R (0,5-6 Бар); G1/4		БД Росма	шт.	1		
	Кран трехходовый	VT.806 G1/2; G1/4		Valtec	шт.	2		
	Бобышка прямая	БП.ТА.1.СТ20.G1/2.40		KIPVALVE	шт.	2		
	Импульсная трубка медная; L= 1м	10x1 резьба G1/4; вн/нар		АКВА-КИП ИНЖИНИРИНГ	шт.	2		
PE1...2	Преобразователь давления	Wika 0-10 (T); G1/4; 0...10 бар; 4...20 мА		Wika	шт.	2		
	Кран трехходовый	VT.806 G1/2; G1/4		Valtec	шт.	2		
	Бобышка прямая	БП.ТА.1.СТ20.G1/2.40		KIPVALVE	шт.	2		
TE1...2	Термосопротивление	ДТС 035Л-50М.В.3.100; -50...+180		ОВЕН	шт.	2		
	Гильза защитная	ГЗ.16.1.1.100		ОВЕН	шт.	2		
	Бобышка	Б.П.1.20x1,5.40.1		ОВЕН	шт.	2		

Согласовано

Взам. инб. №

Подп. и дата

Инб. № подл.

						19-17П-АК.С			
						Алтайский край, г. Барнаул, пр. Космонавтов 12, Литер 4			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение центрального и индивидуальных тепловых пунктов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Червяков			09.17		Р	1	4
Проверил		Хрептов			09.17	Спецификация оборудования изделий и материалов	ООО "Энергетическая компания Сибири"		
ГИП		Масалова			09.17				
Директор		Неудахин			09.17				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество шт.	Масса единицы, кг	Примечание
TE3	Термосопротивление	ДТС125-50М.ВЗ.60; -50...+100		ОВЕН	шт.	1		
	Экран для защиты от солнечных лучей	ЭКРАН01		ОВЕН	шт.	1		
	ЩА1							
	Корпус металлический IP54	ЩМП-4-0 У2	УКМ40-04-54	IEK	шт.	1		
A1	Контроллер	ТРМ232М		Овен	шт.	1		
A2	Измеритель двухканальный	ТРМ 200-Щ1		Овен	шт.	1		
UZ1	Устройство плавного пуска; 18,5 кВт; 37 А	PSR37-600-70	1SFA896110R7000	ABB	шт.	1		
UG1	Блок питания; 24 В; 100 мА	БП02Б-Д2-24		Овен	шт.	1		
QF1	Выключатель автоматический трехполюсный	ВА47-29; С63 А; 3Р	MVA20-3-063-C	IEK	шт.	1		
QF2	Выключатель автоматический трехполюсный	ВА47-29; D50 А; 3Р	MVA20-3-050-D	IEK	шт.	1		
QF...4	Выключатель автоматический трехполюсный	ВА47-29; D40 А; 3Р	MVA20-3-040-D	IEK	шт.	2		
SF1...6	Выключатель автоматический однополюсный	ВА47-29; B6 А; 1Р	MVA20-1-006-B	IEK	шт.	6		
KM1...2	Контактор; 40А; 230В; 1НО 1НЗ	КМИ-34012	ККМ34-040-230-11	IEK	шт	2		
KK1...2	Реле электротепловое; 30-40 А	РТИ-3355	DRT30-0030-0040	IEK	шт	2		
KL1...4	Реле промежуточное	RP-407 AL TU		KIPPRIBOR	шт.	4		
	Розетка для реле промежуточного	PYF-044BE/2		KIPPRIBOR	шт.	4		
KT1	Реле времени	85.03.8.240		Finder	шт.	1		
	Розетка для реле времени	94,73		Finder	шт.	1		
HLG1...2	Световой индикатор зеленый	AD-22DS; AC230В	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	шт	2		
HLR1...4	Световой индикатор красный	AD-22DS; AC230В	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	шт	4		
HLE	Световой индикатор желтый	AD-22DS; AC230В	BLS10-ADDS-230-K05	IEK	шт	1		

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19-17П-АК.С

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество шт.	Масса единицы, кг	Примечание
SA1..2	Переключатель на три положения	LAY5-BD33; 2HO	BSW60-BD-3-K02	IEK	шт.	2		
SB1	Кнопка управления	LAY5-BA21; 2HO	BBT60-BA-K02	IEK	шт.	1		
HA	Сигнализатор звуковой	ND16-22L AC 220B	593227	Chint	шт	1		
	Шина нулевая в корпусе на DIN рейку	4x11 групп	YND10-4-11-100	IEK	шт	1		
	Держатель маркировки	DM 18x25		IEK	шт.	11		
	Сальник	PG29	YSA20-25-29-54-K41	IEK	шт.	1		
	Сальник	PG21	YSA20-18-21-54-K41	IEK	шт.	2		
	Сальник	PG13,5	YSA20-12-13-54-K41	IEK	шт.	10		
	DIN-рейка	35x7,5 мм		IEK	м	1,5		
	Ограничитель на DIN-рейку		YXD10	IEK	шт	8		
	Кабель-канал перфорированный	Импакт 40x60	CKM50-040-060-1-K03	IEK	м	4		
	Кабель-канал перфорированный	Импакт 25x40	CKM50-025-040-1-K03	IEK	м	0,8		
	Клеммный зажим серый	ЗНИ-2,5	YZN10-002-K03	IEK	шт	22		
	Клеммный зажим синий	ЗНИ-2,5	YZN10-002-K07	IEK	шт	1		
	Клеммный зажим PEN	ЗНИ-4	YZN20-004-K52	IEK	шт	9		
	Клеммный зажим серый	ЗНИ-10	YZN10-010-K03	IEK	шт	6		
	Клеммный зажим PEN	ЗНИ-10	YZN20-010-K52	IEK	шт	2		
	Клеммный зажим серый	ЗНИ-16	YZN10-016-K03	IEK	шт	3		
	Клеммный зажим синий	ЗНИ-16	YZN10-016-K07	IEK	шт	1		
	Клеммный зажим PEN	ЗНИ-16	YZN20-016-K52	IEK	шт	1		
A3	Преобразователь интерфейса; RS485/Ethernet	NPort 5150		Моха	шт	1		
	Блок питания; 12 В; 1500 мА	PWR-12150-EU-S2		Моха	шт	1		

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19-17П-АК.С

Лист

3

<i>Позиция</i>	<i>Наименование и техническая характеристика</i>	<i>Тип, марка, обозначение документа опросного листа</i>	<i>Код оборудования, изделия материала</i>	<i>Завод – изготовитель</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Количество шт.</i>	<i>Масса единицы, кг</i>	<i>Примечание</i>
	<i>Кабель силовой</i>	<i>ВВГнг-LS 4x10</i>			<i>м</i>	<i>30</i>		
	<i>Кабель монтажный</i>	<i>МКЭШ 3x0,75</i>			<i>м</i>	<i>50</i>		
	<i>Кабель монтажный</i>	<i>МКЭШ 2x0,75</i>			<i>м</i>	<i>12</i>		
	<i>Кабель монтажный</i>	<i>МКШ 5x0,75</i>			<i>м</i>	<i>12</i>		
	<i>Кабель монтажный</i>	<i>МКШ 2x0,75</i>			<i>м</i>	<i>12</i>		
	<i>Гофротруба ПВХ, негорючая</i>	<i>Диам. 20</i>	<i>91920</i>	<i>DKC</i>	<i>м</i>	<i>25</i>		
	<i>Клипсы для гофротрубы</i>	<i>Диам. 20</i>			<i>шт.</i>	<i>50</i>		
	<i>Лоток перфорированный L=2 м</i>	<i>50x50 мм</i>	<i>35250</i>	<i>DKS</i>	<i>м</i>	<i>10</i>		
	<i>Крышка на лоток</i>	<i>50 мм</i>	<i>35510</i>	<i>DKS</i>	<i>м</i>	<i>10</i>		
	<i>Консоль 100 мм</i>	<i>BBL-40</i>	<i>BBL4010</i>	<i>DKS</i>	<i>шт.</i>	<i>20</i>		
	<i>Профиль 2000 мм</i>	<i>BPL-29</i>	<i>BPL2920</i>	<i>DKS</i>	<i>м</i>	<i>6</i>		
	<i>Крепление к потолку</i>	<i>BSV-29</i>	<i>BSV2901</i>	<i>DKS</i>	<i>шт.</i>	<i>10</i>		

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

19-17П-АК.С

Лист

4