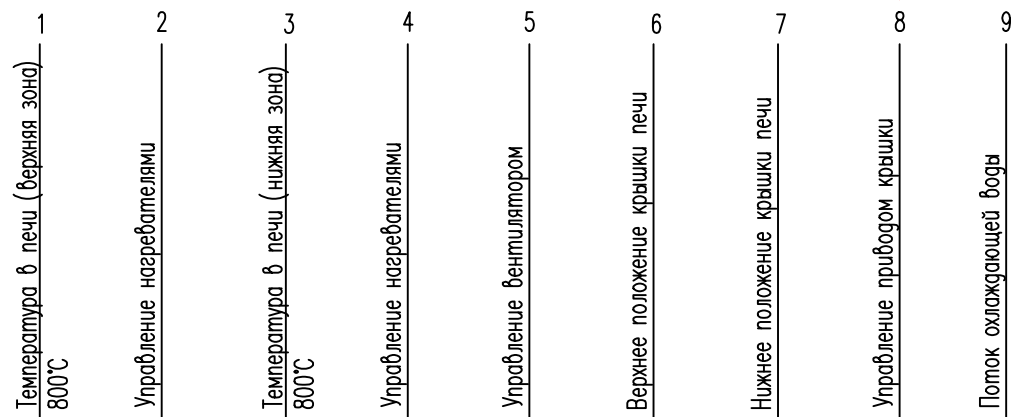
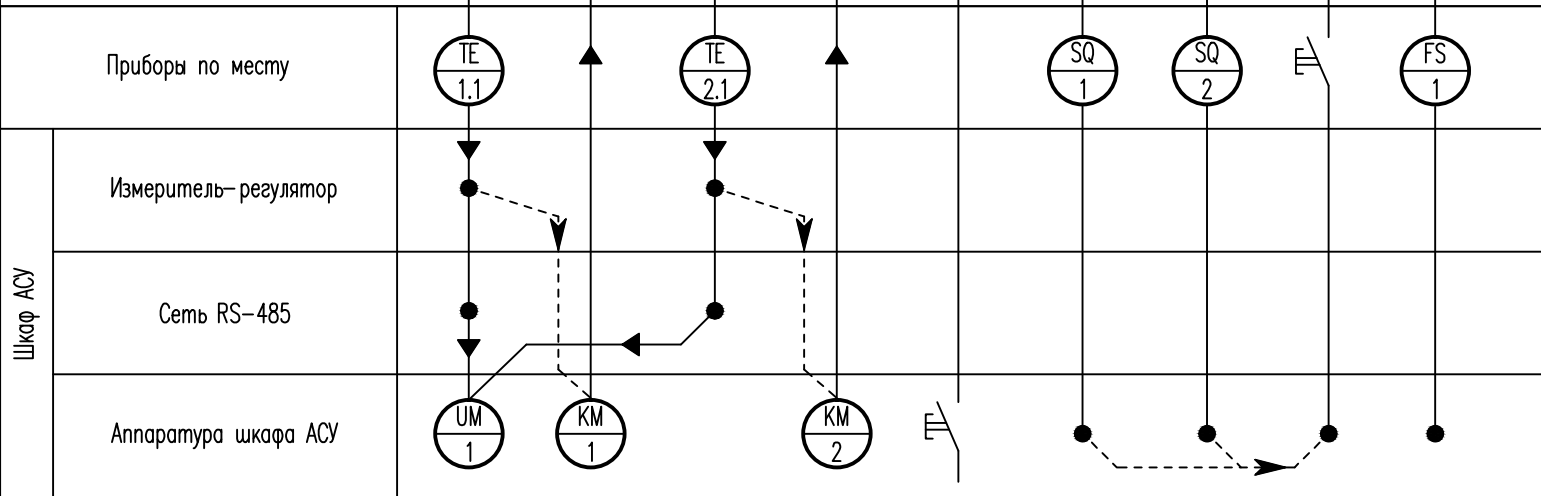


DRAFT



Условные обозначения:
 - UM - модуль сбора данных МСД-200;
 - KM - твердотельное реле;

Примечания:
 1. Термоэлектрические преобразователи, отмеченные символом * являются резервными, выполняют функции основных термопар при их отказе, и в "подвале" схемы условно не показаны;
 2. Электродвигатели вентилятора и управления подъемом крышки сохраняются существующими;



Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата

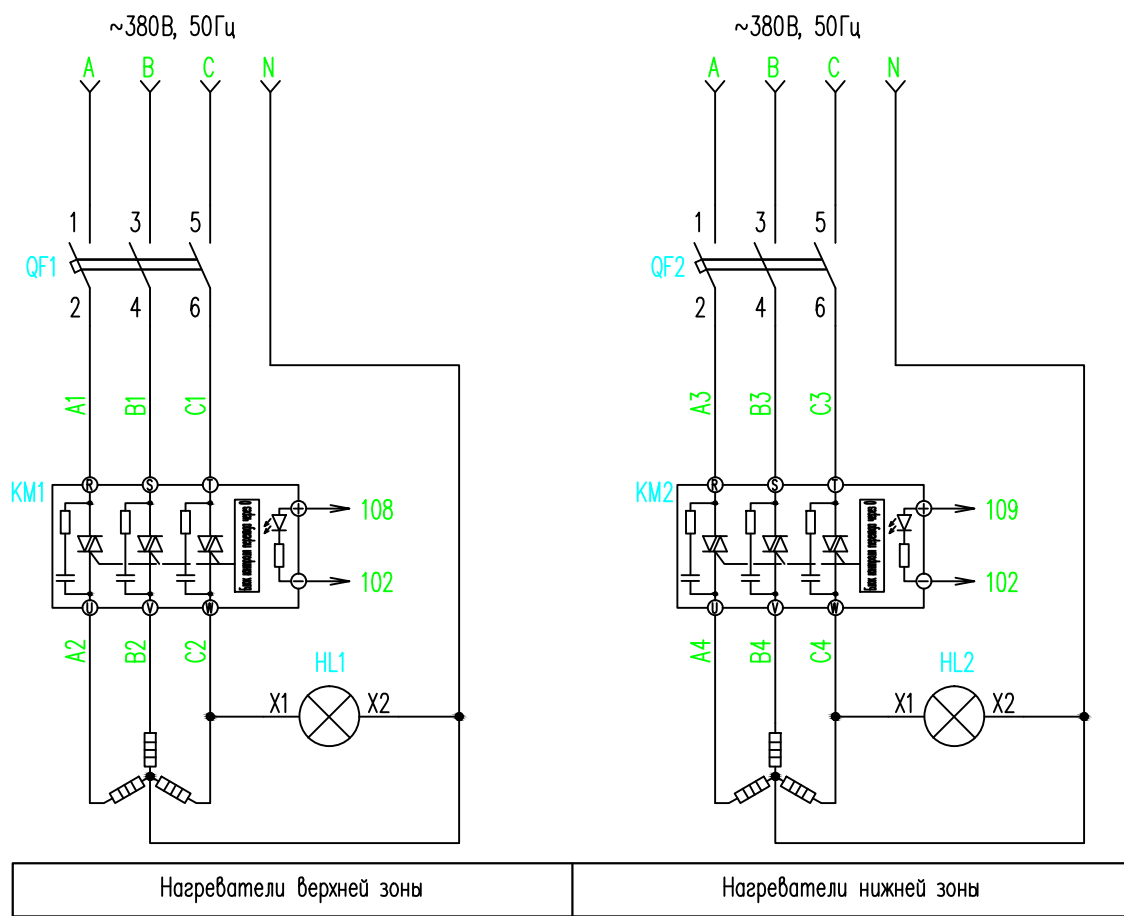
Функциональная схема автоматизации	Стадия	Лист	Листов
	С	2	

Согласовано

Взам. инв. N

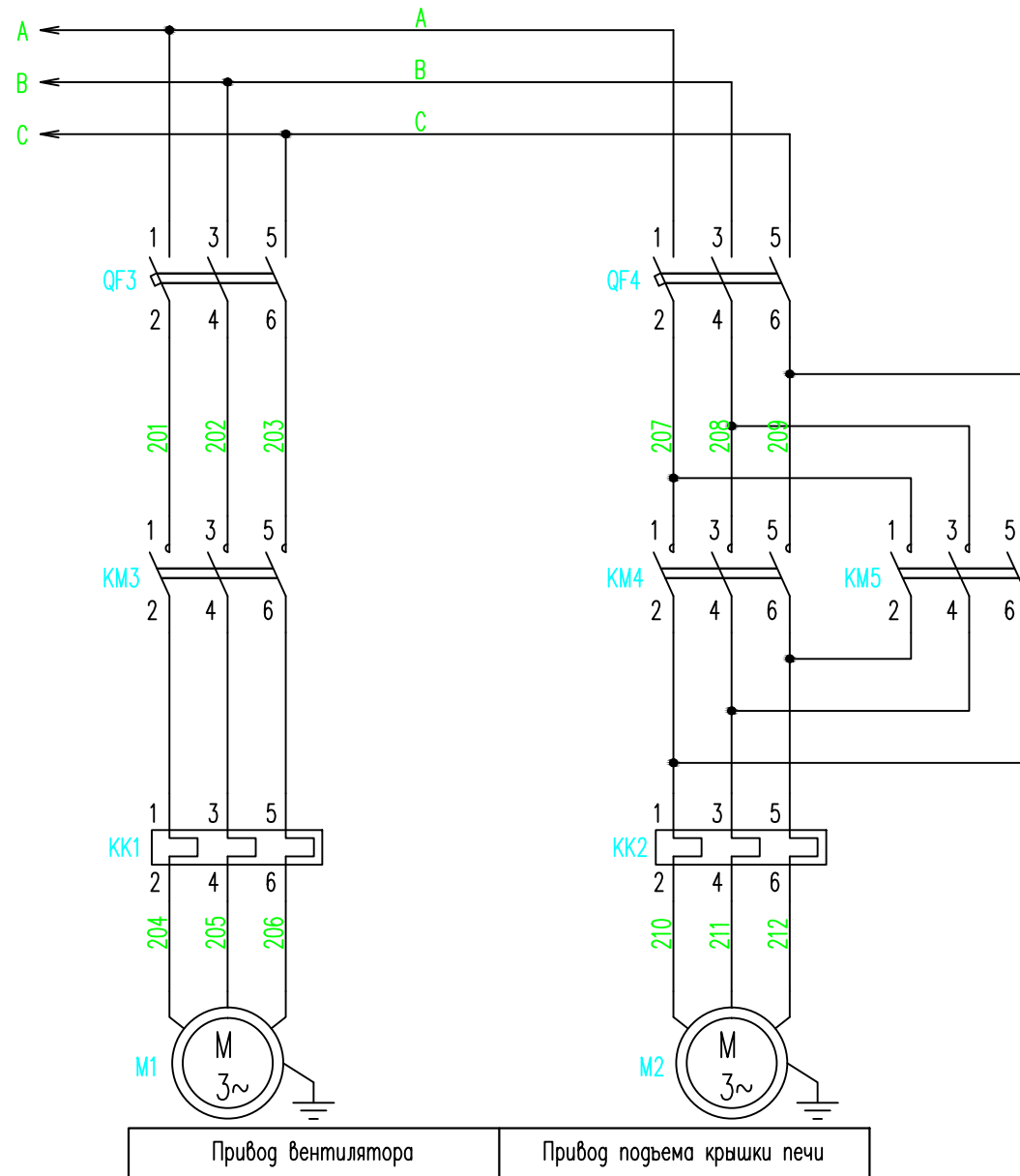
Подпись и дата

Инв. N подл.



Нагреватели верхней зоны

Нагреватели нижней зоны



Привод вентилятора

Привод подъема крышки печи

Ввод питания
Твердотельные реле
Индикатор напряжения на нагревателях

Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Шкаф АСУ</u>			
QF1;QF2	Автоматический выключатель ЗР, 80А, 35 кА, ВА88-33, IEK	2	
QF3;QF4	Автоматический выключатель ЗР, 8А, тип С, ВА47-29, IEK	2	
KM1;KM2	Твердотельное реле ЗР, I _{max} =120А, 3...32VDC, НТ-12044.ZD3, Кипприбор	2	
KM3...KM5	Пускатель электромагнитный, 12А, 230VAC, 1НО, КМИ-11210, IEK	3	
KK1;KK2	Реле электротепловое, 4...6А, РТИ-1310, IEK	2	
HL1;HL2	Лампа сигнальная белая, 220VAC, AD-22DS, IEK	2	
<u>По месту</u>			
M1;M2	Электродвигатель трехфазный асинхронный, 380VAC, 2,2кВт	2	существующие

Примечания:

1. Подключение питания ~380В и нагревателей выполнить непосредственно на зажимы аппаратов;
2. При монтаже обеспечить отдельную прокладку измерительных и силовых проводников;
3. Твердотельные реле установить на радиаторы, используя теплопроводящую пасту КПТ-8;
4. Кабели питания электродвигателей провести в металлорукаве;
5. Номера выводов аппаратов соответствуют заводской маркировке;
6. На пускатель KM3 установить контактную приставку ПКИ-20 (2НО);
7. На пускатели KM4, KM5 установить контактные приставки ПКИ-11 (1НО+1НЗ);
8. На автоматические выключатели QF1, QF2 установить контакты состояния ДК-125/160 (ДК 32/33);
9. На автоматические выключатели QF3, QF4 установить контакты состояния КС-47;

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Принципиальная электрическая схема						
				Стация	Лист	Листов
				С	3	

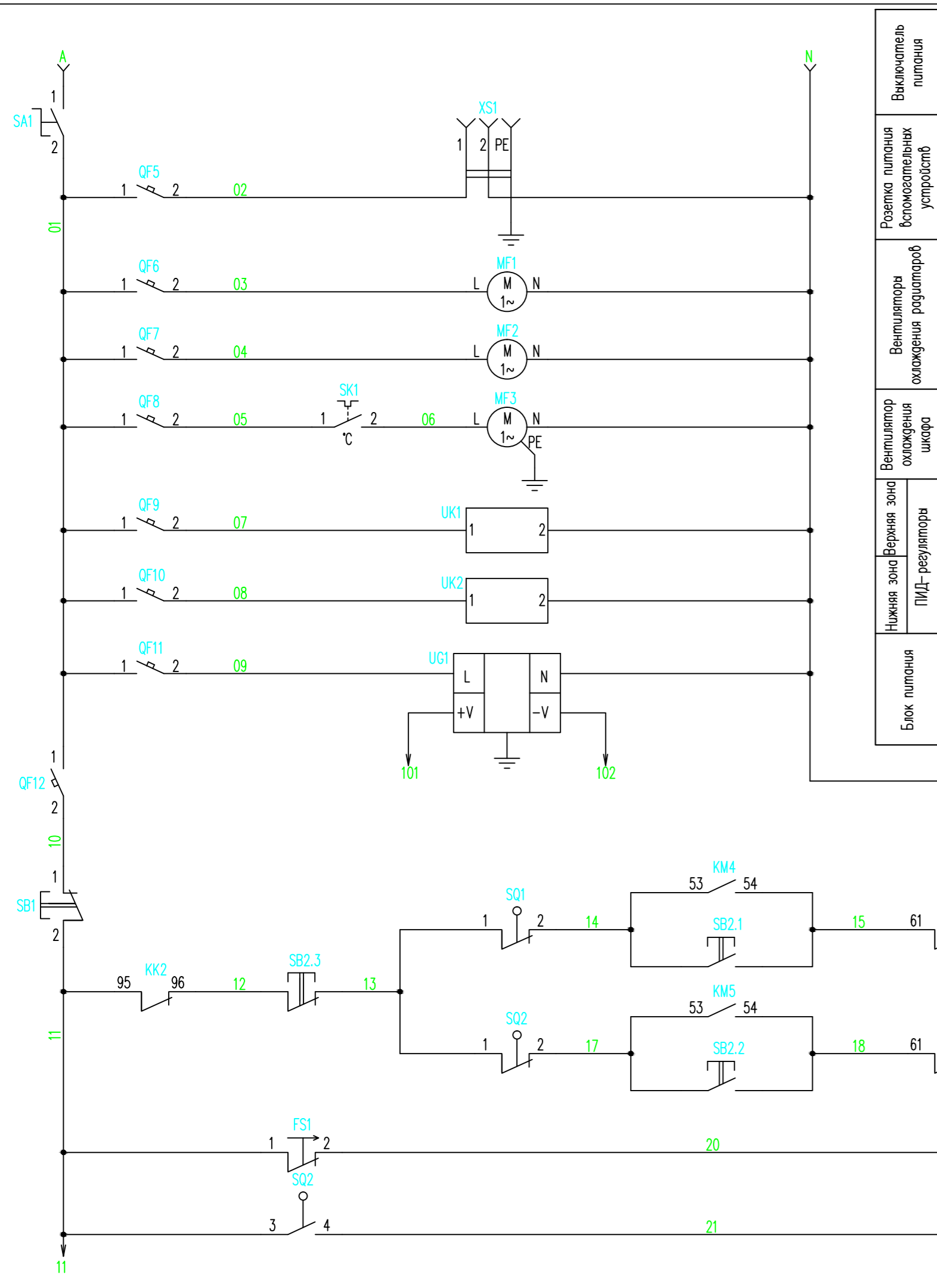
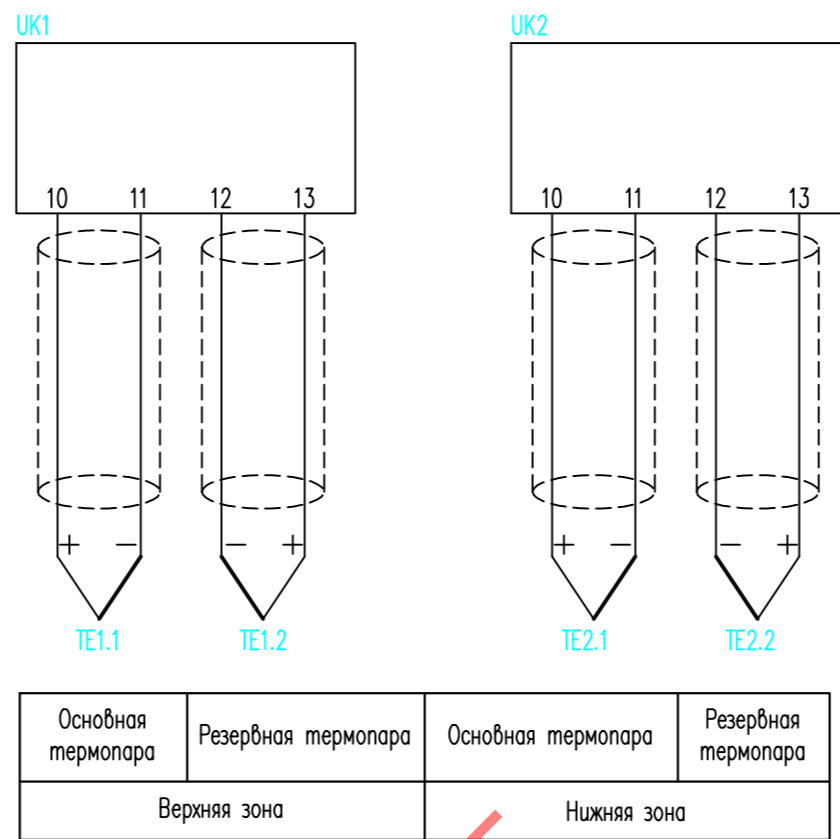
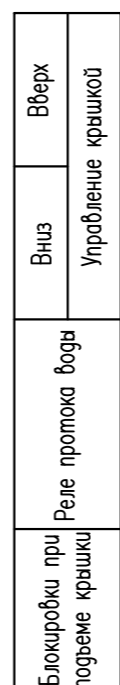


Схема подключения термопар к измерителям



Примечания:

1. Настройку измерительных преобразователей UK1, UK2 выполнить в соответствии с инструкцией по эксплуатации приборов;
2. При монтаже обеспечить раздельную прокладку измерительных и силовых проводников;
3. Вентиляторы охлаждения MF1 и MF2 установить на радиаторы твердотельных реле;
4. Подключение термопар к измерителям UK1 и UK2 выполнить с помощью термокомпенсационного провода;
5. На пускатели KM4, KM5 установить контактные приставки ПКИ-11 (1НО+1НЗ);



Перечень элементов

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Шкаф АСУ			
QF5; QF12	Автоматический выключатель 1P, 6А, тип С, ВА47-29, IEK	2	
QF6...QF8	Автоматический выключатель 1P, 1А, тип С, ВА47-29, IEK	3	
QF9; QF10	Автоматический выключатель 1P, 0,5А, тип С, ВА47-29, IEK	2	
QF11	Автоматический выключатель 1P, 10А, тип С, ВА47-29, IEK	1	
SA1	Переключатель кулачковый, ПКП10-11/0 10А «0-1» 1P/400В, IEK	1	
SB1	Кнопка «Грибок» с фиксацией, d=22мм, 230В, 1э+1р, АЕ-22, IEK	1	
XS1	Розетка на DIN-рейку, РАр10-3-ОП, IEK	1	
MF1; MF2	Вентилятор охлаждения ТТР, ~220В, 76...112 м³/час, 12025А2НВЛ, Кунгрибор	2	
MF3	Вентилятор охлаждения шкафа, ~220В, 61/56 м³/ч, PF-22.000, Pfannenberg	1	
SK1	Термостат (0...+60)°С, FLZ-530, Pfannenberg	1	
UK1; UK2	Программный ПИД-регулятор, ТРМ251-ЦП.РРР, Овен	2	
UG1	Блок питания, 220VAC/24VDC, 60Вт, MDR-60-24, Meanwell	1	
KK2	Реле электромагнитное, 4...6А, РТИ-1310, IEK	1	
KM4; KM5	Пускатель электромагнитный, 12А, 230VAC, 1НО, КМИ-11210, IEK	2	
KV1; KV2	Реле промежуточное, 220VAC, 3СО, РК-3Р, Евроавтоматика	2	
По месту			
SQ1; SQ2	Путевой выключатель, рычаг с роликом, 1НО+1НЗ, ВПК-2112, "Электротехник"	2	
FS1	Реле протока жидкости, 1/2", РПЖ-1М, НПО "Теплоавтомат"	1	
SB2	Пост управления кнопочный, ПКЕ222-3У2, ОДО "КПЭМЗ"	1	
TE1.1...TE2.2	Термоэлектрический преобразователь, ТХА-1199М/11М/2/500/10/0...1100, НП ООО "Энергоприбор"	4	

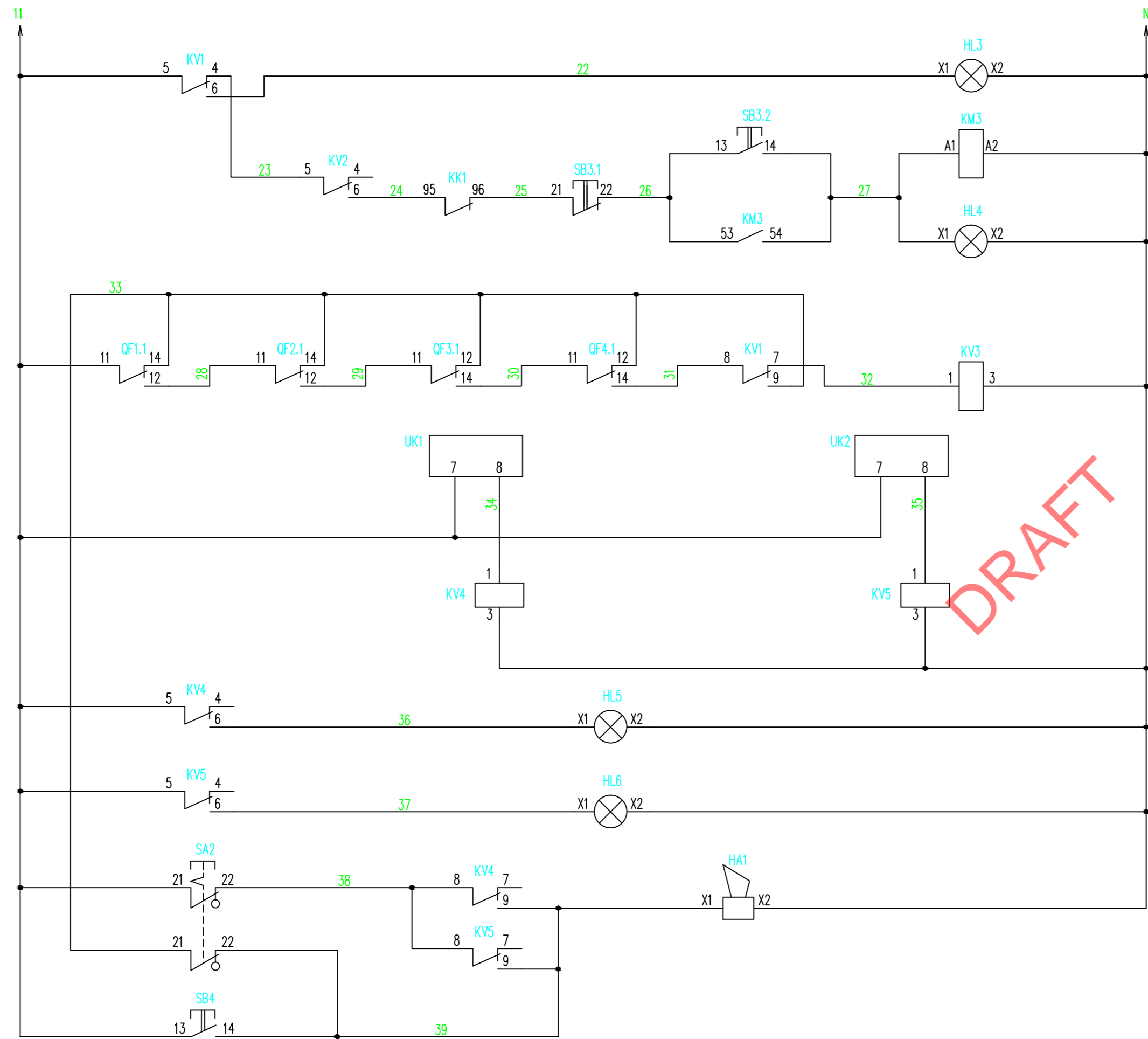
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стация	Лист	Листов
						С	4	
Принципиальная электрическая схема								

Согласовано

Взам. инд. №

Подпись и дата

Инд. № подл.



Индикатор отсутствия фазы	Верхняя зона
Цепи управления прибором вентилятора	Нижняя зона
Блокировка нагрева при отключении автоматов	Звучковая сигнализация и ее отключение
Цепи аварийной сигнализации обрыва контура или неисправности датчика	Проверка звучковой сигнализации

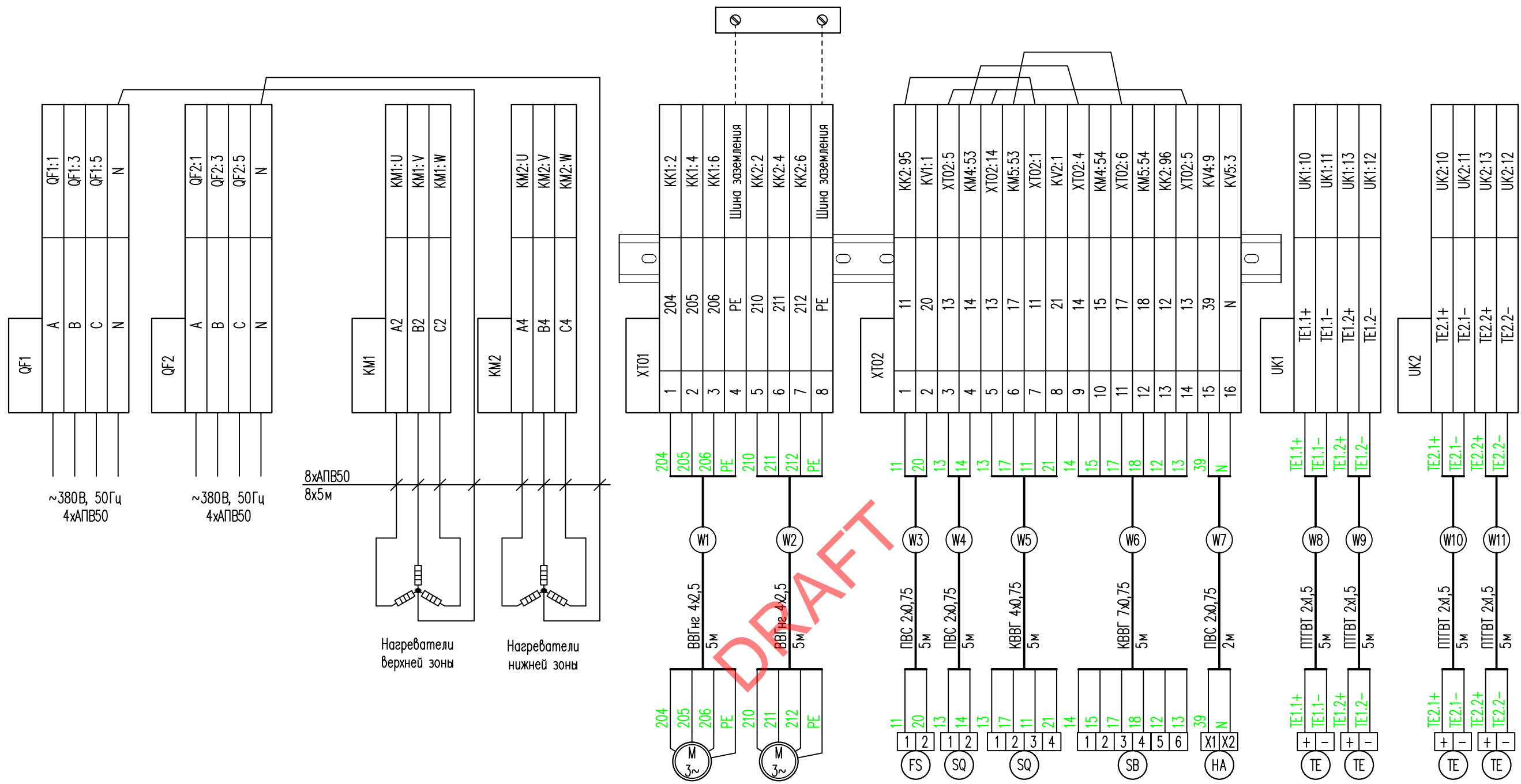
Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Шкаф АСУ			
QF1.1; QF2.1	Дополнительный контакт авт. выключателя ДК-125/160 (ДК 32/33), IEK	2	
QF3.1; QF4.1	Дополнительный контакт авт. выключателя КС-47, IEK	2	
KV1...KV5	Реле промежуточное, 220VAC, 3CO, РК-3Р, Евроработоматика	5	
KK1	Реле электромагнитное, 4...6А, РТИ-1310, IEK	1	
KM3	Пускатель электромагнитный, 12А, 230VAC, 1НО, КМИ-11210, IEK	1	
SB3	Кнопка «Пуск/Стоп», d=22мм, неон 230VAC, 1НО+1НЗ, АРВВ 22Н, IEK	1	
SB4	Кнопка управления, зеленая, d=22мм, неон 230VAC, 1НО+1НЗ, АBLFS-22, IEK	1	
SA2	Переключатель, 2 фикс. положения, 1НО+1НЗ, АС-22, IEK	1	
HL3; HL5; HL6	Лампа сигнальная красная, 220VAC, AD-22DS, IEK	3	
HL4	Лампа сигнальная белая, 220VAC, AD-22DS, IEK	1	
HA1	Сирена малогабаритная ~220В, 80дБ, FM-2, Энергосервис	1	
UK1; UK2	Программный ПИД-регулятор, ТРМ251-ЩП.РРР, Овен	2	

Примечания:

- При монтаже обеспечить раздельную прокладку измерительных и силовых проводников;
- На выключатель SA2 установить дополнительный НЗ контакт;
- На пускатель KM3 установить контактную приставку ПКИ-20 (2НО);

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
						Стация	Лист	Листов
						С	5	
Принципиальная электрическая схема								



Позиция	M1	M2	FS1	SQ1	SQ2	SB2	HA1	TE1.1	TE1.2	TE2.1	TE2.2
Наименование параметра и место отбора импульса	Крышка печи	Крышка печи	Водопровод	Крышка печи		Крышка печи	Шкаф АСУ	Печь, верхняя зона		Печь, нижняя зона	
	Электро-двигатель вентилятора	Электро-двигатель подыема	Контроль протока	Верхнее	Нижнее	Управление подыемом/опусканием	Звуковая сигнализация	Температура			
				Контроль положения							

Примечания:

1. Подключение терморпар к измерителям UK1 и UK2 выполнить с помощью термокомпенсационного провода;
2. При монтаже обеспечить раздельную прокладку измерительных и силовых проводников;
3. Заземление корпусов технологического оборудования выполнить отдельным проводом ПВ1 сечением 1 x 2,5 мм²;
4. Схема подключения реле протока приведена на рис. 1;
5. Схема подключения путевого выключателя приведена на рис. 2;
6. Схема подключения кнопочного поста приведена на рис. 3;

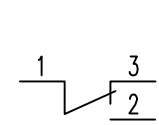


Рис. 1. Схема подключения реле протока

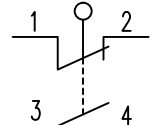


Рис. 2. Схема подключения путевого выключателя

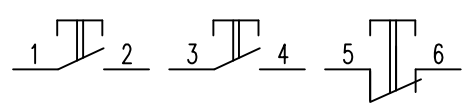
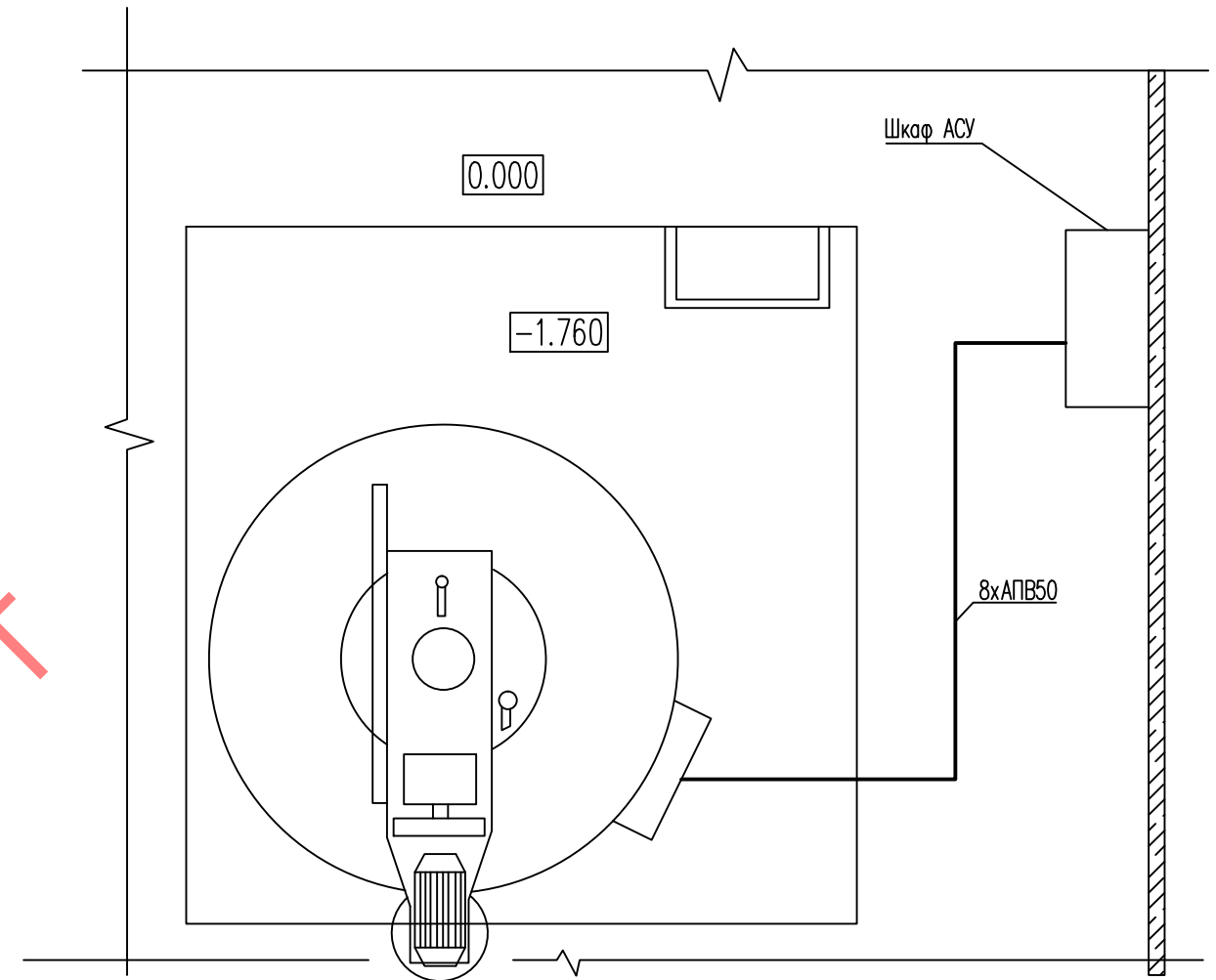
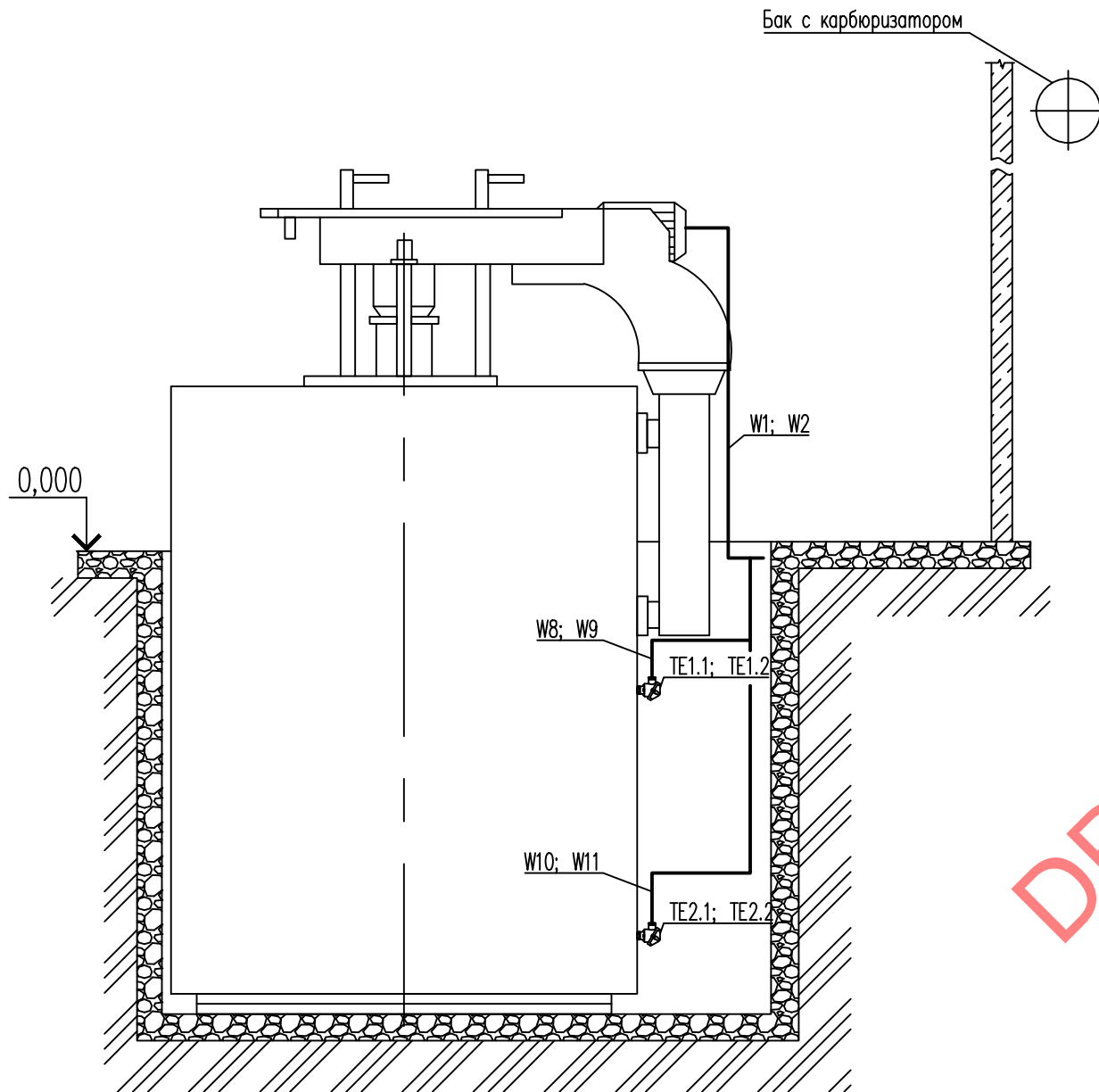


Рис. 3. Схема подключения кнопочного поста

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Схема внешних присоединений

Страница	Лист	Листов
С	7	



DRAFT

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Примечания:

1. Строительная часть показана условно;
2. За отметку 0.000 принят уровень чистого пола цеха;
3. Положения монтируемых приборов и аппаратуры соответствуют схеме внешних присоединений;
4. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей согласно СНиП 3.05.07-85;
5. Обеспечить раздельную прокладку силовых и измерительных цепей;
6. Открытые участки кабелей к контрольно-измерительным приборам проложить в металлорукаве, предотвращая их контакт с нагретыми деталями печи;

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
							Стация	Лист	Листов
							С	8	
						План расположения оборудования и проводов			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
XS1	Розетка на DIN-рейку	PAp10-3-OP		IEK	шт.	1		
MF1;MF2	Вентилятор охлаждения ТТР, ~220В, 76...112 м³/час	12025A2HBL		Куприбор	шт.	2		
MF3	Вентилятор вытяжной охлаждения шкафа, ~220В, 61/56 м³/ч	PF-22.000		Pfannenberg	шт.	1		
Sk1	Термостат (0...+60)°С	FLZ-530		Pfannenberg	шт.	1		
UG1	Блок питания, 220VAC/24VDC, 60Вт	MDR-60-24		Meanwell	шт.	1		
UK1;UK2	Программный ПИД-регулятор	TRM251-ЦП.PPP		Овен	шт.	2		
UM1	Модуль сбора данных	МСД-200		Овен	шт.	1		
	<u>Контрольно-измерительные приборы</u>							
TE1.1...TE2.2	Термоэлектрический преобразователь 0...1100°С, L=500мм	ТХА-1199М/11М/2/500/10/0...1100		НПО00 "Энергоприбор"	шт.	4		
FS1	Реле протока жидкости, 1/2"	РПЖ-1М		НПО "Теплоавтомат"	шт.	1		
SQ1;SQ2	Путевой выключатель, рычаг с роликом, 1НО+1НЗ	ВПК-2112		НПО "Электротехник"	шт.	2		
	<u>Приборы по месту</u>							
SB2	Пост управления кнопочный	ПКЕ222-3У2		ОДО "КПЭМЗ"	шт.	1		
	<u>Кабельно-проводниковые изделия</u>							
	Кабель силовой с пластмассовой изоляцией пониженной горючести	ВВГнг 4x2,5			м	10		
	Кабель контрольный	КВВГ 4x0,75			м	5		
	Кабель контрольный	КВВГ 7x0,75			м	5		
	Провод соединительный	ПВС 2x0,75			м	12		
	Провод установочный алюминиевый	АПВ50			м	40		
	Провод монтажный многожильный красный	ПВЗ-1,5			м	30		
	Провод монтажный многожильный желто-зеленый	ПВЗ-1,5			м	10		
	Провод монтажный многожильный красный	ПВЗ-0,75			м	100		

DRAFT

Согласовано			
Взам. инв. N			
Подпись и дата			
Инв. N подл.			

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Лист
					2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Провод монтажный многожильный желто-зеленый	ПВЗ-0,75			м	20		
	Провод монтажный многожильный синий	ПВЗ-0,75			м	30		
	Провод термоэлектродный	ПТГВТ 2х1,5			м	20		
	Кабель "витая пара"	U/UTP CAT5			м	3		
	<u>Дополнительные изделия и материалы</u>							
	Радиатор твердотельного реле	РТР038		Купприбор	шт.	2		
	Карта памяти Secure Digital HC Class 10 8 Гб	TS8GSDHC10		Transcend	шт.	1		
	Бобышка для термоэлектрического преобразователя, L=100мм	Б-0010		НПО00 "Энергоприбор"	шт.	4		
	Шкаф 1200x1000x300 с цоколем 200мм и монтажной панелью, IP54	МК-03-1200x1000x300-A2-01		ОДО "Спецтехэнерго"	шт.	1		
	DIN-рейка 35мм L=1000мм	TS-35		IEK	шт.	3		
	Клеммный зажим 6мм ²	ЗНИ-6 серый		IEK	шт.	30		
	Заглушка торцевая для клемм ЗНИ-6			IEK	шт.	10		
	Кабель-канал мелкоперфорированный	40x40		IEK	м	6		
	Ограничитель-зажим на DIN-рейку			IEK	шт.	15		
	Решетка вентиляционная с фильтром	PFA 20.000		Pfannenberг	шт.	1		
	Паста теплопроводная кремнийорганическая	КПТ-8			уп.	1		
	Площадка самоклеющаяся 20x20			IEK	уп.	1		
	Хомут-стяжка для кабеля	2,5x200		IEK	уп.	1		
	Лента спиральная монтажная	D=8мм		IEK	уп.	1		
	Наконечники с изолированным фланцем для провода	НШВИ 0,75-8		IEK	уп.	2		
	Маркировка проводника	"0"... "9"		IEK	компл.	1		
	Металлорукав	Ду15		IEK	м	20		
	Приставка к пускателю (2НО)	ПКИ-20		IEK	шт.	1		
	Приставка к пускателю (1НО+1НЗ)	ПКИ-11		IEK	шт.	2		

DRAFT

Согласовано			
Взам. инв. N			
Подпись и дата			
Инв. N подл.			

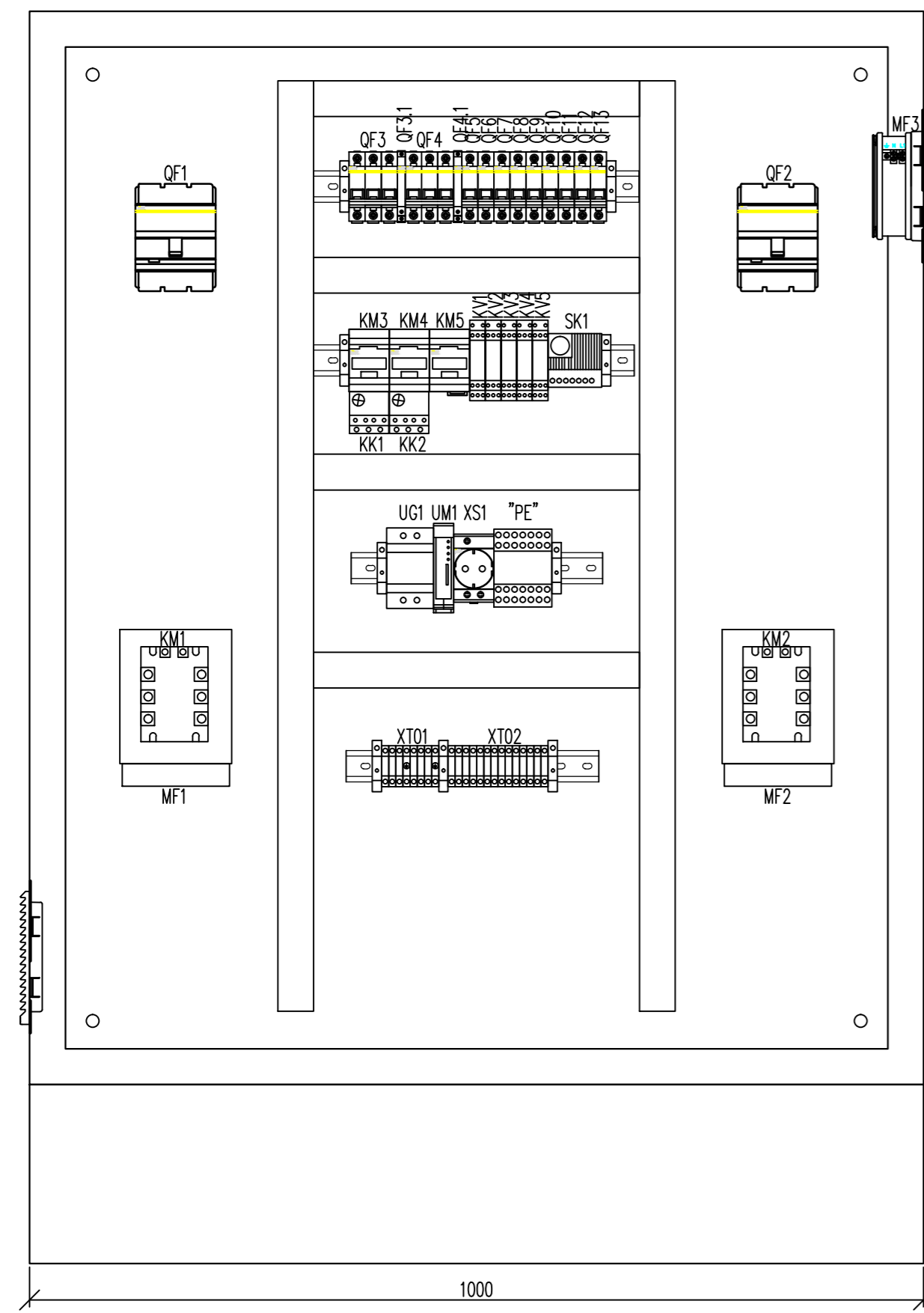
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

Согласовано

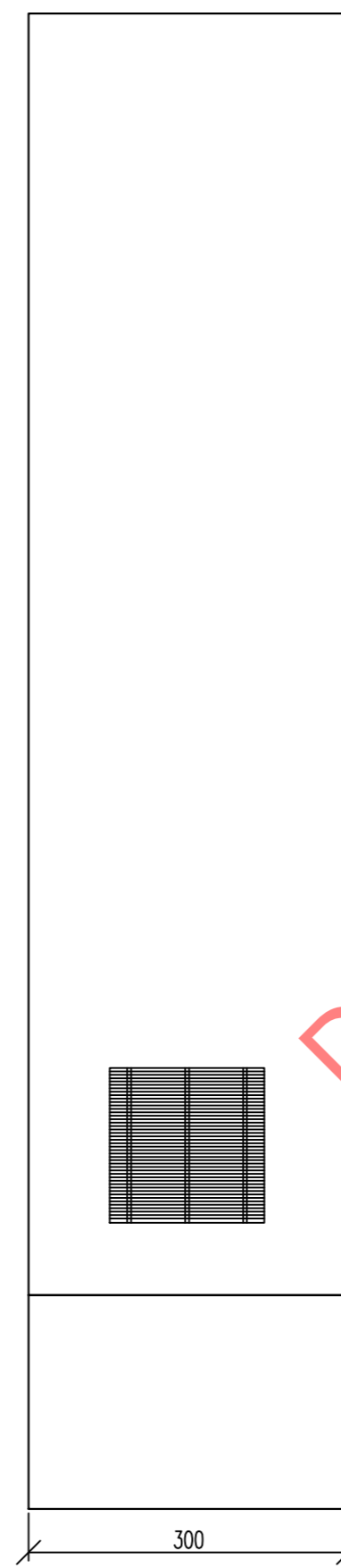
Взам. инв. N

Подпись и дата

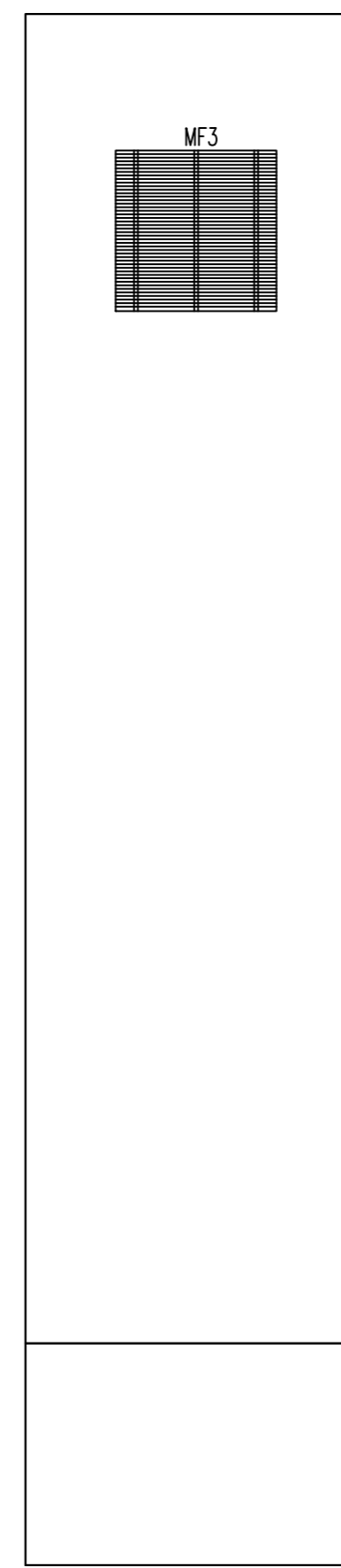
Инв. N подл.



1000

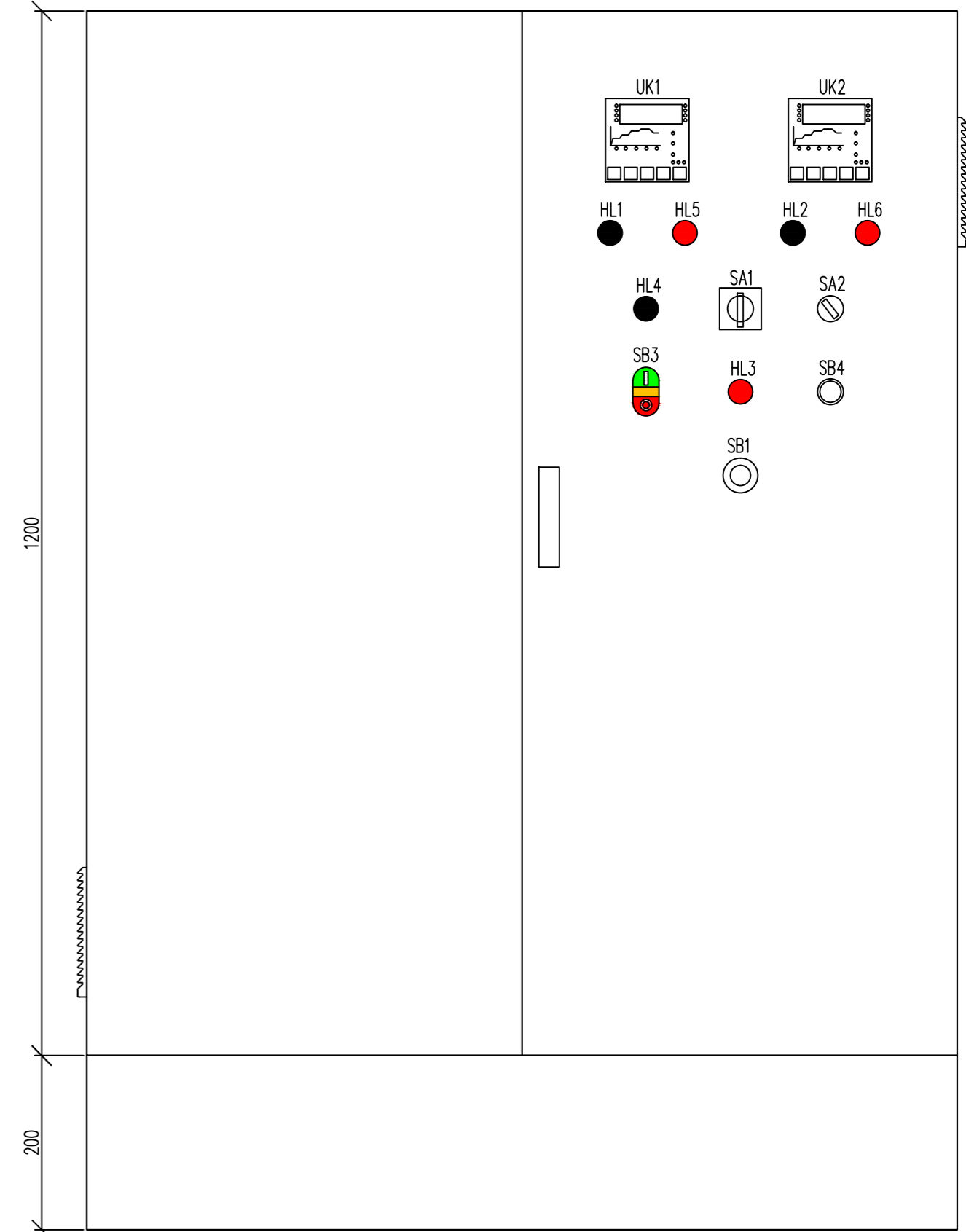


300



1200

200



DRAFT

Примечания:

1. Размеры представлены для справок и подлежат уточнению;
2. Перечень надписей представлен в таблице;
3. Установку твердотельных реле на радиатор выполнить с использованием теплопроводящей пасты КПТ-8;
4. На радиаторы твердотельных реле установить вентиляторы принудительного охлаждения MF1 и MF2;
5. Провода подвода питания шкафа управления и нагревателей подключить непосредственно на зажимы аппаратов;
6. Ввод кабелей в шкаф управления выполнить снизу, через цоколь;

Обозначение элемента	Текст надписи
UK1	Верхняя зона
UK2	Нижняя зона
HL1	Питание
HL2	Питание
HL3	Нет воды
HL4	Вентилятор работает

Обозначение элемента	Текст надписи
HL5	Авария
HL6	Авария
SA1	Сеть
SA2	Сигнал вкл/откл
SB1	Аварийный стоп
SB3	Вентилятор пуск/стоп
SB4	Тест сигнала

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
							Стация	Лист	Листов
							С		1
Шкаф АСУ. Эскизный чертеж									