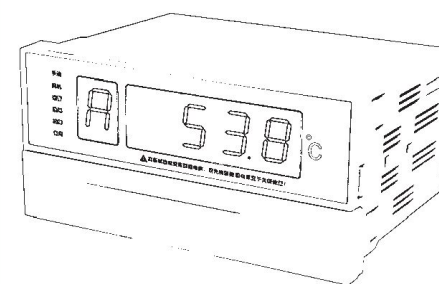


Руководство пользователя

Контроллер температуры сухого трансформатора нового типа (Блок)

Создадим будущее вместе



Горячая линия: 400-181-6499

6. Обязательства компании:

- Все организации закупающие или пользующиеся продукцией нашей компанией или использующие нашу продукцию частные лица имеют право на послепродажное обслуживание нашей компании.
- Если в течение двух лет со дня выпуска данного продукта с завода или восемнадцати месяцев со дня начала эксплуатации у продукта при надлежащем использовании будет выявлена неисправность, компания гарантирует ремонт, возврат средств, замену.
- В случае повреждения данного продукта ударом молнии или по причине ненадлежащего использования, ненадлежащих тестов и установки, самостоятельного разбора и сборки, а также скачков напряжения внешнего источника питания компания приложит все возможные усилия по его ремонту, замене или повышению уровня обслуживания за целесообразную плату в размере установленной себестоимости и расходов на обслуживание.
- По истечении гарантийного срока на ремонт, возврат средств и замену продукт можно вернуть компании для технического обслуживания, ремонта и модернизации, наша компания берёт умеренную плату в размере целесообразной себестоимости и расходов на обслуживание.

Спасибо, что пользуетесь продукцией нашей компании!

Ваши советы – наш ориентир!

Ваша высокая оценка – наша цель!

Бесплатная горячая линия в Китае: 400-181-6499

1. Технические показатели

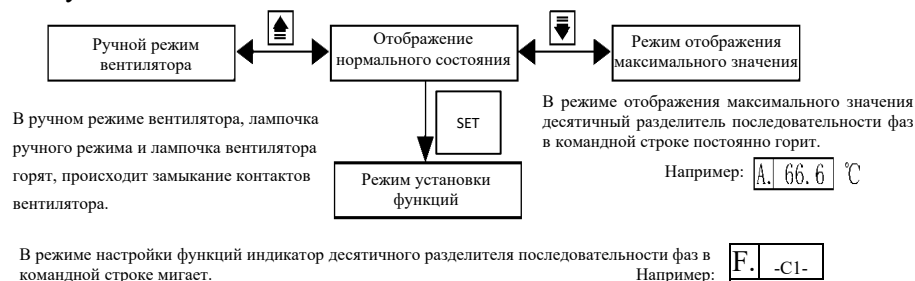
1.1. Основные технические параметры

Температура окружающей среды:	-20°C—+55°C
Влажность окружающей среды:	«95% (25°C)
Рабочее напряжение:	220 В или 380 В перем. тока (+10%, -15%), можно изготовить согласно индивидуальному запросу клиента
Рабочая частота:	50 Гц или 60 Гц (± 2 Гц)
Диапазон измерений	-30,0°C—240,0°C
Точность измерений:	±1%FS (Контроллер температуры - класс 0.5; датчик - класс В)
Разрешающая способность:	0,1°C
Общая выходная ёмкость вентилятора:	9 А / 250 В перем. тока
Выходная ёмкость управляющего сигнала:	5 А / 250 В перем. тока; 5 А /30 В пост. тока (омическая)
Затраченная работа:	≤8 Вт

1.2. Стандарты

Производственный стандарт:	JB/T7631-2016 Отраслевой стандарт (ОСТ) «Электронные контроллеры температуры трансформаторов»
Подтверждённые стандарты:	ISO9001: 2015 Сертификат соответствия системы менеджмента качества (СМК) ISO14001: 2004 Сертификат соответствия системы экологического менеджмента
Подтверждённые стандарты проведения испытаний:	IEC61000-4: 1995 Международный стандарт GB/T17626-2008 стандарт «Методов испытаний и измерений электромагнитной совместимости»

2. Функциональная схема

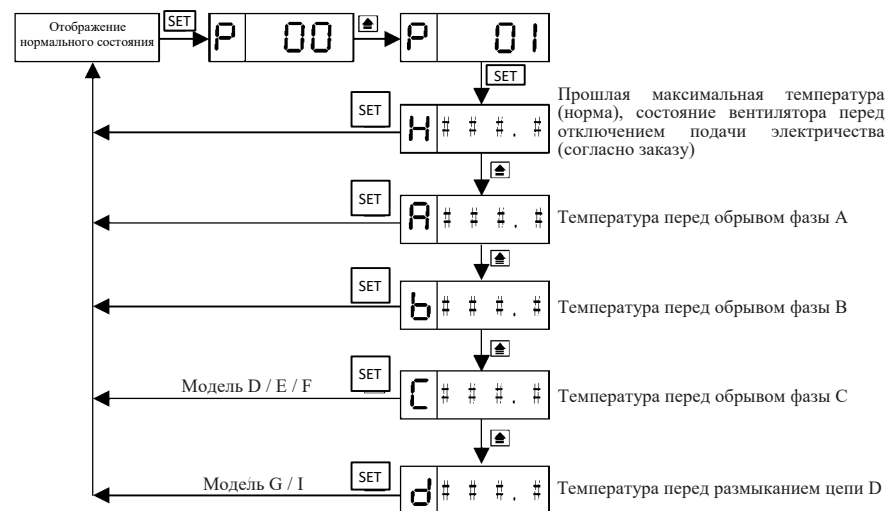


Функциональный код	01	02	03	04	05	07
Описание функции	Чёрный ящик	Регулярный запуск вентилятора	Установка параметров	Установка нуля	Проверка методом моделирования	Связь RS485/232

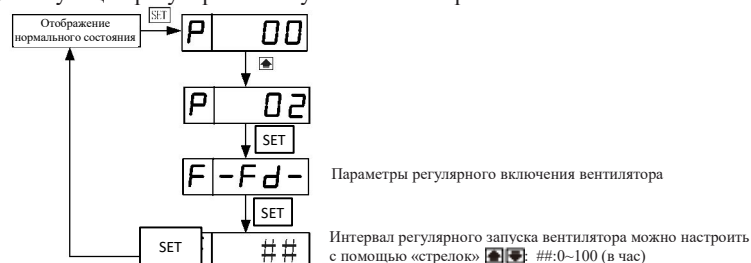
3. Схемы последовательности настройки функций

3.1. Функция «Черный ящик»

С помощью данной функции можно проверить историю максимальных температур (или состояние вентилятора перед прекращением подачи электричества), а также значение температуры каждой фазы контроллера непосредственно перед последним прекращением подачи электричества.



3.2. Функция регулярного запуска вентилятора



3.3. Функция настройки параметров

Коды и значения параметров:

Параметр	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Значение	Остановка вентилятора	Запуск вентилятора	Сигнализация перегрева	Отключение при перегреве	Остановка кулера дата-центра	Запуск кулера дата-центра	Отключение дата-центра при перегреве	Сигнализация перегрева стального сердечника
Опорные значения	80,0 °C	100,0°C	130,0°C	150,0°C	32,5 °C	37,5°C	70,0°C	130,0°C
Соотв. модели	Модели D, E, F, G, I				Модель G			Модель I

Примечание: Точные значения параметров смотреть у завода-изготовителя контроллера!

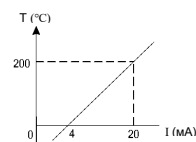
4. Функция выхода тока

4.1 Функциональные характеристики

При функции выхода тока выход тока и температурное значение образуют линейное соотношение соответствия, так токовый сигнал 4~20mA соответствует температуре 0~200C, этот разъем выходного тока можно напрямую соединять с удаленной А/Ц картой для создания распределенной системы управления (PCU).

Внутри контроллера температуры A+, B+, C+, D+ соединены (общий анод), если остро необходим общий катод, то это возможно по индивидуальному спецзаказу.

4.2. Технические параметры выходного тока и схема подключения (сопротивление нагрузки: R≤500Ом; точность выхода: ±1%)



Соотношение температуры и силы тока: $I = (16T/200) + 4$,

где T – это значение температуры обмотки фазы (°C), I – это величина тока, соответствующая температуре этой фазы (mA).

Если система сбора пользователя требует получения смоделированного сигнала напряжения, то можно непосредственно на имеющийся разъем выходного тока подсоединить высокоточный резистор 250 Ом и получать сигнал напряжения 1–5 В.

5. Методы устранения простых неисправностей

Признаки неисправности	Анализ причин	Метод решения
Подача электропитания не отображается.	1. Пониженное напряжение или отсутствие электропитания контроллера. 2. Не включен выключатель питания контроллера. 3. Плавкий предохранитель контроллера разорвал цепь. 4. Прибор повреждён.	1. Проверить подводимое электропитание. 2. Замкните выключатель питания контроллера. 3. Замените плавкий предохранитель контроллера. 4. Замените контроллер или свяжитесь с заводом-изготовителем.
На дисплее мигает "OP-", горит лампочка индикатора неполадок, зуммер жужжит.	1. Плохой контакт датчика 2. Датчик не подключен 3. Датчик повреждён 4. Прибор повреждён	1. Затяните винты разъёма датчика. 2. Подключите/вставьте датчик. 3. Замените датчик. 4. Замените датчик или свяжитесь с заводом-изготовителем.
На дисплее мигает "Er-", горит лампочка индикатора неполадок, зуммер жужжит.	Контроллер неисправен	Свяжитесь с заводом-изготовителем
На дисплее контроллера отображается "8888."	Сгорел центральный процессор контроллера: 1. Клемма дверного переключателя подключена к внешнему источнику питания. 2. Во время испытания на пробой кабель датчика не изолирован от контроллера.	1. Проверьте подсоединение клеммы дверного переключателя, убрать внешний источник питания, заменить контроллер или связаться с заводом-изготовителем. 2. Замените контроллер или связаться с заводом-изготовителем.
Все показатели контроллера в норме, вентилятор не запускается в ручную.	1. Плавкий предохранитель вентилятора разорвал цепь. 2. Ошибка в подсоединении вентилятора. 3. Неисправно реле вентилятора.	1. Замените плавкий предохранитель вентилятора. 2. Проверьте и поправьте подсоединение вентилятора. 3. Замените контроллер или свяжитесь с заводом-изготовителем.
Температура запуска вентилятора не достигнута, но вентилятор работает в автоматическом режиме.	1. Находится в режиме ручного запуска. 2. Возбуждающее регулярный запуск вентилятора значение изменено.	1. Нажмите на «стрелку вверх», чтобы выключить вентилятор. 2. Руководствуясь рекомендациями из пункта 3. 3. «Установка функции регулярного запуска вентилятора» восстановите заводские настройки.
Большие отклонения температуры трёх фаз.	1. Датчики закреплены на разной глубине. 2. Датчик неисправен. 3. Прибор неисправен.	1. Скорректируйте положения датчиков. 2. Замените неисправный датчик. 3. Заменить контроллер или связаться с заводом-изготовителем.
Отсутствует связь.	1. Заданные параметры связи отличаются от внутренней программы. 2. Ошибка подсоединения. 3. Коммуникационный чип вышел из строя (включён внешний источник питания).	1. Поменяйте выставленные параметры. 2. Исправьте подсоединение. 3. Проверьте внешний источник питания и отключите, замените контроллер или свяжитесь с заводом-изготовителем.
Температура отображается нормально, индикатор ожидания мигает, зуммер жужжит.	1. Проблема с дверным переключателем. 2. Клемма дверного переключателя подсоединена к внешнему источнику питания.	1. Дверной переключатель трансформатора не выключен до упора или неисправен. 2. Демонтируйте внешний источник питания.

Когда главное устройство отправляет функциональный код 03, если значения старшего и младшего байтов температуры, переданные в ответ контроллером, как в таблице, приведённой ниже, то это означает, что контроллер температуры работает в аварийном состоянии, не следует рассчитывать значение температуры, надо в соответствии с нижней таблицей убедиться, что контроллер находится в рабочем состоянии; Если значения температуры старшего и младшего байтов температуры не такие как показано в таблице ниже, то это означает, что контроллер температуры работает в нормальном режиме, и можно рассчитывать значение температур в соответствии со старшим и младшим байтами температуры.

Старший байт температуры	Младший байт температуры	Режим контроллера	Пояснение
0x70	0x00	-0P-	Размыкание цепи
0x60	0x00		Превышение верхнего предела
0x80	0x00		Превышение нижнего предела
0x50	0x00	-Er-	Неисправность

2) Подчинённое устройство передаёт в ответ контроллеру состояние выхода реле

Адрес	1-250
Функциональный код	04
Количество байтов объёма данных	02
Старший байт данных о состоянии	00
Младший байт данных о состоянии	## (Подробнее см.: «Младший байт данных о состоянии»)
CRC16 Младший байт контрольной суммы	
CRC16 Старший байт контрольной суммы	

Младший байт данных о состоянии:

① Когда контроллер замеряет три канала:

bit7	bit 16	bit 15	bit.4	bit3	bit2	bit1	bit0
где: bit3 означает выходной бит аварийного сигнала о неисправности bit1 означает выходной бит остановки из-за перегрева				bit2 означает выходной бит аварийного сигнала о перегреве bit0 означает выходной бит контроля вентилятора			

② Когда контроллер замеряет четыре канала:

где: bit4 означает выходной бит аварийного сигнала о неисправности bit2 означает выходной бит аварийного сигнала о перегреве bit0 означает выходной бит контроля вентилятора	bit3 означает выходной бит аварийного сигнала о перегреве железного сердечника bit1 означает выходной бит остановки из-за перегрева
--	---

В каждом состоянии выходного бита: «0» означает, что этот выходной контакт разомкнут, а «1» означает, что этот выходной контакт замкнут.

3.6.5 Пример коммуникации:

Предположим: Когда адрес контроллера температуры (замеряет три канала) это «1»; Температура фазы А находится в разомкнутом состоянии (-0P-), температура фазы В равна «-10,0°C», а температура фазы С – «100,0°C»; выход аварийного сигнала, выход управляющего сигнала вентилятора. °

1) Команды, отдаваемые компьютером (считывает значения температуры каждой из фаз)

01h	03h	00h	00h	00h	03h	05h	CBh
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2) Данные, переданные контроллером температуры (Значение температуры фаз)

01h	03h	06h	70h	00h	FFh	9Ch	03h	E8h	DAh	C1h
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3) Команды, отдаваемые компьютером (считывает состояние выхода реле)

01h	04h	00h	00h	00h	01h	31h	CAh
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

4) Данные, переданные контроллером температуры (Режим релейного выхода)

01h	04h	02h	00h	09h	79h	36h
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



а. Возвратная разность целевого значения C3, C4, C7, C8 по умолчанию - 0. 4°C.

б. Приведённые выше параметры являются справочными значениями, стандартом конкретных заданных значений являются заводские значения.

с. Обычные трёхканальные контроллеры температуры позволяют выставлять параметры только C1, C2, C3, C4.

д. Продукты модели G располагают возможностью настройки параметров C5, C6, C7; а модели I – установкой параметров C8.

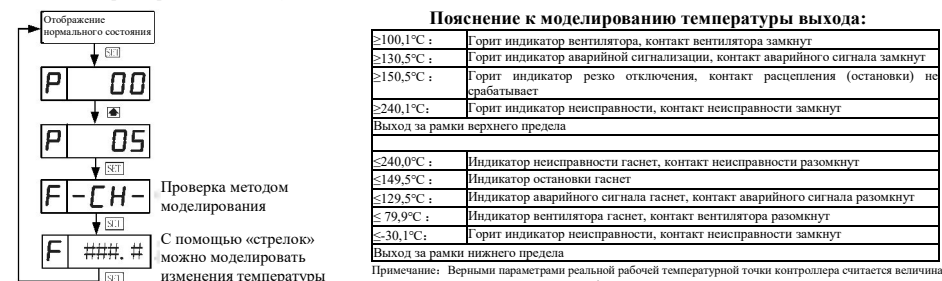
3. 4. Функция установки нуля

Если во время измерения и отображения контроллером температуры фаз трансформатора отклонение величины замера температуры от реальной температуры достаточно большое, то можно зайти в функцию установки нуля и скорректировать каждое измеренное значение фазы (диапазон компенсации: -19,9°C ~+19,9°C).



3. 5. Функция проверки методом моделирования

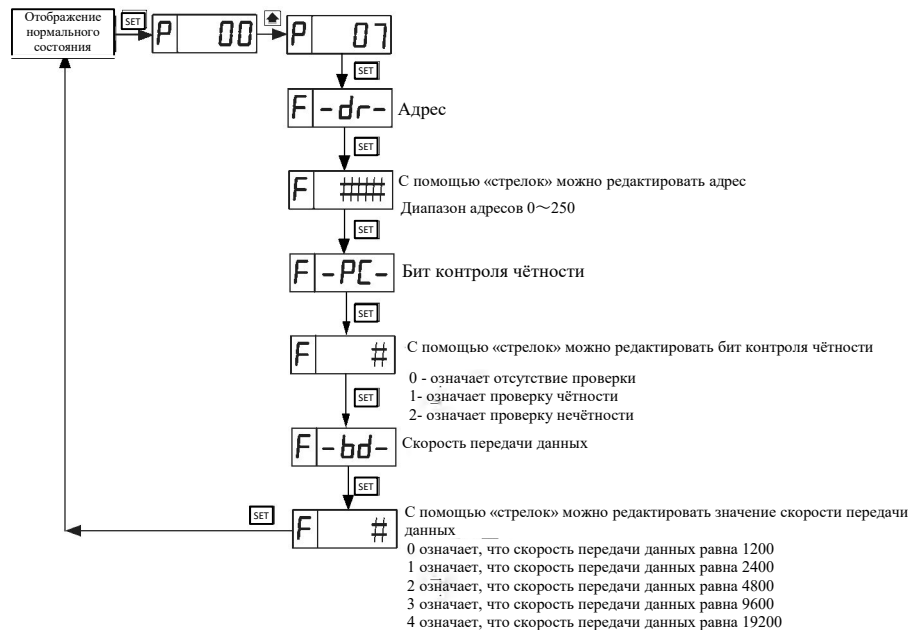
Выставляя цифровые значения, можно смоделировать замеры изменений температуры и провести проверку состояния выхода контроллера и соответствующих контактов.



Во избежание ошибочного резкого отключения трансформатора функция резкого отключения во время проверки методом моделирования не поддерживается, но лампа индикатора быстрого отключения будет гореть!

3.6. Установка параметров связи

3.6.1 Позволяет посредством изменения адреса связи, бита чётности, скорости передачи данных и других параметров осуществлять последовательную коммуникацию с ПК.



3.6.2 Контроллер температуры (Блок) оснащён функцией последовательной связи RS485 и снабжает преобразователь электроэнергии, так что он не нуждается в подаче электроэнергии из внешних источников.

RS485/RS232 Схема подсоединения преобразователя и коммуникации:



3.6.3 Формат данных

Стартовый бит	Длина данных	Бит чётности	Стоповый бит
1 байт	8 байт	0 или 1 байт (можно задать)	1 байт

3.6.4 Содержание протокола линии передачи данных (формат сообщения: MODBUS RTU)

1. Команды главного компьютера

Адрес	1~250
Функциональный код	## (подробно см. «Пояснение к функциональным кодам»)
Старший байт исходного адреса	00
Младший байт исходного адреса	## (подробно см. «Пояснение к исходному адресу»)
Старший байт количества знаков объёма данных	00
Младший байт количества знаков объёма данных	##
CRC16 Младший байт контрольной суммы	
CRC16 Старший байт контрольной суммы	

Пояснение к функциональным кодам:

При функциональном коде 03 подчинённое устройство передаёт в ответ контроллеру температурные значения каждой фазы, так как обычно контроллер замеряет температуру от одного до четырёх каналов, то и количество знаков объёма данных главного компьютера будет варьироваться от 0001 до 0004; При функциональном коде 04 подчинённое устройство передаёт контроллеру температуры состояние выхода реле, в это время количество знаков объёма данных главного компьютера – 0001, а исходный адрес – 0000.

Пояснение к исходному адресу:

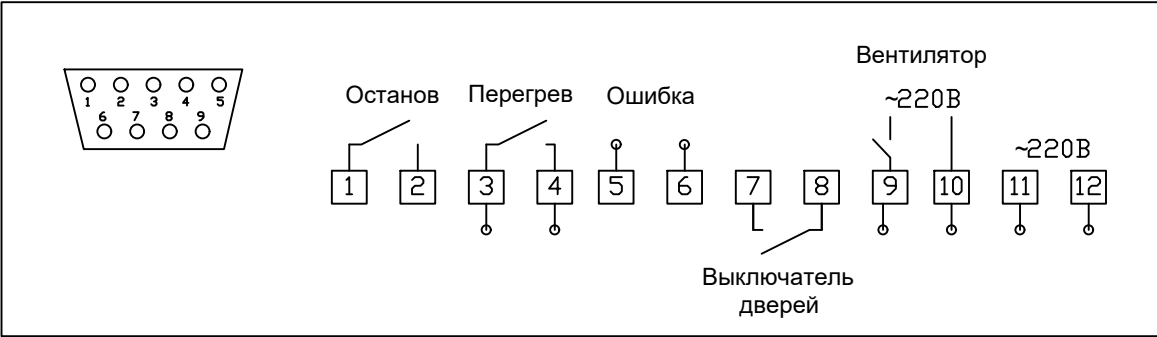
Исходный адрес	Пояснение		Регистр процессора
0000	Старший байт температуры фазы A Младший байт температуры фазы A	Данные температуры фазы A	40001
0001	Старший байт температуры фазы B Младший байт температуры фазы B	Данные температуры фазы B	40002
0002	Старший байт температуры фазы C Младший байт температуры фазы C	Данные температуры фазы C	40003
0003	Старший байт температуры канала D Младший байт температуры канала D	Данные температуры канала D	40004

Когда контроллер замеряет три канала, исходный адрес 0003 является резервным адресом.

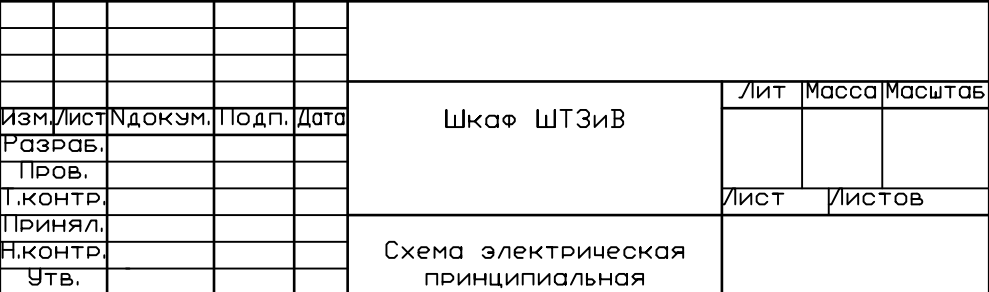
2. Данные ответа подчинённого устройства

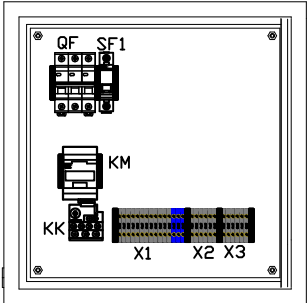
1) Данные о температуре переданные в ответ подчинённым устройством

Адрес	1 ~ 250
Функциональный код	03
Количество байтов объёма данных	количество знаков объёма данных*2
Старший байт температуры фазы A Младший байт температуры фазы A ---	Реальная температура каждой фазы = данные температуры каждой фазы/10
Старший байт температуры канала D Младший байт температуры канала D	
CRC16 Младший байт контрольной суммы	
CRC16 Старший байт контрольной суммы	



Изм./	лист	И.докум.	Подп.	Дата	Контроллер температуры сухого трансформатора	/лит	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
И.контр.						/лист	/листов	
Принял.					Схема подключения прибора			
И.контр.								
Утв.								

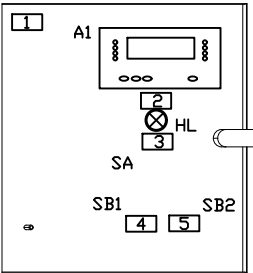




Вырез в двери под прибор А1



Дверь



№	Наименование таблички
1	Шкаф тепловой защиты и вентиляции
2	Вентилятор включен
3	Авт. / ручной
4	Пуск
5	Стоп

ИНВ. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

Изм.	Лист	Ндокум.	Подп.	Дата	Контроллер температуры сухого трансформатора	Лит	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.						Лист	Листов	
Принял.					Чертеж общего вида			
Н.контр.								
Утв.								

ИНВ. N подл. Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	Изм.	Лист	Ндокум.	Подп.	Дата	Шкаф ШТЗиВ	Лит	Масса	Масштаб								
																	Разраб.							
																	Пров.							
																	Г.контр.							
																	Принял.							
																	Н.контр.							
																	УТВ.							
																	Технические данные аппаратов							

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
				Панель 1		
		1		Корпус ЩМП-4.4.2-0	1	
				(400x400x250мм)		
				УХЛ3 IP31		
		2				
				Автоматический выключатель 3Р 6А	1	QF
		3				
				Автоматический выключатель 1Р 4А	1	SF1
		4				
				Контролер температуры	1	A1
		5		Контактор 3Р, 9А	1	KM
				Реле тепловое 3Р 0,63...1	1	KK
		6				
				Лампа 22мм, красная	1	HL
				Кнопка 22мм, зеленая	1	SB1
		7				
				Кнопка 22мм, красная	1	SB2
		8		Клемма проходная 2,5-4,0	26	X1,X2,X3