

ТЕРМОСТАТ РЕГУЛИРУЕМЫЙ
ТР 20

Руководство по эксплуатации

ДДШ 2.998.025 РЭ

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

Содержание

1 Описание и работа	3
2 Использование по назначению	7
3 Калибровка термостата.....	11
4 Аттестация	12
5 Техническое обслуживание.....	17
6 Транспортирование и хранение.....	17
Приложение А Термостат регулируемый ТР 20. Схема электрическая функциональная.....	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение Б Узел коммутации. Схема электрическая функциональная	19
Приложение В Маркировка термостата регулируемого ТР 20.....	21
Приложение Г Места расположения термометров при измерении перепада температур.....	22

ИО Главного метролога _____ Е.В. Айзикович

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	ДДШ 2.998.025 РЭ								
					6	Зам.	МКСН. 87-12						
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
						Разраб.	Емельянченко			Термостат регулируемый ТР 20 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
						Пров.	Мальшев					2	23
						Н.контр	Кляут						
						Утв.	Флорин						

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для правильной и безопасной эксплуатации термостата регулируемого ТР 20. Термостат выпускается по ТУ 3443-014-02566540-2004.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках термостата, техническом обслуживании, хранении и транспортировании.

К работе с термостатом допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Термостат регулируемый ТР 20 (далее - термостат) предназначен для термостатирования комплекта эталонных катушек электрического сопротивления типа Р310, Р321, Р331 и нормальных элементов типа Х482 в диапазоне температур от 15 до 30 °С в лабораторных условиях.

В термостате в качестве теплоносителя используется трансформаторное масло, удовлетворяющее требованиям ГОСТ 982-80.

Термостат предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях при следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С 20±5;
- относительная влажность, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106 ,7.

По требованиям безопасности термостат относится к классу О1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

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

8	Зам.	МКСН. 26-20				ДДШ 2.998.025 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			3

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон воспроизведения температур, °С	от 15* до 30
1.2.2 Допускаемая абсолютная погрешность воспроизведения заданной температуры за 30 минут, °С, не более:	
- для заданной температуры 20 °С	±0,05
- для остального диапазона температур	±0,2
1.2.3 Перепад температуры между двумя любыми точками в рабочей камере, °С, не более	0,02
1.2.4 Дискретность задания температуры, °С	0,01
1.2.5 Разрешающая способность индикатора температуры, °С	0,01
1.2.6 Скорость нагрева, °С в час, не менее	10
1.2.7 Скорость охлаждения (в зависимости от температуры окружающей среды), °С в час, не менее	0,5...2,5
1.2.8 Питание от сети переменного тока:	
- напряжением, В	220±22
- частотой, Гц	50±1
1.2.9 Максимальная потребляемая мощность, кВт·А, не более	0,4
1.2.10 Габаритные размеры, мм, не более	790x480x580
1.2.11 Масса термостата без теплоносителя, кг, не более	60,0

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки в соответствии с таблицей 1:

Таблица 1

Наименование	Количество
Термостат регулируемый ТР 20	1 шт
Кабель ХТ1 ДДШ6.644.004	1 шт
Кабель ДДШ6.644.033**)	1 шт
Масло трансформаторное ГОСТ 982-80	30 л
Программное обеспечение 643.02566540.00001-01**)	1 комплект
Руководство по эксплуатации ДДШ2.998.025 РЭ	1 экз
Паспорт ДДШ2.998.025 ПС	1 экз
Аттестат	1 экз.
Протокол первичной аттестации	1 экз.
**) Поставляется по отдельной заявке потребителя	

* При окружающей температуре 20 °С.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДДШ 2.998.025 РЭ	Лист
8	Зам.	МКСН. 26-20				4

- надпись "СЕТЬ" около выключателя питания термостата и условные знаки "Включено (питание)" и "Выключено (питание)", приведенные в ГОСТ Р 51350-99, у соответствующих положений выключателя;

- надпись "ВЕНТИЛЯТОР" около выключателя питания вентилятора и условные знаки "Включено (питание)" и "Выключено (питание)", приведенные в ГОСТ Р 51350-99, у соответствующих положений выключателя;

- наименование переключателя подключения катушек сопротивлений в виде надписи "ОБРАЗЦОВЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ" около переключателя и номиналы катушек;

- наименование клемм в виде надписей " U_N " и " I_N " с указанием полярности около этих клемм;

- надпись "КАЛИБРОВКА" под крышкой переключателя разрешения калибровки и надписи "РАЗР.", "ЗАПР." сбоку от крышки для идентификации соответствующих положений этого переключателя;

- номинальный ток срабатывания предохранителей в виде надписей "1А" и "10А" у места расположения предохранителей.

1.5.1.2 На задней панели термостата рядом с разъемами "СОМ", "СЕТЬ" должна находиться этикетка (приложение В), представляющей собой самоклеющуюся термостойкую пленку (ELAT-28-747W-25SH), надписи на которой выполнены лазерным принтером.

1.5.2 Крышка над переключателем "КАЛИБРОВКА" на лицевой панели термостата должна быть опломбирована пломбой отдела технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя или организации, проводившей поверку термостата.

1.5.3 Упаковка термостата должна соответствовать требованиям КД.

Транспортная маркировка тары должна содержать манипуляционные знаки ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО по ГОСТ 14192-96. Остальная маркировка – в соответствии с КД.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Без теплоносителя или при малом его уровне термостат не включать.

2.1.2 Замена теплоносителя проводится при уменьшении объемного сопротивления масла до 10^{13} Ом•см.

2.1.3 Слив теплоносителя проводится при помощи шланга.

Инв.№ подп.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

8	Зам.	МКСН. 26-20				ДДС 2.998.025 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			7

2.1.4 При работе с током более 3 ампер нужно сначала уменьшить ток до значения менее 0,1 ампера, после этого переключить переключатель “ОБРАЗЦОВЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ” в требуемое положение и только потом установить требуемое значение тока (более 3 ампер).

2.1.5 Расстояние между термостатируемыми объектами (катушками или нормальными элементами) должно быть не менее 20 мм.

2.1.6 При поддержании внутри термостата температуры, превышающей температуру окружающей среды более чем на 5 °С, вентилятор можно не включать.

2.1.7 Для реализации внутри термостата температуры 10 °С необходимо, чтобы температура окружающей среды не превышала 15 °С.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 Оператор может быть допущен к работе с термостатом только после ознакомления его с данным руководством по эксплуатации.

2.2.2 Применяемый теплоноситель - трансформаторное масло должно удовлетворять требованиям ГОСТ 982-80.

Предельно допустимая концентрация масляного тумана в воздухе составляет 5 мг/м³. Содержание масляного тумана в воздушной среде определяют по методике определения вредных веществ в воздухе.

При разливе масла необходимо собрать его в отдельную тару, место разлива протереть сухой тряпкой.

2.2.3 Термостат должен быть надежно заземлен, переходное сопротивление между зажимом заземления термостата и контуром заземления должно быть не более 0,1 Ом.

2.2.4 Уровень теплоносителя в выключенном термостате при 20 °С должен быть выше верхнего торца установленных катушек электрического сопротивления на 3-5 мм.

2.2.5 Ремонт термостата осуществляется в условиях предприятия-изготовителя.

2.2.6 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работа с незаземленным термостатом;
- включать термостат без теплоносителя или при недостаточном его количестве;
- допускать перегрев термостата свыше 35°С;
- оставлять без присмотра работающий термостат.

Инд.№ подп.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инд.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Инд.№ подп.	8	Зам.	МКСН. 26-20							Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						8

ДДШ 2.998.025 РЭ

2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Заземлить термостат. Переходное сопротивление между клеммой заземления и контуром должно быть не более 0,1 Ом.

2.3.2 Присоединить кабель ХТ1 к разъему "СЕТЬ" термостата.

2.3.3 Установить выключатель-автомат "СЕТЬ" в положение "ОТКЛ".

2.3.4 Подключить кабель сетевого питания ХТ1 к распределительному щиту с напряжением (220 ± 22) В, (50 ± 1) Гц.

2.3.5 Установить в рабочую камеру термостата на направляющие полозья катушки электрического сопротивления типа Р310, Р321, Р331. Подключить к ним провода жгутов "1RN"... "10RN", соблюдая полярность и соответствие с указанными номиналами катушек переключателя "ОБРАЗЦОВЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ". Полярность определить прозвонкой цепей при разных положениях переключателя "ОБРАЗЦОВЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ" (см. схему узла коммутации в приложении Б). Если поверяются нормальные элементы типа Х482, то подключать нужно только потенциальные провода (размер их крючка меньше).

2.3.6 Зажать установленные катушки электрического сопротивления типа Р310, Р321, Р331 и/или нормальные элементы типа Х482 с помощью зажимной пластины с учетом 2.1.5.

2.3.7 Залить в рабочую камеру термостата теплоноситель - трансформаторное масло, удовлетворяющее требованиям ГОСТ 982-80, до уровня в соответствии с 2.2.4.

2.3.8 Если в течение длительного времени не требуется доступ к катушкам и/или нормальным элементам, установить сверху резервуара пластину ДДШ8.057.055 из комплекта поставки. Зафиксировать пластину с помощью винтов М5. Для полной герметизации резервуара можно воспользоваться герметиком.

2.3.9 Подключить к клеммам "I_N+" и "I_N-" источник тока, соблюдая полярность.

2.3.10 Подключить к клеммам "U_N+" и "U_N-" измеритель напряжения, соблюдая полярность.

2.4 Использование изделия

2.4.1 Подготовить термостат к использованию в соответствии с 2.3.

2.4.2 Включить выключатель-автомат "СЕТЬ". При этом должны светиться световое табло и включиться мешалка термостата.

2.4.3 Включить тумблер "ВЕНТИЛЯТОР". При этом должен включиться вентилятор, охлаждающий радиаторы элементов Пельтье.

Инв.№ подп.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

8	Зам.	МКСН. 26-20				ДДШ 2.998.025 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			9

3 Методика работы термостата

3.1 Подготовить термостат к работе в соответствии с 2.3. Калибровку проводить при открытой крышке термостата.

3.2 Установить ртутный термометр с ценой деления 0,01 °С, имеющий поправку в точке 20 °С, (далее – ртутный термометр) в центральной зоне рабочей камеры термостата между четырьмя катушками сопротивлений до касания дна.

3.3 Вывести термостат на температурный режим 20,00 °С, в соответствии с 2.4 ($t_{\text{зад}} = 20,00$ °С).

3.4 Через 30 минут после достижения установившегося режима десять раз измерить температуру масла в рабочей камере термостата t_i ($i=1\dots 10$) с помощью ртутного термометра (с учетом поправки термометра). Интервалы между измерениями 3 минуты.

3.5 По результатам 3.4 вычислить среднее значение температуры масла t_M , по формуле:

$$t_M = (t_1 + t_2 + \dots + t_{10}) / 10 \quad (1)$$

3.6 Рассчитать погрешность воспроизведения температуры $\Delta t_{\text{ТЕК}}$ по формуле:

$$\Delta t_{\text{ТЕК}} = t_M - t_{\text{ИНД}} \quad , \quad (2)$$

где t_M – температура масла, измеренная ртутным термометром,

$t_{\text{ИНД}}$ – температура масла по показаниям индикатора термостата.

3.7 Рассчитать новое значение смещения температуры и записать его в память термостата. Для этого нужно на лицевой панели термостата снять крышку, прикрывающую переключатель разрешения калибровки, и перевести переключатель в положение “РАЗР.”.

3.8 Нажать кнопку "В" на лицевой панели термостата. На табло должны попеременно индицироваться буквы "dt" и предыдущее значение смещения температуры $\Delta t_{\text{ПРЕД}}$ с дискретностью 0,01°С.

3.9 Рассчитать новое значение смещения температуры $\Delta t_{\text{НОВ}}$ по формуле:

$$\Delta t_{\text{НОВ}} = \Delta t_{\text{ПРЕД}} + \Delta t_{\text{ТЕК}} \quad (3),$$

где $\Delta t_{\text{ПРЕД}}$ – предыдущее значение смещения температуры,

$\Delta t_{\text{ТЕК}}$ – текущая погрешность воспроизведения температуры.

3.10 Многократным нажатием или удержанием кнопок " \uparrow " и " \downarrow " установить рассчитанное в п.3.9 значение смещения температуры $\Delta t_{\text{НОВ}}$.

3.11 Нажать кнопку "В" - на табло должно индицироваться измеренное значение температуры в термостате с дискретностью 0,01°С.

Индв.№ подп.	Подп. и дата
Взам.инв№	Индв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

3.12 Перевести переключатель разрешения калибровки в положение “ЗАПР.”. Установить крышку, прикрывающую переключатель разрешения калибровки, и опломбировать ее.

4 Аттестация

4.1 Операции аттестации

4.1.1 При проведении аттестации должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта
1 Внешний осмотр	4.6.1
2 Проверка электрического сопротивления изоляции термостата	4.6.2
3 Проверка допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры за 30 минут и диапазона воспроизведения температур	4.6.3
4 Проверка перепада температуры в рабочей камере термостата	4.6.4

4.2 Средства аттестации

4.2.1 При аттестации должны применяться следующие средства аттестации:

- Два термометра стеклянных ртутных I №6 ГОСТ 13646-68 с поправкой в точке 20 °С
- Термометр стеклянный ртутный I №4 ГОСТ 13646-68 с поправкой в точке 15 °С
- Термометр стеклянный ртутный I №8 ГОСТ 13646-68 с поправкой в точке 30 °С
- Секундомер СД Спр-1-2-010
- Мегаомметр Ф4 102/1-1М
- Два штатива Н-557-00

4.2.2 Допускается использование других средств аттестации, обеспечивающих заданную точность измерений.

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

4.6.2 Проверка электрического сопротивления изоляции термостата

4.6.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции термостата проводится с помощью мегаомметра напряжением 500 В при отключенном напряжении питания, включенном выключателе-автомате, подключая выводы мегаомметра к контактам разъема "СЕТЬ" термостата, кабеля ХТ1 в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Величина сопротивления, МОм, не менее	Величина испытательного напряжения при проверке электрической прочности, кВ	Между какими контактами измеряется сопротивление (прикладывается напряжение)	
		1-я группа	2-я группа
20	0,66	1,2 разъема "СЕТЬ" термостата	"корпус" термостата
100	1,5	1, 2 кабеля ХТ1	3, 4 кабеля ХТ1

4.6.2.2 Результат испытаний считается удовлетворительным, если измеренные значения сопротивления изоляции соответствуют таблице 3.

4.6.3 Проверка допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры за 30 минут и диапазона воспроизведения температур проводится при температурах 20, 15, 30°C следующим образом.

4.6.3.1 Подготовить термостат к работе в соответствии с 2.3 настоящего руководства по эксплуатации. Проверку проводить при открытой крышке термостата.

4.6.3.2 Подключить термостат к электрической сети с напряжением (220 ± 22) В, (50 ± 1) Гц.

4.6.3.3 Установить ртутный термометр с ценой деления 0,01 °С, имеющий поправку в точке 20 °С, (далее – ртутный термометр) в центральной зоне рабочей камеры термостата между четырьмя катушками сопротивлений до касания дна.

4.6.3.4 Вывести термостат на температурный режим 20,00 °С, в соответствии с 2.4 настоящего руководства по эксплуатации ($t_{3АД} = 20,00$ °С).

4.6.3.5 Через 30 минут после достижения установившегося режима десять раз измерить температуру масла в рабочей камере термостата t_i ($i=1 \dots 10$) с помощью ртутного термометра (с учетом поправки термометра). Интервалы между измерениями 3 минуты.

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

4.6.3.6 Из имеющихся значений температуры масла t_1, \dots, t_{10} , полученных при выполнении 4.6.3.5, выбрать минимальное и максимальное значение и принять их за t_{\min} и t_{\max} .

4.6.3.7 Вычислить верхнее предельное отклонение Δt_B температуры масла от заданной температуры $t_{\text{ЗАД}}$ по формуле:

$$\Delta t_B = t_{\max} - t_{\text{ЗАД}} \quad (4)$$

4.6.3.8 Вычислить нижнее предельное отклонение Δt_H температуры масла от заданной температуры $t_{\text{ЗАД}}$ по формуле:

$$\Delta t_H = t_{\min} - t_{\text{ЗАД}} \quad (5)$$

4.6.3.9 Результат испытаний считается удовлетворительным, если вычисленные предельные отклонения температуры соответствуют следующим выражениям:

$$\Delta t_B \leq +0,05 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (6)$$

$$\Delta t_H \geq -0,05 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (7)$$

Диапазон воспроизведения температур в этом случае удовлетворяет требованиям 1.2.1.

4.6.3.10 В случае невыполнения требований 4.6.3.9 необходимо откалибровать термостат в точке $20 \text{ } ^\circ\text{C}$, пользуясь указаниями раздела 3 настоящего руководства по эксплуатации, и повторить проверку согласно 4.6.3.1...4.6.3.9.

4.6.3.11 Установить ртутный термометр с ценой деления $0,01 \text{ } ^\circ\text{C}$, имеющий поправку в точке $15 \text{ } ^\circ\text{C}$, (далее – ртутный термометр) в центральной зоне рабочей камеры термостата между четырьмя катушками сопротивлений до касания дна.

4.6.3.12 Повторить операции 4.6.3.4...4.6.3.8 при температурном режиме термостата $15 \text{ } ^\circ\text{C}$.

4.6.3.13 Установить ртутный термометр с ценой деления $0,01 \text{ } ^\circ\text{C}$, имеющий поправку в точке $30 \text{ } ^\circ\text{C}$, (далее – ртутный термометр) в центральной зоне рабочей камеры термостата между четырьмя катушками сопротивлений до касания дна.

4.6.3.14 Повторить операции 4.6.3.4...4.6.3.8 при температурном режиме термостата $30 \text{ } ^\circ\text{C}$.

4.6.3.15 Результат испытаний считается удовлетворительным, если вычисленные предельные отклонения температуры соответствуют следующим выражениям:

$$\Delta t_B \leq +0,2 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (8)$$

$$\Delta t_H \geq -0,2 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (9)$$

Диапазон воспроизведения температур в этом случае удовлетворяет требованиям 1.2.1.

Инд.№ подп.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инд.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

4.6.4 Проверка перепада температуры в рабочей камере термостата.

4.6.4.1 Проверка перепада температуры в рабочей камере проводится при температуре 20°C следующим образом.

4.6.4.2 Повторить операции 4.6.3.1, 4.6.3.2.

4.6.4.3 Установить ртутный термометр с ценой деления 0,01 °С, имеющий поправку в точке 20 °С, в точку “0” (см. рисунок Г.1 приложения Г) до касания дна (опорный термометр). Установить второй ртутный термометр с ценой деления 0,01 °С, имеющий поправку в точке 20 °С, в точку “1” до касания дна (измерительный термометр).

4.6.4.4 Вывести термостат на температурный режим 20 °С, пользуясь указаниями 2.4 настоящего руководства по эксплуатации.

4.6.4.5 Через 30 минут после достижения установившегося режима считать температуру опорного термометра ($t_{оп1}$) и температуру измерительного термометра ($t_{изм1}$).

4.6.4.6 Переставить измерительный термометр в точку “2” на ту же глубину, и через (5±1) минут считать температуру измерительного и опорного термометров $t_{изм2}$ и $t_{оп2}$.

4.6.4.7 Переставить измерительный термометр в точку “3” на ту же глубину, и через (5±1) минут считать температуру измерительного и опорного термометров $t_{изм3}$ и $t_{оп3}$.

4.6.4.8 Переставить измерительный термометр в точку “4” на ту же глубину, и через (5±1) минут считать температуру измерительного и опорного термометров $t_{изм4}$ и $t_{оп4}$.

4.6.4.9 Рассчитать температуру в контролируемых точках рабочей камеры t_i по формуле:

$$t_i = t_{изм i} + t_{оп1} - t_{оп i}, \quad (10),$$

где $i = 1, 2, 3, 4$.

4.6.4.10 Определить перепад температур в рабочей камере как максимальную разность между рассчитанными значениями температур t_i в различных положениях измерительного термометра.

Результат испытаний считается удовлетворительным, если перепад температуры в рабочей камере соответствует требованиям 1.2.3.

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

4.7 Оформление результатов аттестации

4.7.1 В ходе аттестации составляется протокол с указанием всех результатов измерений, при этом форма протокола - произвольная.

5 Техническое обслуживание

5.1 Ежедневно необходимо следить за чистотой термостата, вытирать пыль.

5.2 В случае невыполнения требования 1.2.2 для заданной температуры 20 °С необходимо откалибровать термостат в соответствии с разделом 3.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Термостат, упакованный в транспортную тару в соответствии с требованиями конструкторской документации, может транспортироваться автомобильным транспортом согласно условиям транспортирования С по ГОСТ 23216-78.

6.2 Климатические условия транспортирования и хранения - 3 (Ж3) по ГОСТ 15150-69 в отсутствии агрессивных сред.

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Лист
8	Зам.	МКСН. 26-20			ДЦШ 2.998.025 РЭ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	17

6.3 Термостат вне транспортной тары должен храниться в нормальных условиях при отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

6.4 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться без ударов.

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

8	Зам.	МКСН. 167207		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДДШ 2.998.025 РЭ

Лист

18

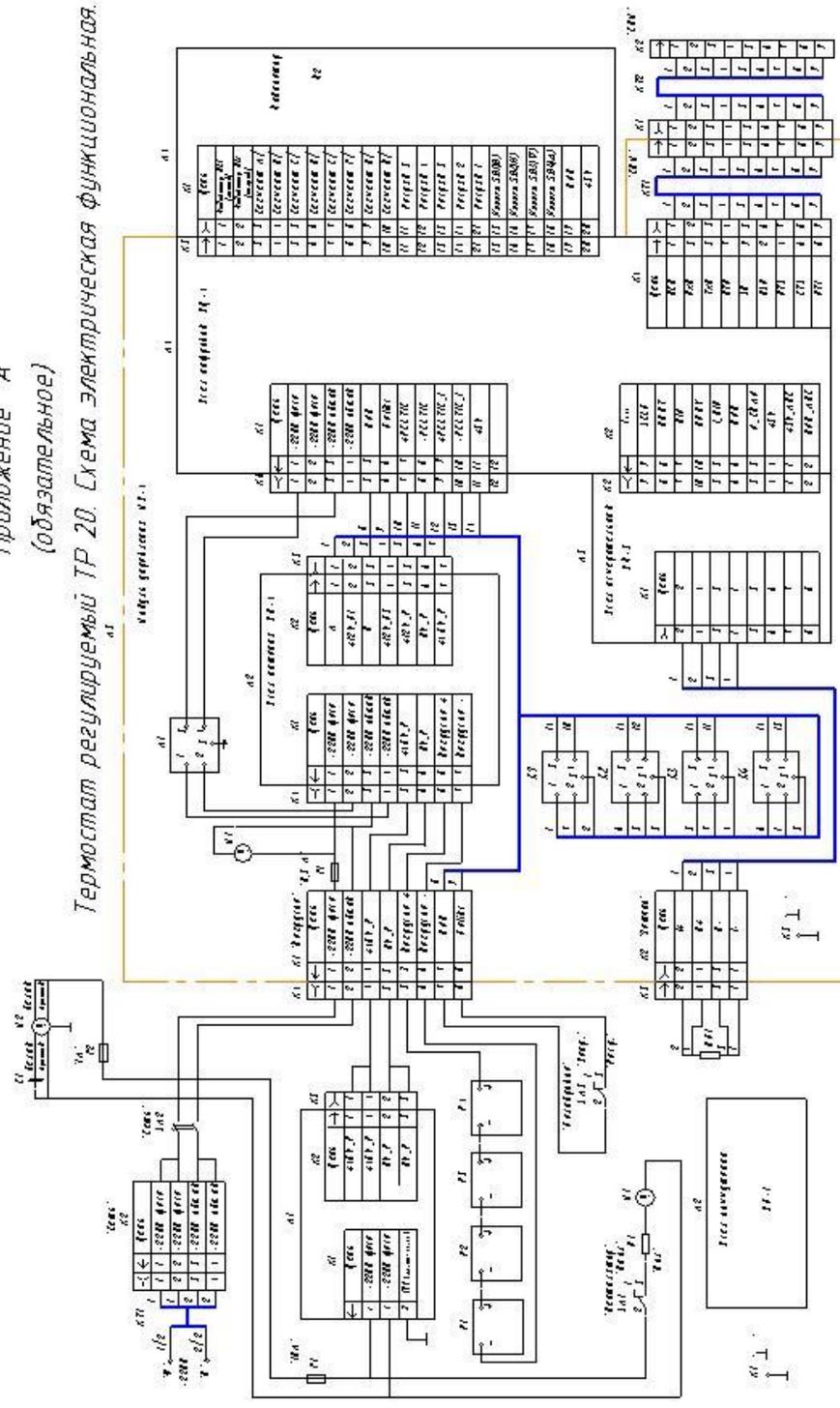
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Приложение А
(обязательное)

Термостат регулируемый ТР 20. Схема электрическая функциональная.



- A1 Узел питания МПС300У
- A2 Узел коммутации УК-1
- A4 Индикатор И-2
- ВК1 Термопреобразователь сопротивления ТСП 9806
- С1 Конденсатор МБГ4-1-24-500В-1мкФ
- F1 Вставка плавкая FUSE 10А 250В
- F2 Вставка плавкая FUSE 1А 250В
- M1 Вентилятор JA-1751B22H
- M2 Электродвигатель КД-25-4/40 РК
- Р1, Р4 Модуль термозащитный ТОМ 8-127-40 М В
- R1 Резистор SQR 20W 47 Ом
- SA1 SA3 Тумблер SS-309 (250В, 3А)
- SA2 3 абтом DZ4.7-60-2P-16A
- X1 Клемма КТ-16
- X2 Вилка 2РМ22Б4.ШБ1
- X4 Розетка 2РМД30К.ПН81.7Б1
- X5 Вилка 2РМ14 КТН4.ШБ1
- XТ1 Кабель ДДШ6.644.004
- A3 Модуль обработки МУ-4
- A1 Фильтр сетевой ДДШ5.16.8.002
- A2 Узел питания УП-4
- A3 Узел измерительный УИ-5
- A4 Узел цифровой УЦ-4
- F1 Вставка плавкая FUSE 0,5А 250В
- К1, К4 Реле 57Н4.0.10П1-20-1-В40
- M1 Вентилятор JA-08.25S2.2H
- X1 Вилка 2РМД30Б.ШБ1
- X2 Розетка 2РМ14.Б4.ГБ1
- X3 Клемма "Корпус"
- X4, X5 Розетка РМ1-8
- X6 Розетка НЦ-12

ДДШ2.998.025 РЭ

Лист
13

Копировал

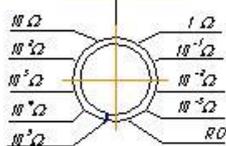
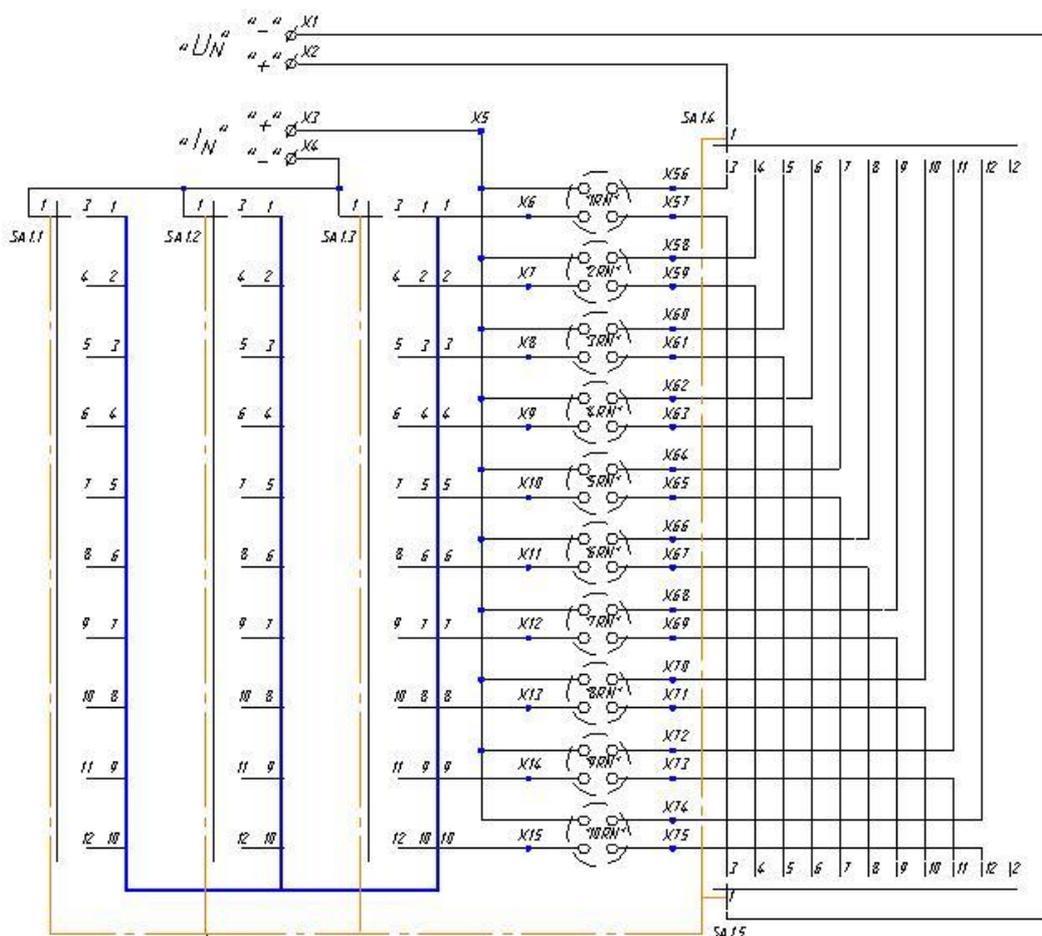
Формат А4

8	Зам.	МКСН. 26-20		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДДШ 2.998.025 РЭ

Приложение Б
(обязательное)

Узел коммутации. Схема электрическая функциональная.



Образцовые сопротивления

SA1 Переключатель ПГГ-11П5Н-4

X1, X4 Гнездо TP1 Blue

X2, X3 Гнездо TP1 Red

X5...X15, X56...X75 Конструктивный элемент

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

ДДШ 2.998.025 РЭ

Лист
14

Копировал

Формат А4

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8	Изм.	МКСН. 26707		

ДДШ 2.998.025 РЭ

Лист
20

Приложение В
(обязательное)

Маркировка термостата регулируемого ТР 20

 АО "НПП "Эталон"	Термостат регулируемый ТР 20 зав. № ____ дата: __.20__ г.	
	644009, г.Омск, ул. Лермонтова, 175 Факс:(3812)36-78-82, E-mail: fgup@omsketalon.ru	
СОМ	СЕТЬ	

Рисунок В.1 Этикетка термостата

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ДДШ 2.998.025 РЭ	Лист
§	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение Г
(обязательное)

Места расположения термометров при измерении перепада температур

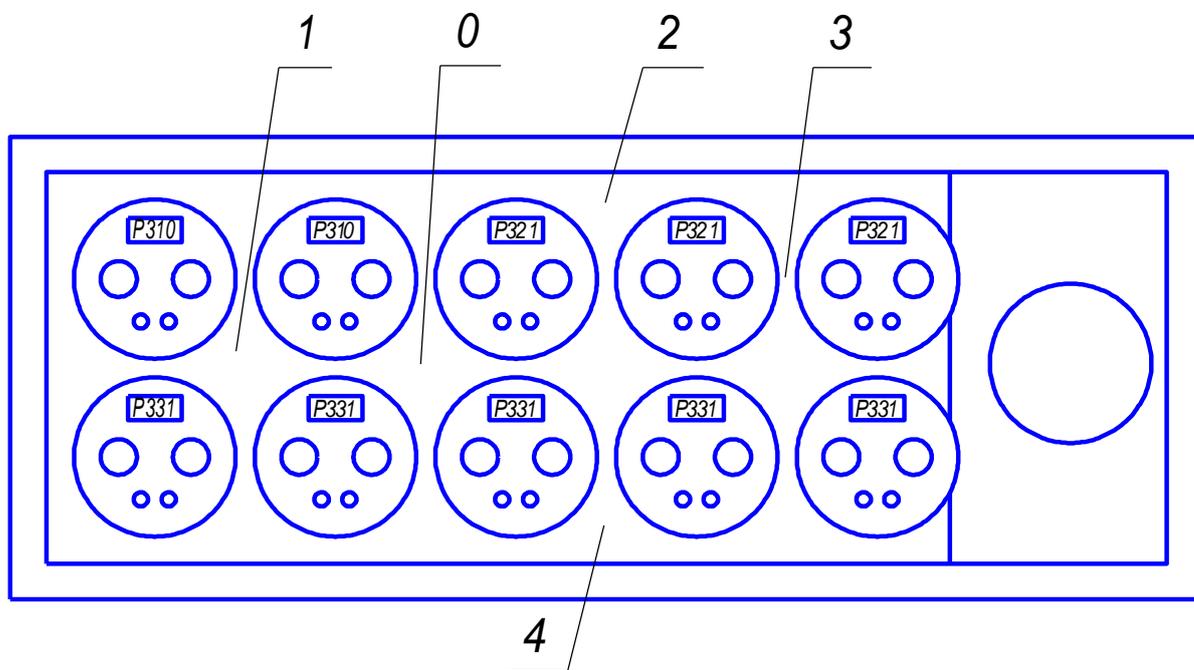


Рисунок Г.1

Инв.№ подп.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

8	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
			МКСН. 26-207		

ДЦШ 2.998.025 РЭ

Лист
22

