УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» октября 2024 г. № 2453

Регистрационный № 17602-15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения и регулирования температуры многоканальные «Термодат»

Назначение средства измерений

Приборы для измерения и регулирования температуры многоканальные «Термодат» (далее - приборы) предназначены для измерений и преобразования выходных сигналов первичных измерительных преобразователей (термопреобразователей, датчиков с выходным унифицированным сигналом напряжения или силы постоянного тока) и отображения на цифровом дисплее текущего значения температуры, а также для сигнализации превышения пороговых значений, для управления релейными выходами и внешними электрическими цепями в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся модификации с цифровым обозначением: Термодат-08, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21С, 22, 25, 29, 30, 35, 37, 38, 39, 40, 46, 47, 128.

Принцип действия приборов основан на преобразовании сигнала от первичных преобразователей температуры. Сигнал от термопреобразователей сопротивления (ТС), термопар (ТП) и других датчиков с унифицированным выходом 0-20 мА или 0-10 В, линеаризуется, масштабируется, преобразуется в цифровой код и индицируется на встроенном дисплее в градусах Цельсия.

Приборы в зависимости от исполнения могут иметь релейные, транзисторные, симисторные, аналоговые выходы (0 – 20) мА или (4 – 20) мА, (0 – 100) мВ, независимую уставку и гистерезис для обеспечения высокоточного управления локальными или удаленными нагрузками в полном диапазоне измерений. Работой прибора управляет микропроцессор. Программирование и доступ к информации осуществляется с помощью мембранных кнопок, расположенных на лицевой панели корпуса прибора и/или сенсорного экрана дисплея.

Конструктивно приборы выполнены в виде одного или нескольких блоков соединенных между собой цифровой связью. На лицевой панели расположены кнопки управления, светодиодная индикация и дисплей, где отображаются значение измеряемой температуры и параметры, устанавливаемые пользователем: заданное значение температуры, уровень выходной мощности, коэффициенты законов регулирования, режимы работы выходов и т.д. На задней поверхности корпуса установлены клеммы подключения первичных преобразователей, напряжения питания, управляющих выходов, клеммы интерфейса.

Модификации различаются габаритными размерами, лицевой панелью, объемом внутренней памяти и максимальным количеством измерительных и выходных каналов.

Маркировка приборов выполнена фотохимическим способом на передней панели и на стойких к истиранию наклейках, либо лазерной гравировкой, на боковой и задней панелях корпуса и содержит: на передней панели - условное обозначение «ТЕРМОДАТ» и обозначение индикации светодиодов и кнопок управления меню прибора, на боковой панели или задней панели - наименование и адрес изготовителя, наименование и тип прибора; знак утверждения типа, схему подключения, заводской номер в формате не менее 10 знаков (5 латинских букв и/или арабских цифр и 5 арабских цифр) по принятой нумерации предприятия–изготовителя (рисунок 2).

Нанесение знака поверки на прибор не предусмотрено.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1. Изготовитель оставляет за собой право изменять конструкцию и внешний вид приборов без предварительного уведомления.

Пломбировка корпуса от несанкционированного доступа не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид приборов

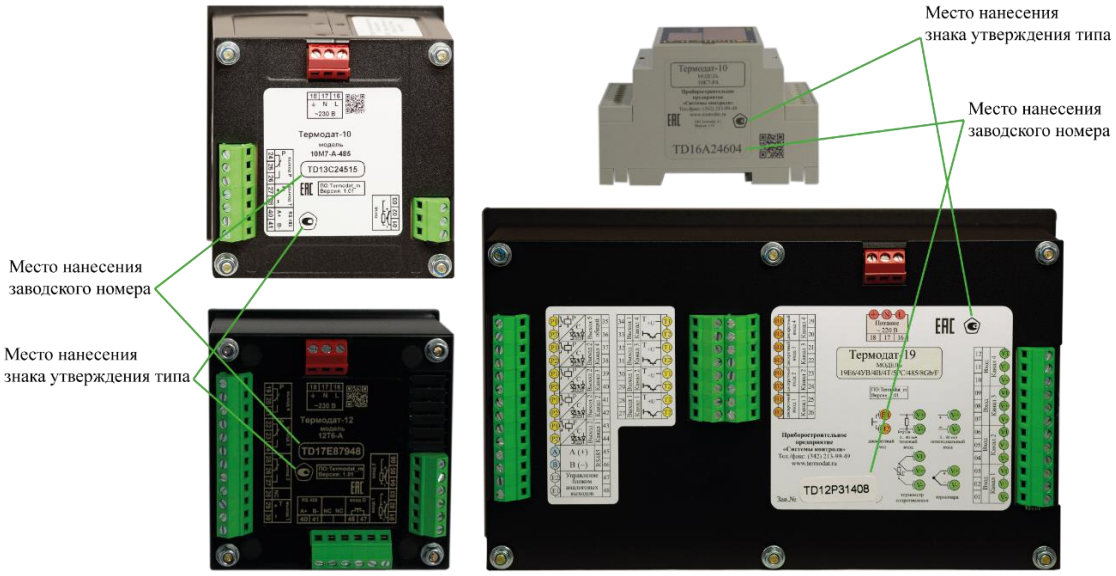


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Прибор функционирует под управлением встроенного программного обеспечения. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки, хранения и представления измерительной информации, а также идентификацию параметров, характеризующих тип средства измерений, внесенных в программное обеспечение.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения приборов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Termodat_m
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений входных сигналов в температурном эквиваленте[1)], °С	от -270 до +2500
Диапазоны входных унифицированных сигналов силы постоянного тока, мА напряжения постоянного тока, В	 от 0 до 20 от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной погрешности в настроенном диапазоне измерений[2)]	±(0,25%+1 ед. мл. разряда)
_____ 1) Диапазоны измерений первичных преобразователей приведены в таблице 3 2) Пределы приведенной к диапазону измерений погрешности нормированы без учета погрешности первичных измерительных преобразователей	

Таблица 3 – Диапазоны измерений первичных преобразователей

Элемент на входе Типы первичных преобразователей	Диапазоны измерений	Разрешающая способность дисплея
1	2	3
Термопреобразователи сопротивления		
Pt (α=0,00385 °C^{-1})	от -200 до +500 °С	1°С или 0,1°С
П (α=0,00391 °C^{-1})	от -200 до +500 °С	
М (α=0,00428 °C^{-1})	от -180 до +200 °С	
Cu (W_{100}=1,4260)	от -50 до +200 °С	
Ni (α=0,00617 °C^{-1})	от -60 до +180 °С	
Термоэлектрические преобразователи		
Тип ТХА (К)	от -270 до +1372 °С	1°С
Тип ТНН (N)	от -270 до +1300 °С	
Тип ТЖК (J)	от -210 до +1200 °С	
Тип ТХК (L)	от -200 до +800 °С	
Тип ТМКн (Т)	от -270 до +400 °С	

1	2	3
Тип ТПР (B)	от +600 до +1820 °С	1°С
Тип ТПП 10 (S)	от -50 до +1768 °С	
Тип ТПП 13 (R)	от -50 до +1768 °С	
Тип ТВР А1 (А-1)	от 0 до +2500 °С	
Тип ТВР А2 (А-2)	от 0 до 1800 °С	
Тип ТВР А3 (А-3)	от 0 до 1800 °С	
Датчик с унифицированным выходным сигналом силы постоянного тока		
от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 100 % настраиваемого диапазона измеряемой величины	1 или 0,1
Датчик с унифицированным выходным сигналом напряжения постоянного тока		
от 0 до 1 В от 0 до 10 В	от 0 до 100 % настраиваемого диапазона измеряемой величины	1 или 0,1

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон установки R_0[1)] для термопреобразователей сопротивления, Ом	от 10 до 150
Количество входных измерительных каналов	от 1 до 36
Количество каналов управления	от 1 до 36
Компенсация холодных спаев	есть
Напряжение питания[2)], В переменным током Частотой, Гц постоянным током	 110; 220 от 49 до 51 12; 24
Потребляемая мощность, В·А, не более	22
Интерфейс	RS485
Объем внутренней памяти, ГБ	до 16
Габаритные размеры, мм, не более В×Ш×Д	220×340×100
Масса, кг, не более	3,5
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	 от +15 до +30 80 от 84 до 106
Условия эксплуатации[2)]: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха при температуре меньше +35 °С, %	 от +5 до +50 от -30 до +50 от -50 до +50 от 0 до 80 (без конденсации) от 0 до 95 (без конденсации)

1	2
Алгоритмы регулирования	Двухпозиционное регулирование; трехпозиционное регулирование; адаптивное регулирование; ПИД регулирование
Выходы	Выход в виде реле; выход для управления тиристорами; выход для управления симисторами; аналоговый выход (напряжение от 0 до 100 мВ, ток от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА)
_____ 1) R_0 – номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при температуре 0 °С; 2) В зависимости от исполнения	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до метрологического отказа, ч, не менее	48000
Срок службы, лет, не менее	7
Гарантийный срок, лет	5

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на прибор в виде наклейки или лазерной маркировкой (рисунок 2).

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерения и регулирования температуры многоканальный	Термодат-ХХ	1 шт.
Руководство по эксплуатации на исполнение модификации «Термодат-ХХ»	РЭ	1 экз.
Паспорт прибора	ПС	1 экз.
ХХ - модификация прибора		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации на исполнение модификации «Термодат-ХХ», раздел «Основной режим работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

Технические условия ТУ4218-004-12023213-2013 «Приборы для измерения и регулирования температуры многоканальные «Термодат-ХХ».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Системы контроля» (ООО НПП «Системы контроля»)
ИНН 5903022533
Адрес: 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, д. 31А
Телефон/факс: +7 342 213 99 49
E-mail: mail@termodat.ru
Web-сайт: www. termodat.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.