

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ (в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 96 от 27.01.2020 г.)

Приборы для измерения и регулирования температуры многоканальные «Термодат»

Назначение средства измерений

Приборы для измерения и регулирования температуры многоканальные «Термодат» (далее - приборы) предназначены для измерения 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

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, линейаризуется, 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.

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.

Приборы имеют цифровое обозначение модификаций: 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. Модификации различаются габаритными размерами, лицевой панелью, объемом внутренней памяти и максимальным количеством измерительных и выходных каналов.



Рисунок 1 – Общий вид приборов

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.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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	-

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.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики приборов

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, %	±(0,25+1 мл. разряда)

1) Диапазоны измерений первичных преобразователей приведены в таблице 3

Таблица 3 - Диапазоны измерений первичных преобразователей

Элемент на входе	Диапазоны измерений	Разрешающая способность дисплея
Типы первичных преобразователей		
1	2	3
Термопреобразователи сопротивления		
Pt ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +500 °С	1 °С или 0,1 °С
П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +500 °С	
М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 °С	
Cu ($W_{100}=1,4260$)	от -50 до +200 °С	
Ni ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	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 (T)	от -270 до +400 °С	
Тип ТПР (B)	от +600 до +1820 °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	

1	2	3
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 - Основные технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
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)
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)
Время наработки до метрологического отказа, ч	48000
Средний срок службы, лет, не менее	7

1) R_0 – номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при температуре 0 °С;
2) В зависимости от исполнения

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на прибор в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - 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.
Методика поверки	МП 2411 - 0106-2014 с изменением № 1	1 экз.
ХХ - модификация прибора		

Поверка

осуществляется по документу МП 2411-0106-2014 с изменением № 1 «Приборы для измерения и регулирования температуры многоканальные «Термодат». Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22 ноября 2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 56318-14.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерения и регулирования температуры многоканальным «Термодат»

ГОСТ 8.558- 2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Системы контроля» (ООО НПП «Системы контроля»)

ИНН 5903022533

Адрес: 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, 31А

Телефон/факс: +7 (342) 213-99-49

E-mail: mail@termodat.ru

Web-сайт: www.termodat.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.