

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Заместитель генерального директора
ФГУ «Ростест Москва»

С. Евдокимов

2007 г.



Регуляторы микропроцессорные МИНИТЕРМ 400 СИ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>22727-07</u> Взамен № <u>22727-02</u>
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-102-00225549-2001.

Назначение и область применения

Регуляторы микропроцессорные МИНИТЕРМ 400 СИ (далее - регуляторы) предназначены для измерений выходных сигналов от первичных преобразователей температуры, расхода, давления и автоматического регулирования технологических параметров.

Регуляторы применяются в различных отраслях промышленности в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также в локальных системах измерений, регулирования и управления различных промышленных установок: котлоагрегатов, систем теплоснабжения и приточной вентиляции, печей и сушильных камер, водо- и воздухоподогревателей, климатических камер, кондиционеров и других.

Описание

Принцип работы регулятора заключается в измерении сигналов от первичных преобразователей и их преобразовании в значение измеряемой величины. По результатам измерений регулятор осуществляет в соответствии с заданной программой формирование импульсных или аналоговых управляющих сигналов, сигнализацию о предельно допускаемых отклонениях параметра, сигнализацию отказов с отображением на дисплее кода вида неисправности.

Регулятор выполнен на основе однокристалльной микро-ЭВМ, оснащен цифровым интерфейсом RS232.

Конструктивно регулятор выполнен в прямоугольном пластмассовом корпусе, предназначенном для щитового утопленного монтажа.

На лицевой панели регулятора размещены:

- цифровой дисплей для отображения результатов измерений;
- клавиатура для управления и настройки регулятора;
- светодиодные индикаторы предельных отклонений и режимов работы регулятора.

На задней панели регулятора размещен 25-клеммный штепсельный разъем для подключения внешних соединений:

- измерительных цепей;
- цепей питания и нагрузок;
- цепей интерфейсной связи.

Регуляторы имеют различные модификации и различаются типами и количеством подключаемых первичных преобразователей.

Основные технические характеристики

Условное обозначение модификаций регуляторов, типы используемых датчиков, количество входов и диапазоны измерения входных сигналов даны в табл. 1.

Таблица 1

Модификация регулятора	Типы подключаемых преобразователей и количество входов	Диапазоны измерений входных сигналов
МИНИТЕРМ 400.00 СИ МИНИТЕРМ 400.20 СИ МИНИТЕРМ 400.21 СИ МИНИТЕРМ 400.30 СИ МИНИТЕРМ 400.31 СИ	Датчики постоянного тока и напряжения по ГОСТ 26.011-80 (от 2 до 6 входов)	от 0 до 50 мВ от 0 до 5 мА от 0(4) до 20 мА от 0 до 10 В*
МИНИТЕРМ 400.20 СИ МИНИТЕРМ 400.21 СИ	Термопреобразователи (термометры) сопротивления по ГОСТ 6651-94 (по выбору: от 1 до 3 входов): 50П; 100П 50М; 100М	от минус 100 до плюс 270 °С от минус 50 до плюс 200 °С
МИНИТЕРМ 400.30 СИ МИНИТЕРМ 400.31 СИ	Термопары по ГОСТ Р 8.585-2001 (1 вход)** ХА(К) ХК(Л) ПП(С) ПР(В) ВР(А-1)	от 0 до 1300 °С от 0 до 800 °С от 0 до 1600 °С от 600 до 1800 °С от 1000 до 2500 °С

*Примечания: * Входные сигналы от 0 до 50 мВ подаются на входы регулятора непосредственно. Входные сигналы от 0 до 5 мА, от 0(4) до 20 мА и от 0 до 10 В подаются на входы регулятора через преобразователи ВП05М, ВП20М, ВП10М, которые преобразуют их в напряжение от 0 до 50 мВ.*

*** Компенсация термо-э.д.с. холодного спая термопар осуществляется устройством КХС-М.*

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении входных сигналов в процентах от нормирующего значения даны в табл. 2.

Таблица 2

Вид входного сигнала	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %
от 0 до 50 мВ	±0,1
от 0 до 5 мА	±1,0
от 0 до 20 мА	±0,25
от 4 до 20 мА	±0,3
от 0 до 10 В	±0,25
Сигналы от термометров сопротивления 50П; 100П; 50М; 100М	±0,25 ±0,2
Сигналы от термопар: ХА(К) ХК(Л) ПП(С)	±0,15 ±0,25 ±0,25

ПР(В)	±0,3
ВР(А-1)	±0,3

Примечание. За нормирующее значение принимается разность верхнего и нижнего предельных значений диапазона измерения входного сигнала согласно табл. 1.

Пределы дополнительных погрешностей при измерении входных сигналов в процентах от нормирующего значения:

- ±0,05 - при изменении температуры окружающего воздуха от плюс (20±5) °С на каждые 10 °С в пределах от плюс 5 до плюс 50 °С;
- ±0,05 - при изменении напряжения питания в пределах от 20 до 22,8 В и от 25,2 до 28 В;
- ±0,05 - при воздействии внешнего магнитного поля напряженностью 400 А/м частотой 50 Гц;
- ±0,05 - при воздействии напряжения поперечной помехи 0,5 мВ частотой 50 Гц;
- ±0,05 - при воздействии напряжения продольной помехи амплитудой 100 В частотой 50 Гц.

Потребляемая мощность, не более	3,6 Вт
Масса, не более	0,6 кг
Габаритные размеры	48x96x157 мм

Климатическое исполнение УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды регуляторы соответствуют группе исполнения В4 по ГОСТ 12997-84.

По устойчивости к механическим воздействиям регуляторы соответствуют исполнению Л3 по ГОСТ 12997-84.

Температура транспортирования	от минус 50 до плюс 50 °С
Температура хранения	от плюс 5 до плюс 40 °С

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С;
- относительная влажность (30-80) %;
- атмосферное давление (86-106,7) кПа;
- напряжение питания регулятора (24±4) В;
- механические вибрации Не более 0,1 мм при частоте от 5 до 25 Гц;
- внешнее магнитное поле напряженность до 400 А/м, частота 50 Гц
- напряжение поперечной помехи Не более 0,5 мВ частота 50 Гц
- напряжение продольной помехи амплитуда до 100 В частота 50 Гц

Наименьшая единица младшего разряда, отображаемая на дисплее при измерении: постоянного тока	0,01
сигналов от термометров сопротивления и термопар	0,1

Характеристика выходного кода при измерении входных сигналов:

- вид выходного кода: десятичное число;
- число разрядов: четыре.

Средний срок службы, не менее	10 лет.
-------------------------------	---------

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на прибор методом офсетной печати или лазерной гравировки, а на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт - типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входит:

- регулятор микропроцессорный МИНИТЕРМ 400 СИ;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации (в соответствии с модификацией);
- методика поверки.

Поверка

Поверка выполняется в соответствии с методикой «Регуляторы микропроцессорные МИНИТЕРМ 400 СИ. Методика поверки», утвержденной ФГУ Ростест-Москва в марте 2007г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- калибратор напряжения П320; предел 100 мВ, $\delta = \pm 0,015 \%$;
- калибратор напряжения П320; предел 10 мА, 100 мА, $\delta = \pm 0,011 \%$
- магазин сопротивлений Р4831; класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$.

Межповерочный интервал 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

ТУ 4218-102-00225549-2001 "Регуляторы микропроцессорные МИНИТЕРМ 400 СИ. Технические условия".

Заключение

Тип регуляторов микропроцессорных МИНИТЕРМ 400 СИ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО "Московский завод тепловой автоматики",
105318, г. Москва, ул. Мироновская, д.33.

Генеральный директор
ОАО "Московский завод
тепловой автоматики"



А.А. Фроленко