ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы безбумажные Memograph M RSG45

Назначение средства измерений

Регистраторы безбумажные Memograph M RSG45 предназначены для измерений и регистрации унифицированных выходных аналоговых сигналов в виде силы и напряжения постоянного электрического тока, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления от первичных измерительных преобразователей, их преобразований в значения физических величин, характеризующих параметры технологических процессов, вычисления массы и тепловой энергии перегретого пара, а также выдачи сигналов управления и передачи результатов измерений и вычислений в системы более высокого уровня.

Описание средства измерений

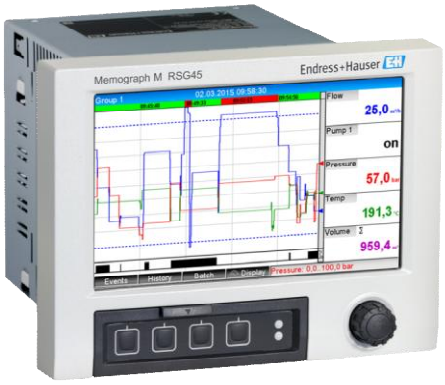
Регистраторы безбумажные Memograph M RSG45 (далее - регистраторы) представляют собой электронное устройство в металлическом корпусе с дисплеем, клавиатурой, индикаторами. Опционально регистратор может иметь сенсорный экран. С обратной стороны корпуса регистратора расположены колодки для подключения электропитания, входных и выходных сигналов, цепей сигнализации, интерфейсов RS-485/ RS-232 и USB-устройств. На передней панели регистратора также имеются разъемы для подключения USB-устройств и SD-карты.

Установка текущего времени, даты, скорости продвижения информации на дисплее, типа и диапазона изменений входного сигнала по любому из измерительных каналов осуществляется с помощью функциональных клавиш. Результаты измерений по каждому каналу представлены на дисплее в единицах измеряемой физической величины. Измерительная информация регистрируется в виде непрерывной кривой в цвете, в циклическом режиме.

Регистраторы осуществляют:

- измерение и регистрацию сигналов от термопреобразователей сопротивлений (ТС), подключенных по двух-, трех- или четырехпроводной схеме;
- измерение и регистрацию сигналов от термопар (ТП) с компенсацией температуры «холодных спаев»;
- измерение и регистрацию сигналов силы и напряжения постоянного тока, частотных и частотно-импульсных сигналов от первичных преобразователей;
- регистрацию цифровых сигналов от датчиков по протоколу HART;
- выдачу аналоговых или импульсных сигналов;
- позиционное регулирование;
- регистрацию, отображение и архивирование результатов измерений аналоговых сигналов, состояния цифрового входа и системных сообщений;
- представление результатов измерений в аналоговом и цифровом виде и отображение на видеографическом цветном дисплее;
- вычисление плотности и энтальпии перегретого пара, энтальпии воды;
- вычисление массы и тепловой энергии перегретого пара в однотрубных и закрытых системах парового теплоснабжения при применении объемных преобразователей расхода;
- сохранение в архиве сообщений об ошибках и изменений в настройках прибора;
- реагирование на внешние события посредством использования цифровых входов;
- обмен данными с ПК по интерфейсам RS-232/ RS-485, USB и Ethernet.

Регистратор может выпускаться в щитовом, полевом или настольном исполнениях. Щитовое исполнение может быть с навигатором и функциональными клавишами на передней панели (рисунок 1 а) или с сенсорным экраном (рисунок 1 б). Фотография задней панели представлена на рисунке 2. Место пломбировки регистратора приведено на рисунке 3.



а)



б)

Рисунок 1 - Фотографии общего вида регистратора



Рисунок 2 - Фотография задней панели



Место пломбировки

Рисунок 3 - Место пломбировки регистратора

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) регистратора состоит из двух частей: Firmware и Software. Firmware - метрологически значимая часть программного обеспечения. Software - метрологически не значимая часть программного обеспечения, определяющая различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами. Доступ к цифровому идентификатору Firmware (контрольной сумме) невозможен.

Номер версии ПО имеет структуру x.y.z, где:

x - идентификационный номер Firmware;

y - идентификационный номер текущей версии Software (от 00 до 99) - характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами);

z - служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugs tracing) - не влияет на функциональность и метрологические характеристики регистратора.

Наименование ПО отображается на дисплее регистратора при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению).

Для предотвращения несанкционированного доступа к настройкам регистратора предусмотрена защита паролем.

Идентификационные данные ПО регистратора приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО регистратора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ENUxxxA
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v. 2.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	нет доступа для отображения

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики регистраторов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики входных и выходных сигналов регистраторов

<table>
<tr><th>Тип сигнала</th><th>Диапазон измерений/воспроизведений аналоговых сигналов</th><th>Пределы допускаемой основной погрешности</th><th>Пределы допускаемой дополнительной погрешности на 1 °С</th></tr>
<tr><td>Входные сигналы силы постоянного тока [1)]</td><td>от 0 до 20 мА *
от 4 до 20 мА *
от 0 до 5 мА
от -20 до 20 мА</td><td rowspan="2">±0,1 % от диапазона измерений</td><td rowspan="2">±0,01 % от диапазона измерений</td></tr>
<tr><td>Входные сигналы напряжения постоянного тока [1)]</td><td>от -150 до +150 мВ
от 0 до 1 В *
от -1 до +1 В
от 0 до 5 В
от 1 до 5 В *
от 0 до 10 В *
от -10 до +10 В
от -30 до +30 В</td></tr>
<tr><td>Входные частотно-импульсные сигналы [2)]</td><td>от 0 до 100 Гц
от 0,1 вкл. до 12,5 кГц</td><td>±0,02 % от измеренного значения (при f <100 Гц)
±0,01 % от измеренного значения (при f ≥100 Гц)</td><td>±0,01 % от измеренного значения</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Входные сигналы от ТП [3)]</td><td>J: от -100 до +1200 °С</td><td rowspan="5">±0,1 % от диапазона измерений</td><td rowspan="9">±0,01 % от диапазона измерений</td></tr>
<tr><td>K: от -130 до +1300 °С</td></tr>
<tr><td>T:от -200 до +400 °С</td></tr>
<tr><td>N: от -100 до +1300 °С</td></tr>
<tr><td>L: от -100 до +800 °С</td></tr>
<tr><td>B: от +600 до +1820 °С</td><td rowspan="3">±0,15 % от диапазона измерений</td></tr>
<tr><td>S, R: от +100 до +1768 °С</td></tr>
<tr><td>Pt50 (α = 0,00385 °С$^{-1}$), 50П (α = 0,00391 °С$^{-1}$): от -200 до +1100 °С</td></tr>
</table>

Окончание таблицы 2

Тип сигнала	Диапазон измерений/воспроизведений аналоговых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на 1 °С
Входные сигналы от ТС [4)]	Pt100, Pt500 (α=0,00385 °С$^{-1}$), 100П, 500П (α=0,00391 °С$^{-1}$): от -200 до +850 °С	±0,1 % от диапазона измерений	±0,01 % от диапазона измерений
	Pt1000 (α=0,00385 °С$^{-1}$), 1000П (α=0,00391 °С$^{-1}$): от -200 до +600 °С		
	50М, 100М (α=0,00428 °С$^{-1}$): от -180 до +200 °С	±0,2 % от диапазона измерений	±0,02 % от диапазона измерений
	Pt50 (α = 0,00385 °С$^{-1}$), 50П (α = 0,00391 °С$^{-1}$): от -200 до +1100 °С		
Выходные сигналы силы постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±0,1 % от верхнего значения диапазона воспроизведений	±0,015 % от верхнего значения диапазона воспроизведений

Примечания:
1 Для диапазонов, отмеченных «*», возможна функция корнеизвлечения (в точке «0» не проверяется);
2 Длительность импульса, мкс, не менее 40;
3 Для входных сигналов от ТП в скобках указан нормируемый диапазон измерений.
Погрешность указана без учета погрешности канала компенсации температуры «холодного спая». Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры «холодного спая» ±2 °С. В качестве термочувствительного элемента для измерения температуры «холодного спая» применяется встроенный термопреобразователь сопротивления Pt100;
4 Значение погрешности приведено для 4-х проводной схемы подключения. Пределы абсолютной дополнительной погрешности:
- при трехпроводной схеме подключения ±0,8 °С;
- при двухпроводной схеме подключения ±1,5 °С.

Таблица 3 - Метрологические характеристики регистраторов в режиме вычислений

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур перегретого пара, °С	от +100 до +800
Диапазон температур воды, °С	от +1 до +100
Диапазон абсолютного давления перегретого пара, МПа	от 0,1 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований сигналов от первичных преобразователей в значение тепловой энергии перегретого пара в однотрубных и закрытых системах парового теплоснабжения в зависимости от настроек регистраторов, %	±0,5; ±1; ±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	±0,01

Таблица 4 - Технические характеристики регистраторов

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - блок питания низкого напряжения: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - блок питания сверхнизкого напряжения: - напряжение постоянного или переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 100 до 230 от 50 до 60 $24^{+3,6}_{-2,4}$ от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Габаритные размеры, мм, не более: - щитовое исполнение - высота - ширина - глубина - полевое исполнение - высота - ширина - глубина - настольное исполнение - высота - ширина - глубина	 196 141,2 150 320 254 320 293 213 188
Масса, кг, не более: - щитовое исполнение - полевое исполнение - настольное исполнение	 3,2 7,2 5,5
Нормальная область значений температуры окружающего воздуха, °С	от +20 до +30
Рабочие условия применения: - рабочая область значений температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), %, не более; - атмосферное давление, кПа	 от -10 до +50 85 от 84 до 106,7
Количество входных каналов: - силы постоянного тока - напряжения постоянного тока - с сигналами от термопреобразователей сопротивления - с сигналами от термопар - частотно-импульсных - импульсных - от датчиков HART	 20 20 20 20 20 20 20
Количество выходных каналов: - силы постоянного тока - импульсных - дискретных - релейных	 2 2 14 12
Назначенный срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на корпус регистратора методом наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность регистраторов

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Регистратор безбумажный	Memograph M RSG45	1	С клеммами, согласно заказу
Крепежные зажимы	-	2	
Интерфейсный кабель USB (длина 1,5 м)	-	1	
Дополнительная SD - карта (не вставлена в прибор, но входит в комплект поставки)	-	1	по заказу
Компакт-диск с сервисной программой MS20	-	1	
Вспомогательные принадлежности: - SD карта памяти 1 ГБ (71213190) - аксессуары RXU10 - доп. модули XPR0011, XPR0013 - программное обеспечение XPR0012, RXO20 - части корпуса 71035180, 71035192 - клеммники 71037350, 71037351, 71037363 - винтовые зажимы 71037408, 71037410, 71037411	-	-	по заказу
Руководство по эксплуатации на бумажном носителе или на компакт-диске	-	1	
Методика поверки	МП 201-004-2017	1	
Паспорт	-	1	

Поверка
осуществляется по документу МП 201-004-2017 «Регистраторы безбумажные Memograph M RSG45. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 30.05.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-7, регистрационный номер Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (регистрационный №) 22125-01;
- мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A, регистрационный № 25984-14;
- магазин сопротивления измерительный МСР-60М, регистрационный № 2751-71;
- генератор сигналов произвольной формы 33250A, регистрационный № 52150-12;
- радиочасы МИР РЧ-02, регистрационный № 46656-11.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Также возможно нанесение знака поверки на корпус регистратора (фронтальная панель) и/или в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к регистраторам безбумажным Memograph M RSG45

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

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

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия
Адрес: Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang

Заявитель

ООО «Эндресс+Хаузер»
Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д.35, стр.1
Телефон: +7 (495) 783-28-50
Факс: +7 (495) 783-28-55

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
Адрес: 119361, г.Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 781-86-40
Web-сайт: http://www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2017 г.