

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1865

Регистрационный № 68444-17

Лист № 1
Всего листов 8

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 энталпии перегретого пара, энталпии 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.



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;

у - 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

Тип сигнала	Диапазон измерений/воспроизведений аналоговых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на 1 °C
Входные сигналы силы постоянного тока ¹⁾	от 0 до 20 мА * от 4 до 20 мА * от 0 до 5 мА от -20 до 20 мА		
Входные сигналы напряжения постоянного тока ¹⁾	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	±0,1 % от диапазона измерений	±0,01 % от диапазона измерений
Входные частотно-импульсные сигналы ²⁾	от 0 до 100 Гц от 0,1 вкл. до 12,5 кГц	±0,02 % от измеренного значения (при $f < 100$ Гц) ±0,01 % от измеренного значения (при $f \geq 100$ Гц)	±0,01 % от измеренного значения
Входные сигналы от ТП ³⁾	J: от -100 до +1200 °C K: от -130 до +1300 °C T: от -200 до +400 °C N: от -100 до +1300 °C L: от -100 до +800 °C B: от +600 до +1820 °C S, R: от +100 до +1768 °C Pt50 ($\alpha = 0,00385$ °C ⁻¹), 50П ($\alpha = 0,00391$ °C ⁻¹): от -200 до +1100 °C	±0,1 % от диапазона измерений	±0,01 % от диапазона измерений

Окончание таблицы 2

Тип сигнала	Диапазон измерений/воспроизведений аналоговых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на 1 °C
Входные сигналы от ТС ⁴⁾	Pt100, Pt500 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$), 100П, 500П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 °C	$\pm 0,1 \%$ от диапазона измерений	$\pm 0,01 \%$ от диапазона измерений
	Pt1000 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$), 1000П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -200 до +600 °C		
	50М, 100М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -180 до +200 °C	$\pm 0,2 \%$ от диапазона измерений	$\pm 0,02 \%$ от диапазона измерений
	Pt50 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$), 50П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -200 до +1100 °C		
Выходные сигналы силы постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\pm 0,1 \%$ от верхнего значения диапазона воспроизведений	$\pm 0,015 \%$ от верхнего значения диапазона воспроизведений
<p>Примечания:</p> <p>1 Для диапазонов, отмеченных «*», возможна функция корнеизвлечения (в точке «0» не проверяется);</p> <p>2 Длительность импульса, мкс, не менее 40;</p> <p>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» $\pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$. В качестве термо чувствительного элемента для измерения температуры «холодного спая» применяется встроенный термопреобразователь сопротивления Pt100;</p> <p>4 Значение погрешности приведено для 4-х проводной схемы подключения. Пределы абсолютной дополнительной погрешности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при трехпроводной схеме подключения $\pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$; - при двухпроводной схеме подключения $\pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$. 			

Таблица 3 – Метрологические характеристики регистраторов в режиме вычислений

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур перегретого пара, °C	от +100 до +800
Диапазон температур воды, °C	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, %	$\pm 0,5; \pm 1; \pm 1,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,01$

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	-	1	
Паспорт	-	1	

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, 87484 Nesselwang, Germany
Тел.: +49 8361 30 80
Факс: +49 8361 30 81 10
E-mail: info@wetzer.endress.com

Производственные площадки:

Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия
Адрес: Obere Wank 1, 87484 Nesselwang, Germany
Тел.: +49 8361 30 80
Факс: +49 8361 30 81 10
e-mail: info@wetzer.endress.com

Endress+Hauser Wetzer (Suzhou) Co. Ltd., Китай
Адрес: China-Singapore Industrial Park (SIP) Jiang-Tian-Li-Lu No.31, JiangSu Province 215126 Suzhou City, Peolple's Republic of China
Тел.: +86 512 625 89 791
Факс: +86 512 625 89 793

Endress+Hauser Wetzer (India) Private Limited, Индия
Адрес: M-171 to 173, MIDC, Waluj, Aurangabad, 431136, India
Тел.: +91 240 255 1600
Факс: +91 240 255 5179

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13.