

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы безбумажные Memograph M RSG40

Назначение средства измерений

Регистраторы безбумажные Memograph M RSG40 (далее - приборы) предназначены для измерения и регистрации сигналов силы и напряжения постоянного тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления для контроля параметров технологических процессов во всех отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Прибор представляет собой электронное устройство в металлическом корпусе с дисплеем, клавиатурой, индикаторами. С обратной стороны корпуса прибора расположены колодки для подключения электропитания, входных сигналов, цепей сигнализации, интерфейсов RS-485/ RS-232 и USB-устройств. На передней панели прибора также имеются разъемы для подключения USB-устройств и SD-карты.

Установка текущего времени, даты, скорости продвижения информации на дисплее, типа и диапазона изменения 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.

Приборы 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 по ГОСТ 26.011-80;
- выдачу аналоговых или импульсных сигналов;
- позиционное регулирование;
- регистрацию, отображение и архивирование результатов измерения аналоговых сигналов, состояния цифрового входа и системных сообщений;
- представление результатов измерения в аналоговом и цифровом виде и отображение на видеографическом цветном дисплее;
- реагирование на внешние события посредством использования цифровых входов;
- обмен данными с ПК по интерфейсам RS-232/ RS-485, USB и Ethernet.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид прибора

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов 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 прибора.

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

Идентификационные данные ПО приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Memograph M RSG40	GMU00xA	не ниже v. 2.yy.zz	нет доступа для отображения	нет доступа для отображения

Для применения прибора в учетно-расчетных операциях предусмотрена защита паролем, которая предотвращает несанкционированный доступ к настройкам прибора.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики приборов приведены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2

Входной сигнал	Диапазон изменения входного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона изменения входного сигнала	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, % от диапазона изменения входного сигнала/°C
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 мА	± 0,1	± 0,01
Напряжение постоянного тока	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		
Частота периодических сигналов	от 0 до 10 кГц		

Таблица 3

Входные сигналы от термопар	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, % от диапазона измерений /°C
J	от -210 до +1200	± 0,1 (от -100 °C)	± 0,01
K	от -270 до +1372	± 0,1 (от -130 °C)	
T	от -270 до +400	± 0,1 (от -200 °C)	
N	от -270 до +1300	± 0,1 (от -100 °C)	
L	от -200 до +659	± 0,1 (от -100 °C)	
B	от 0 до 1820	± 0,15 (от 600 °C)	
S	от -50 до +1768	± 0,15 (от 100 °C)	
R	от -50 до +1768	± 0,15 (от 100 °C)	

Примечание – Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры «холодного спая» ± 2°C. В качестве термочувствительного элемента применяется термопреобразователи сопротивления Pt100, которые находятся на оборотной стороне прибора на каждом из универсальных входов. Измеренное им значение температуры суммируется с погрешностью канала измерения сигналов термопар.

Таблица 4

Входные сигналы от термопреобразователей сопротивления	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, %/°С *
Pt100, Pt500 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) 100П, 500П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	$\pm 0,1 \text{ } \%^*$ (4-пров. подкл.) $\pm (0,1 \text{ } \%^* + 0,8^\circ\text{C})$ (3-пров.подключение)	$\pm 0,01$
Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) 1000П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +600	$\pm (0,1 \text{ } \%^* + 1,5^\circ\text{C})$ (2-пров. подключение)	
50М, 100М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200	$\pm 0,2 \text{ } \%^*$ (4-пров. подкл.) $\pm (0,2 \text{ } \%^* + 0,8^\circ\text{C})$ (3-пров. подключение)	$\pm 0,02$
Pt50 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) 50П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	$\pm (0,2 \text{ } \%^* + 1,5^\circ\text{C})$ (2-пров.подключение)	

Примечание – * % от диапазона измерений.

Таблица 5

Тип выходного сигнала	Диапазон изменения выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона изменения выходного сигнала	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, % от диапазона изменения выходного сигнала/°С
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$	$\pm 0,015$
Частота периодических сигналов	от 0 до 2 кГц		-

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С (нормальная температура $(25 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$);
- относительная влажность до 80 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Напряжение питания приборов:

- от 100 до 230 В ($\pm 10 \text{ } \%$) переменного тока частотой от 50 до 60 Гц (блок питания низкого напряжения);
- 24 В (-10% ; $+15\%$) постоянного или переменного тока частотой от 50 до 60 Гц (блок питания сверхнизкого напряжения).

Габаритные размеры, мм, не более	195,2x141x149,2 (щитовое исполнение); 325x260x322 (полевое исполнение); 293,4x212,6x188 (настольное исполнение).
Масса прибора, кг, не более	2,7 (щитовое исполнение); 8,5 (полевое исполнение) 4,4 (настольное исполнение).
Потребляемая мощность, В·А, не более	40.
Средний срок службы, лет, не менее	10.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора методом наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приборов представлена в таблице 6.

Таблица 6

№	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Регистратор безбумажный	Memograph M RSG40	1	С клеммами, согласно заказу
2	Крепежные зажимы		2	
3	Интерфейсный кабель USB (длина 1,5 м)		1	
4	Дополнительная SD - карта (не вставлена в прибор, но входит в комплект поставки)		1	В соответствии с заказом
5	Компакт-диск с сервисной программой READWIN2000		1	
6	Вспомогательные принадлежности: - "Industrial Grade" SD карта памяти 256 МБ (71038635) - "Industrial Grade" SD карта памяти 512 МБ (71044060) - кабель USB-A - USB-B, 2 м (71007465) - кабельный набор 71044219 - компакт-диск с сервисной программой Field Data Manager (71113651) или OP-CSERVER (71009768) - полевой корпус RSG40A-H1 - доп. модули 71044020, 71044008, 71044001 - корпус 71035180, - крепление 71035185, - клеммники 71037350, 71037351, 71037363 - винтовые зажимы 71037408, 71037410, 71037411			В соответствии с заказом
7	Руководство по эксплуатации на бумажном носителе или на компакт-диске		1	
8	Методика поверки		1	
9	Паспорт		1	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 53165-13 «Регистраторы безбумажные Memograph M RSG40. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 12.03.2013 г.

Перечень основных средств поверки приведен в таблице 7.

Таблица 7 - Основные средства поверки

Средство измерений	Тип	Основные характеристики
Калибратор-вольтметр универсальный	В1-28	Пределы допускаемой основной погрешности: - в диапазоне от 0 до 24 мА $\pm (0,01 \% I_{и} + 0,0015 \% I_{д})$ - в режиме измерений; $\pm (0,006 \% I_{и} + 0,002 \% I_{д})$ - в режиме воспроизведений; - в диапазоне от 0 до 0,2 В $\pm (0,003 \% U_{и} + 0,002 \% U_{д})$ в режиме воспроизведений; - в диапазоне от 0 до 20 В $\pm (0,003 \% U_{и} + 0,0003 \% U_{д})$ в режиме измерений и воспроизведений; - в диапазоне от 0 до 200 В $\pm (0,004 \% U_{и} + 0,0003 \% U_{д})$ в режиме воспроизведений
Магазин сопротивлений	МСП-60М	Диапазон воспроизведений сопротивления от 0 до 10 кОм, класс точности 0,02.
Частотомер электронно-счетный	ЧЗ-63/1	Диапазон измеряемых частот синусоидальных сигналов от 0,1 Гц до 1500 МГц, импульсных сигналов от 0,1 Гц до 200 МГц, пределы допускаемой погрешности измерения частоты $\pm (5 \cdot 10^{-7} \pm 1 \text{ ед. счета})$
Генератор сигналов произвольной формы	33250А	Диапазон воспроизводимых частот от 1 мГц до 80 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала $2 \cdot 10^{-6}$

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к регистраторам безбумажным Memograph M RSG40

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

ГОСТ 8.022-91	ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А
ГОСТ 8.027-2001	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы
ГОСТ 8.028-86	ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

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

Заявитель

ООО “Эндресс+Хаузер”
117105, г.Москва, Варшавское шоссе, д.35, стр.1
Тел: +7 (495) 783-28-50
Факс: +7 (495) 783-28-55

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»),
Аттестат аккредитации № 30004-08.
Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 430-57-25
e-mail: office@vniims.ru , 201-vm@vniims.ru ; <http://www.vniims.ru>

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по

техническому регулированию и метрологии _____ Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2013 г.