ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.34.004.A № 54684

Срок действия до 03 апреля 2019 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Регистраторы безбумажные Ecograph T RSG35

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **56988-14**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 56988-14

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **3 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **03 апреля 2014 г. № 416**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"10" 04 2014 г.

Серия СИ

№ 014750

Срок действия до 23 ноября 2023 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **23 ноября 2018 г. № 2451**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"30" 11 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)**

ПРИКАЗ

23 ноября 2018 г. № 2451

Москва

О продлении срока действия свидетельств об утверждении типа средств измерений

Во исполнение Административного регламента по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утверждённого приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 25 июня 2013 г. № 970 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 сентября 2013 г. № 29940) (далее — Административный регламент), п р и к а з ы в а ю:

1. Продлить срок действия свидетельств (сертификатов) об утверждении типа средств измерений согласно прилагаемому перечню типов средств измерений на последующие 5 лет.

2. Управлению метрологии (Д.В.Гоголев), ФГУП «ВНИИМС» (А.Ю.Кузин) обеспечить в соответствии с Административным регламентом оформление свидетельств на утвержденные типы средств измерений с описанием типов средств измерений и выдачу их юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя С.С.Голубев

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E1036EE32711E880E9E0071BFC5DD276
Кому выдан: Голубев Сергей Сергеевич
Действителен: с 08.11.2018 до 08.11.2019

УТВЕРЖДЕН
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» ноября 2018 г. № 2451

Перечень
типов средств измерений

№ п/п	Типы средств измерений	Изготовитель средства измерения	Регистрационный номер сертификата (свидетельства) об утверждении типа средств измерений	Регистрационный номер	Методика поверки средств измерений	Интервал между поверками средств измерений
1	2	3	4	5	6	7
1.	Спектрометры портативные microPHAZIR Rx и microPHAZIR AG	Thermo Fisher Scientific Inc., США	53439	55895-13	МП 48.Д4-13	1 год
2.	Блоки обработки сигналов вибрации многоканальные БОС-16В	ЗАО "Технические системы и технологии", г. Санкт-Петербург	33500	39218-08	ТКНЮ.411734.003 ПМ1	1 год

3.	Преобразователи измерительные многофункциональные ЭНИП-2	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "Энергосервис" (ООО "Инженерный центр "Энергосервис"), г. Москва	53757/1	56174-14	ЭНИП.411187.001/1 МП	8 лет
4.	Виброметры цифровые портативные PDV-100	Фирма "Polytec GmbH", Германия	34782	40108-08	МП 40108-08	2 года
5.	Преобразователи измерительные для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии K	Фирма Pepperl+Fuchs GmbH, Германия; Фирма Pepperl+Fuchs Pte, Ltd., Сингапур	53706	22149-14	МП 22148-08	3 года
6.	Устройства весоизмерительные 760DC (VKR)	Фирма "Mettler Toledo Inc. (LLC)", США; Фирма "Mettler Toledo (Changzhou) Measurement Technology Ltd.", КНР	53726	56149-14	ГОСТ OIML R 76-1-2011	1 год
7.	Весы электронные ВЭТ-1	Общество с ограниченной ответственностью "Мехэлектрон-М" (ООО "Мехэлектрон-М"), г. Москва	53668	56098-13	ГОСТ OIML R 76-1-2011	1 год

8.	Вибростенды переносные ВЗВ	Общество с ограниченной ответственностью "НПФ "ВИБРОН" (ООО "НПФ "ВИБРОН"), г. Москва	33729	39359-08	Раздел "Методика поверки" 4277-002-95218262-2007 РЭ	1 год
9.	Приборы для измерения сопротивления изоляции судового оборудования "Дипсэл 2"	ООО "НПЦ "Прогресс" Академия транспорта", г. Нижний Новгород	53908	56310-14	63254196.001 МП	2 года
10.	Реографы-полианализаторы шестиканальные для комплексного исследования параметров кровообращения РГПА-6/12 "Реан-Поли"	ООО НПКФ "Медиком МТД", г. Таганрог, Ростовская область	34709	18112-08	НПКФ 2.893.013 МП	1 год
11.	Электроэнцефалографы-анализаторы ЭЭГА-21/26-"Энцефалан-131-03"	ООО НПКФ "Медиком МТД", г. Таганрог, Ростовская область	33673	17829-08	НПКФ 2.893.014 МП	1 год

12.	Анализаторы промышленные многопараметрическ ие IQ с контроллерами D IQ/S 182 и M IQ	"WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten", Германия	54048	56439-14	МП 101-241-2013	1 год
13.	Регистраторы безбумажные Ecograph T RSG35	Фирма Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия	54684	56988-14	МП 56988-14	3 года
14.	Машины для испытания конструкционных материалов "УТС 111"	ООО "Тестсистемы", г. Иваново	53889	56294-14	МП ТИнТ-136-2013	1 год
15.	Посты экологические передвижные ПЭП-1-1	ОАО "Лига", г. Саратов	34955	28903-09	УФКВ 413000.005 МП	1 год
16.	Преобразователи измерительные серии MCR-FL	Фирма "Phoenix Contact GmbH & Co.KG", Германия	53976	56372-14	МП 56372-14	3 года
17.	Преобразователи переменного тока измерительные MACX MCR-SL, MCR-S, MCR-SL, MCR-SLP	Фирма "Phoenix Contact GmbH & Co.KG", Германия	33514	39163-08	2813000 МП	5 лет

18.	Комплекты термопреобразователей сопротивления КДТС	Общество с ограниченной ответственностью (ООО) "Производственное Объединение ОВЕН", г. Москва	54299	56651-14	КУВФ.405210.003 МП	4 года
19.	Приборы измерительные регистрирующие Hioki модификации LR5000, LR8400, 8423, 3650	Фирма "HIOKI E.E. CORPORATION", Япония	53798	56206-14	МП 2208-0038-2013	1 год
20.	Кондуктометры радиочастотные автогенераторные бесконтактные КРАБ	Общество с ограниченной ответственностью "Сенсор" (ООО "Сенсор"), г. Гатчина, Ленинградская обл.	13494	23856-02	МП 23856-02	1 год
21.	Устройства детектирования УДПН-02	ФГУП "ПО "Маяк", г. Озёрск	53695	56124-13	956-0777-2002РЭ, раздел 4	1 год
22.	Аппаратурно-методические комплексы каротажа мгновенных нейтронов деления (АМК КНД-М)	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л.Духова" (ФГУП "ВНИИА"), г. Москва	53794	56202-14	ТАИНК183 МП	2 года

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы безбумажные Ecograph T RSG35

Назначение средства измерений

Регистраторы безбумажные Ecograph T RSG35 (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/ethernet. 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;
- 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;
- 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
Ecograph T RSG35	ENU00xA	не ниже v. 1.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 среднему уровню по Рекомендациям по метрологии Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики приборов приведены в таблицах 2 - 4.

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/°С
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА* от 4 до 20 мА* от 0 до 5 мА от 0 до 20 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		

Примечания
1 Для диапазонов, отмеченных *, возможна функция корнеизвлечения (в точке «0» не проверяется);
2 ** длительность импульса, мкс, не менее 40;
амплитуда сигнала, В, не более 2,5.

Таблица 3

Входные сигналы от термопар	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, % от диапазона измерений /°С
J	от -210 до +1200	± 0,1 (от -100 °С)	± 0,01
K	от -270 до +1300	± 0,1 (от -130 °С)	
T	от -270 до +400	± 0,1 (от -200 °С)	
N	от -270 до +1300	± 0,1 (от -100 °С)	
L	от -200 до +659	± 0,1 (от -100 °С)	
B	от 40 до 1820	± 0,15 (от 600 °С)	
S	от -50 до +1768	± 0,15 (от 100 °С)	
R	от -50 до +1768	± 0,15 (от 100 °С)	

Примечание – Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры «холодного спая» ± 2°С. В качестве термочувствительного элемента применяются термопреобразователи сопротивления Pt100, которые находятся на оборотной стороне прибора на каждом из универсальных входов.

Таблица 4

Входные сигналы от термопреобразователей сопротивления	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, % от диап. измерений /°С
Pt100 (α = 0,00385 °С$^{-1}$) 100П(α = 0,00391 °С$^{-1}$)	от -200 до +850	± 0,1 *	± 0,01
Pt500 (α = 0,00385 °С$^{-1}$) 500П (α = 0,00391 °С$^{-1}$)	от -200 до +500		
Pt1000 (α = 0,00385 °С$^{-1}$) 1000П (α = 0,00391 °С$^{-1}$)	от -200 до +250		
100М (α = 0,00428 °С$^{-1}$) 50М (α = 0,00426 °С$^{-1}$)	от -50 до +200	± 0,2 *	± 0,02
50М (α = 0,00428 °С$^{-1}$)	от -175 до +200		
Pt50 (α = 0,00385 °С$^{-1}$) 50П (α = 0,00391 °С$^{-1}$)	от -200 до +850		
Примечание – * значение погрешности приведено для 4-х проводной схемы подключения. Дополнительные погрешности: - при трехпроводной схеме подключения ± 0,8 °С; - при двухпроводной схеме подключения ± 1,5 °С.			

Рабочие условия применения:

– температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С (нормальная температура (25±5) °С);

– относительная влажность до 85 % 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) (±10 %) 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 144x144x192 (щитовое исполнение);
320x254x320 (полевое исполнение);
293x211x188 (настольное исполнение).

Масса прибора, кг, не более 2,2 (щитовое исполнение);
6,2 (полевое исполнение)
4,5 (настольное исполнение).

Потребляемая мощность, В·А, не более 35.

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 5.

Таблица 5

№	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Регистратор безбумажный	Ecograph T RSG35	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 Field Data Manager MS20		1	
6	Вспомогательные принадлежности: - SD карта памяти 1 ГБ (71187780, 71213190) - кабель RS232 (RXU10-A1) - переходник USB-RS232 (RXU10-E1) - кабель USB-A - USB-B, 1.8 м (RXU10-F1) - компакт-диск с сервисной программой FieldCare+USB кабель (RXU10-G1) - полевой корпус RXU10-H1 - настольный корпус RXU10-I1 - корпус 71155332 - компакт-диск с сервисной программой OPC-server (71009768) - кабельный набор 71044219 - клеммы 71123475, 71037408, 71037410, 71037411, 71037363, 51009211 - комплект запасных частей 71212865, 71212870, 71212871, 71155329, 71165643, 71035184			В соответствии с заказом
7	Руководство по эксплуатации на бумажном носителе		1	
8	Руководство по эксплуатации на компакт-диске		1	
9	Методика поверки		1	
10	Паспорт		1	

Поверка
осуществляется в соответствии с документом МП 56988-14 «Регистраторы безбумажные Ecograph T RSG35. Методика поверки», утверждённым ФГУП «ВНИИМС» 03 марта 2014 г.

Перечень основных средств поверки приведён в таблице 6.

Таблица 6 - Основные средства поверки

Средство измерений	Тип	Основные характеристики
Калибратор-вольтметр универсальный	В1-28	Пределы допускаемой основной погрешности: - в диапазоне от 0 до 24 мА ± (0,006 %Iи + 0,002 %Iд) - в режиме воспроизведений; - в диапазоне от 0 до 0,2 В ± (0,003 %Uи + 0,002 %Uд) в режиме воспроизведений; - в диапазоне от 0 до 20 В ± (0,003 %Uи + 0,0003 %Uд) в режиме воспроизведений; -в диапазоне от 0 до 200 В ± (0,004 %Uи + 0,0003 %Uд) в режиме воспроизведений
Магазин сопротивлений	МСР-60М	Диапазон воспроизведений сопротивления от 0 до 10 кОм, класс точности 0,02.
Генератор сигналов произвольной формы	33250А	Диапазон воспроизводимых частот от 1 мкГц до 80 МГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности частоты выходного сигнала $2 \cdot 10^{-4}$ %

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации BA01146R/53/RU/01.13.

Нормативные документы, устанавливающие требования к регистраторам безбумажным Ecograph T RSG35

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

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
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.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 _____ Ф.В. Булыгин

М.п. «10» 04 2014 г.

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»

_____ В.Н. Яншин

" 03 " марта 2014 г.

Регистраторы безбумажные Ecograph T RSG35.

Методика поверки

МП 56988-14

Москва, 2014

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ 3

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ 3

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ 3

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ 4

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ 4

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ 5

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ 5

7.1 Внешний осмотр 5

7.2 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции 5 5

7.3 Опробование 5

7.4 Проверка основной погрешности регистраторов 5

7.5 Проверка идентификационных данных программного обеспечения 9

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ 10

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на регистраторы безбумажные Ecograph T RSG35 (далее – регистраторы), изготовленные фирмой "Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG", Германия, и устанавливает методику их первичной и периодических поверок (в случаях использования их в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору) или калибровок на предприятиях в России.

Далее в тексте применяется только термин "поверка", под которым подразумевается поверка или калибровка.

Интервал между поверками – 3 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Перечень операций, которые должны проводиться при поверке регистраторов с указанием разделов настоящей методики поверки, где изложен порядок их выполнения, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность проведения при поверке		Раздел методики
	первичной	периодической	
1 Внешний осмотр	Да	Да	7.1
2 Опробование	Да	Да	7.2
3 Проверка основной погрешности	Да	Да	7.3
4 Проверка идентификационных данных программного обеспечения	Да	Да	7.4
5 Оформление результатов поверки	Да	Да	8

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При поверке регистраторов рекомендуется использовать эталонные и вспомогательные средства измерений, удовлетворяющие указанным ниже требованиям и имеющие действующие свидетельства о поверке.

3.2 Допускаемая погрешность эталонов, используемых для воспроизведения сигналов, подаваемых на входы проверяемых регистраторов, для каждой проверяемой точки не должна превышать 1/5 предела допускаемой погрешности, нормируемой в технической документации на регистратор.

Примечание - При невозможности выполнения соотношения «1/5» допускается использовать эталоны с упомянутым соотношением до «1/3» и вводить контрольный допуск на погрешность проверяемого регистратора, равный 0,8 от допускаемых значений границ его погрешности.

3.3 Перечень основных эталонных средств измерений приведен в таблице 2.

Таблица 2

Средство измерений	Тип	Основные характеристики
Калибратор-вольтметр универсальный	В1-28	Пределы допускаемой основной погрешности: - в диапазоне от 0 до 24 мА ± (0,01 %Iи + 0,0015 %Iд) - в режиме измерений; ± (0,006 %Iи + 0,002 %Iд) - в режиме воспроизведений; - в диапазоне от 0 до 0,2 В ± (0,003 %Uи + 0,002 %Uд) в режиме воспроизведений; - в диапазоне от 0 до 20 В ± (0,003 %Uи + 0,0003 %Uд) в режиме измерений и воспроизведений; -в диапазоне от 0 до 200 В ± (0,004 %Uи + 0,0003 %Uд) в режиме воспроизведений
Магазин сопротивлений	МСР-60М	Диапазон воспроизведений сопротивления от 0 до 10 кОм, класс точности 0,02.
Генератор сигналов произвольной формы	33250А	Диапазон воспроизводимых частот от 1 мкГц до 80 МГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности частоты выходного сигнала $2 \cdot 10^{-4}$ %

Примечание - Допускается использовать другие эталонные средства измерений, если они удовлетворяют требованию п.3.2.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверку регистраторов должен выполнять поверитель, прошедший инструктаж по технике безопасности, освоивший работу с регистратором и используемыми эталонами. Поверитель должен быть аттестован в соответствии с ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд. 3), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-80, ГОСТ 22261-94, указаниями по безопасности, изложенными в технической документации на регистраторы, применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 Перед началом поверки поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого регистратора, эталонов и других технических средств, используемых при поверке, настоящую методику поверки, правила техники безопасности и строго их соблюдать.

6.2 До начала поверки поверяемый регистратор и эталоны должны быть в работе в течение времени самопрогрева, указанного в их руководствах по эксплуатации или паспортах.

6.3 Поверка должна проводиться в нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха (25 ± 5) °С;
- относительная влажность (30…80) % без конденсации влаги;
- атмосферное давление (84…106) кПа;
- напряжение питания – номинальное ± 2%.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре регистратора следует убедиться в его механической исправности, в целостности соединительных проводов; в соответствии комплектности регистратора эксплуатационной документации; в соответствии маркировки регистратора технической документации; в наличии свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке). Не допускают к дальнейшей проверке приборы, у которых обнаружено неудовлетворительное крепление разъемов, грубые механические повреждения наружных частей, органов регулирования и управления и прочие повреждения.

7.2 Опробование

Опробование проводится в соответствии с технической документацией на регистратор. Допускается совмещать опробование с процедурой проверки основной погрешности.

7.3 Проверка основной погрешности регистраторов

7.3.1 Проверка основной погрешности регистратора в режиме измерений напряжения и силы постоянного тока, частоты периодических сигналов.

7.3.1.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием соответствующих схем и рекомендаций руководства по эксплуатации (РЭ), а также таблиц, составленных по форме таблицы 3. По меню прибора выбирают соответствующий режим измерений.

Таблица 3

Диапазон изменений входного сигнала, мА / мВ (В) / Гц: $I_н$ / $U_н$ / $F_н$ = ,

$I_в$ / $U_в$ / $F_в$ = ;

Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %: γ= ;

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА / мВ (В) / Гц: Δ_a =

Проверяемая точка		X_i, мА/мВ (В)/Гц	Y_i, мА/мВ (В)/Гц	Δ_{ai}, мА/мВ (В)/Гц	Заключение
i	% от диапазона входного сигнала				
1	0,1				
2	25				
3	50				
4	75				
5	99,9				

Примечание:

$I_н$ ($U_н$, $F_н$), $I_в$ ($U_в$, $F_в$) - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона измерений входного сигнала силы постоянного тока (напряжения постоянного тока, частоты периодических сигналов);

X_i - значение в мА (мВ (В), Гц) подаваемого входного сигнала;

Y_i - значение выходного сигнала, выраженное в единицах входного сигнала;

7.3.1.2 Для каждой проверяемой точки i = 1,...,5 выполняют следующие операции:

– подают на вход поверяемого канала регистратора значение входного сигнала X_i силы постоянного тока (напряжения постоянного тока, частоты периодических сигналов) от калибратора силы постоянного тока (калибратора напряжения постоянного тока, генератора сигналов) и делают не менее 4-х отсчётов Y_i;

– за оценку абсолютной погрешности Δ_{ai} поверяемого канала регистратора в i-й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ai} = \max \{ | Y_i - X_i | \},$$

здесь Y_i выражено в единицах подаваемого входного сигнала.

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $| \Delta_{ai} | \geq |\Delta_a|$ поверяемый прибор бракуют, в противном случае признают годным.

7.3.2 Проверка основной погрешности регистратора в режиме измерений сигналов от термопар (ТП)

7.3.2.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием соответствующих схем и рекомендаций РЭ, а также таблиц, составленных по форме таблицы 4. По меню прибора выбирают соответствующий режим измерений.

Таблица 4

Тип термопары_____

Диапазон измерений сигнала ТП, °С: $T_н$= ,$T_в$=

Температура холодного спая $T_{хс}$, °С:

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С: Δ_a =

Проверяемая точка		T_i,°С	U_{xi}, мВ	Y_i, °С	Δ_{ai}, °С	Заключение
i	% от диапазона входного сигнала					
1	0,1					
2	25					
3	50					
4	75					
5	99,9					

Примечание:

$T_н$ и $T_в$ - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона измерений сигнала ТП в "°С";

T_i - значение температуры и, соответствующее ей U_{xi} (по таблицам ГОСТ Р 8.585-2001 для данного типа ТП), значение в мВ подаваемого входного сигнала;

Y_i - измеренное значение сигнала в "°С";

7.3.2.2 В режиме измерений сигналов от термопар с компенсацией температуры холодного спая проверку погрешности проводят в следующей последовательности:

- записывают для каждой проверяемой точки в столбец "T_i" значение температуры в "°С" (для данного типа термопары);

- по таблицам ГОСТ Р 8.585 находят напряжение U_{xi}', соответствующее значению температуры в i-ой проверяемой точке;

- термометром с погрешностью не более 0,1 °С измеряют температуру T_{xc} вблизи места подключения холодного спая термопары;

- рассчитывают входной сигнал U_{xi} в мВ для каждой проверяемой точки по формуле: $U_{xi} = U_{xi}' - U_{tx.c}$, где $U_{tx.c.}$ - напряжение, соответствующее температуре холодного спая (по таблицам ГОСТ Р 8.585);

- устанавливают на входе поверяемого канала значение U_{xi} напряжения постоянного тока от калибратора напряжения и делают не менее 4-х отсчётов Y_i;

– за оценку абсолютной погрешности Δ_{ai} поверяемого канала регистратора в i-й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ai} = \max \{ | Y_i - T_i | \},$$

здесь Y_i выражено в "°С".

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $| \Delta_{ai} | \geq |\Delta_a|$ поверяемый прибор бракуют, в противном случае признают годным.

7.3.3 Проверка основной погрешности регистратора в режиме измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС).

7.3.3.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием соответствующих схем и рекомендаций РЭ, а также таблиц, составленных по форме таблицы 4. По меню прибора выбирают соответствующий режим измерений.

Таблица 5

Диапазон измерений сигнала ТС, °С/Ом: $T_н$ = , $T_в$ =

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С: Δ_a =

Проверяемая точка		T_i, °С	X_i, Ом	Y_i, °С	Δ_{ai}, °С	Заключение
i	% от диапазона входного сигнала					
1	0,1					
2	25					
3	50					
4	75					
5	99,9					

Примечание:

$T_н$, $T_в$ - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона измерений сигнала ТС;

T_i - значение температуры и, соответствующее ей (по таблицам ГОСТ 6651-2009), значение в Ом подаваемого входного сигнала (X_i);

Y_i - измеренное значение выходного сигнала в " °С".

7.3.3.2 Проверка погрешности проводится в изложенной ниже последовательности:

- записывают для каждой проверяемой точки в столбец "T_i" значение температуры в "°С" (для данного типа ТС);
- по таблицам ГОСТ 6651 находят значение сопротивления X_i, соответствующее значению температуры в i-ой проверяемой точке;
- записывают в таблицу 4 входной сигнал X_i в "Ом" для каждой проверяемой точки;
- устанавливают на входе поверяемого канала регистратора значение X_i сопротивления от магазина сопротивлений и делают не менее 4-х отсчётов Y_i;
– за оценку абсолютной погрешности Δ_{ai} поверяемого канала регистратора в i-й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ai} = \max \{ | Y_i - T_i | \},$$

здесь Y_i выражено в "°С".

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $| \Delta_{ai} | \geq |\Delta_a|$ поверяемый прибор бракуют, в противном случае признают годным.

7.4 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

Идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения (ПО) регистратора отображается на его дисплее при включении (рисунок 1).

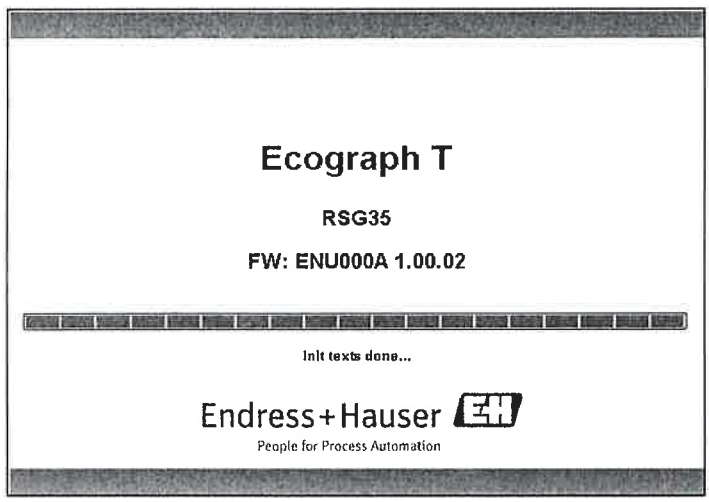
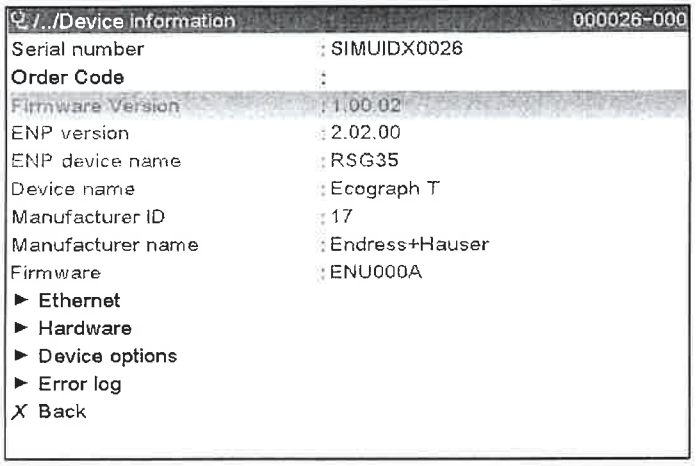


Рисунок 1 - Отображение номера версии ПО при включении

Также идентификационное наименование и номер версии ПО регистратора можно вывести на экран путем следующих команд в меню прибора: Diagnosis → Device information → Firmware version (рисунок 2)



../Device information	000026-000
Serial number	: SIMUIDX0026
Order Code	:
Firmware Version	: 1.00.02
ENP version	: 2.02.00
ENP device name	: RSG35
Device name	: Ecograph T
Manufacturer ID	: 17
Manufacturer name	: Endress+Hauser
Firmware	: ENU000A

► Ethernet
► Hardware
► Device options
► Error log
✗ Back

Рисунок 2 - Отображение номера версии ПО в меню прибора

Также номер версии ПО отображен на маркировочной таблице регистратора (рисунок 3)

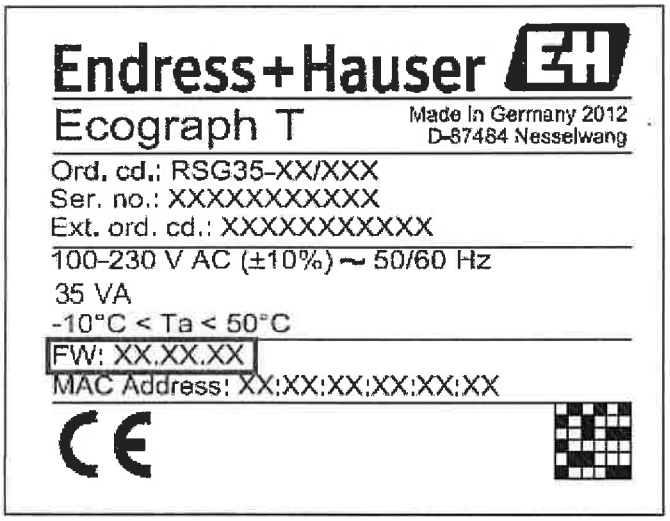


Рисунок 3 - Отображение номера версии ПО на маркировочной таблице регистратора

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке согласно ПР 50.2.006-94.

8.2 При отрицательных результатах поверки выписывается извещение о непригодности, форма которого приведена в ПР 50.2.006.

Разработал:

Вед. инженер отдела 201 ФГУП «ВНИИМС» Ю.И. Спесивцева