



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**DE.C.29.001.A № 43410**

**Срок действия до 02 августа 2016 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Вычислители расхода газа Model 2000**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Фирма Elster GmbH, Германия (под торговой маркой "Elster Instromet")**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 27098-11**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 27098-11**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **02 августа 2011 г. № 4056**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 001396

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вычислители расхода газа Model 2000

#### Назначение средства измерений

Вычислители расхода газа Model 2000 (далее - вычислитель) совместно с первичными преобразователями предназначены для измерений и вычислений, объема газа, объема газа приведенного к нормальным условиям и теплоты сгорания газа.

#### Описание средства измерений

Принцип действия вычислителя основан на измерении сигналов, поступающих от датчиков давления и температуры, а также импульсные сигналы, поступающие от турбинных счетчиков-расходомеров, либо данные от ультразвуковых счетчиков-расходомеров, с дальнейшим вычислением объема газа, объема газа приведенного к нормальным условиям и теплоты сгорания газа, используя стандартные методы расчета и значения компонентного состава газа.

Вычислитель размещается в корпусе и состоит из печатных плат, установленных на общей плате. На передней панели находятся ЖК-дисплей, клавиатура и световые индикаторы. Графический матричный ЖК-дисплей служит для отображения вводимой и получаемой в вычислителе информации. Клавиатура используется для выбора и ввода данных в память вычислителя. Подключение вычислителя к преобразователям, находящимся в опасной зоне, осуществляется через искробезопасные барьеры.

Вычислитель используется для работы совместно с ультразвуковыми и турбинными счетчиками-расходомерами.

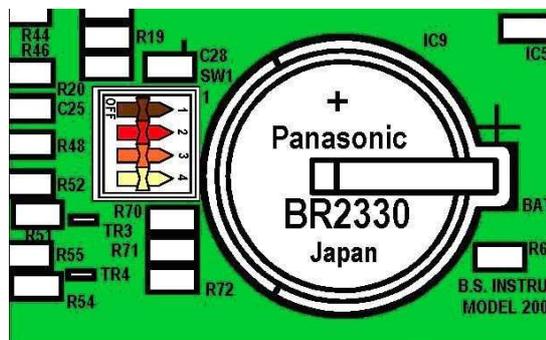
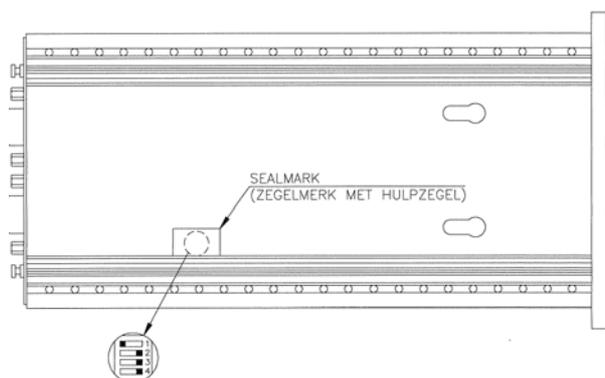
Данные от счетчиков-расходомеров, поступают по линии связи RS232/485. Подключение датчиков температуры и давления возможно как по HART-протоколу, так и посредством стандартных аналоговых сигналов. Вычислитель имеет два выходных порта RS232 и RS485 с протоколами связи Modbus RTU и ASCII, совместимыми с большинством управляющих систем и периферийного оборудования.

При использовании совместно со счетчиками-расходомерами, откалиброванными на природном газе при рабочем давлении, имеется возможность ввода калибровочной кривой по точкам в память вычислителя. В этом случае производится автоматическая компенсация систематической составляющей погрешности счетчика-расходомера. При оценке общей погрешности определения объема газа используют значение повторяемости счетчика-расходомера.

Внешний вид вычислителя представлен ниже.



Вид микропроцессорной платы с переключателями режима и резервной аккумуляторной батареей. Для перевода вычислителя в режим полной защиты (т. е. никакие данные не могут быть изменены по каналам связи или в режиме EDIT ("Редактировать"), переключатели режима 1 и 2 должны находиться в положении ОТКЛ. Внешний доступ к переключателям закрыт специальной наклейкой (см. рис. ниже).



### Программное обеспечение

С помощью встроенного программного обеспечения проводится вычисление объема газа, объема газа приведенного к нормальным условиям и теплоты сгорания газа, используя стандартные методы расчета (AGA8, AGA3-NX19, GERG) и значения компонентного состава газа.

Индификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
M2000	V5.9xx	LV5.913	037D837E	WG7

Уровень защиты ПО соответствует уровню "С" по МИ3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование технической характеристики	Значение характеристики
Количество подключаемых измерительных линий (счетчиков-расходомеров)	до 4
Количество измерительных преобразователей давления и температуры на каждой плате входных сигналов	2 канала, до 3 датчиков на каждом
Количество аналоговых (4-20 мА) входов на каждой плате входных сигналов	4 ± 0,15
Относительная погрешность преобразования, не более, %	
Количество входов для температурного датчика PRT (Pt100)	1
Диапазон измерений температуры, °С	-20 ÷ +100
Абсолютная погрешность преобразования, не более, °С	±0,1
Параметры входных сигналов от счетчиков-расходомеров с импульсным выходом:	
количество входных сигналов на каждой плате входных сигналов	4
диапазон частот импульсов, кГц	0 – 5
абсолютная погрешность измерений, Гц	±1

Наименование технической характеристики	Значение характеристики
Пределы допустимой относительной погрешности вычислений коэффициента сжимаемости, объема газа, приведенного к нормальным условиям, теплоты сгорания, %	0,01
Пределы допускаемой суммарной относительной погрешности вычислений, учитывающей погрешность преобразования аналоговых входных сигналов вычислителя, %: – коэффициента сжимаемости, объема газа; – объема газа, приведенного к нормальным условиям, теплоты сгорания	$\pm 0,2$ $\pm 0,25$
Параметры и количество выходных аналоговых сигналов, мА	0 - 20; 4
Интерфейс	RS 232; RS 485
Электропитание постоянного тока: напряжение, В мощность, Вт	$21 \div 28$ 25
Температура, °С: рабочая хранения	-10...55 -10...70
Габаритные размеры, мм	128x213x235

#### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом фотопечати и на эксплуатационную документацию типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

1. Вычислитель расхода газа Model 2000.
2. Комплект программного обеспечения.
3. Комплект кабелей для подключения преобразователей и периферийного оборудования.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Паспорт.
6. Методика поверки.

#### Поверка

осуществляется по методике "ГСИ. Вычислители расхода газа Model 2000. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в феврале 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

– калибраторы постоянного напряжения и силы тока (диапазоны измерений: 0...100 мВ; 0...5 В; 0...10 В; -10...+10 В; 0...5 мА; 4...20 мА, погрешность  $\pm 0,015$  % от разности пределов диапазона;

– магазины сопротивления (диапазон измерений: 10...3000 Ом, относительная погрешность  $\pm 0,02$  %;

– измерители тока (диапазон измерений: 0...20 мА, погрешность  $\pm 0,02$  % от разности пределов диапазона).

#### Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в ГОСТ 30319.2-96. Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вычислителям расхода газа Model 2000**

ГОСТ 30319.2-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости.

Техническая документация фирмы.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений** – выполнение торговых и товарообменных операций.

**Изготовитель**

фирма Elster GmbH, Германия (под торговой маркой "Elster Instromet").

Адрес: 44357 Dortmund Schloßstraße, 89a, Germany

Тел.: 8-(1049)-231-9371-10-50

Факс: 8-(1049)-231-9371-10-99

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" (аттестат аккредитации № 30004-08)

119361, Москва, ул. Озерная, 46

тел. +7(495) 437-57-77, факс +7(495) 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п.

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2011 г.