



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.34.004.A № 50089

Срок действия до 12 марта 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Вычислители SensyCal W, SensyCal S, SensyCal G**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Фирма "ABB Automation Products GmbH", Германия**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52931-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МП 52931-13**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 марта 2013 г. № 211

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ 008918

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вычислители SensyCal W, SensyCal S, SensyCal G

#### Назначение средства измерений

Вычислители SensyCal W, SensyCal S, SensyCal G (далее – вычислители), предназначены для измерений электрических сигналов от первичных преобразователей расхода, температуры и давления, преобразования их в значение физических величин и вычислений расхода и количества воды, перегретого пара или газов, количества тепловой энергии воды или перегретого пара.

#### Описание средства измерений

Принцип работы вычислителей состоит в измерении сигналов, поступающих от первичных преобразователей расхода, температуры, давления, их преобразовании в значения физических величин и вычисления расхода, количества среды и количества тепловой энергии.

В качестве первичных преобразователей расхода могут применяться преобразователи расхода с импульсными, частотными или токовыми сигналами. В качестве первичных преобразователей температуры могут применяться термопреобразователи сопротивления и комплекты термопреобразователей сопротивления Pt 100 по ГОСТ 6651-2009 или преобразователи с токовыми выходными сигналами 0-20 мА или 4-20 мА (SensyCal S, SensyCal G). В качестве первичных преобразователей давления могут применяться преобразователи с токовыми выходными сигналами 0-20 мА или 4-20 мА.

Конструктивно вычислители состоят из корпуса с показывающим устройством (жидкокристаллическим дисплеем), тремя кнопками управления, оптическим интерфейсом для подключения инфракрасной или считывающей головок, разъемами для подключения первичных преобразователей. Внутри корпуса вычислителя расположены электронная плата микропроцессором и памятью, блок питания.

Вычислители SensyCal W, SensyCal S, SensyCal G выпускаются в двух исполнениях: настенное исполнение и исполнение с установкой в пульт управления.

Вычислители SensyCal W применяются для измерений тепловой энергии в закрытых водяных системах теплоснабжения измерении объема воды в подающем или обратном трубопроводах, а также для измерения объема воды или других жидкостей в трубопроводе.

Вычислители SensyCal S применяются для измерения тепловой энергии, количества, расхода и параметров перегретого пара и конденсата для следующих систем теплоснабжения:

- в отдельном паропроводе;
- в закрытой паровой системе по результатам измерений расхода, давления и температуры пара и температуры конденсата;
- в закрытой паровой системе по результатам измерений давления и температуры пара и расхода и температуры конденсата;
- в открытой паровой системе – по результатам измерений расхода, температуры и давления пара и расхода и температуры конденсата.

Вычислители SensyCal G применяется для измерения расхода и объема газов при стандартных условиях. Коэффициент сжимаемости газа рассчитывается в зависимости от результатов измерений температуры и абсолютного давления газа по таблице коэффициентов сжимаемости газа, введенных в вычислитель в виде условно-постоянных значений.

Вычислители обеспечивает:

- определение мгновенных значений всех параметров процесса;
- определение минимальных и максимальных значений за произвольно настраиваемый период времени и средних значений для 4 параметров;
- сохранение измеренных значений при перерывах питания;
- обработку и индикацию внештатных ситуаций;

- определение минимального и максимального значения расхода и температуры в течение произвольно заданного времени;
- вычисление среднего значения температур;
- вычисление средних значений разности температур и тепловой мощности (SensyCal W и SensyCal S);
- сохранение в архиве рабочих параметров в 128 (SensyCal S) или 200 (SensyCal W, SensyCal G) точках с выбранным временным интервалом (от 1 часа до 3 месяцев);
- проведение самодиагностики;

Вычислители имеют четыре разъема для подключения следующих модулей расширения:

- входного токового модуля с питанием для измерительных преобразователей;
- выходного токового модуля с сигнализаторами предельного значения;
- модуля двоичных входов и выходов, который также может использоваться как частотный или импульсный входной модуль;
- модуль RS 485/RS 232 для связи по шине MODBUS;
- карта для питания измерительных преобразователей.

Для настройки вычислителей может применяться программное обеспечение FCOM200.

#### Фотографии общего вида вычислителей



Рисунок 1. Настенное исполнение



Рисунок 2. Исполнение с установкой в пульт управления

#### Места нанесения поверительных клеев (наклеек и пломб)



Рисунок 3. Блокирующая перемычка J

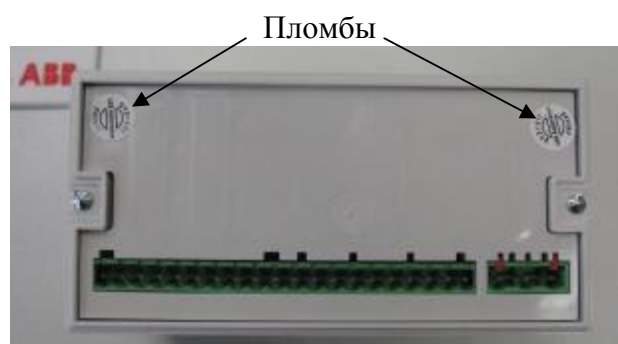


Рисунок 4. Места нанесения поверительных пломб

## Программное обеспечение

В вычислителях применяется встроенное программное обеспечение (ПО). Разделения ПО на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО нет.

Программное обеспечение вычислителей предназначено для обработки измерительной информации от первичных преобразователей расхода, температуры, давления, вычислений тепловой энергии воды или перегретого пара, объема газа в стандартных условиях, индикации результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ), сохранения результатов измерений и изменений в настройках вычислителя в архивах, формирования выходных сигналов, настройки и проведения диагностики вычислителей, выбора параметров, сохраняемых в архивах.

Вычислители имеют часовой, дневной и месячный архивы для хранения базы данных зарегистрированных параметров и событий.

Для защиты параметров, влияющих на метрологические характеристики, вычислитель оборудован метрологическим переключателем (блокирующей перемычкой). Дополнительно для ограничения доступа в вычислителе может использоваться защита паролем.

### Идентификационные данные ПО

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| ПО вычислителей SensyCal W            | Standard Wärmemengenprogramm                            | 03.13.25                                                        | E1B5                                                                                  | SUM 16                                                                |
| ПО вычислителей SensyCal S            | Standard Dampfprogramm                                  | 03.11.23                                                        | DB1A                                                                                  | SUM 16                                                                |
| ПО вычислителей SensyCal G            | Standard Gasprogramm                                    | 03.11.15                                                        | F6C2                                                                                  | SUM 16                                                                |

Вычисление цифрового идентификатора программного обеспечения и вывод его значения на ЖКИ вычислителя не проводится.

Защита ПО вычислителей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

### Метрологические и технические характеристики

|                                                                                                                 |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Количество входов для подключения Термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt 100                              | 2                          |
| Количество токовых входов 0 – 20 мА или 4 – 20 мА                                                               | от 2 до 4                  |
| Количество входов для приема импульсных (до 3 кГц) / частотных (до 10 кГц) сигналов                             | 2                          |
| Количество выходных сигналов:<br>- импульсный/частотный<br>- токовый 0 – 20 мА или 4 – 20 мА<br>- RS232 / RS485 | до 4<br>до 4<br>1          |
| Диапазон измерений температуры, °С                                                                              | от -200 до +850            |
| Максимальное давление перегретого пара (SensyCal S), МПа                                                        | 100                        |
| Диапазон температуры теплоносителя при измерении тепловой энергии, °С:<br>- SensyCal W<br>- SensyCal S          | от 0 до 200<br>от 0 до 800 |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерений разности температур в подающем и обратном трубопроводе, °С:<br>- SensyCal W<br>- SensyCal S                                                                                                     | от 3 до 200<br>от 3 до 250                                    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты, %:<br>- для частотных входов<br>- для импульсных входов                                                                                           | ±0,1<br>±0,3                                                  |
| Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерения погрешности преобразования токовых сигналов 0/4-20 мА в цифровое значение измеряемого параметра, %                                                  | ±0,2                                                          |
| Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений температуры, %                                                                                                                  | ±0,3                                                          |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении разности температур $\Delta t$ , %:<br>$3\text{ °С} \leq \Delta t \leq 20\text{ °С}$<br>$20\text{ °С} < \Delta t$                                      | ±1<br>±0,5                                                    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии при разности температур $\Delta t$ , %                                                                                                | $\pm (0,5 + 3/\Delta t)$                                      |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерения погрешности преобразования токовых сигналов 0/4-20 мА в цифровое значение измеряемого параметра от влияния температуры окружающей среды, %/°С | ±0,01                                                         |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %                                                                                                                                                 | ±0,005                                                        |
| Показывающее устройство (жидкокристаллический дисплей)                                                                                                                                                             | графический<br>120×32 точек                                   |
| Напряжение питания, В:<br>- постоянного тока<br>- переменного тока с частотой от 48 до 62 Гц                                                                                                                       | 24 ± 20 %<br>24 -15%/+10%,<br>115 -15%/+10%,<br>230 -15%/+10% |
| Потребляемая мощность, ВА, в зависимости от напряжения питания и модуля расширения                                                                                                                                 | от 1 до 10                                                    |
| Интерфейс                                                                                                                                                                                                          | M-BUS, Modbus,<br>инфракрасный                                |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %                                                                                                                        | от -5 до +55<br>до 93                                         |
| Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм, не более<br>- для монтажа на DIN-шине или настенного<br>- для монтажа в пульт управления                                                                                           | 144×72×183<br>144×72×117                                      |
| Масса, кг, не более<br>- для монтажа на DIN-шине или настенного<br>- для монтажа в пульт управления                                                                                                                | 0,7<br>0,5                                                    |

### Знак утверждения типа

наносится лицевую панель вычислителя методом наклейки, на руководство по эксплуатации и паспорт типографским способом.

### Комплектность средства измерений

| Наименование                    | Кол. | Примечание        |
|---------------------------------|------|-------------------|
| Вычислитель                     | 1    |                   |
| Методика поверки                | 1    |                   |
| Руководство по эксплуатации     | 1    |                   |
| Паспорт                         | 1    |                   |
| Программное обеспечение FCOM200 | 1    | на CD (по заказу) |

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 52931-13 «Вычислители SensyCal W, SensyCal S, SensyCal G. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 27.09.2012 г.

Основные средства поверки:

- генераторы сигналов низкочастотные прецизионные ГЗ-110, относительная погрешность не более 0,001 %;
- калибраторы-вольтметры универсальные В1-28, диапазон измерений от 0 до 20 мА, приведенная погрешность не более 0,03 %;
- имитатор термопреобразователей сопротивления МК 3002-1-100, относительная погрешность не более 0,005 %;
- магазины сопротивлений Р4831, диапазон от 0,01 до 111111,1 Ом, погрешность  $0,02/2 \cdot 10^{-6}$ .

**Сведения и методиках (методах) измерений** приведены в руководстве по эксплуатации вычислителей.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вычислителям SensyCal W, SensyCal S, SensyCal G:**

Техническая документация фирмы "ABB Automation Products GmbH", Германия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

Осуществление торговли и товарообменных операций (при применении в составе измерительных систем).

### **Изготовитель**

Фирма "ABB Automation Products GmbH", Германия  
Dransfelder Str, 2  
37079 Goettingen, Germany  
Tel. +49 551 905-534, Fax. +49 551 905-555

### **Заявитель**

Фирма "E-MARKETCI CONSULTING INTL", Германия  
Hildesheimerstr 25,  
D-30169 Hannover, Germany  
Tel. + 49 511 524 888 06

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
ФГУП «ВНИИМС». Регистрационный номер 30004-08.  
Россия, 119361, Москва,  
ул. Озерная, 46.  
тел. (495) 437-56-66,  
факс. (495) 437-55-77.

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

м.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.