

## 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 клейм (наклеек и пломб)



Рисунок 3. Блокирующая перемычка J

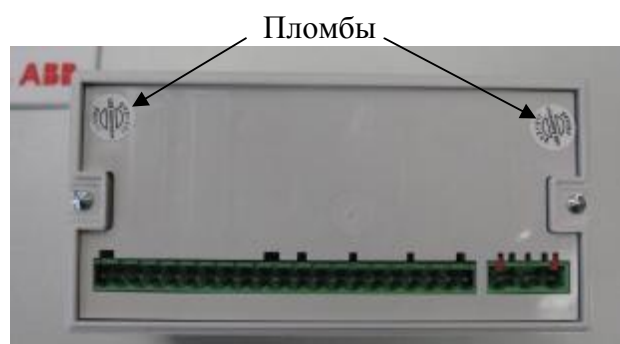


Рисунок 4. Места нанесения поверительных пломб

## 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 HСХ 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: - импульсный/частотный - токовый 0 – 20 мА или 4 – 20 мА - RS232 / RS485	до 4 до 4 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: - SensyCal W - SensyCal S	от 0 до 200 от 0 до 800

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